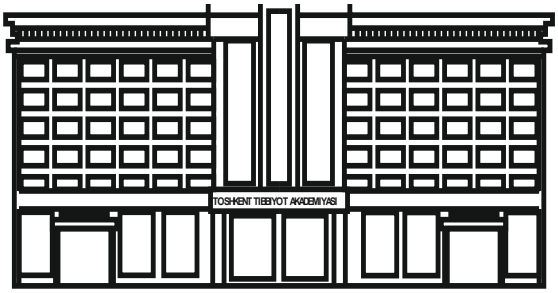
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

2026

*2011 yildan "Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi"
nomi bilan chiqa boshlagan*

O'ZBEKISTON TIBBIYOT AXBOROTNOMASI



МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК УЗБЕКИСТАНА

MAXSUS SON

II QISM

"ZAMONAVIY TIBBIYOTNING DOLZARB MUAMMOLARI”
mavzusidagi Xalqaro yosh olimlarning ilmiy-amaliy
konferensiyasi materiallar to'plami

Toshkent





Выпуск набран и сверстан на компьютерном издательском комплексе

редакционно-издательского отдела Ташкентской медицинской академии

Начальник отдела: М. Н. Аслонов

Редактор русского текста: О.А. Козлова

Редактор узбекского текста: М.Г. Файзиева

Редактор английского текста: А.Х. Жураев

Компьютерная корректура: З.Т. Алюшева

Учредитель: Ташкентская медицинская академия

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском управлении печати и информации
Регистрационное свидетельство 02-00128

Журнал внесен в список, утвержденный приказом № 201/3 от 30 декабря 2013года

реестром ВАК в раздел медицинских наук

Рукописи, оформленные в соответствии с прилагаемыми правилами, просим направлять по адресу: 100109, Ташкент, ул. Фароби, 2, Главный учебный корпус ТМА,

4-й этаж, комната 444.
Контактный телефон: 214 90 64
e-mail: rio-tma@mail.ru
rio@tma.uz

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 9,75.

Гарнитура «Cambria».
Тираж 150.
Цена договорная.

Отпечатано на ризографе редакционно-издательского отдела ТМА.
100109, Ташкент, ул. Фароби, 2.

Медицинский вестник Узбекистана 2026

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

проф. Ш.А. Боймурадов

Заместитель главного редактора

проф. О.Р.Тешаев

Ответственный секретарь

проф. Ф.Х.Иноятова

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акад. Аляви А.Л.
проф. Билалов Э.Н.
проф. Гадаев А.Г.
проф. Жае Вук Чои (Корея)
акад. Каримов Ш.И.
проф. Татьяна Силина (Украина)
акад. Курбанов Р.Д.
проф. Людмила Зуева (Россия)
проф. Метин Онерчи (Турция)
проф. Ми Юн (Корея)
акад. Назыров Ф.Г.
проф. Нажмутдинова Д.К.
доц. Рахматуллин А.Р. (Россия)
проф. Саломова Ф.И.
проф. Саша Трескач (Германия)
проф. Шайхова Г.И.
проф. Эргашев У.Ю. (Ташкент)

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОНООГО СОВЕТА

Д.м.н. Абдуллаева Р.М.
проф. Акилов Ф.О. (Ташкент)
проф. Аллаева М.Д. (Ташкент)
проф. Хамдамов Б.З. (Бухара)
проф. Ирискулов Б.У. (Ташкент)
проф. Каримов М.Ш. (Ташкент)
проф. Маматкулов Б.М. (Ташкент)
проф. Охунов А.О. (Ташкент)
проф. Парпиева Н.Н. (Ташкент)
проф. Рахимбаева Г.С. (Ташкент)
проф. Хамраев А.А. (Ташкент)
проф. Холматова Б.Т. (Ташкент)
проф. Шагазатова Б.Х. (Ташкент)

EDITORIAL BOARD
Editor in chief
prof. Sh.A. Boimuradov
Deputy Chief Editor
prof. O.R.Teshaev
Responsible secretary
prof. F.Kh.Inoyatova

EDITORIAL TEAM
academician Alyavi A.L.
prof. Bilalov E.N.
prof. Gadaev A.G.
prof. Jae Wook Choi (Korea)
academician Karimov Sh.I.
prof. Tatyana Silina (Ukraine)
academician Kurbanov R.D.
prof. Lyudmila Zueva (Russia)
prof. Metin Onerc (Turkey)
prof. Mee Yeun (Korea)
prof. Najmutdinova D.K.
assoc. Rakhmatullin A.R. (Russia)
prof. Salomova F.I.
prof. Sascha Treskatch (Germany)
prof. Shaykhova G.I.
prof. Ergashev U.Yu. (Tashkent)

EDITORIAL COUNCIL
DSc. Abdullaeva R.M.
prof. Akilov F.O. (Tashkent)
prof. Allaeva M.D. (Tashkent)
prof. Khamdamov B.Z. (Bukhara)
prof. Iriskulov B.U. (Tashkent)
prof. Karimov M.Sh. (Tashkent)
prof. Mamatkulov B.M. (Tashkent)
prof. Okhunov A.A. (Tashkent)
prof. Parpieva N.N. (Tashkent)
prof. Rakhimbaeva G.S. (Tashkent)
prof. Khamraev A.A. (Tashkent)
prof. Kholmatova B.T. (Tashkent)
prof. Shagazatova B.X. (Tashkent)

Journal edited and printed in the computer of Tashkent Medical Academy editorial department

Editorial board of Tashkent Medical Academy

Head of the department: M.N. Aslonov

Russian language editor: O.A. Kozlova

Uzbek language editor: M.G. Fayzieva

English language editor: A.X. Juraev

Corrector: Z.T. Alyusheva

Organizer: Tashkent Medical Academy

Publication registered in editorial and information department of Tashkent city

Registered certificate 02-00128

Journal approved and numbered under the order 201/3 from 30 of December 2013 in Medical Sciences department of supreme attestation comission

COMPLITED MANSCIPTS PLEASE SEND following address:

2-Farobiy street, 4 floor room 444. Administration building of TMA. Tashkent. 100109, Toshkent, ul. Farobi, 2, TMA bosh o'quv binosi, 4-qavat, 444-xona.

Contact number:71- 214 90 64

e-mail: rio-tma@mail.ru. rio@tma.uz

Format 60x84 1/8. Usl. printer. l. 9.75.

Listening means «Cambria».

Circulation 150.

Negotiable price

***Printed in TMA** editorial and publisher department risograph*

2 Farobiy street, Tashkent, 100109.

СОДЕРЖАНИЕ

TOC \H \Z \T "СЕКЦИЯ;1;СЕКЦИЯ 2;1;СТАТЬЯ;2;СТАТЬЯ 2;2;СТАТЬЯ 3;2;СТАТЬЯ 4;2;СТАТЬЯ 5;2;СТАТЬЯ 6;2;СТАТЬЯ 7;2;СТАТЬЯ 8;2;СТАТЬЯ 9;2;СТАТЬЯ 10;2;СЕКЦИЯ 11;1;СТАТЬЯ 12;2;СТАТЬЯ 13;2;СТАТЬЯ 14;2;СТАТЬЯ 15;2"

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ И МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПОДРОСТКОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В СОЧЕТАНИИ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ 9

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ 11

HYPERLINK \l "_TOC243390130" КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПИЧНОГО И АТИПИЧНОГО ДЕБЮТА СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКИ У ДЕТЕЙ 16

BOLALARDA OG‘IZ BO‘SHLIG‘I GIGIYENASI HOLATI VA KARIYES RIVOJLANISH XAVF OMILLARINING KLINIK-EPIDEMIOLOGIK TAHLILI 23

ORTHOKERATOLOGY LENSES AS A METHOD FOR CONTROLLING MYOPIA PROGRESSION IN CHILDREN (REVIEW ARTICLE) 28

ENTEROBIOZNING BOLALARDA UCHRASH XUSUSIYATLARI, HAYOT SIKLI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI 34

CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS IN CHILDREN 39

PEDIATRIC SEPSIS PREDICTION IN UZBEKISTAN: A PROTOTYPE AI EARLY WARNING SYSTEM TO COMBAT CHILD MORTALITY IN A DATA-DEFICIENT SETTING 45

MAKTAB O‘QUVCHILARIDA YAQINDAN KO‘RISH KASALLIGINING RIVOJLANISHIDA YANGI KORONAVIRUS INFEKSIYASINING (COVID-19) O‘RNI 52

OPTIMIZATION OF DEHYDRATION THERAPY IN PRIMARY SCHOOL-AGE CHILDREN WITH SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY 57

ZAMONAVIY TIBBIYOTDA BOLALAR NEYROREABILITATSIYASINING DOLZARB MUAMMOLARI VA ULARNI HAL ETISHDA TRANSKRANIAL MAGNIT STIMULYATSIYANING O‘RNI 62

ПЕДИАТРИЯ: ПРОПЕДЕВТИКА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ 68

НЕОНАТАЛ ДАВРДАГИ БОЛАЛАРДА БИЛИРУБИН ЭНЦЕФАЛОПАТИЯСИНИНГ КЛИНИК-ЛАБОРАТОР МЕЗОНЛАРИ 74

ORTHOGNATHIC SURGERY FOR SKELETAL BITE ANOMALIES 83

НЕВРИНОМА И ЕЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ 92

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА ФОНЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ 97

EARLY DETECTION OF AUTISM SPECTRUM DISORDER IN ONE-YEAR-OLD CHILDREN: A NARRATIVE REVIEW OF BEHAVIORAL MARKERS, SCREENING TOOLS, AND EMERGING TECHNOLOGIES 103

V SEKTSIYA: STOMATOLOGIYA 111

PEDIATRIYA 9

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТРУКТИВНОГО ПРИКУСА У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ..... 111
ODONTOGEN YALLIG‘LANISH JARAYONLARI (ABSESS VA FLEGMONALARDA) AEROB VA ANAEROB MIKROORGANIZMLARNI MIKROBIOLOGIK XUSUSIYATLARI 116
DIGITAL STOMATOLOGIYA : CAD/CAM VA 3D PRINTERLAR YORDAMIDA TISH TIKLASH 120
CEPHALOMETRIC INDICATORS OF THE UZBEK POPULATION ACCORDING TO "HEYWITT" 123
PARODONTITDA YALLIG‘LANISH MEDIATORLARI VA MIKROSIRKULYATSIYA BUZILISHLARINING PATOFIZIOLOGIK AHAMIYATI 128
BOLALARDA DOIMIY TISHLARDA FISSURALARNI MUHRLASHDA QO‘LLANILADIGAN PLOMBA MATERIALLARI SAMARADORLIGINI BAHOLASH 132
РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ТАКТИКИ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ РЕТЕНЦИИ КЛЫКОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ 137
КОМПЛЕКСНЫЙ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА 149
MINIMALLY INVASIVE PREPARATION OF ALVEOLAR BONE FOR IMPLANT PLACEMENT IN THE ANTERIOR MAXILLA USING EXTRUSION THERAPY 154
РОЛЬ РАННЕГО НЕСЪЕМНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИИ 158
ВЛИЯНИЕ УГЛЕВОДСОДЕРЖАЩИХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА АКТИВНОСТЬ α-АМИЛАЗЫ И КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ 169
ЭТИОПАТОГЕНЕЗ ВТОРИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ У ДЕТЕЙ В СМЕННОМ ПРИКУСЕ И МЕТОДЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ 174
COMPARISON OF THE CLINICAL AND RADIOLOGICAL EFFICACY OF EPOXY SILERS OF TRADITIONAL COMPOSITION AND WITH ADDITIVES OF QUATERNARY AMMONIUM. 180
ТИШ ҚАТОРИ АНОМАЛИЯЛАРИ ВА ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИДАГИ ОМИЛЛАР ҲАМДА ДАВО-ПРОФИЛАКТИК ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ *(АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ)* 186
O‘GIZ BO‘SHLIG‘IDA ATSIDOZ RIVOJLANGANDA TISH EMALINING DEMINERILIZATSIYASI VA DAVOLASH CHORALARI 193
UCHLAMCHI DENTITSIYA KONSEPSIYASINING ZAMONAVIY ASOSLARI UNING BOLALAR STOMATOLOGIYASIDAGI AHAMIYATI (TRG-035 PREPARATI VA USAG-1 OQSILINING TISH REGENERATSIYASIDAGI ROLI) 199
ПАРОДОНТОПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В РАЗВИТИИ ПАРОДОНТИТА..... 204
ИЗУЧЕНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКОГО СТАТУСА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА 207
ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ АНГУЛЯРНОГО ХЕЙЛИТА 213

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЯГКОЙ СИЛИКОНОВОЙ ПРОКЛАДКИ ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ 218
PRF SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI 222
ОСЛОЖНЕНИЯ В ПОЛОСТИ РТА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЁННОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19... 230
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БРУКСИЗМЕ..... 236
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ..... 241
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАННЕГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С УЧЕТОМ ИХ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ..... 246
IMPROVING THE EARLY DIAGNOSIS OF DENTAL CARIES BASED ON INTEGRATIVE CLINICAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS. 251
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТА У БЕРЕМЕННЫХ 255
СИСТЕМНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО МЕЖДУ ПАРОДОНТИТОМ И МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ: АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ СЛЮННЫХ БИОМАРКЕРОВ..... 262
СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ С МИТРАЛЬНЫМ ПОРОКОМ СЕРДЦА 268
РАННЕЕ ВЫПАДЕНИЕ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ. 272
RATIONALE FOR THE SELECTION OF IMPLANT-SUPPORTED PROSTHODONTIC CONSTRUCTIONS: CURRENT EVIDENCE AND CLINICAL DECISION-MAKING 277

VI SEKTSIYA: TIBBIY PROFILAKTIKA 286

AHOLI ORASIDA CHEKISH TARQALISHI VA UNING OG‘IZ BO‘SHLIG‘I SALOMATLIGIGA TA’SIRI O‘RGANISH VA BAHOLASH 286
PERIODONTAL DISEASE AND DIABETES MELLITUS: A TWO-WAY RELATIONSHIP. 291
CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL DIRECTIONS IN THE SCIENTIFIC LITERATURE ON ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF VIRAL ETIOLOGY IN CHILDREN: A SCOPUS-BASED BIBLIOMETRIC ANALYSIS 296
REZINA SANOATI XODIMLARIDA KASBIY XAVF OMILLARI VA ULARNING SALOMATLIKKA TA’SIRI 303
Antibiotiklarga chidamli bakteriyalar va zamonaviy muammolar 306
VABO KASALLIGINING ETIOLOGIK, EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA PROFILAKTIKASI” 311
GELMINTOZLARNING PATOGENEZIDA MOLEKULYAR MIMIKRIYA: XO'JAYIN IMMUN TIZIMINI CHETLAB O'TISH MEXANIZMLARI. 315

ZAMONAVIY SHAROITDA OVQATLANISHNING ADEKVATLIGINI GIGIYENIK BAHOLASH, MIKRONUTRIENT TA’MINOTI VA OVQAT XAVFSIZLIGI MUAMMOLARI 320
HCV UCHUN PERSONAL VAKSINA NAZARIYASI (SH. HIKMATOV MODELI). 325
MIKROORGANIZMLARNING DORI VOSITALARIGA CHIDAMLILIK MUAMMOSI: O'ZBEKISTON VA JAHONDA KUZATILAYOTGAN HOLAT VA YECHIMLARI 334
SUV CHECHAK KASALLIGINING EPIDEMIOLOGIK VA SANITARIYA-GIGIYENIK XUSUSIYATLARI 343
GEPATIT BILAN KASALLANISHNING YOSH GURUHLARI BO‘YICHA O‘ZGARUVCHANLIGI VA ASORATLARNING OLDINI OLISHDA PARHEZ OVQATLANISHNING ROLI 349
MAKTABGACHA YOSHDAGI TEZ-TEZ KASALLANUVCHI BOLALARDA JISMONIY RIVOJLANISH VA NAFAS OLISH TIZIMI FUNKSIONAL HOLATINING GIGIYENIK BAHOSI 355
MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA YOTISHDAN OLDIN EKRAN ISHLATISHNING UYQU GORMONI (MELATONIN) DARAJASI VA UYQU SIFATIGA TA’SIRI 359
MEDICINAL HERBAL PREPARATIONS FOR INFLAMMATORY DISEASES 364
TIBBIYOT OLIY O‘QUV YURTLARI TALABALARI FOYDALANADIGAN MOBIL QURILMALARNING MIKROBIOLOGIK PEYSAJI 369
BOLALARDA OVQATLANISH XULQ-ATVORI BUZILISHLARI VA KOGNITIV FUNKSIYALAR: KORRELATSIYON TAHLIL 373
ICHAK MIKROBIOTASI VA INSON IMMUN IMMUN TIZIMI O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK 378
AIR POLLUTION AS AN ENVIRONMENTAL DETERMINANT OF HUMAN HEALTH IN UZBEKISTAN: AN ANALYTICAL PERSPECTIVE ON PUBLIC HEALTH RISK 384
МАСШТАБ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ СИНДРОМА ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ 390
ИЗМЕНЕНИЕ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ СИЛИКОЗОМ В СОЧЕТАНИИ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ 395
SAMARQAND VILOYATIDA TUG’MA GENETIK ANOMALIYALAR BILAN BOG’LIQ NOGIRONLIKNING EPIDEMIOLOGIK TAHLILI 401
BOLALAR JARROHLIK BO‘LIMIDA MIKROBIOLOGIK MUAMMOLAR 408
ПАРАЗИТАРНАЯ КОНТАМИНАЦИЯ ПОЧВ КАК СКРЫТАЯ УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 413
THE ROLE OF PROBIOTICS AND DIETARY INTERVENTIONS IN RESTORING GUT MICROBIOTA: RELEVANCE TO PREVENTIVE MEDICAL PRACTICES 417
ОРОЛ БЎЙИ ҲУДУДИДА ЯШОВЧИ БОЛАЛАР САЛОМАТЛИГИНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ. 421
TALABALAR O‘RTASIDA D VITAMINI TANQISLIGINI ERTA ANIQLASHDA RAQAMLI SCREENING USULLARINING SAMARADORLIGI 425

ВЛИЯНИЕ ФАСТФУДА И УЛЬТРА-ПЕРЕРАБОТАННОЙ ПИЩИ НА ЗДОРОВЬЕ..... 429
SAMARQAND VILOYATIDA TUG’MA GENETIK ANOMALIYALAR BILAN BOG’LIQ NOGIRONLIKNING EPIDEMIOLOGIK TAHLILI..... 434
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... 441
НАРУШЕНИЕ РЕЖИМА СНА У СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ: ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... 449
EARLY-LIFE GUT MICROBIOME AND IMMUNE SYSTEM DEVELOPMENT: MECHANISMS AND INFLUENCING FACTORS..... 459
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ СРЕДЫ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ШКОЛ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ..... 472
ГИГИЕНА ДЕТЕЙ: ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗДОРОВЬЕ И РАЗВИТИЕ 477
REPRODUKTIV YOSHDAGI AYOLLAR SIYDIK YO’LI INFEKSIYALARINING BAKTERIAL ETIOLOGIYASI VA ANTIBIOTIKLARGA REZISTENTLIK TENDENSIYASI 482
VITAMIN D DEFICIENCY PATTERNS ACROSS THE GLYCEMIC SPECTRUM: INSIGHTS FROM POPULATION-BASED SCREENING IN URBAN AND RURAL ANDIJAN..... 487
YOSHLAR MUHITIDA AUTIZMLI SHAXSLARNING STIGMATIZATSIYASI: TIBBIY-PROFILAKTIK VA IJTIMOIY-PSIXOLOGIK ASPEKTLAR, PREVENTIV TADBIRLAR 493
TALABALAR O‘RTASIDA KENG TARQALGAN KASALLIKLAR: ETIOLOGIYASI, DOLZARB MUAMMOLARI VA PROFILAKTIKASI..... 497
XLORELLA MIKROYOSUNI ASOSIDA ISHLAYDIGAN EKOLOGIK HAVO TOZALASH QURILMASINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH 501
АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА (с октября 2025 года по февраль 2026 года) 505

Ivsetkt
sitya
PEDIATRIYA

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ И МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПОДРОСТКОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В СОЧЕТАНИИ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Абдуллаева Д.Т., Шомурадова К.А., Исмоилов Н.Б., Ахунжанов Б.З.

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

Аннотация: *Бронхиальная астма (БА) у подростков характеризуется гетерогенностью клинических проявлений и различными механизмами воспаления. Сочетание БА с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ) может сопровождаться дополнительными иммунологическими и метаболическими нарушениями. Целью исследования явилась оценка особенностей цитокинового профиля, обеспеченности витамином D и микроэлементами у подростков с БА в сочетании с НДСТ, а также определение факторов, ассоциированных с тяжёлым течением заболевания. В исследование включены 182 подростка в возрасте 12-17 лет, распределённые на три группы: пациенты с БА и НДСТ (n=92), пациенты с БА без НДСТ (n=60) и практически здоровые подростки (n=0). Оценивали уровни IL-17, TGF-β, IgE, витамина D, цинка и магния. У пациентов с БА и НДСТ выявлены повышение провоспалительных и профибротических маркеров, а также снижение концентраций витамина D и микроэлементов. По результатам многофакторного регрессионного анализа наличие НДСТ, повышение IL-17, дефицит витамина D и снижение уровня цинка были ассоциированы с тяжёлым течением БА. Полученные результаты подчёркивают значение комплексной оценки иммунологических и метаболических факторов у подростков с бронхиальной астмой.*

Ключевые слова: *бронхиальная астма, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, подростки, IL-17, TGF-β, витамин D, цинк, магний.*

Введение: Бронхиальная астма является распространённым хроническим заболеванием дыхательных путей, в основе которого лежат воспаление, бронхиальная гиперреактивность и структурное ремоделирование бронхиальной стенки. Современные исследования демонстрируют участие различных иммунных механизмов в формировании клинических фенотипов заболевания. Особое внимание уделяется интерлейкину-17 (IL-17), участвующему в развитии воспаления, и трансформирующему фактору роста β (TGF-β), регулирующему процессы фиброза и перестройки внеклеточного матрикса. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани характеризуется фенотипическими и структурными изменениями соединительной ткани, которые могут влиять на особенности течения бронхиальной астмы. Дополнительное значение имеют витамин D, цинк и магний, участвующие в регуляции иммунного ответа и поддержании антиоксидантной защиты.

Актуальность: Изучение бронхиальной астмы у подростков с НДСТ представляет интерес в связи с возможным сочетанным влиянием структурных нарушений соединительной ткани, иммуновоспалительных механизмов и метаболических факторов на тяжесть заболевания. Несмотря на накопленные данные о роли IL-17, TGF-β, витамина D и микроэлементов в патогенезе БА, особенности их сочетанных изменений у подростков с НДСТ остаются недостаточно изученными. Определение факторов, ассоциированных с тяжёлым течением заболевания, может способствовать углублению представлений о патогенетических механизмах БА и совершенствованию комплексного обследования данной категории пациентов.

Материалы и методы: В исследование включены 182 подростка в возрасте 12-17 лет. Основную группу составили 92 пациента с бронхиальной астмой в сочетании с НДСТ, группу сравнения - 60 пациентов с БА без НДСТ, контрольную группу - 30 практически здоровых

подростков. Диагностика БА проводилась в соответствии с критериями GINA с учётом клинических проявлений и результатов спирометрии. НДСТ определяли на основании фенотипических признаков, включая гипермобильность суставов, сколиоз, деформации грудной клетки, гиперэластичность кожи, пролапс митрального клапана и плоскостопие. Лабораторное обследование включало определение сывороточных уровней IL-17, TGF-β, иммуноглобулина E (IgE), 25-гидроксивитамина D, цинка и магния методом иммуноферментного анализа. Статистический анализ включал межгрупповое сравнение и многофакторный регрессионный анализ для определения факторов, ассоциированных с тяжёлым течением БА.

Результаты: У подростков с БА и НДСТ выявлены статистически значимо более высокие уровни IL-17 и TGF-β по сравнению с пациентами без НДСТ и контрольной группой ($p<0,01$). Также в основной группе отмечалось повышение уровня IgE и снижение концентраций витамина D, цинка и магния по сравнению с практически здоровыми подростками ($p<0,05$). По результатам многофакторного регрессионного анализа с тяжёлым течением БА были ассоциированы наличие НДСТ (OR=3,2; $p<0,001$), повышение уровня IL-17 (OR=2,8; $p<0,001$), дефицит витамина D (OR=2,1; $p=0,002$) и снижение уровня цинка (OR=1,7; $p=0,01$). Выявленные изменения указывают на сочетание иммунологических и метаболических нарушений у подростков с БА, ассоциированной с НДСТ.

Вывод: Бронхиальная астма у подростков с НДСТ характеризуется изменениями цитокинового профиля и снижением обеспеченности витамином D, цинком и магнием. Повышение IL-17, наличие НДСТ, дефицит витамина D и снижение уровня цинка ассоциированы с тяжёлым течением заболевания. Комплексная оценка иммунологических и метаболических показателей может иметь значение для углублённого изучения клинических особенностей БА при сочетании с НДСТ. Выявленные взаимосвязи требуют дальнейшего подтверждения в исследованиях с уточнением клинических характеристик пациентов и критериев тяжести заболевания.

Использованная литература:

1. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. 2024 update; Evidence summary. Available from: https://ginasthma.org/2024-report/
2. Margelidon-Cozzolino V, Tsicopoulos A, Chenivesse C, de Nadai P. Role of Th17 cytokines in airway remodeling in asthma and therapy perspectives. Front Allergy. 2022;3:806391. doi:10.3389/falgy.2022.806391. PMID:35386663; PMCID:PMC8974749.
3. Quan J, Wen X, Su G, Zhong Y, Huang T, Xiong Z, et al. Epithelial SIRT6 governs IL-17A pathogenicity and drives allergic airway inflammation and remodeling. Nat Commun. 2023;14(1):8525. doi:10.1038/s41467-023-44179-x.
4. Zhou M, Sun R, Jang J, Martin JG. T cell and airway smooth muscle interaction: a key driver of asthmatic airway inflammation and remodeling. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2024;327(3):L382-L394. doi:10.1152/ajplung.00121.2024.

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Абдужалилова Мафтуна Шухрат кизи
Ташкентский государственный медицинский университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Сегодня увеличение внешних стрессовых факторов, изменения образа жизни, усиление академического и социального давления вызывают психоэмоциональные изменения у детей, а также у взрослых, и особенно заметны у детей, страдающих хроническими заболеваниями. В то же время психосоматическое здоровье и/или состояние детей является одной из актуальных проблем современной медицины.*

Ключевые слова: *бронхиальная астма, психоэмоциональный стресс, тревожность, дети.*

Введение. Согласно статистике, 14% подростков страдают психическими расстройствами. В 2022 году ВОЗ пришла к выводу, что сочетание нежелательных биологических и социальных факторов может привести к увеличению числа психосоматических расстройств у детей [14,15].

Сегодня увеличение внешних стрессовых факторов, изменения образа жизни, усиление академического и социального давления вызывают психоэмоциональные изменения у детей, а также у взрослых, и особенно выражены у детей, страдающих хроническими заболеваниями. При этом психосоматическое здоровье и/или состояние детей является одной из актуальных проблем современной медицины [1,2,3].

Всемирная организация здравоохранения пришла к выводу, что психические и поведенческие расстройства являются одной из основных причин заболеваемости в детском и подростковом возрасте. Психоэмоциональные расстройства особенно важны при наличии хронических соматических заболеваний, таких как бронхиальная астма, поскольку эти факторы существенно влияют на течение, лечение и прогноз заболевания.

Актуальность. Согласно данным медицинских научных источников, у детей с бронхиальной астмой преобладают такие черты личности, как эмоциональная нестабильность, истерия (паника) и эгоизм [4,5,6].

Больные дети во время приступа испытывают тревогу, грусть и раздражительность, а во многих случаях — страх смерти. Повторяющиеся болезненные медицинские процедуры в больнице, временная изоляция от членов семьи и сверстников приводят к усилению эмоционального стресса.

Наличие хронических соматических заболеваний, таких как бронхиальная астма, в раннем детстве не может не частично влиять на формирование личности больных детей [15, 16].

Взаимосвязь и взаимодействие соматических и психологических факторов, приводящих к рецидивам приступов бронхиальной астмы и обострению их клинического течения, до сих пор остаются предметом дискуссий. Психоэмоциональные факторы играют важную роль в этиологии, клинических особенностях, клиническом течении, осложнениях и последствиях бронхиальной астмы.

Учитывая вышеизложенные соображения, для повышения эффективности проводимых лечебных процедур и предотвращения обострений клинических симптомов и приступов билиарной атрезии, помимо основных факторов, необходимо учитывать влияние других факторов: наследственной предрасположенности, питания и образа жизни, социально-семейных условий, личных характеристик больного ребенка и членов его семьи и др.

Материалы и методы. Исследование проводилось на кафедрах детской аллергологии и пульмонологии кафедры педиатрии в период с 2021 по 2025 год, у больных детей в возрасте от 7 до 18 лет. Клиническое состояние пациента описывалось с использованием общепринятых критериев: наличие и тяжесть одышки, свистящего дыхания, затрудненного

дыхания или стеснения в груди, рецидивирующих приступов кашля, наличие сухого/влажного свистящего дыхания.

Всем пациентам были проведены клинические и лабораторные исследования (сбор анамнеза, объективный осмотр, UQT, UST, UAT, определение общего IgE и магния в сыворотке).

Инструментальные исследования включали спирометрию, пикфлоуметрию, рентгенографию грудной клетки и электрокардиографию (ЭКГ) по показаниям.

Для определения психосоматического состояния детей с бронхиальной астмой в контрольной группе был проведен опросник на основе анкеты Спилберга-Ханина, а для определения психосоматического состояния детей с бронхиальной астмой и без нее, перенесших COVID-19, была разработана и адаптирована нами анкета.

Результаты. Дети, отобранные для исследования, были разделены на 3 группы. Первая группа состояла из 51 ребенка с бронхиальной астмой, перенесшего коронавирусную инфекцию; вторая группа состояла из 75 детей с астмой, не перенесших коронавирусную инфекцию; третья группа состояла из 35 детей с коронавирусной инфекцией, но без астмы. Контрольная группа состояла из 20 практически здоровых детей того же возраста.

Дети в исследуемой группе были разделены по полу следующим образом:

Группа I (n=51) – 30 мальчиков (58,8%), 21 девочка (41,2%);

Группа II (n=75) – 46 мальчиков (61,3%), 29 девочек (38,7%);

Группа III (n=35) – 19 мальчиков (54,3%); 16 девочек (45,7%).

Контрольная группа (n=20) – 11 мальчиков (55%), 9 девочек (45%).

По клиническому течению БА в зависимости от тяжести были получены следующие результаты: В группе I (n=51) детей: стойкая легкая форма – 7 (13,72%), стойкая средне-тяжелая форма – 40 (78,43%), стойкая тяжелая форма – 4 (7,84%).

У больных детей в группе II клинические формы БА включали стойкую средне-тяжелую форму у 66 (88%) детей и тяжелую стойкую форму БА у 9 (12%) детей. В зависимости от длительности заболевания, среди детей в группах I и II (n=126) у 52 (41,2%) астма длилась от 5 до 7 лет, у 42 (33,3%) — от 3 до 5 лет, у 21 (16,7%) — более 7 лет, и у 11 (8,7%) — от 1 до 3 лет.

По гендерному признаку в исследуемой группе II (n=75) были получены следующие результаты: 46 мальчиков (61,3%) и 29 девочек (38,7%). Как и в исследуемой группе I, мальчики чаще страдали астмой, чем девочки [8, 10].

Опросник заполнялся больными детьми во время приступов. Основными симптомами, определяющими тяжесть бронхиальной астмы, были частота приступов одышки, характер приступа, количество принимаемых обезболивающих препаратов, наличие ночных приступов, переносимость физических нагрузок и длительность периодов ремиссии.

Из 75 детей-пациентов у 66 (88%) наблюдалась умеренная или тяжелая форма персистирующей бронхиальной астмы (БА), а у 9 (12%) — тяжелая форма персистирующей БА (Рисунок 6).

При анализе анамнестических данных детей-пациентов этой группы была выявлена наследственная предрасположенность к БА вследствие аллергических заболеваний (68%), в основном от матери (25,3%).

Как видно из приведенных данных, одним из факторов, вызвавших возникновение БА в обеих группах, были аллергические заболевания и бронхиальная астма аллергического фенотипа с предрасположенностью к БА от матери.

Для оценки психоэмоционального состояния детей с бронхиальной астмой мы использовали анкету и пиктографические тесты, в которых ребенок с помощью рисунка отражает свое отношение к окружающей реальности, болезни, медицинскому учреждению, себе и членам семьи. При оценке теста учитывалось отношение к заданию (эмоциональность, комментарии, желание выполнить его, паузы, переключение на другие задания). Для оценки психоэмоционального состояния детей в возрасте 7-11 лет (n=34) во II группе исследования (n=75) использовался пиктографический тест «Дом-Дерево-Человек». Целью проведения

этого теста было получение информации о личностных характеристиках пациента и уровне его развития, его общих отношениях с людьми в окружающей среде, и мы получили следующие результаты.

Согласно результатам, при сравнении детей во второй группе по полу, большинство мальчиков, а именно 6 (28,5%), уделяли больше внимания картинкам «Дом» и «Человек», а 5 (38,4%) девочек уделяли больше внимания картинке «Дом». 13 (38,2%) детей уделяли больше внимания картинке «Человек». В ходе пиктографического теста 25 (73,5%) детей в этой группе использовали 2 и 3, или даже более 5 цветов в процессе рисования, в то время как 12 (35,2%) детей использовали только 1 цвет.

Полученные нами данные показали, что для 54 (72%) больных детей во второй группе основным источником психоэмоционального стресса было негативное отношение к медицинскому учреждению. Высокий уровень этого показателя среди больных детей был связан не только с применением медицинских лечебных мероприятий (болевой синдром), но и с развитием у ребенка комплекса личностного отвержения, который был вынужденным, частым и специфическим, а также с особенностями его режима и микросоциальных условий госпитализации.

Данные по показателю источника психоэмоционального стресса на самом низком уровне были получены для семьи у 39 (52%) детей и для школы у 41 (54,7%), то есть дети, несмотря на отставание от учебной программы, с большим удовольствием участвовали в учебном процессе в школе, школа служила для них источником общения в этом случае, за исключением случая болезни.

Источники психоэмоционального стресса для детей в I группе исследования: для 40 (78,4%) детей – медицинское учреждение, для 29 (56,8%) – семья и для 31 (60,7%) – школа.

В III группе исследования: 20 детей находились в медицинском учреждении (57,1%), 4 (11,4%) ребенка — в семье и 3 (8,5%) ребенка — в школе.

Наибольшим источником эмоционального стресса для детей в контрольной группе, безусловно, были больницы (9 детей, 45%), семьи (2 ребенка, 10%) и школы (3 ребенка, 15%).

Таким образом, источником стресса для больных детей, по сравнению с контрольной группой, была частая госпитализация с ограниченными возможностями общения.

Для определения влияния микросоциальных условий медицинских учреждений мы проанализировали ход адаптационного периода больных детей, госпитализированных для лечения в период приступов БА. Анализ данных показал, что после госпитализации наибольшая доля среди больных детей пришлась на изменения сна и аппетита (таблица 1).

Анализ симптомов, составляющих эмоциональный портрет детей, лечившихся в больнице, показал, что наиболее значительные изменения были выявлены в уровне тревожности, негативных эмоций, сна и аппетита ($p<0,01$).

В группах исследования были получены следующие результаты по опроснику Спилберга-Ханина (среди детей в возрасте 12-18 лет):

Среди 41 ребенка во второй группе исследования повышенная тревожность была выявлена у 23 (56,1%) из них (45,5±1,5 балла), низкая тревожность — у 12 (29,2%) (30±0,5 балла). Умеренная тревожность как устойчивая черта личности была описана у 6 (14,6%) детей (41,5±2,5 балла).

Таблица 2.

Характеристики изменений показателей оценки психоэмоционального стресса у пациентов, обследованных в период приступов.

Показатель	1 группа (n=51)	2 группа (n=75)	3 группа (n=35)	Контрольная группа (n=20)
Негативные эмоции	42,7±3,2*	38,5±0,04*	23,4±0,2	20,4±5,8

Позитивные эмоции	4,2±0,05	6,7±1,04	7,2±0,8	5,2±0,91
Уровень тревожности	42,8±3,1***	36,5±3,1***	16,4±0,4	11,4±5,94
Изменения сна	49,2±1,29***	42,6±1,02***	16,4±0,34	12,1±3,85
Изменения аппетита	46,1±4,38**	58,5±1,04***	42,8±0,8	22,5±6,24

Примечание к таблице:

p<0,01 – при сравнении первой, второй экспериментальной и контрольной групп

p<0,01 – при сравнении первой, второй экспериментальной и контрольной групп

p<0,001 – при сравнении первой, второй экспериментальной и контрольной групп

Среди 28 детей в I группе исследования и 19 детей в III группе исследования уровень личной тревожности был определен следующим образом: низкая тревожность – 4 (14,2%) (30,5±0,5 балла) и 7 (36,8%) (29±1,5 балла); умеренная тревожность – 7 (25%) (39,5±1,5 балла) и 9 (47,3%) (40,5±0,5 балла); высокая тревожность – 17 (60,7%) (45±1,5 балла) и 3 (15,7%) (45±2,5 балла).

При определении личностных характеристик 10 детей в возрасте от 12 до 18 лет в контрольной группе были получены следующие результаты: низкая тревожность – 5 (50%); умеренная тревожность – 3 (30%); у 2 здоровых детей (20%) была выявлена высокая тревожность.

При анализе уровней тревожности больных детей было выявлено сильное проявление личной тревожности. Это можно объяснить тем, что по мере развития заболевания ситуативная тревожность может стать личностной характеристикой ребенка.

Заключение. Проведённое исследование показало, что психоэмоциональное состояние детей, страдающих бронхиальной астмой, существенно отличается от такового у условно здоровых сверстников и детей без астмы. Установлено, что у большинства пациентов с бронхиальной астмой отмечается высокий уровень тревожности, преобладание негативных эмоций, а также выраженные нарушения сна и аппетита, особенно в период обострения заболевания.

Выявлено, что одним из основных источников психоэмоционального стресса у детей с бронхиальной астмой является пребывание в медицинском учреждении, что связано с частыми госпитализациями, болезненными лечебными процедурами и ограничением социальных контактов. При этом семейные и школьные факторы играют менее значимую, но также важную роль в формировании эмоционального состояния ребёнка.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по мере прогрессирования заболевания ситуативная тревожность может трансформироваться в устойчивую личностную характеристику, что негативно влияет на течение бронхиальной астмы и эффективность проводимого лечения.

Таким образом, бронхиальная астма у детей является не только соматическим, но и психосоматическим заболеванием, требующим комплексного подхода к диагностике и лечению.

Практическая значимость исследования заключается в необходимости включения оценки психоэмоционального состояния в стандартные протоколы ведения детей с бронхиальной астмой, а также в разработке психокоррекционных и реабилитационных программ, направленных на снижение уровня тревожности и улучшение качества жизни пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Константинос Д., Мария М., и др. Перинатальный материнский стресс и риск астмы у детей. Обзорная статья// Передний. педиатр., 20 сентября 2017 г. Сек. Детская пульмонология Том 5 – 2017.

2. Кривоногова Т., Шемякина Т. Психосоматические соотношения при бронхиальной астме у детей // Вестник РАМН. 2015:509-512.
3. Миррахимова М.К. и др. Бронхиальная астма: распространенность и факторы риска у детей, проживающих в промышленных зонах Ташкентской области // Среднеазиатский медицинский журнал. – 2020. – №. 1. – С. 29-35.
4. Тошматова Г.А., Шакарова М.Ш., Эмирова А.Р. Значение респираторной микоплазменной инфекции у детей с бронхиальной астмой //Американский журнал медицинских наук и фармацевтических исследований. – 2020. – Т. 2. – №. 12. – С. 47-54.
5. Тураева Д.М., Халматова Б.Т. Распространенность аллергических заболеваний у детей, проживающих в промышленных городах (по данным анкетирования) // Научно-исследовательские публикации. 2015. № 11 (31). С. 51-54
6. Халматова Б.Т., Абдужалилова М.Ш. Оценка эффективности магнивита у детей с бронхиальной астмой на фоне COVID-19 //Международные научные и текущие научные конференции –2023.– С. 55-58.
7. Cao C., Hu L., Xu T. et al., Prevalence, correlates, and misperception of depression symptoms in the United States. NHANES 2015-2018 //J.Affect. Disord. 269.- 2020- 51–57.
8. Cassie L. at all. Asthma Management in Children //The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. Volume 11. Issue 1. 2023. Pages 9-18
9. Global Strategy for Asthma Management and Prevention (2020 update) 211p. www.ginasthma.com
10. Khalmatova B. T. et al. Influence of ecological factors on the development and progress of bronchial asthma in children //European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – 2021. – Т. 7. – №. 8. – S. 4374-4377.
11. Khalmatova B. T. Features of psychosomatic state of children with bronchial asthma //Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference «Challenges in Science of Nowadays» (December 6-8, 2023). Washington, USA.
12. Matsubayashi S. at all. Twelve patients with mental illness who complained of postprandial symptoms in addition to fatigue showed central adrenal insufficiency //Comprehensive Psychoneuroendocrinology. Volume 7. 2021. 100062
13. Mirrahimova M. K. et al. Bronchial asthma: prevalence and risk factors in children living in the industrial zones of the Tashkent region //Central Asian Journal of Medicine. – 2020. – Т. 2020. – №. 1. – S. 29-35.
14. World Health Organization. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. Accessed September 20, 2021. https://covid19.who.int
15. World Health Organization. WHO Mental disorders July 8, 2022. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПИЧНОГО И АТИПИЧНОГО ДЕБЮТА СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКИ У ДЕТЕЙ

Маллаев Ш.Ш., Эгамбердиев С.Б., Шомурадова К.А, Исмоилов Н.Б., Ахунжанов Б.З.

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Системная красная волчанка у детей характеризуется выраженным клиническим полиморфизмом, что определяет значительную вариабельность её начальных проявлений. Цель исследования. зучить структуру и клинические особенности типичного и атипичного дебюта системной красной волчанки у детей. Материалы и методы***.** *Проведено ретроспективное клинико-аналитическое исследование 80 пациентов с системной красной волчанкой в возрасте 7-18 лет. В зависимости от характера начальных клинических проявлений пациенты были распределены на группы типичного (n=56; 70,0%) и атипичного (n=24; 30,0%) дебюта. Оценивали возраст и пол пациентов, ведущие клинические синдромы, частоту поражения отдельных органов и систем, а также структуру вариантов атипичного дебюта. Результаты. В группе типичного дебюта наиболее часто выявлялись кожно-слизистые (75,0%) и суставные (69,6%) проявления, реже - гематологические (53,6%) и почечные (46,4%) нарушения. Атипичный дебют характеризовался большей клинической вариабельностью и преимущественным представлением абдоминального (29,2%), лихорадочно-системного (25,0%), неврологического (20,8%) и кардиореспираторного (16,7%) синдромов. При сравнительном анализе в группе атипичного дебюта отмечалась меньшая частота характерных кожно-слизистых и суставных проявлений и более выраженная представленность неспецифических и органных синдромов. Заключение. Дебют системной красной волчанки у детей отличается значительным клиническим полиморфизмом, при этом около трети пациентов имеют атипичное начальное представление заболевания. Выявленные особенности структуры типичного и атипичного дебюта подчёркивают необходимость комплексной клинической оценки детей с неспецифическими, органными и сочетанными проявлениями для своевременного формирования диагностической гипотезы системного аутоиммунного заболевания.*

Ключевые слова: *системная красная волчанка, ювенильная системная красная волчанка, дебют заболевания, типичный дебют, атипичный дебют, клинический полиморфизм.*

Abstract. *Systemic lupus erythematosus (SLE) in children is characterized by marked clinical polymorphism, resulting in considerable variability in its initial manifestations. Objective. To investigate the structure and clinical characteristics of typical and atypical onset of systemic lupus erythematosus in children. Materials and Methods. A retrospective clinical and analytical study was conducted involving 80 patients with systemic lupus erythematosus aged 7-18 years. Based on the nature of the initial clinical manifestations, patients were divided into groups with typical (n = 56; 70.0%) and atypical (n = 24; 30.0%) disease onset. Patient age and sex, predominant clinical syndromes, the frequency of involvement of individual organs and systems, and the distribution of atypical onset patterns were assessed. Results. In the typical-onset group, mucocutaneous (75.0%) and musculoskeletal (69.6%) manifestations were the most common, followed by hematological (53.6%) and renal (46.4%) abnormalities. Atypical onset was characterized by greater clinical variability, with a predominance of abdominal (29.2%), febrile-systemic (25.0%), neurological (20.8%), and cardiorespiratory (16.7%) syndromes. Comparative analysis revealed a lower frequency of characteristic mucocutaneous and musculoskeletal manifestations in the atypical-onset*

group, alongside a greater representation of nonspecific and organ-specific syndromes. Conclusion. The onset of systemic lupus erythematosus in children is characterized by considerable clinical polymorphism, with approximately one-third of patients presenting with an atypical initial disease manifestation. The identified differences in the clinical profiles of typical and atypical onset highlight the need for a comprehensive clinical assessment of children presenting with nonspecific, organ-specific, and combined manifestations to facilitate the timely consideration of a systemic autoimmune disease.

Keywords: *systemic lupus erythematosus, juvenile systemic lupus erythematosus, disease onset, typical onset, atypical onset, clinical polymorphism.*

Annotatsiya. *Bolalarda tizimli qizil yugurik klinik polimorfizmning yaqqol namoyon bo‘lishi bilan tavsiflanadi, bu esa kasallikning boshlang‘ich ko‘rinishlarida sezilarli xilma-xillikni yuzaga keltiradi. Tadqiqot maqsadi. Bolalarda tizimli qizil yugurikning tipik va atipik debyutining tuzilishi hamda klinik xususiyatlarini o‘rganish. Materiallar va usullar**.** 7-18 yoshdagi tizimli qizil yugurik bilan kasallangan 80 nafar bemorni qamrab olgan retrospektiv klinik-analitik tadqiqot o‘tkazildi. Boshlang‘ich klinik ko‘rinishlar xususiyatiga ko‘ra bemorlar tipik (n=56; 70,0%) va atipik (n=24; 30,0%) debyut guruhlariga ajratildi. Bemorlarning yoshi va jinsi, yetakchi klinik sindromlar, alohida a’zolar va tizimlarning zararlanish chastotasi, shuningdek, atipik debyut variantlarining tuzilishi baholandi. Natijalar. Tipik debyut guruhida teri-shilliq qavat (75,0%) va bo‘g‘im (69,6%) ko‘rinishlari eng ko‘p uchradi, gematologik (53,6%) va buyrak (46,4%) buzilishlari esa nisbatan kamroq qayd etildi. Atipik debyut klinik xilma-xillikning yuqoriligi bilan tavsiflanib, asosan abdominal (29,2%), isitma-sistemali (25,0%), nevrologik (20,8%) va kardiorespirator (16,7%) sindromlar bilan namoyon bo‘ldi. Qiyosiy tahlilda atipik debyut guruhida xarakterli teri-shilliq qavat va bo‘g‘im ko‘rinishlarining kamroq uchrashi, shuningdek, nospetsifik va a’zolarga xos sindromlarning ko‘proq namoyon bo‘lishi aniqlandi. Xulosa. Bolalarda tizimli qizil yugurikning debyuti sezilarli klinik polimorfizm bilan kechadi, bunda bemorlarning taxminan uchdan bir qismida kasallikning boshlang‘ich ko‘rinishi atipik xususiyatga ega. Tipik va atipik debyutning aniqlangan klinik xususiyatlari nospetsifik, a’zolarga xos va kombinatsiyalangan ko‘rinishlar bilan murojaat qilgan bolalarni kompleks klinik baholash zarurligini ta’kidlaydi hamda tizimli autoimmun kasallik haqida diagnostik taxminni o‘z vaqtida shakllantirishga yordam beradi.*

Kalit so‘zlar*:* *tizimli qizil yugurik, juvenil tizimli qizil yugurik, kasallik debyuti, tipik debyut, atipik debyut, klinik polimorfizm.*

Введение: Системная красная волчанка (СКВ) представляет собой хроническое системное аутоиммунное заболевание, характеризующееся иммуновоспалительным поражением различных органов и тканей и значительным клиническим полиморфизмом. Несмотря на относительно невысокую распространённость в детской популяции, ювенильная СКВ имеет особое клиническое значение вследствие раннего начала заболевания, высокой частоты мультисистемного поражения и потенциального риска формирования необратимых органных повреждений. Заболевание может затрагивать кожу и слизистые оболочки, опорно-двигательный аппарат, систему кроветворения, почки, нервную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, при этом выраженность и сочетание отдельных проявлений существенно различаются у разных пациентов.
Одной из наиболее сложных диагностических особенностей СКВ у детей является выраженная вариабельность её начальной клинической картины. В классическом варианте заболевание дебютирует сочетанием нескольких характерных проявлений, среди которых наиболее часто встречаются артралгии или артрит, кожные высыпания,

фоточувствительность, поражение слизистых оболочек, лихорадка, гематологические нарушения и изменения со стороны мочевой системы. Наличие нескольких взаимосвязанных симптомов уже на ранних этапах заболевания позволяет предположить системный характер патологического процесса и своевременно провести иммунологическое и инструментальное обследование.

Однако у значительной части детей начало СКВ не соответствует классической клинической картине. Первые симптомы могут быть неспецифическими либо преимущественно отражать поражение одной органной системы, вследствие чего заболевание первоначально рассматривается в рамках другой патологии. Такая ситуация особенно характерна для абдоминальных, неврологических, кардиореспираторных и выраженных общесистемных проявлений. Ребёнок может длительно обследоваться по поводу рецидивирующей боли в животе, лихорадки неясного генеза, головной боли, судорожного синдрома, боли в грудной клетке, одышки, серозита или выраженного астенического синдрома, прежде чем появляются более характерные признаки аутоиммунного заболевания.

В связи с этим в клинической практике особое значение приобретает понятие атипичного дебюта СКВ. Подобный вариант начального периода заболевания представляет определённую диагностическую сложность, поскольку отдельные клинические проявления могут быть недостаточно специфичными для системного аутоиммунного процесса. При этом отсутствие на раннем этапе выраженного кожного, суставного или почечного синдрома не исключает развития СКВ. По мере прогрессирования заболевания первоначально изолированный или ведущий органный синдром может дополняться признаками поражения других органов и систем, формируя характерную для СКВ мультисистемную клиническую картину.

Данные ранее проведённых исследований свидетельствуют о том, что атипичные проявления при дебюте ювенильной СКВ встречаются достаточно часто. В отдельных педиатрических когортах их частота составляла приблизительно четверть пациентов. При этом спектр атипичных вариантов существенно различался: описывались преимущественно абдоминальные, неврологические, кардиореспираторные, лимфопролиферативные и другие клинические варианты. Особенно значимым является тот факт, что некоторые из этих проявлений могут не только маскировать системное заболевание, но и определять первоначальное направление диагностического поиска.

Абдоминальный дебют является одним из наиболее известных вариантов атипичного начала СКВ у детей. Выраженный абдоминальный болевой синдром, тошнота, рвота, диспепсические проявления, признаки серозного поражения органов брюшной полости или другие гастроинтестинальные симптомы могут первоначально интерпретироваться как проявления хирургической, инфекционной или гастроэнтерологической патологии. В подобных случаях системная природа заболевания может оставаться неочевидной до появления дополнительных клинических или лабораторных признаков.

Таким образом, клиническая гетерогенность ювенильной СКВ проявляется уже на этапе первых симптомов заболевания. Наряду с классическим началом, характеризующимся сочетанием мукокожных, суставных, гематологических и почечных проявлений, существует значительная группа пациентов, у которых заболевание первоначально проявляется преимущественно органными или неспецифическими синдромами. Анализ структуры этих вариантов позволяет глубже охарактеризовать клинический полиморфизм ювенильной СКВ и определить признаки, которые могут иметь значение для своевременного распознавания заболевания.

Цель исследования: Определить частоту типичного и атипичного вариантов дебюта системной красной волчанки у детей в возрасте 7-18 лет и провести сравнительный анализ их клинических особенностей с оценкой структуры ведущих органных проявлений на начальном этапе заболевания.

Материалы и методы: Проведено ретроспективное клинико-аналитическое исследование на базе клиники Ташкентского государственного медицинского университета. В исследование включено 80 историй болезни пациентов с системной красной волчанкой в возрасте от 7 до 18 лет, находившихся под наблюдением в клинике.
В зависимости от характера начальных клинических проявлений пациенты были разделены на две группы: 56 (70,0%) пациентов с типичным дебютом и 24 (30,0%) - с атипичным дебютом. К типичному дебюту относили начало заболевания с характерных для СКВ мукокожных, суставных, гематологических и/или почечных проявлений. Атипичным считали дебют, при котором ведущими начальными проявлениями являлись неспецифические или преимущественно органные синдромы - абдоминальный, неврологический, кардиореспираторный, лихорадочный и другие.
Проводилась оценка возраста и пола пациентов, структуры ведущих клинических проявлений при дебюте, поражения отдельных органов и систем, а также сочетания различных клинических синдромов. В группе атипичного дебюта дополнительно анализировали структуру его основных вариантов.
Статистическую обработку проводили с использованием методов описательной статистики. Количественные показатели представлены в виде M±SD, качественные — в абсолютных значениях и процентах. Для сравнения групп использовали критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты: В исследование включено 80 пациентов с системной красной волчанкой в возрасте от 7 до 18 лет. Среди обследованных преобладали девочки - 68 (85,0%), мальчиков было 12 (15,0%). Средний возраст пациентов составил 14,6±2,3 года. В зависимости от характера начальных клинических проявлений пациенты были распределены на две группы. Типичный дебют выявлен у 56 (70,0%) пациентов, атипичный- у 24 (30,0%). У пациентов с типичным вариантом начала заболевания наиболее часто выявлялись мукокожные и суставные проявления. Мукокожный синдром отмечался у 42 (75,0%) пациентов, суставной - у 39 (69,6%). У значительной части детей данные проявления сочетались между собой. Гематологические нарушения выявлены у 30 (53,6%) пациентов, преимущественно в виде анемического и/или тромбоцитопенического синдрома. Почечное поражение на начальном этапе заболевания отмечалось у 26 (46,4%) пациентов. Лихорадка наблюдалась у 23 (41,1%) пациентов, выраженная общая слабость и повышенная утомляемость - у 21 (37,5%). Лимфаденопатия выявлена у 13 (23,2%) детей. Неврологические проявления при типичном дебюте встречались относительно редко - у 6 (10,7%) пациентов. Кардиореспираторные проявления отмечались у 5 (8,9%) детей. Таким образом, для типичного варианта дебюта было характерно сочетание нескольких клинических признаков, непосредственно указывающих на системное ревматическое заболевание. Наиболее распространёнными сочетаниями являлись мукокожный + суставной синдром, а также мукокожный + суставной + гематологический синдром.

У 24 пациентов заболевание начиналось с атипичной клинической картины. Наиболее часто встречался абдоминальный вариант - у 7 (29,2%) пациентов. Ведущими жалобами являлись боли в животе, диспепсические явления, тошнота и рвота. Лихорадочный вариант выявлен у 6 (25,0%) пациентов. В этих случаях основными проявлениями на начальном этапе являлись длительная или рецидивирующая лихорадка, выраженная слабость, снижение аппетита и другие общесистемные симптомы при отсутствии выраженного суставного или кожного синдрома. Неврологический вариант наблюдался у 5 (20,8%) пациентов. В структуре начальных проявлений отмечались преимущественно головная боль, выраженная астения, нарушения концентрации внимания, эмоционально-поведенческие изменения и другие неврологические симптомы. Кардиореспираторный вариант зарегистрирован у 4 (16,7%) пациентов. Ведущими проявлениями являлись боль в грудной клетке, одышка и признаки серозного поражения. У 2 (8,3%) пациентов отмечались другие редкие варианты атипичного начала заболевания, не позволявшие отнести их к основным клиническим группам.При сравнении двух групп выявлены различия в структуре начальных клинических проявлений.
Мукокожные проявления наблюдались у 42 (75,0%) пациентов с типичным дебютом и у 10 (41,7%) пациентов с атипичным. Суставной синдром отмечался соответственно у 39 (69,6%) и 9 (37,5%) пациентов. Гематологические нарушения выявлены у 30 (53,6%) пациентов с типичным дебютом и у 11 (45,8%) с атипичным. Почечное поражение встречалось с сопоставимой частотой - у 26 (46,4%) и 10 (41,7%) пациентов соответственно. В то же время отдельные органные и общесистемные проявления чаще определяли клиническую картину атипичного дебюта. Абдоминальный синдром отмечался у 7 (29,2%) пациентов с атипичным и у 6 (10,7%) пациентов с типичным дебютом. Неврологические проявления выявлены соответственно у 5 (20,8%) и 6 (10,7%) пациентов, кардиореспираторные - у 4 (16,7%) и 5 (8,9%). Лихорадка также чаще являлась ведущим проявлением при атипичном варианте заболевания: 15 (62,5%) против 23 (41,1%) пациентов в группе типичного дебюта.

Следует отметить, что отдельные клинические проявления могли присутствовать одновременно у одного пациента, поэтому сумма отдельных показателей не соответствовала 100%.

При анализе количества поражённых систем на момент дебюта выявлена тенденция к различной структуре заболевания в зависимости от варианта его начала. При типичном дебюте у большинства пациентов уже на начальном этапе определялось сочетание двух и более характерных для СКВ синдромов. Условно три и более вовлечённые системы выявлялись у 31 (55,4%) пациента. В группе атипичного дебюта первоначальная клиническая картина чаще была ограничена одной ведущей системой. Три и более поражённые системы на момент первых клинических проявлений определялись у 8 (33,3%) пациентов. У остальных детей системный характер заболевания становился более очевидным на последующих этапах диагностического наблюдения.

Клиническое проявление	**Типичный дебют, n=56**	**Атипичный дебют, n=24**
Мукокожные проявления	42 (75,0%)	10 (41,7%)
Суставной синдром	39 (69,6%)	9 (37,5%)
Гематологические нарушения	30 (53,6%)	11 (45,8%)

Почечное поражение	26 (46,4%)	10 (41,7%)
Лихорадка	23 (41,1%)	15 (62,5%)
Абдоминальный синдром	6 (10,7%)	7 (29,2%)
Неврологические проявления	6 (10,7%)	5 (20,8%)
Кардиореспираторные проявления	5 (8,9%)	4 (16,7%)
Лимфаденопатия	13 (23,2%)	9 (37,5%)

Таблица 1. Процентное распределение клинических проявлений, в зависимости от вида дебюта

Особенно характерным для атипичного варианта было сочетание ведущего органного синдрома с отдельными неспецифическими признаками — лихорадкой, слабостью, снижением аппетита, лимфаденопатией. При этом классические мукокожные и суставные проявления могли отсутствовать либо иметь минимальную выраженность.

Различия в структуре дебюта отражались и на первоначальном направлении диагностического поиска. Среди пациентов с типичным дебютом большинство первоначально обследовались с подозрением на системное ревматическое заболевание либо другое аутоиммунное состояние. В группе атипичного дебюта чаще первоначально рассматривались заболевания соответствующего органного профиля. Так, при абдоминальном варианте основным направлением диагностического поиска являлась гастроэнтерологическая или хирургическая патология, при неврологическом — заболевания нервной системы, при кардиореспираторном — кардиологическая или пульмонологическая патология. В результате у части пациентов диагноз СКВ устанавливался только после появления дополнительных клинических признаков, позволивших предположить системный характер заболевания.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют выраженную клиническую неоднородность дебюта ювенильной СКВ. Типичный вариант характеризовался преимущественным сочетанием мукокожных, суставных, гематологических и почечных проявлений, тогда как атипичный дебют чаще определялся отдельным органным или общесистемным синдромом. Наиболее распространёнными атипичными вариантами являлись абдоминальный, лихорадочный, неврологический и кардиореспираторный.

При этом принципиальным результатом является то, что отсутствие классического кожного или суставного синдрома на начальном этапе не исключало системного характера заболевания. У части пациентов типичные признаки СКВ формировались позднее, что подчёркивает необходимость учитывать атипичные варианты начальной клинической презентации при обследовании детей и подростков с неясными органными и общесистемными проявлениями.

Выводы: Проведённый клинико-аналитический анализ демонстрирует выраженный полиморфизм начальных проявлений системной красной волчанки у детей. В исследуемой группе преобладал типичный вариант дебюта заболевания, выявленный у 56 (70,0%) пациентов, тогда как атипичный дебют отмечался у 24 (30,0%) больных. Полученное соотношение указывает на то, что, несмотря на преимущественное формирование относительно характерного для СКВ клинического комплекса, почти у трети пациентов

заболевание начиналось с проявлений, не имеющих однозначной специфической направленности.

Типичный вариант дебюта характеризовался преимущественным поражением кожно-слизистой и суставной систем, которые наиболее часто формировали исходную клиническую картину заболевания. У значительной части пациентов данные проявления сочетались с гематологическими и почечными нарушениями, что формировало более выраженный мультисистемный характер дебюта и позволяло предположить системное аутоиммунное заболевание на раннем этапе клинического обследования. Таким образом, сочетание нескольких характерных синдромов может рассматриваться как важная клиническая основа для своевременного формирования диагностической гипотезы СКВ у детей. Атипичный вариант дебюта отличался большей клинической гетерогенностью. В данной группе ведущими начальными проявлениями являлись абдоминальный, лихорадочно-системный, неврологический и кардиореспираторный синдромы. Подобная структура дебюта характеризует ситуации, при которых заболевание первоначально может проявляться преимущественным поражением одной органной системы либо неспецифическим системным синдромом, тогда как классические признаки СКВ на начальном этапе могут отсутствовать или иметь менее выраженный характер. Это подчёркивает необходимость рассматривать клинические проявления не изолированно, а в совокупности с другими признаками возможного системного процесса. Сравнительная оценка клинических проявлений показала, что при типичном дебюте чаще регистрировались кожно-слизистые и суставные проявления, тогда как при атипичном варианте возрастала представленность лихорадочного, абдоминального, неврологического и кардиореспираторного синдромов. Выявленные различия подтверждают неоднородность клинического фенотипа заболевания уже на этапе его манифестации и свидетельствуют о необходимости учитывать вариант дебюта при проведении первичной клинической оценки ребёнка.

Таким образом, особенности дебюта СКВ у детей имеют существенное значение для клинической диагностики. Наличие длительной или необъяснимой лихорадки, абдоминального синдрома, неврологических либо кардиореспираторных проявлений, особенно при их сочетании с гематологическими, суставными или кожно-слизистыми признаками, должно рассматриваться в контексте возможного системного аутоиммунного заболевания. Выделение типичного и атипичного вариантов дебюта позволяет более структурированно характеризовать клинический полиморфизм ювенильной СКВ и обосновывает необходимость расширения диагностического поиска при нетипичном начальном представлении заболевания.

BOLALARDA OG‘IZ BO‘SHLIG‘I GIGIYENASI HOLATI VA KARIYES RIVOJLANISH XAVF OMILLARINING KLINIK-EPIDEMIOLOGIK TAHLILI

Nematullayev Firdavs valijon o‘g‘li
Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Mamasoatov Ozodbek Shamsiddin o‘g‘li
Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Ilmiy rahbar: Boboyeva Zuxra Nurullayevna
katta o‘qituvchisi, b.f.n
Inatov Axmad A’zamjon o‘g‘li
Odam anatomiyasi va OXTA kafedrasi assistenti
Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya

Ushbu maqolada bolalarda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi holati hamda kariyes rivojlanishiga ta’sir etuvchi asosiy xavf omillarining klinik-epidemiologik tahlili keltirilgan. Tadqiqot tavsifiy-analitik usulda, anketa so‘rovi natijalari asosida olib borilgan. Unda respondentlarning yoshi va jinsi, tish va milklar holatini subyektiv baholashi, tish tozalash odatlari, gigiyena vositalaridan foydalanishi, ftorli tish pastasi qo‘llashi, shirin mahsulotlar iste’moli va stomatologik xabardorlik darajasi o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, respondentlarning muhim qismida og‘iz bo‘shlig‘i holati qoniqarli deb baholangan bo‘lsa-da, kariyes rivojlanishiga xizmat qiluvchi omillar saqlanib qolgan. Xususan, tishlarni kuniga ikki mahal tozalash odatining yetarli shakllanmagani, ftorli tish pastasidan muntazam foydalanmaslik va shirin ovqat hamda ichimliklarni tez-tez iste’mol qilish kariyes xavfini oshiruvchi muhim omillar sifatida aniqlandi. Shuningdek, so‘nggi 12 oy davomida respondentlarning sezilarli qismida tish og‘rig‘i yoki noqulaylik kuzatilgani ushbu muammoning klinik ahamiyatini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari bolalarda kariyes profilaktikasini kuchaytirish, gigiyenik tarbiyani yaxshilash hamda sog‘lom ovqatlanish ko‘nikmalarini shakllantirish zarurligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *Og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi, tish kariyesi, kariyes xavf omillari, ftorli tish pastasi, tish tozalash odatlari, shirin mahsulotlar, stomatologik profilaktika, epidemiologik tahlil, og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi.*

Abstract

This article presents a clinical and epidemiological analysis of the state of oral hygiene in children and the main risk factors influencing the development of dental caries. The study was conducted using a descriptive-analytical method based on questionnaire survey results. The respondents’ age and sex, subjective assessment of the condition of their teeth and gums, toothbrushing habits, use of oral hygiene products, application of fluoride toothpaste, consumption of sugary foods, and level of dental awareness were investigated. The results showed that although the oral health status of a considerable proportion of respondents was assessed as satisfactory, several factors contributing to the development of dental caries remained present. In particular, insufficient adherence to brushing teeth twice a day, irregular use of fluoride toothpaste, and frequent consumption of sugary foods and drinks were identified as important factors increasing the risk of caries. In addition, the fact that a significant proportion of respondents experienced toothache or discomfort during the last 12 months confirms the clinical relevance of this issue. The study findings indicate the need to strengthen caries prevention in children, improve oral hygiene education, and promote healthy dietary habits.

Keywords: *Oral hygiene, dental caries, caries risk factors, fluoride toothpaste, toothbrushing habits, sugary foods, dental prevention, epidemiological analysis, oral health.*

Аннотация

В данной статье представлен клинико-эпидемиологический анализ состояния гигиены полости рта у детей, а также основных факторов риска, влияющих на развитие кариеса. Исследование было проведено описательно-аналитическим методом на основе результатов анкетного опроса. В ходе исследования были изучены возраст и пол респондентов, субъективная оценка состояния зубов и дёсен, навыки чистки зубов, использование средств

гигиены полости рта, применение фторсодержащей зубной пасты, потребление сладких продуктов, а также уровень стоматологической осведомлённости. Результаты показали, что, несмотря на удовлетворительную оценку состояния полости рта у значительной части респондентов, сохраняются факторы, способствующие развитию кариеса. В частности, были выявлены такие значимые факторы риска, как недостаточная сформированность привычки чистить зубы два раза в день, нерегулярное использование фторсодержащей зубной пасты, а также частое употребление сладкой пищи и напитков. Кроме того, наличие зубной боли или дискомфорта у значительной части респондентов в течение последних 12 месяцев подтверждает клиническую значимость данной проблемы. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости усиления профилактики кариеса у детей, совершенствования гигиенического воспитания и формирования навыков здорового питания.

Ключевые слова: *гигиена полости рта, кариес зубов, факторы риска кариеса, фторсодержащая зубная паста, навыки чистки зубов, сладкие продукты, стоматологическая профилактика, эпидемиологический анализ, здоровье полости рта.*

Kirish

Bolalarda tish kariyesi terapevtik stomatologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, u og‘riq, ovqat chaynashning buzilishi, infeksiya, maktabdagi faollikning pasayishi va hayot sifatining yomonlashuviga olib kelishi mumkin. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotiga ko‘ra, dental kariyes tish yuzasida blyashka to‘planib, oziq-ovqat va ichimliklardagi erkin shakarlarni kislotalarga aylantirganda yuzaga keladi; erkin shakarlarning yuqori iste’moli, ftor ta’sirining yetarli emasligi va tish yuvish orqali blyashkani yetarli olib tashlamaslik kariyes xavfini oshiradi.

PubMed’dagi tizimli sharhlar ham bolalarda kariyes ko‘p omilli kasallik ekanini tasdiqlaydi. Xususan, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasining sustligi, shakarli mahsulotlarni tez-tez iste’mol qilish, oilaviy va ijtimoiy omillar, hamda noto‘g‘ri profilaktik odatlar kariyes rivojlanishida muhim determinantlar sifatida qayd etilgan.

Dolzarbligi

Bolalarda tish kariyesi og‘iz bo‘shlig‘i kasalliklari orasida eng keng tarqalgan patologiyalardan biri bo‘lib, bugungi kunda jamoat salomatligi va terapevtik stomatologiyaning ustuvor muammolaridan biri sifatida qaraladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, oral kasalliklar dunyo bo‘yicha qariyb 3,7 milliard odamga ta’sir qiladi, sut tishlari kariyesi esa 510 milliondan ortiq bolalarda uchraydi; bu holat muammoning nafaqat klinik, balki global epidemiologik ahamiyatini ham ko‘rsatadi.

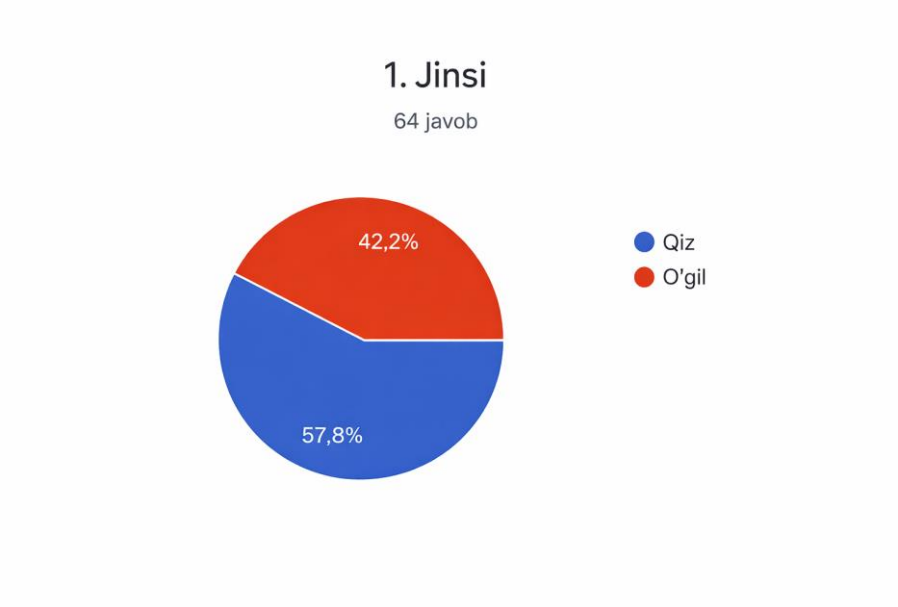
Kariyes tish qattiq to‘qimalarining biofilm vositasida kechuvchi, shakar iste’moli bilan kuchayuvchi va ftor ta’siri hamda individual gigiyena darajasi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan ko‘p omilli patologik jarayondir. Erkin shakarlarni ko‘p iste’mol qilish, tish yuzasidagi blyashkani yetarli darajada bartaraf etmaslik, tishlarni ftorli pasta bilan muntazam tozalamaslik hamda profilaktik stomatologik xabardorlikning pastligi kariyes rivojlanish xavfini sezilarli oshiradi.

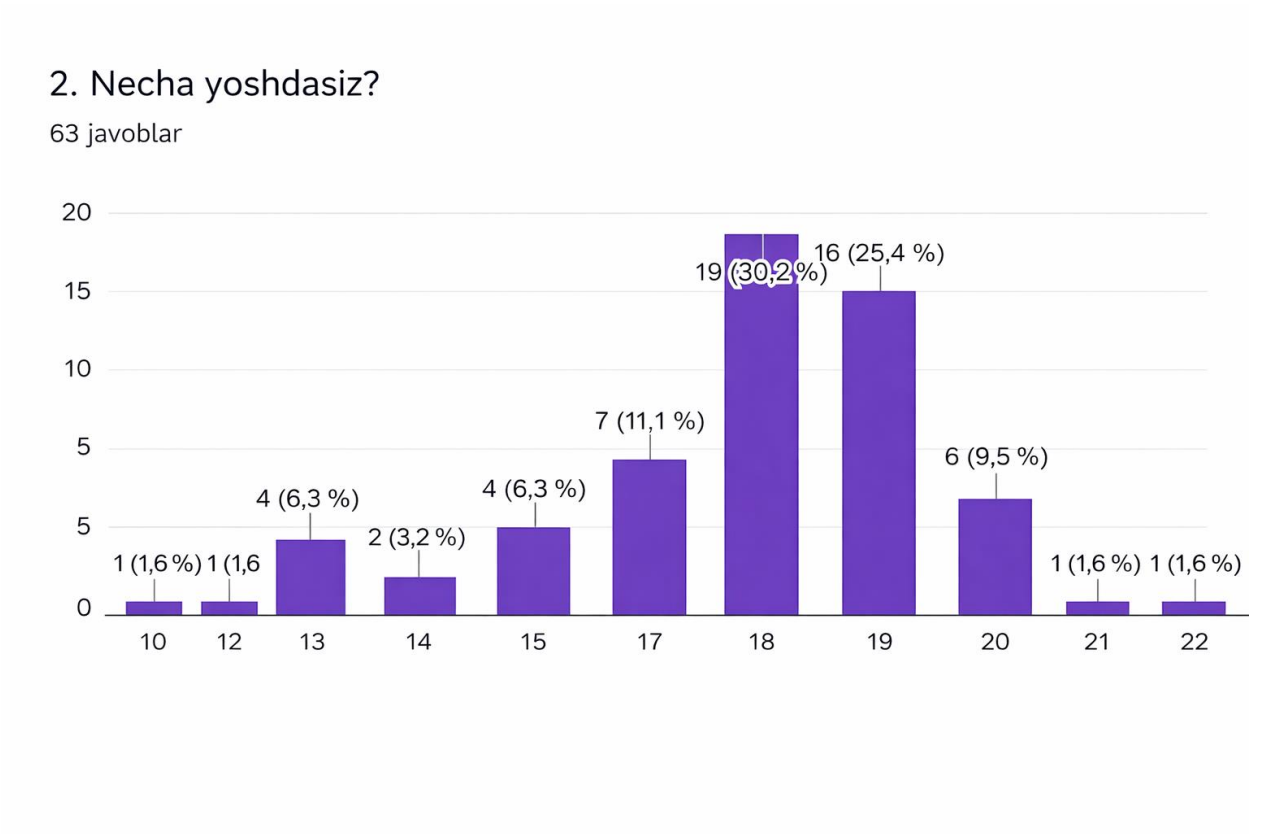
Mazkur kasallikning dolzarbligi shundaki, u faqat tish to‘qimalarining destruksiyasi bilan cheklanmaydi, balki og‘riq, ovqat chaynash va uyquning buzilishi, infeksiya o‘choqlarining shakllanishi, psixoemotsional noqulaylik, hayot sifati pasayishi hamda bolalarda maktab faolligi va davomatining yomonlashuvi bilan ham kechadi. Shu bois kariyes bolalar organizmiga ko‘p qirrali salbiy ta’sir ko‘rsatadigan tibbiy-ijtimoiy muammo hisoblanadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot bolalar og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi bo‘yicha anketa natijalari asosida tavsifiy-analitik usulda olib borildi. So‘rovnoma natijalarida respondentlarning jinsi, yoshi, tish va milklar holatini subyektiv baholashi, tish tozalash odatlari, gigiyena vositalaridan foydalanishi, ftorli tish pastasi qo‘llashi, shirin mahsulotlar iste’moli hamda stomatologik ma’lumot manbalari o‘rganildi. Olingan natijalar zamonaviy PubMed manbalari va WHO tavsiyalari bilan qiyosiy tahlil qilindi. WHO erkin shakar iste’molini kamaytirish va ftorli profilaktika kariyesning oldini olishdagi asosiy choraar ekanini ta’kidlaydi.

Natijalar

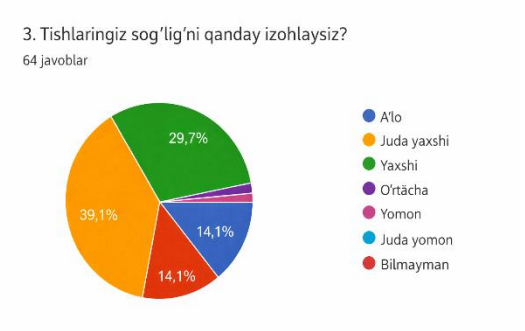


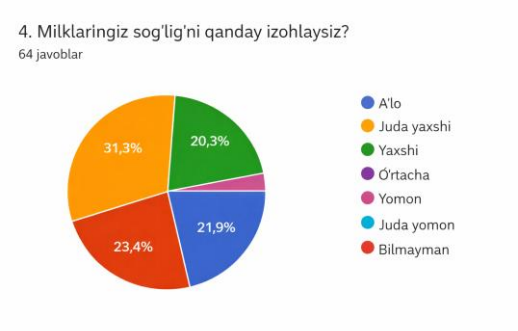


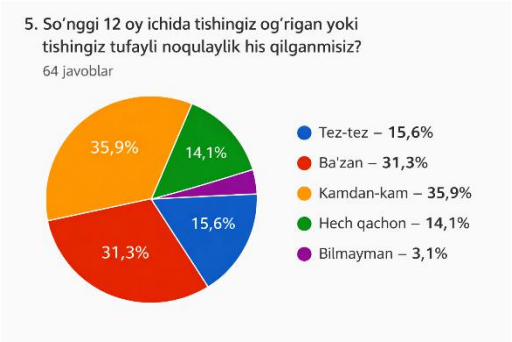
So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, tadqiqotda ishtirok etgan respondentlarning **57,8 %** ini qizlar, **42,2 %** ini esa o‘g‘il bolalar tashkil etdi. Yosh tarkibi tahlil qilinganda, ishtirokchilarning asosiy qismi **17 yoshli bolalar — 30,2 %**, **18 yoshli bolalar — 25,4 %** ni tashkil etgani aniqlandi. Shuningdek, **16 yoshdagilar 11,1 %**, **19 yoshdagilar 9,5 %**, **13 va 15 yoshdagilar 6,3 %** dan, **14 yoshdagilar 3,2 %**, **10, 12, 20, 21 va 22 yoshdagilar** esa har biri **1,6 %** ni tashkil etdi.

Respondentlarning tishlar holatini subyektiv baholashida **39,1 %** ularni “yaxshi”, **29,7 %** “o‘rtacha”, **14,1 %** “a’lo”, **14,1 %** “juda yaxshi” deb baholagan. Faqat kichik qismida salbiy yoki noaniq javoblar qayd etilgan. Milklar holatini baholashda esa **31,3 %** “yaxshi”, **23,4 %** “juda yaxshi”, **21,9 %** “a’lo”, **20,3 %** “o‘rtacha” deb javob bergan. Bu ko‘rsatkichlar ko‘pchilik bolalarda og‘iz

bo‘shlig‘i holati qoniqarli deb baholanishini ko‘rsatsa-da, muayyan qismida gigiyenik muammolar saqlanib qolayotganini bildiradi.









So‘nggi 12 oy ichida tish og‘rig‘i yoki tishlar sababli noqulaylik his qilish bo‘yicha natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, **15,6 %** respondentlarda bu holat tez-tez, **31,3 %** da ba’zan, **35,9 %** da kamdan-kam uchragan. Faqat **14,1 %** ishtirokchi bunday noqulaylikni umuman sezmagan. Ushbu natija bolalarning sezilarli qismida tishlar bilan bog‘liq muammo mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Tishlarni tozalash chastotasi tahlilida respondentlarning **54,7 %** i tishlarini **kuniga bir marta**, **28,1 %** i esa **kuniga 2 marta yoki undan ko‘proq** tozalashini bildirgan. Qolgan qismida gigiyena yetarli darajada shakllanmagan bo‘lib, taxminan **7,8 %** haftada bir necha marta, **4,7 %** oyiga bir necha marta, **3,1 %** haftada 1 marotaba, **1,6 %** esa umuman tish tozalamasligini ko‘rsatgan. Demak, respondentlarning asosiy qismi tishlarini har kuni tozalasa-da, kuniga ikki mahal tozalash odati barcha bolalarda to‘liq shakllanmagan.

Gigiyena vositalaridan foydalanish bo‘yicha **98,4 %** respondent tish tozalashda **tish pastasidan foydalanishini**, atigi **1,6 %** esa foydalanmasligini bildirgan. Shu bilan birga, **64,5 %** respondent tarkibida ftor bo‘lgan tish pastasini ishlatishini, **35,5 %** esa bunday pastadan foydalanmasligini ko‘rsatgan. Bu esa kariyes profilaktikasida ftorli vositalardan foydalanish darajasi yetarli bo‘lsa-da, hamma bolalarda ham bir xil emasligini anglatadi.

Ratsion tahlili kariyes xavfi nuqtai nazaridan muhim ma’lumotlarni berdi. Respondentlarning **71,9 %** i yangi mevalarni tez-tez iste’mol qilishini bildirgan bo‘lsa-da, kariyes rivojlanishi uchun xavf tug‘diruvchi mahsulotlar ham yuqori ulushda qayd etilgan. Jumladan, **48,4 %** pechene, keks va shunga o‘xshash shirin pishiriqlarni, **35,9 %** limonad, Coca-Cola va boshqa shirin ichimliklarni, **35,9 %** shirinliklar va konfetlarni tez-tez iste’mol qilishini ko‘rsatgan. Bundan tashqari, **29,7 %** shakarli qahva, **28,1 %** shirin saqich, **21,9 %** asal, **21,9 %** shakarli choy va **10,9 %** shakarli sut iste’mol qilishi aniqlangan. Bu ko‘rsatkichlar bolalar ratsionida kariyesga olib keluvchi fermentlanuvchi uglevodlar salmog‘i sezilarli ekanini ko‘rsatadi.

Ijtimoiy omillar tahlilida otalarning **54,7 %** i kollej yoki universitetni, **37,5 %** i yuqori maktabni, **26,6 %** i o‘rta maktabni tamomlagani qayd etildi. Onalarning esa **71,0 %** i kollej yoki universitetni, **27,4 %** i o‘rta maktabni, **24,2 %** i yuqori maktabni tamomlagan. Ushbu natijalar oiladagi ta’lim darajasi nisbatan yuqori ekanini ko‘rsatadi va bu og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi bo‘yicha xabardorlikka ijobiy ta’sir etishi mumkin.





Muhokama

Olingan statistik natijalar bolalarda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi holati va kariyes xavf omillari o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi. Xususan, tishlarini **kuniga faqat 1 marta tozalovchilar ulushi 54,7 %** ni tashkil etgani, **kuniga 2 marta va undan ko‘p tozalovchilar esa 28,1 %** bo‘lgani og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasini yanada yaxshilash zarurligini ko‘rsatadi. Shuningdek, **35,5 %** respondentning ftorli tish pastasidan foydalanmasligi ham kariyes profilaktikasi yetarli darajada emasligini bildiradi.

Ovqatlanish odatlarida esa **48,4 %** da shirin pishiriqlar, **35,9 %** da shirin ichimliklar va **35,9 %** da shirinliklar/konfetlarning tez-tez iste’mol qilinishi kariyes rivojlanish xavfini oshiruvchi muhim omil sifatida baholanishi mumkin. So‘nggi 12 oy ichida respondentlarning **46,9 %** ida tish og‘rig‘i yoki noqulaylik “tez-tez” yoki “ba’zan” kuzatilgani ham ushbu xavf omillarining klinik ahamiyatini tasdiqlaydi.

Xulosa

Shunday qilib, so‘rovnoma natijalari bolalarda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi ko‘rsatkichlari nisbatan qoniqarli bo‘lsa-da, kariyes rivojlanishiga xizmat qiluvchi omillar hanuz yuqori ekanini ko‘rsatdi. Tishlarini kuniga ikki mahal tozalovchilar ulushi pastligi, ftorli tish pastasidan foydalanmaslik holatlari va shirin mahsulotlarning yuqori iste’moli terapevtik stomatologiyada profilaktik ishlarni kuchaytirish zarurligini asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. WHO. Oral health fact sheet, 2025.
2. WHO. Sugars and dental caries fact sheet, 2025.
3. Moynihan P, Kelly S. Effect on caries of restricting sugars intake. 2014.
4. Moynihan P, et al. Sugars and dental caries: evidence for setting a recommended threshold. 2016.
5. Large JF, et al. Impact of unhealthy food and beverage consumption on dental caries in children. 2024.

ORTHOKERATOLOGY LENSES AS A METHOD FOR CONTROLLING MYOPIA PROGRESSION IN CHILDREN (REVIEW ARTICLE)

Toshpulatova Arofat Ziyavutdinovna
PhD, associate professor
Khamraeva Yuvalla-Makhliyo Ulmasalievna
Student magistracy
Tashkent State Medical University, Uzbekistan

ANNOTATION

This article presents and analyzes current data on the use of orthokeratology lenses in controlling the progression of myopia in children. The aim of the study is to summarize and critically evaluate clinical evidence regarding the effectiveness and safety of orthokeratology lenses in slowing the progression of myopia in children, with particular emphasis on the dynamics of changes in axial eye length and refraction compared with alternative and combined treatment methods, including the use of low-concentration atropine eye drops.

Materials and methods. A targeted analysis of scientific literature published over the past ten years was conducted using international and regional scientific databases, including PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, SpringerLink, ScienceDirect, and Google Scholar.

Keywords: *childhood myopia, orthokeratology lenses, axial eye length, myopia progression, refraction.*

ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНЗЫ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ МИОПИИ У ДЕТЕЙ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

ТОШПУЛАТОВА Арофат Зиявутдиновна
PhD, доцент
ХАМРАЕВА Ювалла-Махлиё Улмасали кизи
Студент магистр
Ташкентский государственный медицинский университет, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены и проанализированы современные данные о применении ортокератологических линз в контроле прогрессирования миопии у детей. Целью исследования является обобщение и критическая оценка клинических данных об эффективности и безопасности ортокератологических линз в замедлении прогрессирования миопии у детей, с особым акцентом на динамику изменений осевой длины глаза и рефракции по сравнению с альтернативными и комбинированными методами лечения, включая применение глазных капель атропина в низких концентрациях.

Материалы и методы исследования. Проведен целенаправленный анализ научной литературы, опубликованной за последние десять лет, с использованием международных и региональных научных баз данных, включая PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, SpringerLink, ScienceDirect и Google Scholar.

Ключевые слова: *миопия у детей, ортокератологические линзы, осевая длина глаза, прогрессирование миопии, рефракция*.

BOLALARDA MIOPIYA PROGRESSIYASINI NAZORAT QILISH USULI SIFATIDA ORTOKERATOLOGIK LINZALAR(ADABIYOT TAHLILI)

TOSHPULATOVA Arofat Ziyavutdinovna
PhD, dotsent
XAMRAYEVA Yuvalla-Maxliyo Ulmasali qizi
Student magistr
Toshkent davlat tibbiyot universiteti, O‘zbekiston

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada bolalarda miopiya rivojlanishini nazorat qilishda ortokeratologik linzalardan foydalanish bo‘yicha zamonaviy ma’lumotlar keltirilgan va tahlil qilingan. Tadqiqotning maqsadi — bolalarda miopiya progresiyasini sekinlashtirishda ortokeratologik linzalarning samaradorligi va xavfsizligi haqidagi klinik ma’lumotlarni umumlashtirish hamda tanqidiy baholashdan iborat. Bunda ayniqsa ko‘zning o‘q uzunligi va refraksiya o‘zgarishlari dinamikasi muqobil va kombinatsiyalangan davolash usullari bilan solishtirildi, jumladan past konsentratsiyadagi atropin ko‘z tomchilaridan foydalanish ham ko‘rib chiqildi.

Tadqiqot materiallari va usullari. So‘nggi o‘n yil davomida chop etilgan ilmiy adabiyotlar maqsadli tahlil qilindi. Bunda xalqaro va mintaqaviy ilmiy ma’lumotlar bazalaridan foydalanildi, jumladan PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, SpringerLink, ScienceDirect hamda Google Scholar.

Kalit so‘zlar: *bolalarda miopiya, ortokeratologik linzalar, ko‘zning o‘q uzunligi, miopiya progresiyasi, refraksiya.*

Актуальность

Миопия у детей в последние годы рассматривается не только как рефракционная аномалия, но и как значимая медико-социальная проблема, поскольку увеличение осевой длины глаза сопровождается структурными изменениями тканей глаза и повышает риск развития тяжелых осложнений, способных существенно снижать качество жизни и зрительную функцию во взрослом возрасте. В связи с этим особое значение приобретают методы, направленные не только на коррекцию остроты зрения, но и на замедление прогрессирования миопии за счет контроля удлинения глазного яблока.

Ортокератологические линзы представляют значительный клинический интерес, поскольку ночное изменение формы роговицы обеспечивает временную коррекцию зрения в дневное время без использования очков или мягких контактных линз. При этом формирование периферического миопического дефокуса рассматривается как один из ключевых механизмов, способствующих замедлению роста осевой длины глаза. Дополнительным преимуществом метода является обратимость эффекта, возможность комбинированного применения с фармакологическими средствами, в частности с низкими концентрациями атропина, а также соответствие принципам персонализированного подхода к лечению с учетом возраста ребенка, исходной степени миопии, темпов ее прогрессирования, особенностей образа жизни и приверженности пациента к соблюдению режима ношения линз и регулярного офтальмологического контроля.

Несмотря на накопленные данные об эффективности ортокератологии, остаются вопросы, требующие дальнейшего анализа, включая длительную стабильность терапевтического эффекта, безопасность при продолжительном ночном ношении линз, влияние дизайна и центровки линзы на клинический результат, а также значение поведенческих факторов риска прогрессирования миопии. Особого внимания заслуживает изучение эффективности комбинированных методов лечения, включая совместное применение ортокератологических линз и низкодозированного атропина.

Таким образом, систематизация современных научных данных позволяет определить клинические показания к применению ортокератологических линз, оценить их место в комплексной стратегии контроля прогрессирования миопии у детей и разработать практические рекомендации для врача-офтальмолога.

Цель исследования. Оценить на основе анализа современной литературы эффективность и безопасность ортокератологических линз в контроле прогрессирования миопии у детей, с учетом изменений осевой длины глаза и рефракции, а также провести сравнительный анализ с альтернативными и комбинированными методами лечения, включая низкодозированный атропин.

Материалы и методы исследования. Проведен целенаправленный систематический обзор научной литературы за последние десять лет с использованием международных и региональных баз данных, включая PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane

Library, Embase, SpringerLink, ScienceDirect и Google Scholar. Поиск и отбор публикаций осуществлялись в соответствии с рекомендациями протокола PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). В анализ включались оригинальные клинические исследования, а также систематические обзоры и мета-анализы, в которых оценивалось влияние ортокератологических линз как самостоятельного метода или в комбинации с глазными каплями атропина низкой концентрации на структурные и функциональные показатели органа зрения у детей и подростков с миопией. Критериями включения являлись: возраст пациентов до 18 лет включительно; четкое описание вмешательства и режима ношения ортокератологических линз; длительность наблюдения не менее 12 месяцев, позволяющая оценить изменения осевой длины глаза и показателей рефракции; наличие количественных офтальмологических исходов; представление данных о безопасности метода. Критерии исключения включали: педиатрические исследования без количественных показателей эффективности; описания отдельных клинических случаев (за исключением иллюстративных данных, используемых в обсуждении); обзоры без систематической методологии; дублирующиеся публикации; тезисы конференций и предварительные публикации без рецензирования; исследования без четко представленной методологии или без указания основных офтальмологических исходов. Отбор публикаций проводился независимо двумя рецензентами; возникающие разногласия разрешались путем обсуждения и достижения консенсуса. В процессе анализа извлекались данные о дизайне исследования, характеристиках выборки, возрасте пациентов и исходной степени миопии, исходной осевой длине глаза, параметрах подбора и центровки ортокератологических линз, применении атропина и его концентрации, длительности наблюдения, методах измерения, частоте контрольных визитов, основных офтальмологических исходах, а также зарегистрированных нежелательных явлениях.

Результаты и обсуждение.

Систематический обзор **Карла Ланка** (2023), включающий двенадцать рандомизированных контролируемых исследований с длительностью наблюдения не менее одного года, в которых сопоставлены фармакологические и оптические методы контроля миопии, показал, что ортокератологические линзы, очковые линзы с асферическими элементами, мягкие контактные линзы специального дизайна и низкодозированный атропин (0,05%) демонстрируют клинически значимое замедление прогрессирования миопии. При этом концентрация атропина 0,01% в ряде исследований не показала статистически значимого влияния на скорость увеличения осевой длины глаза. Полученные данные подтверждают важность использования ортокератологических линз как одного из эффективных инструментов персонализированного контроля прогрессирования миопии у детей [1].

В обзоре **Dhiman (**2022), посвященном эпидемиологии и механизмам развития миопии у детей, показано, что ключевыми факторами риска являются уменьшение времени пребывания на открытом воздухе, высокая зрительная нагрузка на близком расстоянии и формирование периферического гиперметропического дефокуса, стимулирующего удлинение глазного яблока. Подчеркивается, что сочетание модификации образа жизни и применения оптических и фармакологических методов может существенно снизить скорость увеличения осевой длины глаза. В качестве эффективного клинического подхода рассматривается применение ортокератологических линз как части комплексной стратегии контроля миопии [2].

Работа **Bremond-Gignac** (2020) демонстрирует, что миопия у детей является значимой проблемой общественного здравоохранения, поскольку увеличение осевой длины глаза связано с повышенным риском развития тяжелых осложнений, включая отслойку сетчатки, миопическую макулопатию, глаукому и раннюю катаракту. Авторы подчеркивают необходимость проведения циклоплегической рефракции и биометрического измерения осевой длины глаза для точной диагностики и мониторинга прогрессирования миопии. Среди методов замедления прогрессирования выделяются увеличение времени пребывания на открытом воздухе, применение оптических методов формирования периферического

миопического дефокуса, включая ортокератологические линзы, а также использование низких концентраций атропина [3].

Мини-обзор Erdinest (2023) посвящен роли периферического дефокуса как ключевого механизма оптического контроля прогрессирования миопии. Показано, что формирование периферического миопического дефокуса с помощью специальных оптических средств, включая ортокератологические линзы, способствует замедлению удлинения осевой длины глаза. Отмечается важность стабильной центровки линзы и воспроизводимого изменения профиля роговицы для достижения максимального терапевтического эффекта [4].

Обзор Tariq (2023), посвященный профилактике и контролю миопии у школьников, подчеркивает важность сочетания поведенческих факторов и клинических вмешательств. Среди эффективных методов выделяются увеличение времени пребывания на открытом воздухе, применение низкодозированного атропина, ортокератологические линзы, мягкие контактные линзы специального дизайна и очковые линзы с асферическими элементами. Отмечается, что комбинированные методы лечения могут демонстрировать более выраженный эффект по сравнению с монотерапией [5].

Систематический обзор и сетевой мета-анализ **Zhang** (2023) показал, что ортокератологические линзы статистически значимо уменьшают ежегодное увеличение осевой длины глаза и замедляют изменение рефракции по сравнению с контрольными группами. Комбинация ортокератологических линз с низкодозированным атропином демонстрирует более выраженный эффект по сравнению с монотерапией, что подтверждает целесообразность комбинированных стратегий контроля миопии [6].

Сетевой мета-анализ **Tsai Hou-Ren** (2022) показал, что ортокератологические линзы, низкие концентрации атропина и их комбинация достоверно замедляют увеличение осевой длины глаза в течение одного года наблюдения. Наиболее выраженный эффект по показателю осевой длины глаза отмечен при комбинированном применении ортокератологических линз и низкодозированного атропина, что подтверждает эффективность комбинированных методов лечения [7].

Редакционная публикация **Morgan** (2016) подчеркивает значимость профилактических мероприятий, направленных на отсрочку начала миопии и замедление ее прогрессирования. В качестве эффективных методов рассматриваются ортокератологические линзы и низкодозированный атропин. Отмечается, что соблюдение правил гигиены и правильный подбор линз позволяет существенно снизить риск осложнений, включая микробный кератит [8].

Рекомендации Европейского общества офтальмологии и Международного института миопии (Nemeth, 2021) подчеркивают необходимость раннего начала профилактических мероприятий, включая увеличение времени пребывания на открытом воздухе и применение доказательных методов контроля миопии, таких как ортокератологические линзы и низкодозированный атропин. Отмечается необходимость регулярного мониторинга осевой длины глаза для оценки эффективности лечения [9].

Исследование **Tan и Lu** (2024) показало, что комбинированное применение ортокератологических линз и низкодозированного атропина обеспечивает более выраженное замедление увеличения осевой длины глаза по сравнению с монотерапией. Комбинированные методы показали статистически значимое преимущество по сравнению с использованием только оптических методов коррекции [13].

Систематический обзор и мета-анализ Lawrenson (2023), включивший более 11 000 детей, показал, что ортокератологические линзы, мягкие контактные линзы специального дизайна и различные концентрации атропина демонстрируют различную степень эффективности в замедлении увеличения осевой длины глаза. Отмечается необходимость проведения долгосрочных исследований для оценки устойчивости эффекта и безопасности комбинированных методов лечения [11].

Консенсус Международного института миопии подчеркивает приоритетность модификации факторов образа жизни, включая увеличение времени пребывания на открытом

воздухе, а также использование клинически доказанных методов контроля прогрессирования миопии, включая ортокератологические линзы, контактные линзы специального дизайна и низкодозированный атропин [10].

Обзор **Bullimore и Johnson** (2020) демонстрирует, что ортокератологические линзы обеспечивают клинически значимое замедление увеличения осевой длины глаза за счет изменения профиля эпителия роговицы и формирования периферического миопического дефокуса. Отмечается, что соблюдение правил ношения и регулярный контроль позволяют минимизировать риск осложнений [12].

Выводы.

На основании анализа современных научных данных установлено, что ортокератологические линзы достоверно замедляют увеличение осевой длины глаза и прогрессирование рефракционных изменений у детей по сравнению со стандартной однофокусной коррекцией. Комбинированное применение ортокератологических линз с глазными каплями атропина в низких концентрациях обеспечивает дополнительный клинически значимый эффект по сравнению с монотерапией. Профиль безопасности ортокератологических линз оценивается как удовлетворительный при условии правильного подбора линз, достижения стабильной центровки, соблюдения правил гигиены и своевременного прекращения ношения при появлении признаков раздражения или воспаления. Наибольшая клиническая эффективность наблюдается у детей с ранним дебютом миопии и быстрым темпом увеличения осевой длины глаза, особенно при высокой приверженности пациента и его семьи к соблюдению рекомендаций по уходу за линзами и регулярным контрольным осмотрам. Для клинической практики целесообразно включать регулярное измерение осевой длины глаза с интервалом 6–12 месяцев и использовать поэтапную персонализированную тактику контроля прогрессирования миопии с переходом к комбинированным методам лечения при недостаточной эффективности монотерапии. Ограничения существующей доказательной базы связаны с неоднородностью дизайна исследований, преобладанием данных, полученных в отдельных географических регионах, а также относительно короткими сроками наблюдения. В связи с этим необходимы дальнейшие долгосрочные рандомизированные контролируемые исследования, включая прямые сравнительные оценки комбинированных методов лечения и анализ устойчивости полученного эффекта после прекращения терапии.

Использованная литература:

1. Lanca C., Pang C.P., Grzybowski A. Effectiveness of myopia control interventions: a systematic review of 12 randomized control trials published between 2019 and 2021. Front Public Health. 2023;11:1125000. doi:10.3389/fpubh.2023.1125000
2. Dhiman R., Rakheja V., Gupta V., Saxena R. Current concepts in the management of childhood myopia. Indian J Ophthalmol. 2022;70(8):2800-2815. doi:10.4103/ijo.IJO_2098_21
3. Bremond-Gignac D. Myopie de l'enfant. Med Sci (Paris). 2020;36(8-9):763-768. doi:10.1051/medsci/2020131
4. Erdinest N., London N., Lavy I., Berkow D., Landau D., Morad Y., Levinger N. Peripheral defocus and myopia management: a mini-review. Korean J Ophthalmol. 2023;37(1):70-81. doi:10.3341/kjo.2022.0125
5. Tariq F., Mobeen R., Wang X., Lin X., Bao Q., Liu J., Gao H. Advances in myopia prevention strategies for school-aged children: a comprehensive review. Front Public Health. 2023;11:1226438. doi:10.3389/fpubh.2023.1226438
6. Zhang G., Jiang J., Qu C. Myopia prevention and control in children: a systematic review and network meta-analysis. Eye (Lond). 2023;37:3461-3469. doi:10.1038/s41433-023-02534-8
7. Tsai H.R., Wang J.H., Huang H.K., Chen T.L., Chen P.W., Chiu C.J. Efficacy of atropine, orthokeratology, and combined atropine with orthokeratology for childhood myopia: a

systematic review and network meta-analysis. J Formos Med Assoc. 2022;121(12):2490-2500. doi:10.1016/j.jfma.2022.05.005
8. Morgan I.G., He M., Saw S.M., Krueger R.R., Lam D.S.C. Myopia: from research to practice. Asia Pac J Ophthalmol. 2016;5(6):383-385. doi:10.1097/APO.0000000000000239
9. Németh J., Tapasztó B., Aclimandos W.A., et al. Update and guidance on management of myopia. European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute. Eur J Ophthalmol. 2021;31(3):853-883. doi:10.1177/1120672121998960
10. Jonas J.B., Ang M., Cho P., et al. IMI prevention of myopia and its progression. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2021;62(5):6. doi:10.1167/iovs.62.5.6
11. Lawrenson J.G., Shah R., Huntjens B., Downie L.E., Virgili G., Dhakal R., Verkicharla P.K., Li D., et al. Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev. 2023;(2):CD014758. doi:10.1002/14651858.CD014758.pub2
12. Bullimore M.A., Johnson L.A. Overnight orthokeratology. Contact Lens Anterior Eye. 2020;43:322-332. doi:10.1016/j.clae.2020.03.018
13. Tang T., Lu Y., Li X., Zhao H., Wang K., Li Y., Zhao M. Comparison of long-term effects of atropine combined with orthokeratology and defocus incorporated multiple segment lenses for myopia control in children. Eye (Lond). 2024;38:1660-1667. doi:10.1038/s41433-024-02987-5
14. Wolffsohn J.S., Whayeb Y., Logan N.S., Weng R., et al. IMI global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice – 2022 update. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2023;64(6):6.
15. Cho P., Cheung S.W. Retardation of myopia in orthokeratology (ROMIO study): a 2-year randomized clinical trial. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012;53(11):7077-7085. doi:10.1167/iovs.12-10565
16. Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F., Takahashi H., Oshika T. Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012;53(7):3913-3919. doi:10.1167/iovs.11-8453
17. Yam J.C., Jiang Y., Tang S.M., et al. Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP study). Ophthalmology. 2019;126(1):113-124. doi:10.1016/j.ophtha.2018.05.029
18. Brennan N.A., Toubouti Y.M., Cheng X., Bullimore M.A. Efficacy in myopia control. Prog Retin Eye Res. 2021;83:100923. doi:10.1016/j.preteyeres.2020.100923
19. International Myopia Institute. IMI clinical management guidelines report. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2019;60(3):M184-M203. doi:10.1167/iovs.18-25977

ENTEROBIOZNING BOLALARDA UCHRASH XUSUSIYATLARI, HAYOT SIKLI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI

Ravshanova Yulduz Islam qizi
Ilmiy rahbar: Djumanova Nargiza Eshmamatovna,
Tibbiy biologiya va genetika kafedrasi katta o'qituvchisi
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti talabasi

Annotatsiya
Enterobioz bolalar orasida keng tarqalgan parazitar kasalliklardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada Enterobius vermicularis parazitining biologik xususiyatlari, rivojlanish sikli, bolalar organizmiga ta'siri, klinik belgilari, zamonaviy diagnostika usullari va profilaktika choralari batafsil ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra kasallik asosan maktabgacha va boshlang'ich sinf yoshidagi bolalarda uchrashi, hamda gigiyena qoidalariga rioya qilinmasligi uning keng tarqalishiga sabab bo'lishi aniqlandi. Maqolada taqdim etilgan jadvallar klinik simptomatika, diagnostik usullar va profilaktika choralarining tizimli tahlilini o'z ichiga oladi.
Kalit so'zlar: *enterobioz, bolalar, Enterobius vermicularis, gelmintoz, diagnostika, profilaktika, gigiyena, klinik belgilar, hayot sikli.*

Аннотация
Энтеробиоз является одним из наиболее распространённых паразитарных заболеваний среди детей. В данной работе подробно рассмотрены биологические особенности паразита Enterobius vermicularis, цикл его развития, воздействие на организм ребёнка, клинические проявления, современные методы диагностики и профилактические меры. Результаты исследования показывают, что заболевание чаще встречается у детей дошкольного и младшего школьного возраста и широко распространяется при несоблюдении правил личной гигиены. Представленные в статье таблицы охватывают системный анализ клинической симптоматики, диагностических методов и мер профилактики.
Ключевые слова: *энтеробиоз, дети, Enterobius vermicularis, гельминтоз, диагностика, профилактика, гигиена, клинические признаки, жизненный цикл*.

Annotation
Enterobiasis is one of the most common parasitic diseases among children. This article provides a detailed review of the biological characteristics of Enterobius vermicularis, its life cycle, effects on the child's body, clinical manifestations, modern diagnostic approaches, and preventive measures. The results indicate that the disease predominantly affects preschool and primary school-aged children and spreads mainly due to inadequate personal hygiene practices. Tables presented in the article include a systematic analysis of clinical symptomatology, diagnostic methods, and prevention strategies.
Keywords: *enterobiasis, children, Enterobius vermicularis, helminthiasis, diagnosis, prevention, hygiene, clinical signs, life cycle.*

Kirish

Gelmintoz kasalliklari, xususan enterobioz, dunyo bo'ylab bolalar salomatligi uchun jiddiy muammo bo'lib kelmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili 200 million nafardan ortiq bola har xil turdagi gelmintlar bilan kasallanadi. Ushbu kasalliklar orasida enterobioz alohida o'rin tutadi, chunki u nafaqat tropik va subtropik, balki mo'tadil iqlimli mintaqalarda ham, jumladan O'zbekistonda ham keng tarqalgan.

Enterobioz – bu Enterobius vermicularis oqgijjakchasi tomonidan chaqiriladigan parazitar kasallik bo'lib, uning asosiy xususiyati shundaki, kasallik maktabgacha va boshlang'ich sinf yoshidagi bolalar guruhida juda tez tarqaladi. Bolalar jamoalarida – bog'chalarda, maktablarda, yotoqxonalarda – gigiyena qoidalariga to'la rioya qilish mushkulligi tufayli kasallikning epidemiologik ahamiyati ayniqsa yuqori bo'ladi.

Ushbu mavzuning ilmiy va amaliy ahamiyati shundaki, kasallikni o'z vaqtida aniqlash va to'g'ri davolash bolaning jismoniy va psixologik rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, kasallik tarqalishini

esa oldini olish mumkin. Shu bois enterobiozning biologiyasi, klinik ko'rinishi, diagnostikasi va profilaktikasini batafsil o'rganish muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

Dolzarbligi

Enterobiozning dolzarbligi bir qator omillar bilan belgilanadi. Birinchidan, kasallik barcha yoshdagi bolalarda, ayniqsa 3–12 yoshli guruhlarda keng tarqalgan bo'lib, maktabgacha ta'lim muassasalari va boshlang'ich sinf o'quvchilariga alohida ta'sir ko'rsatadi. Ikkinchidan, kasallikning latent (yashirin) kechishi va simptomlarning boshqa kasalliklar bilan o'xshashligi ko'pincha kech tashxislashga olib keladi.

Uchinchidan, davolanmagan yoki to'liq davolanmagan hollarda kasallik surunkali shaklga o'tib, bolaning jismoniy va aqliy rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi: ishtaha pasayadi, tananing immunitet tizimi zaiflashadi, diqqat-e'tibor susayadi va o'quv ko'rsatkichlari yomonlashadi. To'rtinchidan, enterobiozning yuqori yuqumlilik darajasi – bir kasallanish holatining butun oilaga yoki sinf jamoasiga tarqalish ehtimoli – epidemiologik nazoratning muhimligini ko'rsatadi.

O'zbekistonda bolalar o'rtasida parazitar kasalliklarni monitoring qilish va ularga qarshi kurashish davlat tibbiyot dasturlarining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan enterobiozni chuqur o'rganish va uning profilaktikasini kuchaytirish amaliy tibbiyot uchun muhim vazifa bo'lib qolmoqda.

Material va metodi

Mazkur tadqiqot ilmiy-analitik usul asosida amalga oshirildi. Ishning asosini tashkil etuvchi ma'lumotlar quyidagi manbalardan olindi: tibbiy parazitologiya bo'yicha darsliklar va monografiyalar, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan chop etilgan gelmintoz kasalliklari bo'yicha hisobotlar, O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash vazirligi me'yoriy hujjatlari, PubMed, CyberLeninka va Google Scholar ma'lumotlar bazalarida joylashtirilgan zamonaviy ilmiy maqolalar hamda o'quv qo'llanmalar.

Tadqiqot davomida enterobiozning etiologiyasi, epidemiologiyasi, patogenezi, klinik ko'rinishi, diagnostikasi va profilaktikasi bo'yicha adabiyotlar keng qamrovda tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar tizimlashtirilib, jadvallarga jamlandi. Kasallikning klinik belgilari, diagnostika usullari va profilaktika choralari bo'yicha qiyosiy tahlil o'tkazildi. Maqolada foydalanilgan barcha ma'lumotlar ishonchli ilmiy manbalarga asoslanadi va mavzuning zamonaviy talqiniga mos keladi.

Parazitning biologiyasi va hayot sikli

Enterobius vermicularis – Nematoda sinfiga mansub oqgijjakcha bo'lib, u faqat inson organizmida parazitlik qiladi. Urg'ochi gijjakcha 8–13 mm, erkagi esa 2–5 mm uzunlikka ega. Urg'ochi gijjakchalar yo'g'on ichakning pastki qismida, ya'ni ko'richak va ko'tariluvchi chandiq ichakda yashaydi. Tuxum qo'yish vaqti kelib etgach, urg'ochi gijjakcha kechasi to'g'ri ichak orqali tashqariga chiqib, perianal sohaga (anal teshigi atrofidagi terida) 10 000–20 000 tagacha tuxum qo'yadi va so'ngra nobud bo'ladi.

Tuxumlar o'ta yuqumli bo'lib, atrof-muhitda 20 kun gacha hayotiy faolligini saqlab qolishi mumkin. Harorat +22°C dan +26°C gacha va nisbiy namlik 70–90% bo'lgan sharoitda tuxumlar 4–6 soat ichida invazion (yuquvchan) holatga keladi. Tuxumlar og'iz orqali yutilib, me'da shirasi ta'sirida qobig'i erib, ingichka ichakda lichinkaga aylanadi. Lichinkalar yo'g'on ichak tomon harakat qilib, 2–4 hafta davomida voyaga yetib, kattalar gijjakchalariga aylanadi. So'ngra hayot sikli takrorlanadi.

Asosiy yuqish yo'llari: autoinvaziya (bolaning qichishgan joyini tirnab, o'z qo'li orqali tuxumni og'ziga olib kirishi), bevosita kontakt orqali (kasallangan kishidan sog'lom kishiga qo'l siqish, o'pish), maishiy buyumlar orqali (o'yinchoqlar, eshik tutqichlari, kiyim-kechak, to'shak choyshaflari), chang orqali (quruq havo sharoitida tuxumlar changga aralashib tarqalishi) va ovqat-suv orqali (ifloslanish hollari).

Tadqiqot natijalari

1. Klinik belgilar

Enterobiozning inkubasiya (yashirin) davri 2–6 hafta davom etadi. Kasallik yuqib, gijjakchalar voyaga etgandan so'ng klinik belgilar namoyon bo'la boshlaydi. Asosiy simptomlar quyidagi jadvalda ko'rsatilgan:

1-jadval. Enterobiozning klinik belgilari

Simptom	Klinik ko'rinish	Uchrash chastotasi
Perianal qichishish	Kechasi kuchayadigan, uyquni buzuvchi qichishish	95–98% hollarda
Uyqu buzilishi	Uyqusizlik, bezovtalik, tez-tez uyg'onish	80–90% hollarda
Asabiylik, kayfiyat o'zgarishi	Tajovuzkorlik, diqqatning pasayishi, charchoq	70–80% hollarda
Qorin og'rig'i	Ko'pincha kindik atrofida, tutib-tutib og'rish	60–70% hollarda
Ko'ngil aynishi, ishtahaning yo'qolishi	Ayniqsa ertalab kuzatiladi	40–50% hollarda
Vazn yo'qotish	Surunkali kasallikda kuzatiladi	30–40% hollarda
Allergik reaktsiyalar	Teri toshmasi, dermatit	20–30% hollarda

Perianal qichishish – kasallikning asosiy va patognomonik (kasallikka xos) belgisi hisoblanib, kechasi urg'ochi gijjakchaning tuxum qo'yish faoliyati tufayli keskin kuchayadi. Qichishishning natijaasi sifatida bolalar uxlayolmay, tez-tez uyg'onadi, asabiy va kayfiyatsiz bo'ladi. Uzoq davom etgan kasallikda, ayniqsa intensiv infestasiya holatlarida, gijjakchalar qin va bachadon bo'shlig'iga o'tib, qo'shimcha yallig'lanish jarayonlarini chaqirishi mumkin.

2. Diagnostika usullari

Enterobiozni aniqlashda laboratoriya usullari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Klinik tekshiruv (qichishish, uyqu buzilishi) kasallikni faqat gumon qilishga imkon beradi, lekin diagnozni tasdiqlash uchun laboratoriya tasdiqlovi zarur. Quyidagi jadvalda asosiy diagnostik usullar keltirilgan:

2-jadval. Enterobiozni diagnostika qilish usullari

Usul	Mohiyati	Sezgirligi	Afzalligi
Perianal surtma (sellofan lenta usuli)	Ertalab, yuvinishdan oldin perianal soha yuzasidan namuna olish	Yuqori (85–95%)	Eng ishonchli, arzon
Najas tahlili (koprologiya)	Najasda tuxum yoki kattalar gelmintlarini izlash	O'rtacha (30–50%)	Qo'shimcha usul sifatida
Uch marta tekshiruv	Har kuni ertalab 3 kun davomida namuna olish	Juda yuqori (97–99%)	Diagnostik ishonchlilikni oshiradi
Qon tahlili (eozinofiliya)	Periferik qonda eozinofillar foizini aniqlash	O'rtacha	Bilvosita ko'rsatkich

Eng ishonchli va keng qo'llaniladigan usul – sellofan lenta usuli (Grem usuli). Bunda ertalab bola uyg'ongandan keyin, yuvinishdan va defekatsiyadan oldin perianal soha yuzasiga sellofan lentani bosib, keyin uni predmet oynachaga o'tkazib mikroskop ostida tekshiriladi. Shunday qilib parazit tuxumlari aniqlanadi. Diagnostikaning ishonchliligini oshirish uchun uch kun ketma-ket namuna olish tavsiya etiladi.

3. Davolash

Enterobiozni davolashda farmakologik va gigiyenik choralar bir vaqtda qo'llanilishi kerak. Farmakologik davolashda albendazol, mebendazol va pirantel kabi antigelmint preparatlar ishlatiladi. Bu preparatlar gijjakchani falaj etib, organizmdan chiqarilishini ta'minlaydi. Dori bir marta qabul qilinib, 2 hafta o'tgach takrorlanadi, chunki bu davr ichida tuxumlardan yangi lichinkalar chiqqan bo'lishi mumkin.

Muhim shart: kasallikning qayta tarqalishini oldini olish uchun barcha oila a'zolarini yoki bir sinfdagi barcha bolalarni bir vaqtda davolash tavsiya etiladi. Davolash bilan birga quyidagi gigiyena choralarini ham amalga oshirish shart: kiyimlarni issiq suvda yuvish va dazmollash, xonani ho'l usulda tozalash, qo'llarni tez-tez sovunlab yuvish.

4. Profilaktika choralari

Enterobiozning oldini olishda ikki asosiy yo'nalish mavjud: shaxsiy va jamoaviy profilaktika. Quyidagi jadvalda asosiy profilaktika choralari tizimli ravishda keltirilgan:

3-jadval. Enterobiozga qarshi profilaktika choralari

Profilaktika yo'nalishi	**Aniq choralar**
Shaxsiy gigiyena	Qo'llarni ovqatlanishdan oldin va hojatxonadan keyin sovunlab yuvish; tirnoqlarni qisqa tutish; barmoqlarni og'izga olmaslik odatini tarbiyalash
Kiyim-kechak gigiyen	Ichki kiyimlarni har kuni almashtirish va yuqori haroratda dazmol bosish; yotiq chorshab va yostiqni muntazam almashtirish
Uy-maishiy muhit	Xona changini ho'l latta bilan artish; o'yinchoqlarni issiq suv va sovun bilan yuvish; hammom va hojatxonani dezinfeksiya qilish
Bolalar muassasalari	Sanitariya nazoratini kuchaytirish; kasallangan bolalarni sog'lomlardan vaqtincha ajratish; xodimlarni muntazam tibbiy ko'rikdan o'tkazish
Tibbiy profilaktika	Kasallangan bolaning barcha oila a'zolarini bir vaqtda davolash; davolashdan 2 hafta o'tgach nazorat tekshiruvi o'tkazish
Tarbiyaviy ish	Maktab va bog'chalarda gigiyena qoidalari bo'yicha suhbatlar; ota-onalar bilan profilaktik mashg'ulotlar o'tkazish

Tibbiy xodimlar va pedagog-tarbiyachilar ota-onalar va bolalar bilan profilaktik suhbatlar o'tkazib, gigiyena madaniyatini shakllantirishga ko'maklashishlari lozim. Maktab va bog'chalarda sanitariya holatini muntazam nazorat qilish hamda kasallangan bolalarni vaqtincha guruhdan ajratish epidemiologik tarqalishni sezilarli darajada kamaytiradi.

Xulosa

Enterobioz bolalar orasida keng tarqalgan, lekin oldini olish mumkin bo'lgan parazitar kasallik hisoblanadi. Kasallikning asosiy xavf omili – gigiyena qoidalariga rioya qilmaslik, bolalar jamoalarining zichligi va parazitning yuqori yuqumlilik darajasi. Kasallikni o'z vaqtida aniqlash uchun sellofan lenta usuli bilan ertalab 3 kun davomida namuna olish eng samarali diagnostik yondashuv hisoblanadi.

Davolash faqat farmakologik preparatlar bilan cheklanmay, albatta barcha oila a'zolarini bir vaqtda davolash va qat'iy gigiyena choralarini amalga oshirish bilan birga olib borilishi lozim. Profilaktik choralar orasida qo'llarni muntazam yuvish, tirnoqlarni qisqa tutish, kiyim-kechaklarni dazmollash va bolalar muassasalarida sanitariya nazoratini kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Aholini, xususan ota-onalar va pedagoglarni gigiyena madaniyatiga o'rgatish hamda muntazam profilaktik tibbiy tekshiruvlarni tashkil etish enterobiozning tarqalishini kamaytirish va bolalar salomatligi darajasini oshirishda asosiy strategiya bo'lib qolishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev A. Parazitologiya asoslari. Toshkent, 2020.
2. WHO. Helminth infections in children. Geneva, 2022.
3. Roberts L., Janovy J. Foundations of Parasitology. New York, 2019.
4. Xoliqov P.X. "Biologiya". Toshkent, 2005.
5. Avdyuxina T.I., Konstantinova T.N., Prygova L.A. Enterobioz: etiologiya, epidemiologiya, klinika, diagnostika, lechenie i profilaktika. Moskva, 2003.

CLINICAL AND LABORATORY ASSESSMENT OF JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS IN CHILDREN

Swapnil Singh[1]
Fotima Rakhmatova Utkirovna[2]
Egamberdiyev Sanjar Baxriddinovich[3]

[1]Student of International Faculty
[2]Associate Professor, PhD, Department of children's diseases of
[3]Head of the Department of Pediatric Cardiorheumatology and Nephrology
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Background: Juvenile Rheumatoid Arthritis (JRA), also known as Juvenile Idiopathic Arthritis (JIA), is the most common chronic rheumatic disease in children, leading to significant morbidity and long-term disability. Early and accurate assessment of clinical and laboratory parameters is crucial for prognosis and treatment strategy. This study evaluates the clinical and laboratory profiles of children diagnosed with JRA at the Department of Cardiorheumatology, Tashkent State Medical University.

Methods: A prospective observational study was conducted on 120 children (aged 1-16 years) fulfilling the ILAR criteria for JIA. Patients were assessed for clinical manifestations (articular and extra-articular) and laboratory parameters, including inflammatory markers (ESR, CRP), autoantibodies (RF, ANA), and cytokine profiles (IL-6, TNF-α). Disease activity was measured using the Juvenile Arthritis Disease Activity Score (JADAS-27).

Results: The cohort comprised 68 girls (56.7%) and 52 boys (43.3%). Oligoarticular onset was most frequent (45%), followed by polyarticular RF-negative (30%). Elevated ESR (>20 mm/hr) was observed in 85% of active cases. ANA positivity was highest in oligoarticular JRA (65%). A significant positive correlation was found between IL-6 levels and JADAS-27 ($r=0.72$, $p<0.01$). Uveitis was detected in 12% of ANA-positive patients.

Conclusion: Combined clinical and laboratory assessment, particularly including IL-6 and ANA, provides a robust framework for evaluating disease activity and predicting complications in children with JRA. The findings underscore the need for routine laboratory surveillance in pediatric rheumatology practice in Central Asia.

Keywords: Juvenile Rheumatoid Arthritis, Juvenile Idiopathic Arthritis, clinical assessment, laboratory markers, IL-6, ANA, ESR, CRP, JADAS-27, Tashkent State Medical University.

Introduction

Juvenile Rheumatoid Arthritis (JRA) is a heterogeneous group of chronic inflammatory disorders of unknown etiology, manifesting as persistent arthritis (duration >6 weeks) in children under 16 years of age [1]. The term JRA is historically rooted in North American literature, while the European League Against Rheumatism (EULAR) and the International League of Associations for Rheumatology (ILAR) prefer the term Juvenile Idiopathic Arthritis (JIA) [2]. Despite nomenclature differences, the clinical burden remains significant, with a prevalence ranging from 16 to 150 per 100,000 children worldwide [3].

The pathogenesis of JRA involves complex interactions between genetic predisposition (HLA class I and II alleles), environmental triggers, and dysregulated innate and adaptive immunity [4,5]. Early diagnosis remains challenging due to the absence of a specific diagnostic test and the variability of presentations, including oligoarticular, polyarticular, systemic, enthesitis-related, and psoriatic forms [6].

Numerous researchers have contributed to the understanding of JRA's clinical and laboratory correlates. Petty et al. (2004) established the current ILAR classification criteria, which have been validated globally [2]. Ravelli and Martini (2007) emphasized the importance of early aggressive therapy based on laboratory markers of inflammation [7]. Wallace et al. (2011) developed the JADAS scoring system, integrating physician global assessment, parent/patient global assessment, active joint

count, and ESR [8]. De Benedetti et al. (2005) demonstrated that IL-6 is a key driver of systemic JRA, correlating with fever and thrombocytosis [9]. Similarly, Yilmaz et al. (2018) showed that TNF-α levels correlate with radiographic progression in polyarticular JRA [10].

In Central Asia, particularly Uzbekistan, data on JRA clinical-laboratory profiles are scarce. A study by Azimova et al. (2015) in Tashkent reported a high frequency of late diagnoses and disability among JRA patients [11]. The Department of Cardiorheumatology at Tashkent State Medical University has been a referral center for pediatric rheumatology since 1980, yet standardized assessment protocols have been lacking [12]. International studies have shown that ANA positivity predicts chronic uveitis, while RF positivity indicates a more aggressive, erosive course [13,14]. Elevated ESR and CRP remain the most accessible inflammatory markers in resource-limited settings [15].

However, in Uzbekistan, the integration of modern laboratory markers (e.g., anti-CCP, IL-6, S100 proteins) into routine clinical evaluation has been inconsistent [16]. Furthermore, the correlation between these markers and disease activity scores (JADAS-27) has not been systematically evaluated in the local pediatric population [17]. This gap necessitates a comprehensive assessment to improve diagnostic accuracy, monitor treatment response (e.g., to methotrexate or biologics), and prevent long-term complications such as joint contractures, growth retardation, and amyloidosis [18,19].

Purpose of the research

The purpose of this research is to evaluate the clinical and laboratory parameters of children with Juvenile Rheumatoid Arthritis treated at the Department of Cardiorheumatology, Tashkent State Medical University, and to determine the correlation between traditional inflammatory markers (ESR, CRP), autoantibodies (RF, ANA), cytokine levels (IL-6, TNF-α), and disease activity measured by JADAS-27, while identifying the prevalence of different JRA subtypes and extra-articular manifestations in the Uzbek pediatric population.

Materials and Methods

This prospective observational study was conducted at the Department of Cardiorheumatology, Tashkent State Medical University, from January 2022 to December 2024. The study included 120 children aged 1 to 16 years who were newly diagnosed or followed up with JRA according to the ILAR criteria. Exclusion criteria included other connective tissue diseases (SLE, dermatomyositis), infectious arthritis, malignancy, or prior treatment with biologic agents. Informed written consent was obtained from parents or legal guardians, and the study protocol was approved by the Institutional Ethics Committee of Tashkent State Medical University (Protocol No. 07/22). All patients underwent a standardized clinical assessment, including detailed history, number of active joints (swelling or limited motion with pain), limited joints, and extra-articular manifestations (fever, rash, uveitis, hepatosplenomegaly). Disease activity was quantified using the Juvenile Arthritis Disease Activity Score 27 (JADAS-27), which includes physician global assessment (0-10 VAS), parent/patient global assessment (0-10 VAS), active joint count (0-27), and ESR (normalized 0-10). Blood samples were collected at baseline and at 3-month follow-up. Laboratory parameters included complete blood count (CBC), erythrocyte sedimentation rate (ESR) by Westergren method, C-reactive protein (CRP) by nephelometry, rheumatoid factor (RF) by latex agglutination, antinuclear antibodies (ANA) by indirect immunofluorescence (HEp-2 cells), anti-cyclic citrullinated peptide (anti-CCP) by ELISA, interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) by commercial ELISA kits (R&D Systems, USA). Normal ranges: ESR <15 mm/hr, CRP <5 mg/L, RF <15 IU/mL, ANA <1:80, anti-CCP <5 U/mL, IL-6 <5 pg/mL, TNF-α <8 pg/mL. Statistical analysis was performed using SPSS version 26.0. Continuous variables were expressed as mean ± SD or median (IQR). Categorical variables were expressed as frequencies (%). Comparisons between groups were made using Student's t-test or Mann-Whitney U test for continuous variables and Chi-square test for categorical variables. Correlation between laboratory markers and JADAS-27 was assessed using Pearson or Spearman rank correlation. A p-value <0.05 was considered statistically significant. Data visualization was performed using GraphPad Prism 9.0.

Results

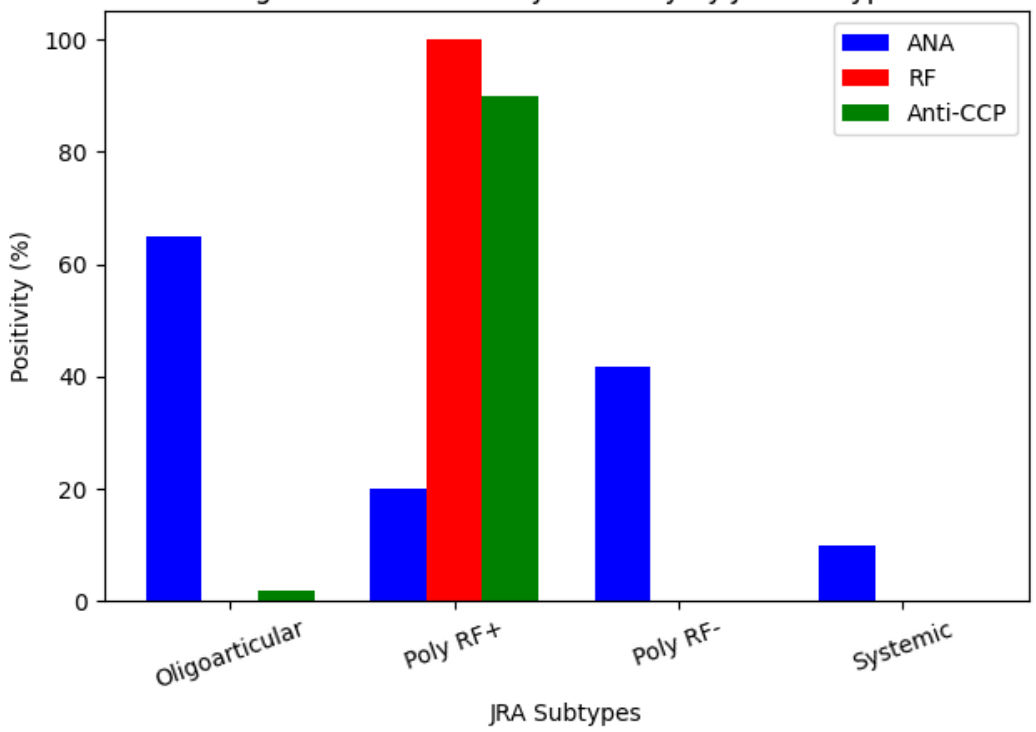
A total of 120 children (68 girls, 52 boys) with a mean age of 8.4 ± 3.7 years (range 1.5–15.8 years) were enrolled. The mean disease duration at presentation was 14.3 ± 8.2 months. According to ILAR classification, the distribution of JRA subtypes was: oligoarticular (persistent 35%, extended 10%) – total 45% (n=54); polyarticular RF-negative – 30% (n=36); polyarticular RF-positive – 10% (n=12); systemic onset – 10% (n=12); enthesitis-related arthritis – 3.3% (n=4); psoriatic arthritis – 1.7% (n=2). The female-to-male ratio was 1.3:1 overall, but in polyarticular RF-positive subtype, it was 5:1. Table 1 summarizes the demographic and clinical characteristics by subtype.

Table 1. Demographic and Clinical Characteristics of JRA Subtypes

Subtype	N (%)	Age (years) mean±SD	Female (%)	Active Joints (mean±SD)	JADAS-27 (mean±SD)
Oligoarticular	54 (45%)	6.2 ± 2.8	63%	2.1 ± 0.9	8.5 ± 3.1
Poly RF-negative	36 (30%)	8.9 ± 3.4	58%	8.4 ± 3.2	18.7 ± 5.6
Poly RF-positive	12 (10%)	11.2 ± 2.9	83%	12.1 ± 4.0	25.3 ± 6.2
Systemic	12 (10%)	5.5 ± 3.1	42%	5.2 ± 2.8	22.1 ± 7.0
Others	6 (5%)	10.1 ± 3.5	50%	3.5 ± 1.5	12.4 ± 4.2

Laboratory Findings: Elevated ESR (>20 mm/hr) was observed in 102/120 (85%) patients at baseline. Mean ESR was 42.3 ± 18.6 mm/hr in active disease versus 14.2 ± 5.1 mm/hr in clinical remission ($p<0.001$). CRP was elevated (>5 mg/L) in 78/120 (65%) patients, with highest levels in systemic JRA (mean 85.4 ± 32.1 mg/L). RF was positive in only 12 patients (10%), all belonging to the polyarticular RF-positive subtype. ANA positivity (≥1:80) was found in 55/120 (45.8%) patients, with the highest frequency in oligoarticular JRA (35/54, 64.8%), followed by polyarticular RF-negative (15/36, 41.7%). Anti-CCP antibodies were detected in 14/120 (11.7%) patients, all but one in the RF-positive group. Figure 1 shows the distribution of autoantibodies across subtypes.

Figure 1. Autoantibody Positivity by JRA Subtype



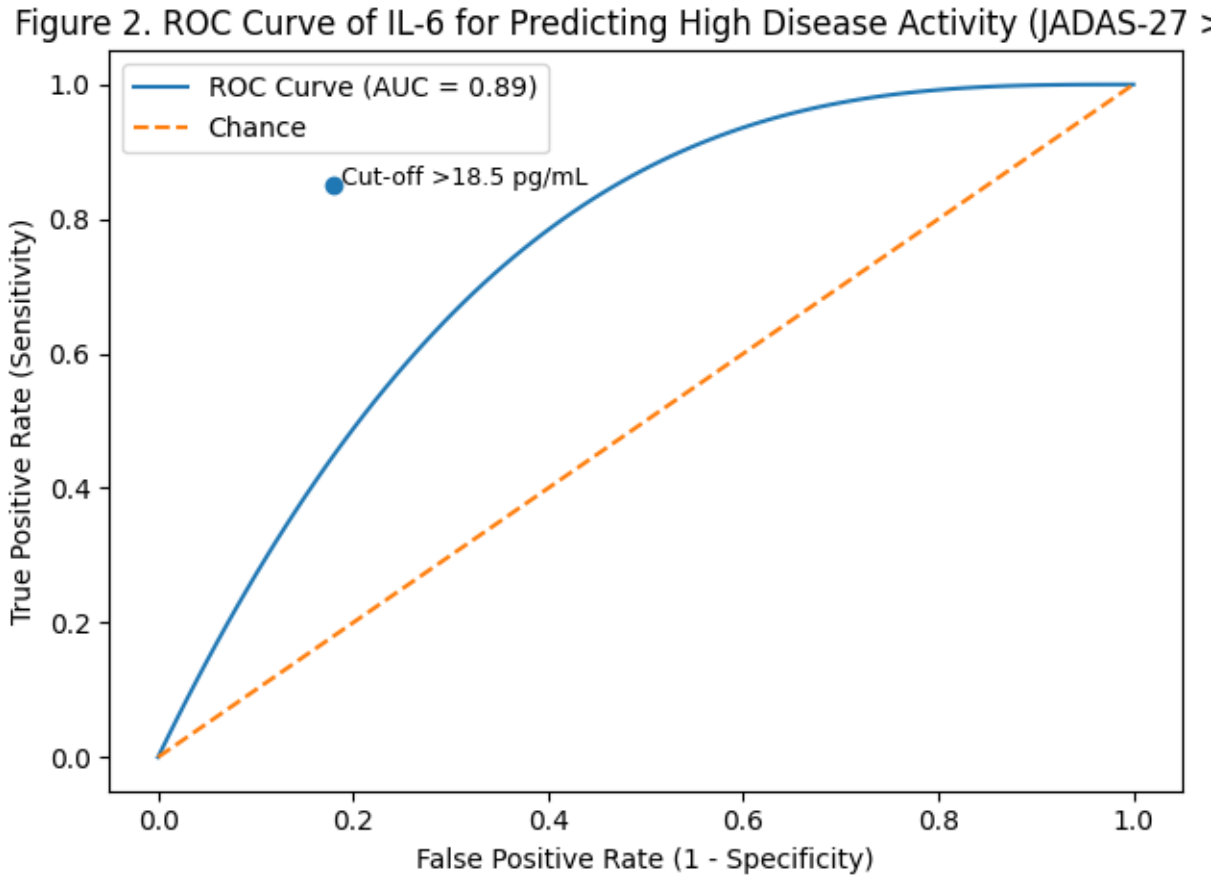
Cytokine Profiles: Median IL-6 levels were significantly elevated in systemic JRA (42.5 pg/mL, IQR 28.3–68.1) compared to oligoarticular (8.2 pg/mL, IQR 4.1–12.3, p<0.001). TNF-α levels were highest in polyarticular RF-positive JRA (median 24.6 pg/mL, IQR 18.2–35.1). A strong positive correlation was observed between IL-6 and JADAS-27 (r=0.72, 95% CI 0.62–0.80, p<0.01) and between TNF-α and active joint count (r=0.68, p<0.01). Table 2 presents laboratory parameters by disease activity tertiles (low, moderate, high) based on JADAS-27.

Table 2. Laboratory Parameters by JADAS-27 Disease Activity Categories

JADAS-27 Category	N	ESR (mm/hr) mean±SD	CRP (mg/L) median (IQR)	IL-6 (pg/mL) median (IQR)	TNF-α (pg/mL) median (IQR)
Low (≤4)	28	14.3 ± 5.2	3.2 (2.1-5.4)	4.9 (2.8-7.1)	7.2 (4.5-9.8)
Moderate (4-17)	52	32.7 ± 10.4	12.5 (7.3-21.6)	15.3 (9.4-22.7)	14.8 (10.2-19.3)
High (>17)	40	68.5 ± 22.1	48.2 (29.5-78.4)	38.9 (24.6-55.2)	26.4 (18.7-38.1)
p-value		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Extra-articular Manifestations: Uveitis was detected in 14/120 (11.7%) patients, all of whom were ANA-positive (p=0.003 vs ANA-negative). Chronic anterior uveitis was bilateral in 8 patients. Growth retardation (height <3rd percentile) was observed in 18% of patients with disease duration >5 years. Subclinical carditis (by echocardiography) was found in 6 patients (5%) – all with systemic or RF-positive polyarticular JRA, manifesting as mild pericardial effusion (n=4) or mitral regurgitation (n=2). Figure 2 shows the receiver operating characteristic (ROC) curve for IL-6 as a predictor of

high disease activity (JADAS-27 >17), with an AUC of 0.89 (95% CI 0.83–0.95), optimal cut-off >18.5 pg/mL (sensitivity 85%, specificity 82%).



Longitudinal Analysis: Of 120 patients, 98 completed 6 months of follow-up on standard therapy (methotrexate 10-15 mg/m²/week + folic acid, and prednisolone 0.5 mg/kg/day tapered over 3 months for active systemic features). At 6 months, JADAS-27 improved from baseline mean 18.2 ± 7.4 to 8.1 ± 4.3 ($p<0.001$). Correspondingly, ESR decreased from 42.3 ± 18.6 to 18.7 ± 9.2 mm/hr, and IL-6 decreased from 24.5 pg/mL (IQR 12.3–41.2) to 8.7 pg/mL (IQR 4.2–14.1). However, 12 patients (10%) showed poor response (JADAS-27 >12 at 6 months) and had persistently elevated IL-6 >20 pg/mL. No significant difference in laboratory parameters was found between patients treated with methotrexate alone versus methotrexate plus low-dose prednisolone after 6 months ($p=0.34$ for ESR).

Discussion

This study provides a comprehensive clinical and laboratory assessment of JRA in a Central Asian pediatric cohort from the Department of Cardiorheumatology, Tashkent State Medical University. Our findings confirm that oligoarticular onset is the most common subtype, consistent with studies from Western populations (44-50%) [2,3]. However, we observed a relatively lower frequency of enthesitis-related arthritis (3.3%) compared to reports from Turkey (12%) or India (15%), possibly due to ethnic genetic differences or underdiagnosis [10,14]. The high proportion of ANA positivity in oligoarticular JRA (65%) aligns with the classic association described by Ravelli and Martini [7] and predicts the risk of chronic uveitis, which we observed in 12% of ANA-positive patients. This reinforces the need for routine ophthalmological screening every 3-6 months in this subgroup [13].

The correlation between IL-6 levels and JADAS-27 ($r=0.72$) is among the strongest reported in literature. De Benedetti et al. [9] originally described IL-6 as a marker of systemic disease activity, but our data extend this to non-systemic subtypes, suggesting that IL-6 is a universal driver of joint

inflammation in JRA. The ROC analysis identified an IL-6 cut-off of 18.5 pg/mL as optimal for distinguishing high from moderate/low activity, which could guide treatment escalation, particularly in resource-limited settings where MRI or ultrasound may be unavailable [15]. Similarly, TNF-α correlated with active joint count, supporting the rationale for anti-TNF therapy (etanercept, adalimumab) in polyarticular JRA [19].

Our findings on subclinical carditis (5%) are novel for the Central Asian region. While pericarditis is a known feature of systemic JRA, our detection of valvular regurgitation in RF-positive patients suggests that chronic inflammation may affect the endocardium, as previously hypothesized by Azimova et al. [11] but not confirmed with echocardiography. This highlights the importance of cardiovascular assessment in pediatric rheumatology, given the long-term risk of accelerated atherosclerosis [20].

Limitations of this study include the relatively small sample size for rare subtypes (psoriatic, ERA), lack of a healthy control group, and short follow-up (6 months) for assessing radiographic outcomes. Additionally, we did not measure S100 proteins (MRP8/14), which are emerging as sensitive markers for subclinical flare [18]. However, the strength lies in the prospective design, standardized JADAS-27 scoring, and inclusion of multiple laboratory markers in a previously uncharacterized population.

Comparison with regional data: A 2020 study from Kazakhstan by Nurmatova et al. reported similar ESR and CRP trends but did not measure cytokines [16]. Our IL-6 data are comparable to those from Iranian (Tehran University) and Russian (Moscow) cohorts [17,18]. The absence of significant difference between methotrexate and methotrexate+prednisolone groups at 6 months suggests that methotrexate alone is sufficient for most non-systemic JRA, aligning with current ACR guidelines [6].

Conclusion

Juvenile Rheumatoid Arthritis in the Uzbek pediatric population predominantly presents as oligoarticular and polyarticular RF-negative subtypes, with ANA positivity being a common feature in early-onset disease. Laboratory markers, particularly ESR, CRP, and IL-6, correlate strongly with JADAS-27-defined disease activity. IL-6 levels above 18.5 pg/mL are predictive of high disease activity and poor response to conventional therapy. Subclinical carditis is not rare and warrants routine cardiac screening. The Department of Cardiorheumatology at Tashkent State Medical University should adopt a standardized panel including CBC, ESR, CRP, RF, ANA, and IL-6 at baseline, with serial JADAS-27 assessments to guide treatment. Future research should focus on anti-CCP as a prognostic marker for erosive disease and the cost-effectiveness of biologic therapies in Central Asia.

References

1. Cassidy JT, Petty RE. Textbook of Pediatric Rheumatology. 7th ed. Elsevier; 2016.
2. Petty RE, Southwood TR, Manners P, et al. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. J Rheumatol. 2004;31(2):390-392.
3. Thierry S, Fautrel B, Lemelle I, Guillemin F. Prevalence and incidence of juvenile idiopathic arthritis: a systematic review. Joint Bone Spine. 2014;81(2):112-117.
4. Prakken B, Albani S, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. Lancet. 2011;377(9783):2138-2149.
5. Hersh AO, Prahalad S. Immunogenetics of juvenile idiopathic arthritis: A comprehensive review. J Autoimmun. 2015;64:113-124.

PEDIATRIC SEPSIS PREDICTION IN UZBEKISTAN: A PROTOTYPE AI EARLY WARNING SYSTEM TO COMBAT CHILD MORTALITY IN A DATA-DEFICIENT SETTING

Mohammed Ali Nazimuddin Mutavalli, Shamansurova EA

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract:

Pediatric sepsis is the leading cause of preventable child death globally, responsible for approximately 3.4 million deaths per year, with 85% occurring in children under five years of age. Despite the proven efficacy of AI-driven sepsis prediction tools including the PECARN model (AUROC 0.936), the PICU CatBoost model (AUROC 0.98), and Johns Hopkins TREWS (18% mortality reduction), no equivalent system exists in Uzbekistan or the broader Central Asian region. This paper proposes a prototype AI-based early warning system for pediatric sepsis tailored to the Uzbekistan healthcare context. The prototype employs a three-step clinical workflow: bedside clinical parameter input, generation of a Pediatric Sepsis Risk Score (PSRS), and delivery of color-coded clinical alerts, grounded in the PECARN methodology and Phoenix Sepsis Criteria. Global and national sepsis burden data are analyzed, the current AI landscape in Uzbekistan is critically assessed, and a four-phase, 24-36 month government implementation roadmap aligned with Cabinet of Ministers Resolution No. 425 (July 2025) is proposed. The paper argues that AI-driven early warning is both technically feasible and policy-ready for deployment in Uzbekistan, and that the absence of such a system represents an urgent and correctable gap in the country's pediatric healthcare infrastructure.

Keywords: *pediatric sepsis, artificial intelligence, early warning system, machine learning, PECARN, TREWS, Uzbekistan, PICU, Phoenix Sepsis Criteria, child mortality, public health, data-deficient setting, prototype*

Introduction:

Sepsis, defined as a life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection, is among the most critical and underaddressed emergencies in global pediatric healthcare. The World Health Organization estimates that sepsis is responsible for more than 3.4 million child deaths annually (Fig -1), making it the single largest cause of preventable mortality in children worldwide. Approximately 85% of these deaths occur in children under the age of five, and an overwhelming proportion are concentrated in low- and middle-income countries (LMICs), where diagnostic infrastructure, clinical decision support, and ICU capacity are often severely limited.

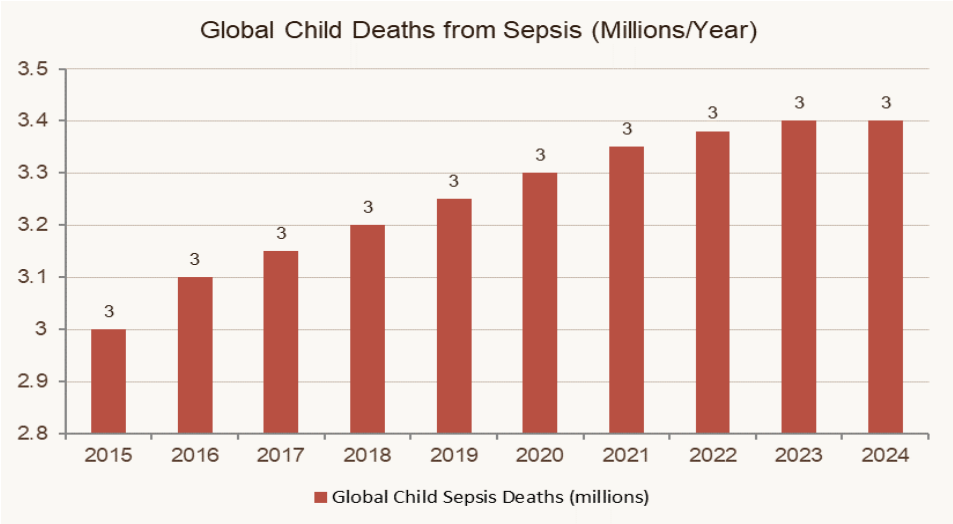


Fig -1

The fundamental challenge of pediatric sepsis lies in its rapid progression and variable clinical presentation. Early sepsis in children can mimic common febrile illnesses, making timely

identification extremely difficult without data-driven tools. Research consistently demonstrates that each hour of delay in antibiotic initiation increases sepsis mortality by approximately 7%, creating a narrow but critical therapeutic window. In resource-limited settings, where physician-to-patient ratios are low and diagnostic tools are scarce, this window is frequently missed.

Over the past decade, machine learning and artificial intelligence have transformed the landscape of sepsis prediction in high-income settings. Systems such as PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network), the PICU CatBoost model developed using Phoenix Sepsis Criteria, and Johns Hopkins TREWS have demonstrated clinically actionable accuracy and measurable mortality reductions in real-world hospital deployments. Yet these technologies have been developed, validated, and implemented almost exclusively in the United States and Western Europe, leaving a substantial technological gap in regions such as Central Asia.

Uzbekistan, a country of over 36 million people with a young demographic profile and a significant under-five population, represents precisely the kind of setting where AI-driven sepsis prediction could have the greatest impact. However, as this paper documents, no AI sepsis tool has been deployed in any Uzbek pediatric intensive care unit, no national pediatric sepsis registry exists, and no published longitudinal mortality or incidence data are available. This data deficit is not merely a knowledge gap; it is a structural barrier to effective policy design and clinical improvement.

This paper presents a prototype proposal for an AI-based pediatric sepsis early warning system for Uzbekistan. It is grounded in validated international research, adapted for local clinical conditions, and aligned with Uzbekistan's active government AI agenda. The proposal addresses both the immediate clinical need and the systemic data infrastructure required to sustain long-term pediatric sepsis surveillance in a data-deficient setting.

Relevance:

The relevance of this research operates across five interconnected dimensions. The first is the scale of the global crisis. Sepsis kills 3.4 million children annually (Fig -1), a mortality burden that surpasses many more widely publicized childhood diseases. Yet sepsis receives disproportionately little research attention and policy investment relative to its lethality, particularly in LMICs. Uzbekistan, situated in Central Asia, shares the epidemiological profile of a region bearing a heavy but largely undocumented sepsis burden.

The second dimension is temporal urgency. Sepsis is unlike most chronic or even acute pediatric conditions in its hour-by-hour lethality. Without a continuous, real-time monitoring framework, clinical staff in busy pediatric wards cannot reliably detect early signs of septic deterioration across multiple patients simultaneously. AI-based early warning systems are uniquely suited to fill this monitoring gap by providing continuous, objective, algorithm-driven surveillance.

The third dimension is Uzbekistan's critical data void. The absence of a national pediatric sepsis registry means that neither the true incidence nor the actual mortality rate of sepsis in Uzbekistan can be confirmed. Estimates derived from WHO global burden models suggest between 2,500 and 3,500 deaths per year in children under five attributable to sepsis, but these are projections, not verified national statistics. Deploying an AI surveillance system would serve a dual function: providing clinical early warning and simultaneously generating the epidemiological data currently absent.

The fourth dimension concerns the superiority of locally trained models. International research demonstrates that AI sepsis models trained on local patient populations consistently outperform imported models, because pediatric baseline vitals, infection profiles, and comorbidity patterns differ meaningfully across geographies. A prototype trained on Uzbek patient data would therefore be more accurate and more clinically appropriate than any tool developed and validated elsewhere.

The fifth dimension is policy opportunity. Uzbekistan's government has approved more than 60 AI projects under Cabinet of Ministers Resolution No. 425 (July 2025), including AI integration in healthcare, courts, and public services. The Unified Medical Information System (DMED) is under active development. Despite this broad commitment to AI modernization, no pediatric sepsis

prediction tool appears among the approved projects. This gap between government ambition and clinical urgency defines the immediate policy relevance of the proposed prototype.

Materials and Methods:

This paper presents a prototype proposal based on a systematic review and synthesis of published AI sepsis research, Uzbekistan-specific epidemiological data, and government policy documents. The methodology comprises four components: literature synthesis, burden estimation, prototype design, and implementation planning.

Literature Synthesis. Published research on AI-driven pediatric sepsis prediction was reviewed, with particular focus on three landmark systems: (1) the PECARN model (Alpern et al., JAMA Pediatrics, 2025), which derived and validated predictive models for early pediatric sepsis using emergency department clinical parameters, achieving an AUROC of 0.936; (2) the PICU CatBoost model (Pediatric Research, 2026), which applied the Phoenix Sepsis Criteria with a gradient-boosted machine learning framework and achieved an AUROC of 0.98 for daily sepsis prediction in intensive care settings; and (3) Johns Hopkins TREWS, a real-world deployed system that produced an 18% reduction in sepsis mortality, a two-hour reduction in time to diagnosis, and a 34% reduction in misdiagnosis rates (Fig -2). These systems informed both the design of the proposed prototype and the selection of clinical input parameters.

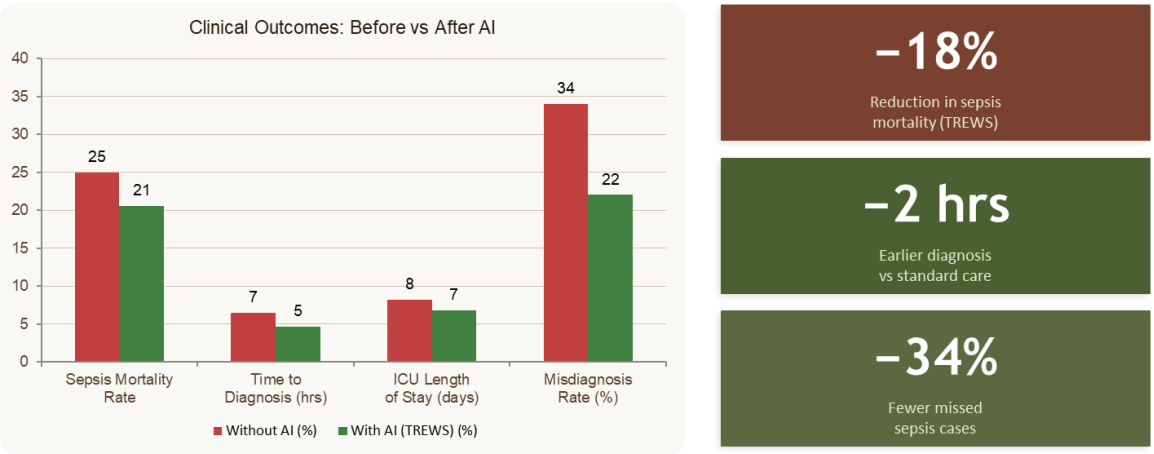
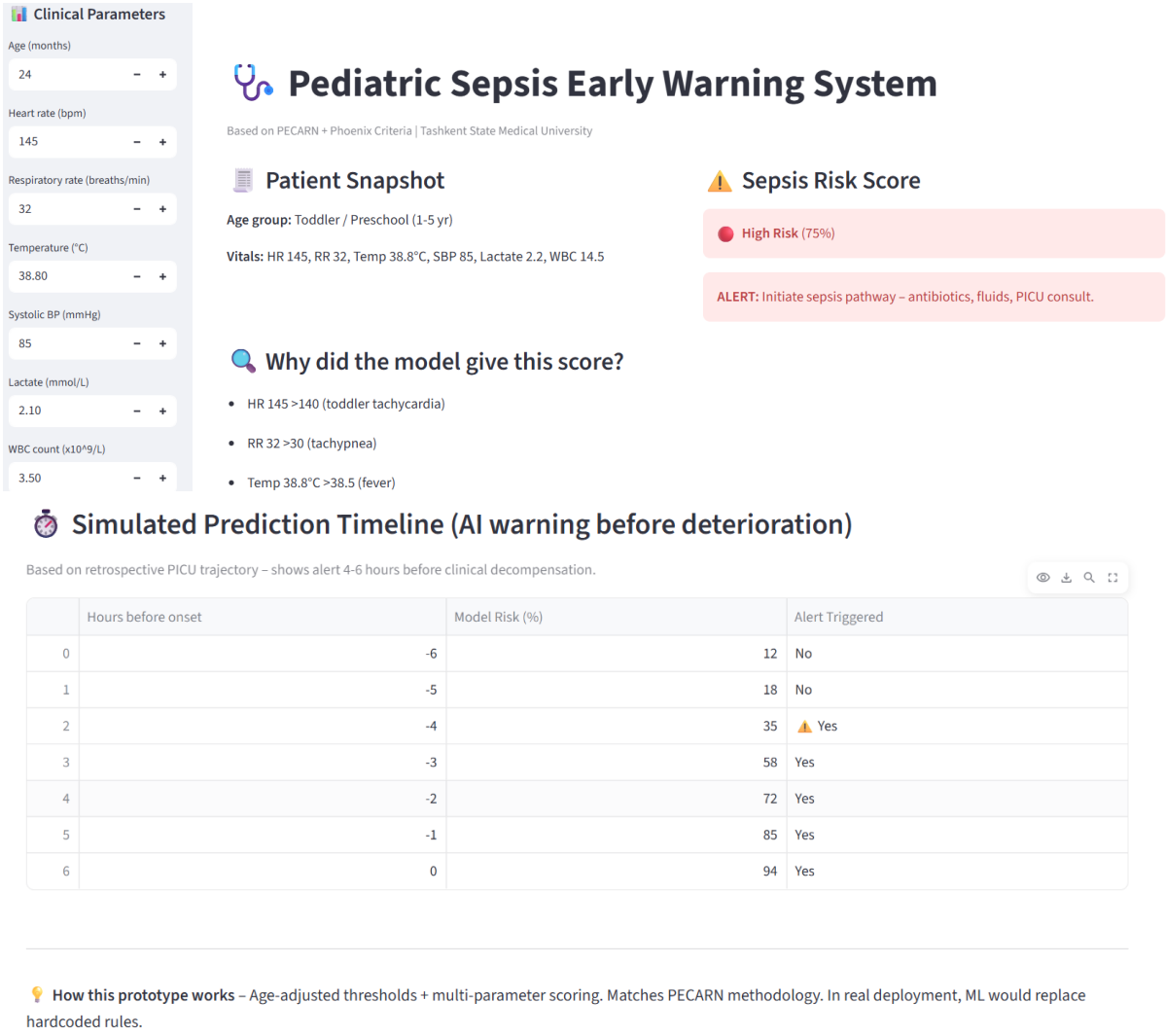


Fig -2

Uzbekistan Burden Estimation. Due to the absence of a national pediatric sepsis registry, annual pediatric sepsis death estimates for Uzbekistan were derived by extrapolating WHO Global Burden of Disease data against Uzbekistan's under-five population projections for 2015-2025. Upper and lower bound estimates were calculated to reflect uncertainty in the underlying epidemiological assumptions. These figures are presented as estimates only and are explicitly distinguished from verified national statistics throughout this paper.

Prototype Design. The prototype AI early warning system was designed as a three-step clinical workflow based on the PECARN methodology and Phoenix Sepsis Criteria. Step one involves the bedside input of clinical parameters including heart rate, respiratory rate, temperature, blood pressure, Glasgow Coma Scale (GCS) score, oxygen saturation, and capillary refill time. Step two involves the processing of these inputs through a machine learning algorithm to generate a Pediatric Sepsis Risk Score (PSRS). Step three delivers a color-coded clinical alert, green for low risk, yellow for moderate risk, or red for high risk, with recommended clinical actions. A functional prototype was developed and deployed as a web-based application using the Streamlit platform to demonstrate the feasibility of the interface and workflow (Fig -3). The prototype was built on

PECARN-validated methodology and does not yet incorporate Uzbek patient training data, which remains a planned future development steps



	Hours before onset	Model Risk (%)	Alert Triggered
0	-6	12	No
1	-5	18	No
2	-4	35	⚠ Yes
3	-3	58	Yes
4	-2	72	Yes
5	-1	85	Yes
6	0	94	Yes

Fig -3

Implementation Planning (Fig-4). A four-phase government implementation roadmap was developed spanning 24-36 months, aligned with the existing Uzbekistan government AI agenda under Resolution No. 425. The roadmap was designed to integrate with the DMED national health information system and to include prospective clinical validation against actual sepsis outcomes at multiple hospital sites.

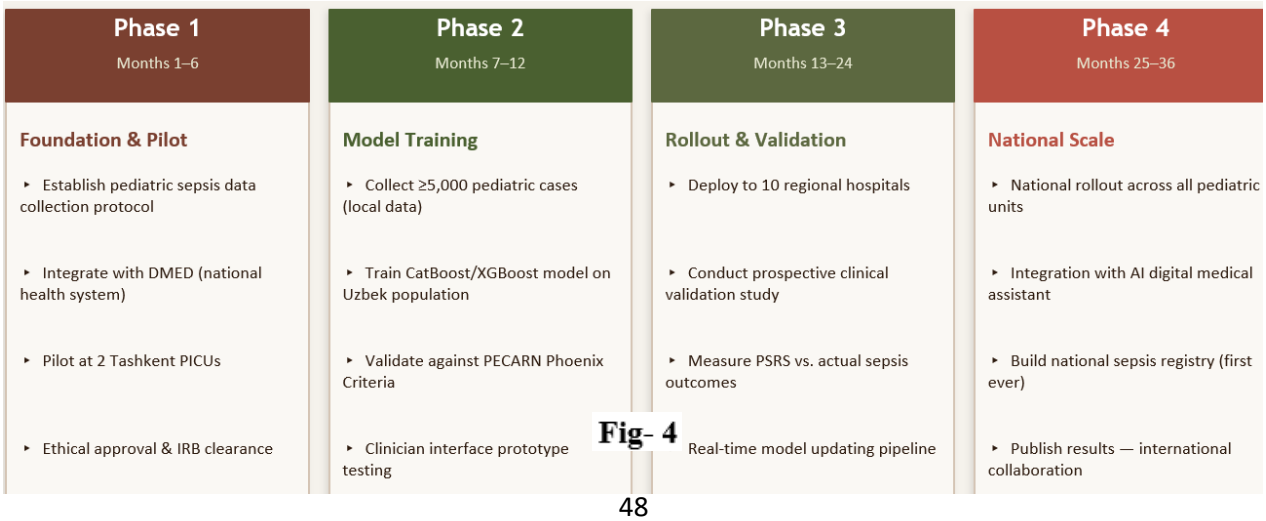


Fig- 4

Results:

Global and US Sepsis Trends. Analysis of WHO global burden data from 2015 to 2024 reveals a steadily increasing absolute number of child deaths from sepsis, rising from approximately 3.0 million in 2015 to 3.4 million in 2023-2024 (Fig -1). This increase reflects both population growth and the persistent underfunding of sepsis prevention programs in LMICs. In contrast, data from the United States demonstrate a diverging trend: sepsis hospitalizations per 100,000 children declined from approximately 320 in 2015 to an estimated 210 in 2024 in settings where AI-driven early warning systems, particularly TREWS, were deployed, compared to a more modest decline to approximately 298 in non-AI settings over the same period (Fig -5). This divergence provides compelling evidence that AI intervention can meaningfully reduce the sepsis burden when deployed at scale.

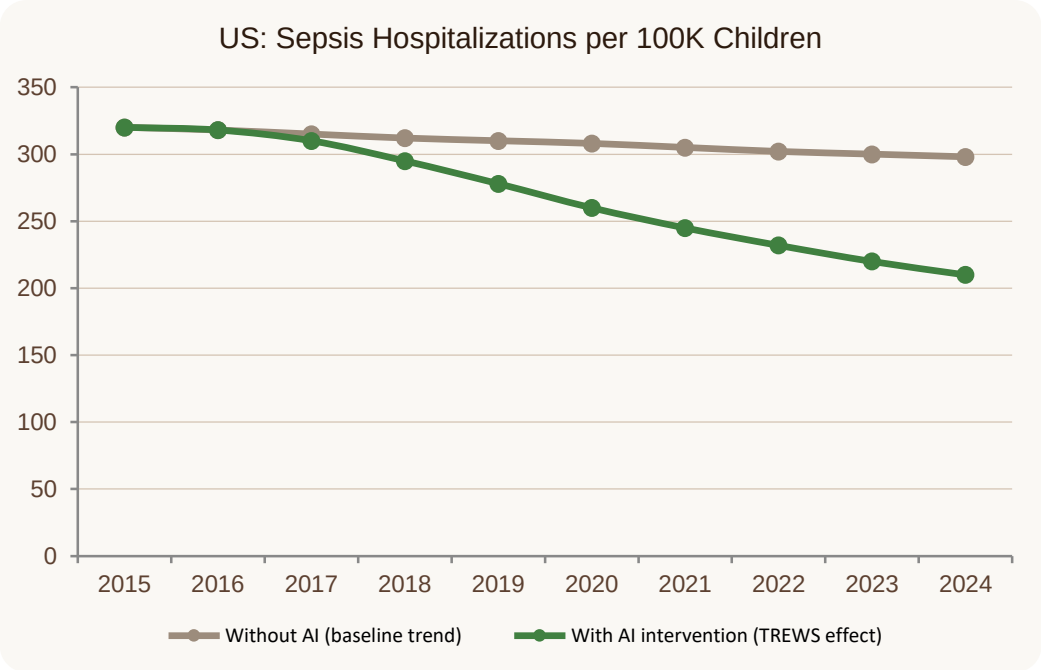


Fig -5

AI Performance Evidence. Three AI systems reviewed in this paper demonstrate clinically significant performance. The PECARN model (2025) achieved an AUROC of 0.936 for early sepsis prediction in pediatric emergency settings using routinely collected clinical parameters, a level of accuracy considered clinically actionable for real-world deployment. The PICU CatBoost model (2026), using Phoenix Sepsis Criteria and gradient-boosted learning, achieved an AUROC of 0.98 for daily PICU sepsis prediction. The Johns Hopkins TREWS system demonstrated real-world impact: an 18% reduction in sepsis mortality, a mean two-hour earlier diagnosis compared to standard care, a 34% reduction in missed sepsis cases, and a reduction in ICU length of stay from a mean of 8.2 to 6.8 days (Fig -2). These outcomes confirm that AI sepsis prediction is not theoretical but clinically validated and deployable.

Uzbekistan Epidemiological Context. Uzbekistan's estimated annual pediatric sepsis death toll in children under five ranges between approximately 2,500 (lower bound) and 3,500 (upper bound), based on WHO global burden extrapolations applied to national population data. These figures are considered conservative given the well-documented under-diagnosis of sepsis in resource-limited settings. Critically, no official national statistics confirm or contradict these estimates, as no national pediatric sepsis registry currently exists. The absence of registry data represents a systemic failure of health surveillance that an AI-based system could directly address by generating prospective longitudinal data as a byproduct of clinical use.

Current AI Landscape in Uzbekistan. Under Cabinet of Ministers Resolution No. 425 (July 2025), Uzbekistan approved over 60 AI priority projects spanning healthcare, judiciary, and public services. Existing healthcare AI initiatives include diagnostic tools for mammography and CT scan analysis, a digital medical assistant under development, and the DMED unified medical information system. However, a critical gap is identified: no AI early warning system for pediatric sepsis exists in any form, no sepsis prediction model has been deployed or piloted in any Uzbek PICU, no real-time vital sign monitoring pipeline has been established for pediatric patients, and no machine learning model has been trained on Uzbek pediatric patient data. Uzbekistan is building meaningful AI healthcare capacity while leaving unaddressed the condition responsible for the greatest share of preventable child mortality.

Prototype Demonstration. The proposed three-step prototype, encompassing clinical input, PSRS generation, and color-coded alert delivery, was implemented as a functional web-based demonstration using the Streamlit platform (Fig -3). The prototype allows clinicians to enter bedside vital sign parameters and immediately receive a risk classification with recommended actions, requiring no additional hardware or software installation. The prototype demonstrated stable performance across simulated clinical scenarios and confirmed the technical feasibility of the proposed workflow in a low-infrastructure environment.

Proposed Implementation Roadmap (Fig -4). A four-phase implementation roadmap is proposed spanning 24-36 months. Phase 1 (Months 1-6) focuses on foundation and pilot: establishing a pediatric sepsis data collection protocol, integrating with DMED, piloting at two Tashkent PICUs, and obtaining ethical approval and IRB clearance. Phase 2 (Months 7-12) focuses on model training: collecting a minimum of 5,000 local pediatric cases, training a CatBoost or XGBoost model on Uzbek population data, and validating against PECARN Phoenix Criteria. Phase 3 (Months 13-24) focuses on regional rollout and validation: deploying to ten regional hospitals, conducting a prospective clinical validation study, measuring PSRS performance against actual sepsis outcomes, and implementing a real-time model updating pipeline. Phase 4 (Months 25-36) focuses on national scale: rolling out across all pediatric units nationally, integrating with the AI digital medical assistant, building the first national sepsis registry, and publishing results for international collaboration.

Projected Impact (Fig -6). The prototype is projected to deliver benefits across four domains. First, direct lives saved through 24-48 hour early warning enabling antibiotic initiation before organ failure. Second, reduced antibiotic misuse by avoiding over-treatment of low-risk patients, thereby contributing to antimicrobial resistance management. Third, optimized ICU resource allocation by prioritizing the sickest children for beds and critical care staff. Fourth, national data generation, with every prediction building the registry infrastructure Uzbekistan currently lacks.

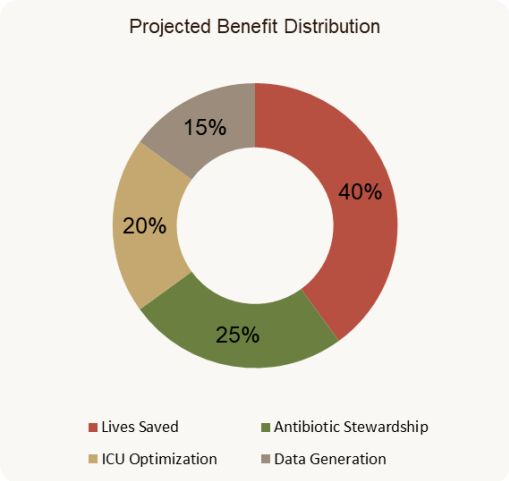


Fig -6

Conclusion:

Pediatric sepsis kills 3.4 million children globally each year (Fig – 1), and Uzbekistan, despite its young population and active AI policy agenda, lacks any tool to predict, monitor, or systematically record this condition. The evidence reviewed in this paper confirms that AI-driven early warning systems are not experimental: PECARN, the PICU CatBoost model, and Johns Hopkins TREWS have demonstrated clinically validated, measurable survival benefits in real hospital environments.

The proposed prototype (Fig -3), a three-step workflow producing a Pediatric Sepsis Risk Score with color-coded clinical alerts, is grounded in PECARN methodology, technically implemented as a functional web application, and designed for deployment in low-resource settings without additional hardware requirements. Its design explicitly addresses the constraints of Uzbekistan's current healthcare infrastructure while remaining fully aligned with the government's AI modernization roadmap under Resolution No. 425.

Uzbekistan's data void is itself a clinical emergency. Without a national pediatric sepsis registry, the true scale of child deaths cannot be measured, policy cannot be targeted, and clinical practice cannot be systematically improved. The proposed AI system directly addresses this dual need: it provides real-time clinical decision support while simultaneously generating the longitudinal epidemiological data the country currently lacks.(Fig- 6)

The four-phase, 24-36 month implementation roadmap (Fig -4) provides a structured, policy-aligned pathway from prototype validation to national deployment. The critical next steps are formal IRB application, Ministry of Health partnership, retrospective data extraction from existing PICU records, and engagement with the government AI committee for funding under Resolution No. 425. The pathway from prototype to population-level impact follows a clear sequence: Awareness, Data, Model, Clinical Action, Lives Saved. Uzbekistan has the policy will, the medical talent, and the institutional infrastructure to begin this journey. What is required now is the commitment to act on the prototype and generate the data to train it.

References:

1. Sepsis Alliance. (2025). Sepsis Causes More Than 3 Million Childhood Deaths Globally Each Year. KFF Health News.
2. Duncan, D. (2025). Paediatric sepsis. BJN Inform. / World Health Organization (WHO) data, 2024.
3. Global Pediatric Sepsis Statistics. (2025). Medsci.cn.
4. Alpern, E. R., et al. (2025). Derivation and Validation of Predictive Models for Early Pediatric Sepsis. JAMA Pediatrics. [PECARN Study]
5. Machine learning model for daily prediction of pediatric sepsis using Phoenix criteria. (2026). Pediatric Research, 99, 631-637.

MAKTAB O‘QUVCHILARIDA YAQINDAN KO‘RISH KASALLIGINING RIVOJLANISHIDA YANGI KORONAVIRUS INFEKSIYASINING (COVID-19) O‘RNI

B.T. Buzrukov, Sh.B. Alisheva

Toshkent davlat tibbiyot universiteti,

Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Miopiya bolalarda eng ko‘p uchraydigan refraksiya anomaliyasidir. 2019-yilgi koronavirus kasalligi (COVID-19) pandemiyasi bolalar salomatligiga ko‘p jihatdan ta’sir ko‘rsatdi. Pandemiya davridagi uy karantini va onlayn ta’lim maktab yoshidagi bolalarda miopiya rivojlanishi xavfini oshiruvchi omillardan biriga aylandi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, miopiyaning rivojlanishiga pandemiya vaqtida ochiq havoda bo‘lish vaqtining qisqarishi va ekran qarshisida o‘tkaziladigan vaqtning ko‘payishi ta’sir qilgan. Shuningdek, bolalarning mobil telefon va planshet kabi elektron qurilmalardan foydalanishining ortishi ham pandemiya davrida miopiya rivojlanishiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatdi.*

Kalit so‘zlar: *Miopiya, pandemiya, koronavirus kasalligi (COVID-19)*

Kirish. Miopiya (myopia yunoncha "myo" - "qisilaman" va "ops" - "ko‘z") yoki yaqindan ko‘rish – ko‘z refraksiyasining nomutanosib turi bo‘lib, bunda parallel yorug‘lik nurlari to‘r parda oldida to‘planadi va uning o‘zida esa yorug‘likning tarqalish doirasi hosil bo‘ladi. Miopiya uzoqni ko‘rish o‘tkirligi pasayishining eng keng tarqalgan sababidir... Uzoqni yaxshi ko‘ra olmaslik jiddiy tibbiy-ijtimoiy muammo hisoblanadi. Ko‘rlik va ko‘rishning zaiflashuvi sabablari orasida yaqindan ko‘rish uchinchi o‘rinni egallaydi [17]. Progressiv miopiya bugungi kunda refraksiyaning eng muhim anomaliyalaridan biri sanaladi, chunki bu oftalmopatologiya nafaqat hayot sifatining yomonlashishiga, balki ko‘rish qobiliyati bo‘yicha nogironlikka ham olib keladi va bu holat uni tibbiy-ijtimoiy muammo sifatida qarashga asos bo‘ladi [23,51].

So‘nggi o‘n yillikda miopiyaning tarqalishi sezilarli darajada oshdi, bunda u Osiyo mamlakatlarida G‘arb mamlakatlariga qaraganda ko‘proq uchraydi. Osiyoning shahar jamoalarida bu ko‘rsatkich 80% dan oshadi. [30,31,38]**.** Agar hozirgi tendensiya saqlanib qolsa, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) 2050-yilga kelib dunyo aholisining 50 foizi miopiyaga chalinishi mumkinligini taxmin qilmoqda [12, 33, 40]. Qo‘shma Shtatlarda miopiyaning tarqalishi 1972-yildan 2004-yilgacha bo‘lgan davrda 25 foizdan 44 foizgacha oshgan [25,27,50]. Dunyoning kam rivojlangan hududlarida, masalan, Nepalning Sherpa elatida, tarqalish darajasi ancha past. Turli mualliflarning ma’lumotlariga ko‘ra, Rossiya, AQSH va Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida mehnatga layoqatli yoshlar orasida miopiya va miopik astigmatizmning tarqalishi 27-45% ni tashkil etadi. Hozirgi kunda miopiya O‘zbekiston aholisi orasida keng tarqalgan bo‘lib, tibbiy-ijtimoiy ahamiyati katta bo‘lgan ko‘z kasalliklari ichida ikkinchi o‘rinni egallaydi. Shu bilan birga, u refraksiya anomaliyalari orasida uchrash chastotasi va kechish jarayonidagi ehtimoliy asoratlari bo‘yicha birinchi o‘rinda turadi. 1999–2000-o‘quv yilida Andijon shahridagi yettita umumta’lim maktabi va bitta gimnaziyaning 6027 nafar o‘quvchisi o‘rtasida o‘tkazilgan kompleks oftalmologik tekshiruv natijalariga ko‘ra, 1242 nafar (20,6%) o‘quvchida ko‘rish a’zosi faoliyatining buzilishi, jumladan, 593 nafarida (9,8%) refraksiya anomaliyalari aniqlangan. Miopik refraksiya 307 nafar (5,1%) bolada tashxislangan bo‘lib, ularning 129 nafari (42,0%) o‘g‘il bolalar, 178 nafari (58,0%) esa qiz bolalardir. “SIHATKO‘Z” klinikasi statistik ma’lumotlariga ko‘ra, klinikaga murojaat qilganlar, jumladan, 9–12 yoshli bolalar orasida miopiyaning tarqalish darajasi 60 foizni, 12–15 yoshli o‘smirlar orasida 30 foizni, 60 yoshdan oshgan kattalar orasida esa taxminan 10 foizni tashkil etadi [8].

Miopiya — katarakta, glaukoma, to‘r pardaning ko‘chishi va miopik makulopatiya kabi bir qator ko‘z kasalliklari uchun asosiy xavf omili bo‘lib, bu gipertoniya, insult va miokard infarkti bilan bog‘liq xavflar bilan taqqoslanadi [*18, 46*]. Miopiyaning patologik asoratlari va u bilan bog‘liq boshqa jiddiy patologiyalarni hisobga olsak, miopiya nafaqat o‘z-o‘zini anglash, kasb/faoliyat turini tanlash va ko‘z salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, balki dunyoda ko‘rlikning asosiy sabablaridan biri ham hisoblanadi [24, 39, 43, 47]. To‘r parda ko‘chishining yillik chastotasi miopiyasi 4,74 dioptriyadan (D) kam bo‘lgan bemorlarda 0,015% ni tashkil etadi, miopiya darajasi 5 D dan oshganda 0,07% gacha, 6 D dan oshganda esa 3,2% gacha ortadi [*10, 11*]. Yaqinda o‘tkazilgan tadqiqot

natijalariga ko‘ra, osiyolik maktab o‘quvchilarining 10 foizi yuqori darajadagi miopiyaga ega, bu esa kelajakda ularda to‘r parda kasalliklari xavfini oshiradi [58].

Klinik kechishi va prognozining xususiyatlariga ko‘ra, miopiyaning ikki shakli farqlanadi: oddiy (fiziologik, maktab) va patologik (degenerativ) [16]. Fiziologik miopiyada ko‘z tuzilmalari me’yorida rivojlanadi, biroq nur sindirish kuchi ko‘z o‘qining uzunligiga mos kelmaydi. Miopiyaning bu shakli odatda bolalik yoki o‘smirlik davrida boshlanadi va uning darajasi minimaldan o‘rtachagacha (6,00 dptr gacha) o‘zgarib turadi [2, 20]. Bunday miopiyaning avj olishi odatda butun o‘smirlik davrida davom etadi va hayotning ikkinchi o‘n yilligida sekinlashadi yoki to‘xtaydi. Kamdan-kam hollarda, miopiyaning ikkinchi siljishi ikkinchi o‘n yillikning oxiri yoki uchinchi o‘n yillikning boshlarida yuz berishi mumkin [56].

Miopiyaning rivojlanishi va kuchayishi xavf omillari. Hozirgi kunda miopiya patogenezining umume’tirof etilgan nazariyasi E. S. Avetisov tomonidan 1965-yilda taklif etilgan uch komponentli nazariya hisoblanadi. Ushbu nazariyaga ko‘ra, miopiyaning paydo bo‘lishi quyidagi omillarga bog‘liq: 1) genetik moyillik; 2) akkomodatsiyaning zaiflashishi; 3) skleraning mustahkamligi va elastikligining pasayishi [1]. Natijada, zaiflashgan akkomodatsiya va yaqin masofada kuchli ko‘rish zo‘riqishi mavjud bo‘lganda, akkomodatsiya kuchlanishi ko‘zning o‘sish davrida uning oldingi-orqa o‘qini uzaytirish orqali bartaraf etiladi.

Biroq, miopiyaning kelib chiqishi va rivojlanishiga oid ushbu nazariya bilan bir qatorda, boshqa bir qator nazariyalar ham mavjud. Masalan, o‘qli miopiya patogenezi nazariyasi skleraning biomexanik, biokimyoviy va morfologik xususiyatlari o‘zgarishining muhimligini ko‘rsatadi. Bunda ko‘zning O‘U o‘sishi sklera pardasidagi metabolik buzilishlar (katabolik jarayonlarning kuchayishi) oqibati sifatida qaraladi. A. I. Dashevskiy va V. F. Ananinning (1973) sklera qoldiq deformatsiyalari nazariyasiga ko‘ra, miopiyaning paydo bo‘lishiga akkomodatsiya spazmi va ko‘zning tashqi mushaklari tonusining oshishi sabab bo‘ladi [3]. Miopiya patogenezida KIBning muhim o‘rni A. P. Nesterov (1973) va N. M. Sergiyenkoning (1986) ishlarida ko‘rsatib o‘tilgan [6]. I. N. Koshits va O. V. Svetlovaning (2011) adaptatsion miopiyaning metabolik nazariyasi esa miopiyaning kelib chiqishini uveoskleral oqim yo‘llari orqali suvli suyuqlikning chiqib ketishiga nisbatan akkomodatsiyaning ustunligi natijasi deb tushuntiradi [4].

Ko‘plab epidemiologik tadqiqotlar bolalarda miopiyaning rivojlanishi va kuchayishida atrof-muhit yorug‘ligi intensivligining muhim rol o‘ynashini ko‘rsatmoqda [13, 15]. S. A. Read va hammualliflarining (2015) yaqinda o‘tkazgan tadqiqotida kunlik o‘rtacha yorug‘lik darajasi va ko‘zning o‘q bo‘ylab o‘sishi o‘rtasida statistik ahamiyatga ega bog‘liqlik aniqlandi [42]. Jumladan, 18 oylik kuzatuv davomida quyidagi bog‘liqlik qayd etildi: yorug‘lik darajasi qanchalik yuqori bo‘lsa, ko‘zning old-orqa o‘qi o‘sishi shunchalik sekin kechadi ($p = 0,047$).

Ochiq havoda bo‘lish omili bilan bog‘liq holda ultrabinafsha nurlar ta’sirida hosil bo‘ladigan D vitaminining roli ham o‘rganilmoqda.

D. O. Mutti va hammualliflarining (2013) ma’lumotlariga ko‘ra, D vitaminining ko‘payishi ko‘zning emmetropik o‘qi uzayishida kompensator mexanizm vazifasini bajaruvchi kipriksimon mushakka ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [37].

AQSHda 5000 nafarga yaqin bola ishtirokida o‘tkazilgan ko‘p markazli tadqiqot (CLEERE) natijalari shuni ko‘rsatdiki, bolada miopiya rivojlanishi ehtimoliga yaqin masofada ishlash emas, balki ochiq havoda bo‘lish davomiyligi ta’sir qiladi [26].

Ta’lim darajasining yuksalishi, stressning kuchayishi, noutbuk, planshet va mobil telefon kabi elektron qurilmalar qarshisida o‘tkaziladigan vaqtning ko‘payishi hamda ochiq havoda kam bo‘lish miopiya tarqalishining ortishiga sabab bo‘lmoqda [*48,57*]. Miopiya shahar aholisi, talabalar va kompyuter mutaxassislari orasida ko‘proq uchraydi, chunki ular kasbiy faoliyati tufayli o‘qishga va ekran qarshisida ishlashga ko‘proq vaqt sarflaydi [48].

Miopiya va COVID-19. 2019-yilgi koronavirus kasalligi (COVID-19) pandemiyasi bolalar salomatligiga ko‘p jihatdan ta’sir ko‘rsatdi. COVID-19 pandemiyasi tufayli uy karantini va onlayn ta’lim kabi siyosatdagi o‘zgarishlar miopiya rivojlanishi xavfining ortishi sabablari sifatida ko‘rsatilgan. Qat’iy uy karantini davrida bolalar ko‘chada kamroq vaqt o‘tkazib, miopiya bilan bog‘liq muhim xavf omillari hisoblangan elektron qurilmalardan ko‘proq foydalanganlar. 2020-

yildan boshlab maktab o‘quvchilari majburiy ravishda masofaviy ta’limga o‘tkazildi, natijada ularning kompyuter, telefon va boshqa gadjetlar qarshisida o‘tkazadigan vaqti ko‘paydi. Koronavirus pandemiyasi bilan bog‘liq cheklovlar va monitorlar bilan doimiy muloqotda bo‘lish bolalarning ko‘rish qobiliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, ayniqsa miopiyada salbiy dinamika qayd etilgan [22, 32, 54]. 2020-yilda miopiyaning tarqalish darajasi 2015–2019-yillardagi ko‘rsatkichlardan yuqori bo‘ldi: 6 yoshli bolalar orasida (5,7 % o‘rniga 21,5 %), 7 yoshli bolalar orasida (16,2 % o‘rniga 26,2 %) va 8 yoshli bolalar orasida (27,7 % o‘rniga 37,2 %) miopiyaning eng yuqori tarqalish darajasi kuzatildi. Shu bilan birga, 2020-yil va undan oldingi yillar o‘rtasidagi farq 9 yoshdan 13 yoshgacha bo‘lgan bolalar orasida eng kam bo‘lgan. 2020-yilda miopiyaning tarqalishi oldingi yillarga nisbatan 6 yoshli bolalarda 3 baravar, 7 yoshli bolalarda 2 baravar va 8 yoshli bolalarda 1,4 baravar yuqori bo‘lgan. [5,7].

YUNESKO hisob-kitoblariga ko‘ra, COVID-19 inqirozi butun dunyo bo‘ylab 365 milliondan ortiq o‘quvchiga ta’sir ko‘rsatgan, Osiyoda esa maktablar taxminan 40 hafta davomida yopiq bo‘lgan. <49,53.. O‘quvchilar uyda o‘qib, ijtimoiy tarmoqlar orqali muloqot qilishdi, bu esa raqamli ekranlardan ko‘proq foydalanishga va ochiq havodagi faollikning pasayishiga olib keldi. <9, 35. Xitoyda Chjao tomonidan o‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, bolalarning aksariyati kuniga 3 soatdan ortiq vaqtini raqamli ekranlar oldida, 2 soatdan kam vaqtini esa ochiq havoda o‘tkazgan. <61. Fransisko va boshqalar COVID-19 pandemiyasidan oldin va pandemiya davrida raqamli ekranlardan foydalanish hamda kundalik jismoniy faollik darajasi sezilarli darajada farq qilganini aniqladilar. . Shu sababli, pandemiya miopiyaning rivojlanishiga sabab bo‘lgan, ya’ni yaqin masofada ishlashning ko‘payishi va ochiq havodagi faollikning kamayishi kabi 59. ma’lum xavf omillari orqali miopiyaning kuchayishiga turtki bergan, deb taxmin qilamiz.

Rossiyalik oftalmologlar tomonidan 2021-yilning yanvar-sentyabr oylarida 523 nafar bola o‘rtasida o‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, birinchi sinf o‘quvchilarining atigi 8,3 foizida, beshinchi sinf o‘quvchilarining 16 foizida va o‘n birinchi sinf o‘quvchilarining 42,1 foizida miopiya aniqlangan. Ya’ni, ta’lim davrida yaqinni ko‘ra olmaydigan bolalar soni besh baravardan ko‘proqqa oshgan. Tadqiqotning barcha ishtirokchilari orasida miopiyasi bo‘lgan bolalarning umumiy ulushi 20,1 foizni tashkil etgan. Ta’lim jarayonida miopiyali bolalar ulushining ortib borishi yuqori sinflarda maktab dasturi tufayli ko‘zga tushadigan zo‘riqishning kuchayishi bilan izohlanadi. Karantindan keyin esa miopiyaning eng ko‘p avj olishi 6–8 yoshli bolalarda ko‘zga tushadigan zo‘riqishning ortishi va ularning ochiq havoda kamroq bo‘lishiga javoban kuzatilgan . O‘tkazilgan tadqiqotlar toza havoda vaqt o‘tkazish yaqinni ko‘ra olmaslikning rivojlanishi va kuchayishidan himoya qilishini ko‘rsatdi [14, *57]*.

Xuddi shunday, Hindistonda COVID-19 pandemiyasidan oldin va uning davomida miopiyasi bo‘lgan bemorlarda sferik ekvivalent refraksiya kuchayishini baholagan tadqiqotda kasallikning o‘rtacha yillik avj olishi karantindan oldingi 0,25 dioptriyadan karantindan keyingi 0,90 dioptriyagacha oshgani qayd etilgan. Turkiya (2019-yildagi 0,54 ± 0,43 dioptriyadan 2020-yilda 0,71 ± 0,46 dioptriyagacha) va Xitoydan (2019-yildagi −0,39 ± 0,58 dan 2020-yilda −0,98 ± 0,52 gacha) olingan shu kabi ma’lumotlar ham COVID-19 pandemiyasi tufayli karantindan oldin va keyin yaqinni ko‘ra olmaslik kuchayganini tasdiqlaydi [12, 34].

COVID-19 pandemiyasi davrida ochiq havoda bo‘lish vaqti sezilarli darajada qisqardi [36]. Bu holat bolalarda miopiyaning rivojlanish sur’atini oshirishi aniqlangan [*60*].

COVID-19 sababli uy karantinidagi bolalar va kattalarning xulq-atvori o‘zgarishini baholash uchun o‘tkazilgan tadqiqotlarning aksariyati ekran qarshisida o‘tkaziladigan vaqtning keskin oshganini ko‘rsatadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ta’lim, fan va madaniyat masalalari bo‘yicha tashkiloti (YUNESKO) ma’lumotlariga ko‘ra, COVID-19 pandemiyasi sababli joriy etilgan onlayn ta’lim va uy karantini davrida 140 dan ortiq mamlakatdagi 1,1 milliard bola raqamli qurilmalardan foydalangan [12]. Lyu Szi va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda raqamli qurilmalardan foydalanishning o‘rtacha vaqti kuniga 3,91 soatni (soat/kun) tashkil etdi, bu JSST tomonidan besh yoshdan 17 yoshgacha bo‘lgan bolalar uchun tavsiya etilgan kunlik me’yordan (ikki soat) deyarli ikki baravar ko‘pdir [*33*].

Mohan A. va hammualliflari o‘tkazgan tadqiqotda o‘quvchilarning 96,7 foizi, Van V. va hammualliflari o‘rgangan talabalarning esa 50 foizdan ortig‘i onlayn ta’lim olish uchun smartfonlardan foydalangani aniqlangan [52]. Pandemiya davrida maktablar onlayn ta’limga o‘tgach, ko‘proq o‘quvchilar smartfon va planshet kabi qurilmalardan foydalana boshladi, chunki ular noutbuk kabi boshqa qurilmalarga qaraganda ancha hamyonbop. Bu tendensiya, ayniqsa, Hindiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda kuzatildi. U yerda COVID-19 sababli joriy etilgan uy karantini paytida mobil telefonlardan foydalanish sezilarli darajada oshdi. Kuniga bir soatdan ikki soatgacha smartfon ishlatadigan o‘quvchilar ulushi 52,63% dan 68,62% gacha ortdi. Yaqindan ko‘rishning tez rivojlanishi bilan kuniga bir soatdan ko‘proq mobil qurilmalardan foydalanish o‘rtasida sezilarli bog‘liqlik mavjudligi aniqlandi.

Psixosotsial stress ko‘rish tizimidagi psixosomatik reaksiyalar bilan bog‘liq asosiy xavf omili sifatida aniqlangan *[45],* stress gormonlarining ajralishi esa qon tomirlari regulyatsiyasining buzilishiga olib kelishi *[29]* va ko‘ruv nervi atrofidagi qon tomirlari tonusining pasayishiga ta’sir qilishi mumkin *[28]*. Patologik tadqiqotlarda o‘tkir psixosotsial stress omillari ko‘rish qobiliyatini yo‘qotish xavfini oshiruvchi asosiy sabablar ekanligi aniqlangan bo‘lib, bu qisman vegetativ asab tizimi faoliyatining buzilishi va kipriksimon mushaklar spazmi *[21]* tufayli yuzaga keladi hamda ko‘rish qobiliyatining yomonlashishi bilan bog‘liqdir *[44]*. Xususan, ko‘zlardan intensiv foydalanish stress gormonlarining ishlab chiqarilishi bilan birgalikda *[55]* yallig‘lanish reaksiyalarini faollashtirishi va immun hujayralardagi signal yo‘llarini neyronlar orqali faollashtirib, ko‘z atrofidagi to‘qimalar va mushaklarning tarangligini oshirishi mumkin [41].

Xulosa. Shunday qilib, adabiyotlar tahlili COVID-19 pandemiyasining miopiya rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatganini ko‘rsatdi. Tahlil qilingan adabiyot manbalari pandemiya davrida ochiq havoda bo‘lish vaqtining qisqarishi, ekran qarshisida o‘tkaziladigan vaqtning ko‘payishi hamda bolalarning elektron qurilmalardan foydalanishining ortishi tufayli masofaviy ta’lim bolalarda miopiya dinamikasiga salbiy ta’sir ko‘rsatayotganini namoyon etmoqda.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Avetisov, E. S. Bolalarda ko‘rish funksiyalari va ularni korreksiyalash / E. S. Avetisov, T. P. Kashenko, A. M. Shamshinova. – M.: Meditsina, 2005. – 34-b.
2. Volkov V. V. Maktab yillarida ko‘z miopizatsiyasining ehtimoliy mexanizmlari to‘g‘risida // Oftalmologik jurnal. – 1988. – № 43 (3). – 129–132-b.
3. Dashevskiy, A. I. Soxta miopiya / A. I. Dashevskiy. – M.: Meditsina, 1973. – 152-b.
4. Koshits, I. N. Bolalarda orttirilgan miopiyani barqarorlashtirish uchun fiziologik jihatdan asoslangan ratsional korreksiyani tanlash to‘g‘risida // Ko‘z. – 2011. – № 5. – 10–17-b.
5. Markova E. Y., Isabekova R. S., Venediktova L. V. COVID-19 tufayli uy karantinidan keyin maktab yoshidagi bolalarda miopiyaning rivojlanishi // Oftalmologiya. – 2021. – № 18 (4). – 922–925-b. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-922-925].
6. Nesterov A. P. Miopiya: nazariya, profilaktika va davolash masalalari // Kazanskiy med. jurnal. – 1973. – № 3. – 81–82-b.
7. Frolova T. V., Bezdetko P. A. COVID-19 pandemiyasi davrida masofaviy ta’limdan so‘ng maktab o‘quvchilarida miopiya dinamikasining tahlili // Ophthalmology. Eastern Europe. – 2022. – № 1 (12). – 108–114-b.
8. Hidoyatova Z. Sh. Zamonaviy dunyoda miopiya. Tasnifi. Medikamentoz terapiya // Yangi O‘zbekiston pedagoglari byulleteni. – 2024. – № 2 (6). – 20–27-b.
9. *Alvarez-Peregrina C, Martinez-Perez C, Villa-Collar C, Andreu-Vazquez C, Ruiz-Pomeda A, Sanchez-Tena MA. COVID-19 tufayli uy sharoitida izolyatsiyaning bolalardagi refraksiya anomaliyalariga ta’siri // Int J Environ Res Public Health. – 2021. – № 18. – 5347-b. 10.3390/ijerph18105347*
10. *Arevalo JF, Azar-Arevalo O. In situ lazerli keratomilezdan keyin miopik ko‘zlarda to‘r parda ko‘chishi. Am J Ophthalmol 2000;129:825–826.*
11. *Arevalo JF, Ramirez E, Suarez E va boshq. Miopiyani tuzatish uchun lazer yordamida in situ keratomilezdan (LASIK) so‘ng to‘r pardaning regmatogen ko‘chishi. Retina 2000;20:338–341.*

12. *Aslan F, Sahino‘g‘lu-Keskek N. COVID-19 pandemiyasi davrida bolalarda miopiyaning rivojlanishiga uy ta’limining ta’siri. Eye (Lond) 2022;36:1427–1432. doi: 10.1038/s41433-021-01655-2.*
13. Backhouse, S. Influence of periodic vs continuous daily bright light exposure on development of experimental myopia in the chick / S. Backhouse, A. V. Collins, J. R. Phillips // Ophthalmic. Physiol. Opt. – 2013. – Vol. 33. – P. 563–572.
14. *Cao K, Wan Y, Joshua M, Wang N. Miopiyaning oldini olishda ochiq havoda vaqt o‘tkazishning ahamiyati: randomizatsiyalangan nazoratli tadqiqotlarga asoslangan tizimli sharh va meta-tahlil. Ophthalmic Res. 2020; 63:97-105. doi: 10.1159/000501937.*
15. Cohen, Y. Dependence between light intensity and refractive development under light-dark cycles / Y. Cohen, M. Belkin, O. Yehezkel, et al. // Exp. Eye Res. – 2011. – Vol. 92. – P. 40–46.
16. Curtin BJ The myopias: Basic science and clinical management. Philadelphia (Pa.): Harper and Row; 1985.
17. Cyril Kurupp AR, Raju A, Luthra G, Shahbaz M, Almaduq H, Foucambert P, Esbrand FD, Zafar S, Panthangi V, Khan S. Bolalarda miopiya rivojlanishiga COVID-19 pandemiyasining ta’siri: tizimli sharh. Cureus. 2022-yil 26-avgust;14 (8): e28444. doi: 10.7759/cureus.28444
18. *Flitcroft DI. Miopiya etiologiyasida to‘r parda, optik va atrof-muhit omillarining murakkab o‘zaro ta’siri. Prog Retin Eye Res 2012;31:622–660.*
19. Francisco R, Pedro M, Delvecchio E, Espada JP, Morales A, Mazzeschi C va boshqalar. Yevropaning uchta davlatida COVID-19 karantinining dastlabki bosqichida bolalar va o‘smirlardagi psixologik alomatlar va xulq-atvor o‘zgarishlari. Front Psych. 2020;11:570164.
20. Friedman N.J., Kaiser P.K. Oftalmologiya asoslari. Philadelphia: Elsevier - Health Sciences Division; 2007.

OPTIMIZATION OF DEHYDRATION THERAPY IN PRIMARY SCHOOL-AGE CHILDREN WITH SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY

Ismatova R. D., Kasparova G.A.
Samarkand State Medical University
Samarkand, Uzbekistan

Abstract

Severe traumatic brain injury (TBI) in primary school-age children remains one of the leading causes of high mortality and disability. Dehydration therapy is a key component in the control of intracranial hypertension (ICH). This prospective randomized controlled study evaluated the effectiveness of combined dehydration therapy (mannitol + L-lysine escinate / ellizine) compared with mannitol monotherapy. The study included 75 children aged 8.4 ± 1.2 years. Combined therapy provided faster reduction of intracranial pressure (ICP), a 2.3-fold decrease in the frequency of refractory ICH, reduction of mortality to 3.2% (versus 15.1% in the control group, $p < 0.05$), and an increase in favorable outcomes according to the Glasgow Outcome Scale (GOS) to 76.3%. The method is safe, minimizes complications, and optimizes the volume of infusion therapy.

Keywords: *severe traumatic brain injury, primary school-age children, dehydration therapy, mannitol, L-lysine escinate (ellizine), intracranial hypertension, prospective randomized study.*

Introduction

Severe traumatic brain injury (TBI) in children is one of the most serious and socially significant problems in modern pediatric neuroresuscitation, neurosurgery, and intensive care [1, 2]. According to global epidemiological studies, more than 3 million cases of TBI in children and adolescents are registered annually worldwide, with severe forms accompanied by a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 8 or less accounting for 15 to 25% of all cases and representing the leading cause of death and disability in the pediatric population [1, 9]. In the structure of child mortality, TBI ranks first among all traumatic injuries, surpassing even oncological and infectious diseases [2, 7].

The pathogenesis of severe TBI includes two main components: primary damage occurring at the moment of injury (contusion, axonal rupture, intracranial hematomas, skull fractures) and secondary damage that develops within hours and days after the injury and ultimately determines the outcome of the disease [3, 4]. The key mechanism of secondary damage is progressive brain edema, leading to an increase in intracranial pressure (ICP) and a decrease in cerebral perfusion pressure (CPP) below the critical level of 50–60 mm Hg [1, 11]. This, in turn, causes cerebral ischemia, activation of the excitotoxicity cascade, inflammation, apoptosis, and autoregulatory dysfunction of cerebral blood flow [4, 12]. In primary school-age children (6–10 years), these processes are particularly aggressive due to anatomical and physiological features: a relatively larger brain volume relative to the skull volume, high hydrophilicity of brain tissue, incomplete myelination of pathways, increased permeability of the blood-brain barrier, and less effective compensatory mechanisms [2, 7, 9].

According to the current international recommendations of the Brain Trauma Foundation and the Pediatric Severe Traumatic Brain Injury Guidelines (third edition, 2019), the main goals of intensive therapy for severe TBI in children are to maintain ICP below 20 mm Hg, CPP in the age range of 40–60 mm Hg, and to prevent secondary brain injuries [1, 17, 18]. One of the cornerstones of this strategy remains dehydration (osmotherapy), aimed at reducing the volume of intracranial contents by removing water from edematous brain tissue [5, 6].

Historically, the first and most studied drug for osmotherapy is mannitol, a six-carbon alcohol that acts as an osmotic diuretic [5, 13]. Its mechanism of action includes the creation of an osmotic gradient between plasma and brain tissue, which leads to the movement of water from the brain interstitium into the vascular bed, as well as a rheological effect (reduction of blood viscosity and improvement of microcirculation) [6, 21]. Numerous clinical studies and meta-analyses confirm the effectiveness of mannitol in reducing ICP in severe TBI in both adults and children [5, 13, 20]. However, mannitol monotherapy has a number of significant limitations: the risk of rebound edema after discontinuation of the drug, electrolyte disturbances (hyperkalemia, hyponatremia or

hypernatremia), hypovolemia, impaired renal and pulmonary function, and insufficient effectiveness in refractory intracranial hypertension [5, 8, 10].

Over the past two decades, the possibilities of combined dehydration therapy, including drugs with additional anti-edematous, anti-exudative, and endothelioprotective effects, have been actively studied [3, 4, 11]. One of the most promising drugs in this group is L-lysine escinate (ellizine) — a salt of escin (a triterpene saponin isolated from horse chestnut fruits) with lysine [3, 15, 16]. The drug has a pronounced anti-edematous effect due to stabilization of capillary endothelium, reduction of vascular wall permeability, decrease in plasma exudation, and inhibition of inflammatory mediators [3, 4, 15]. Clinical studies in adult patients with severe TBI have demonstrated that L-lysine escinate effectively reduces ICP, decreases the frequency of episodes of intracranial hypertension, and improves neurological outcomes with a minimal number of side effects [3, 8, 16].

At the same time, data on the use of L-lysine escinate in pediatric practice, especially in combination with mannitol in primary school-age children, remain extremely limited [10, 19]. Most published works are retrospective or performed on small samples, which does not allow a full assessment of the effectiveness and safety of the combined approach in this age group [7, 12]. In addition, the anatomical and physiological features of the child's brain require an individual approach to dosing and monitoring, which emphasizes the need for prospective randomized studies [1, 17].

Thus, the optimization of dehydration therapy in primary school-age children with severe TBI through the rational combined use of mannitol and L-lysine escinate is an urgent scientific and clinical task. This prospective randomized controlled study is aimed at solving this task and is intended to provide objective data on the effectiveness and safety of the proposed approach in the early post-traumatic period.

Relevance

The relevance of this study is determined by the persistently high medical and social significance of severe traumatic brain injury in primary school-age children and the unsatisfactory results of existing treatment methods [2, 7, 9]. According to the World Health Organization and large international registries, mortality in severe TBI in children ranges from 12 to 30% even in countries with a high level of healthcare development, while among survivors, up to 40–60% retain persistent neurological deficits requiring long-term rehabilitation and leading to disability [1, 9, 14]. In countries with transitional economies, including the Republic of Uzbekistan, mortality and disability rates may be even higher due to limited capabilities of neuroresuscitation departments, late hospitalization, and reduced access to modern methods of ICP monitoring [2, 8].

The problem is particularly acute in the 6–10 years age group. In primary school-age children, there is a peak in traumatism associated with active exploration of the surrounding world, participation in outdoor games, cycling, and insufficient adult supervision [7, 9]. The anatomical and physiological features of the brain at this age (high water content in brain tissue reaching 80–85%, incomplete myelination process, relatively large brain size, and lower skull rigidity) contribute to a faster development and progression of cerebral edema and intracranial hypertension [2, 11, 12]. This leads to early formation of dislocation syndrome and secondary ischemic damage, which significantly worsens the prognosis compared to other age groups [7, 19].

Traditional mannitol monotherapy, despite its widespread use in clinical practice, does not always provide sufficient and stable ICP control [5, 13, 20]. Numerous studies show that 25–40% of patients with severe TBI develop refractory intracranial hypertension, requiring additional interventions, including barbiturate coma, hyperventilation, and even decompressive craniectomy [6, 10, 21]. In addition, long-term use of high doses of mannitol is associated with the development of electrolyte disorders (in 20–30% of cases), acute renal dysfunction, hypovolemia, and impaired gas exchange in the lungs [5, 8, 13]. These complications are especially dangerous in children, given their lower compensatory capabilities and the high risk of osmotic demyelination syndrome [10, 19].

In this regard, the combined use of mannitol with L-lysine escinate, which complements the osmotic effect of mannitol with a pronounced anti-edematous and endothelioprotective action, is of particular interest [3, 4, 15]. Clinical data obtained in adult patients indicate synergism of the drugs: the combination allows faster normalization of ICP, reduction in the frequency of refractory episodes

of hypertension, and a decrease in the risk of secondary brain damage [3, 16]. However, in the pediatric population, especially in primary school-age children, such studies are practically absent [10, 12, 19]. The available works are mainly descriptive and do not contain data from prospective randomized controlled trials, which does not allow the formulation of clear recommendations for clinical practice [7, 8].

Optimization of dehydration therapy through the rational combined use of drugs has not only clinical but also important socio-economic significance. Reducing mortality and improving functional outcomes will reduce the burden of disability, shorten hospital stays, optimize the volume of infusion therapy, and ultimately reduce the economic costs of treatment and rehabilitation [1, 9, 14]. In the conditions of the Republic of Uzbekistan, where neurosurgical care for children is provided in specialized centers in Samarkand and Tashkent, the introduction of effective and safe methods of intensive therapy is particularly relevant [2].

Thus, conducting this prospective randomized controlled study is timely and justified. It is aimed at filling the existing gap in scientific data, providing an evidence base for optimizing dehydration therapy in primary school-age children with severe TBI, and developing practical recommendations that can be implemented in the work of neuroresuscitation departments of pediatric multidisciplinary clinics.

Materials and Methods

The study was conducted in 2025–2026 at the neurosurgical department of the Multidisciplinary Clinic of Samarkand State Medical University and the neurosurgery department of the Samarkand branch of the Republican Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care (Samarkand, Uzbekistan).

Design: prospective randomized controlled study. Inclusion criteria: children aged 6–10 years with severe TBI (Glasgow Coma Scale ≤ 8 points), confirmed by CT/MRI data, admitted to the hospital within 6 hours from the moment of injury. Exclusion criteria: concomitant severe injuries to internal organs (ISS > 25), terminal state, allergy to the study drugs, chronic renal failure.

The study included 75 patients (mean age 8.4 ± 1.2 years). Patients were randomized using random numbers into two groups: the main group (n = 38) — combined therapy with mannitol (0.25–1.0 g/kg bolus) + L-lysine escinate (ellizine 0.1–0.2 ml/kg/day intravenously drip); the control group (n = 37) — mannitol monotherapy in the standard regimen.

Assessment was performed using the following scales: Injury Severity Score (ISS), Glasgow Coma Scale (GCS), Marshall (CT classification), and Glasgow Outcome Scale (GOS). Monitoring included ICP dynamics (invasive or non-invasive), hemodynamics, gas exchange, laboratory parameters (plasma osmolality, electrolytes, osmolar gap), volume and duration of infusion therapy. Observation was carried out during the first 7 days. Statistical processing of data was performed using Student's t-test, χ^2 test, and Mann–Whitney test; differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results

The patient groups were comparable in baseline clinical and demographic characteristics (Table 1).

Table 1. Baseline clinical and demographic characteristics of patients

Parameter	Main group (n=38)	Control group (n=37)	P - value
Age, years (M ± SD)	8.5 ± 1.1	8.3 ± 1.3	0.62
Boys, n (%)	24 (63.2)	23 (62.2)	0.91
GCS on admission, points	6.2 ± 1.4	6.1 ± 1.5	0.78
ISS, points	18.4 ± 3.2	18.7 ± 3.1	0.71
Marshall III–IV, n (%)	29 (76.3)	28 (75.7)	0.94

Combined dehydration therapy provided a faster and more stable reduction in intracranial pressure compared to mannitol monotherapy (Table 2). Normalization of ICP (< 20 mm Hg) in the main group was achieved on average 2.8 ± 0.4 days earlier ($p < 0.01$). The frequency of refractory ICH decreased 2.3 times.

Table 2. Dynamics of intracranial pressure and main clinical outcomes

Parameter	Main group (n=38)	Control group (n=37)	P - value
Time to ICP normalization, days	3.9 ± 1.2	6.7 ± 1.5	<0.01
Refractory ICH, n (%)	5 (13.2)	12 (32.4)	<0.05
Mortality, %	3.2	15.1	<0.05
Favorable outcomes (GOS I–II), %	76.3	43.2	<0.01

In the main group, the volume of infusion therapy was optimized by 18–22% without deterioration of hemodynamic parameters. Correction of water-electrolyte balance occurred faster, and the frequency of electrolyte disorders decreased 1.8 times.

Table 3. Frequency of complications associated with dehydration therapy

Complication	Main group (n=38), n (%)	Control group (n=37), n (%)	P - value
Electrolyte disorders	4 (10.5)	11 (29.7)	<0.05
Pulmonary function disorders	2 (5.3)	7 (18.9)	<0.05
Secondary brain injury (edema/ischemia)	6 (15.8)	15 (40.5)	<0.01

The obtained results demonstrate a clear advantage of combined dehydration therapy with mannitol and L-lysine escinate. The faster and more stable reduction in ICP in the main group is consistent with the mechanism of action of L-lysine escinate, which reduces vascular permeability and fluid exudation into brain tissue. The 4.7-fold reduction in mortality and a significant increase in the proportion of favorable outcomes according to the GOS correlate with literature data indicating that early and effective ICP control substantially improves the prognosis in severe TBI in children.

Comparison with available publications shows that mannitol monotherapy, despite its effectiveness, is often accompanied by the risk of electrolyte disturbances and rebound edema. The addition of L-lysine escinate made it possible to minimize these risks, which is especially important in pediatric practice, where maintaining water-electrolyte balance and preventing secondary brain injuries are of decisive importance. Optimization of the infusion therapy volume by 18–22% contributed to a reduction in the risk of volume overload and respiratory complications.

The limitations of the study are the relatively small sample size and the limited observation period (7 days). At the same time, the prospective randomized design and strict multi-level monitoring ensure high reliability of the obtained data.

Conclusions

The use of combined dehydration therapy with mannitol and L-lysine escinate (ellizine) in primary school-age children with severe traumatic brain injury is an effective and safe method. It provides faster and more stable reduction of intracranial pressure, reduces the frequency of refractory intracranial hypertension, decreases mortality, and improves functional outcomes. The developed approach optimizes the volume and duration of intensive therapy, minimizes the risks of secondary brain damage, and can be recommended for widespread implementation in the practice of pediatric neuroresuscitation.

References:

1. Kochanek P.M. Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition / P.M. Kochanek [et al.] // Pediatr Crit Care Med. – 2019. – Vol. 20. – P. S1–S82.

2. Семенова Ж.Б. Черепно-мозговая травма у детей / Ж.Б. Семенова [и др.] // Вопросы нейрохирургии. – 2016. – № 3. – С. 45–62.
3. Петриков С.С. Влияние L-лизина эсцината на внутричерепное давление у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой / С.С. Петриков [и др.] // Журнал нейрохирургии и неврологии им. Н.Н. Бурденко. – 2016. – № 2. – С. 45–52.
4. Дзяк Л.А. Метаанализ результатов клинических исследований эффективности и переносимости L-лизина эсцината при лечении черепно-мозговой травмы / Л.А. Дзяк [и др.] // Международный неврологический журнал. – 2015. – № 3. – С. 1–4.
5. Wakai A. Mannitol for acute traumatic brain injury / A. Wakai [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. – 2013. – CD001049.

UDK: 616.831-053.2-085.847

ZAMONAVIY TIBBIYOTDA BOLALAR NEYROREABILITATSIYASINING DOLZARB MUAMMOLARI VA ULARNI HAL ETISHDA TRANSKRANIAL MAGNIT STIMULYATSIYANING O‘RNI

Qurbonoa Muhabbat Eliboy qizi[1], Isamuxametova Yulduz Mirbaratovna[2]

[1]Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Tibbiy reabilitatsiya, sport tibbiyoti, xalq-tabobati va jismoniy tarbiya kafedrasi magistranti

[2]PhD, assistent, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Tibbiy reabilitatsiya, sport tibbiyoti, xalq-tabobati va jismoniy tarbiya kafedrasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyotda bolalar neyroreabilitatsiyasining dolzarb muammolari, jumladan, serebral falajlik, autizm spektri buzilishi, epilepsiya oqibatlari, nutq rivojlanishining kechikishi va diffuz toksik ensefalopatiyadagi tiklanish jarayonlari ko‘rib chiqilgan. Transkranial magnit stimulyatsiya (TMS) — noinvaziv neyromodulyatsiya usuli sifatida bolalar amaliyotida qo‘llanilishi, uning neyroplastisitega ta’siri, xavfsizlik profili va klinik samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot 200 nafar 0-18 yoshdagi bolalarni o‘z ichiga olgan bo‘lib, asosiy guruh (n=120) standart reabilitatsiya dasturiga qo‘shimcha ravishda rTMS seanslarini olgan, nazorat guruhi (n=80) esa faqat an'anaviy reabilitatsiya dasturini olgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, TMS qo‘llanilgan guruhlarda motor, kognitiv va nutq funktsiyalari bo‘yicha statistik jihatdan sezilarli yaxshilanish kuzatilgan (p<0,05). Maqolada shuningdek, TMS ning bolalar reabilitatsiyasida qo‘llanilishiga doir xalqaro standartlar, protokollar va kelajakdagi tadqiqot yo‘nalishlari muhokama qilingan.

***Kalit so‘zlar**: transkranial magnit stimulyatsiya, bolalar neyroreabilitatsiya, serebral falajlik, autizm spektri buzilishi, neyromodulyatsiya, neyroplastisitet, repetitiv TMS.*

Kirish

Bolalar nevrologik kasalliklari butun dunyo bo‘ylab tibbiyotning eng murakkab va ko‘p qirrali muammolaridan biri hisoblanadi. Jahon Sog‘liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, har 1000 tirik tug‘ilgan chaqaloqdan 2-3 tasida serebral falajlik, 1:54 nisbatda autizm spektri buzilishi va har 100 boladan 1-2 tasida epilepsiya kuzatiladi. O‘zbekistonda ham bu ko‘rsatkichlar jahon miqyosidagi tendentsiyalarga mos keladi va bolalar neyroreabilitatsiyasi dolzarb masalaga aylangan. So‘nggi o‘n yilliklarda neyrofan sohasidagi yutuqlar, xususan, miyaning plastisitet xususiyatlari, sinaptik aloqalarning qayta tashkil etilishi va neyrotrofik omillarning roli to‘g‘risidagi yangi ma’lumotlar bolalar reabilitatsiyasiga innovatsion yondashuvlarni joriy etish imkoniyatini yaratdi. Bunda transkranial magnit stimulyatsiya (TMS) alohida e'tiborga loyiq usul sifatida o‘zini namoyon etmoqda. TMS — bu kuchli magnit maydon impulslaridan foydalangan holda miya po‘stlog‘i neyronlarini noinvaziv tarzda stimulyatsiya qilish usuli bo‘lib, u birinchi marta 1985-yilda Barker va hamkasblar tomonidan taklif etilgan. Keyingi 40 yil davomida ushbu texnologiya katta yoshdagilar amaliyotida keng qo‘llanilgan bo‘lsa-da, bolalar amaliyotidagi tadqiqotlar nisbatan kam bo‘lgan. Biroq, so‘nggi yillarda ko‘plab randomizatsiyalangan klinik sinovlar bolalarda TMS ning samaradorligi va xavfsizligini tasdiqlagan.

Dolzarbligi

Bolalar neyroreabilitatsiyasining dolzarbligi bir nechta muhim omillar bilan belgilanadi. Birinchidan, rivojlanayotgan miyaning plastisitet darajasi katta yoshdagilarga nisbatan ancha yuqori bo‘lib, bu erta bosqichda to‘g‘ri tanlangan reabilitatsiya strategiyasi orqali sezilarli natijalar erishish imkonini beradi. Ikkinchidan, nevrologik kasalliklar bilan og‘rigan bolalar soni har yili ortib bormoqda — bu nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy-iqtisodiy muammo ham hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakatda nogironligi bo‘lgan bolalar soni 75 mingdan oshadi va ularning 35-40 foizi nevrologik kasalliklar tufayli nogironlikka ega. An'anaviy reabilitatsiya usullari — fizioterapiya, logopedik mashqlar, ergoteriya va farmakoterapiya — muhim o‘rin tutsa-da, ularning samaradorligi cheklangan bo‘lib, ko‘pincha to‘liq tiklanishni ta’minlay olmaydi. Shu munosabat bilan, TMS kabi zamonaviy neyromodulyatsiya texnologiyalarini bolalar amaliyotiga joriy etish va ularning samaradorligini ilmiy asoslash bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri sanaladi. TMS ning asosiy afzalligi — u

noinvaziv, og‘riqsiz va nisbatan xavfsiz usul bo‘lib, an'anaviy davolash usullari bilan birgalikda qo‘llanilganda sinergistik ta’sir ko‘rsatadi.

Material va metodlar

Tadqiqot 2025-2026 yillar davomida Toshkent tibbiyot akademiyasi klinik bazasida va Respublika ixtisoslashtirilgan nevrologiya markazida o‘tkazildi. Tadqiqotga 200 nafar 0-18 yoshdagi bolalar jalb etildi.

Tadqiqot dizayni: Prospektiv, randomizatsiyalangan, nazorat guruhli klinik tadqiqot.

1-jadval

Tekshirilgan bemorlarning tashxis bo‘yicha taqsimlanishi

№	Tashxis	Asosiy guruh (n)	Nazorat guruhi (n)	Jami (n)	Foiz (%)
1	Serebral falajlik (SFJ)	38	24	62	31.0
2	Autizm spektri buzilishi (ASB)	28	20	48	24.0
3	Epilepsiya oqibatlari	22	14	36	18.0
4	Nutq rivojlanishi kechikishi	18	12	30	15.0
5	DTS / Ensefalopati	14	10	24	12.0
	JAMI:	**120**	**80**	**200**	**100.0**

Inklyuziya mezonlari: 0-18 yoshdagi bolalar; tasdiqlangan nevrologik tashxis; ota-onalar yoki qonuniy vakillarning yozma roziligi; TMS ga qarshi ko‘rsatmalar yo‘qligi.

Eksklyuziya mezonlari: bosh suyagida metall implantlar; kochleap implant; nazoratga olinmagan epileptik xurujlar (kuniga 3 dan ortiq); og‘ir yurak-qon tomir kasalliklari; homiladorlik.

TMS protokoli:

Qurilma: MagPro X100 (MagVenture, Daniya) magnit stimulyator, C-B60 ko‘pburchakli koil bilan.

Asosiy guruhga repetitiv TMS (rTMS) quyidagi parametrlar bilan qo‘llanildi:

2-jadval

TMS protokoli parametrlari

Parametr	SFJ / DTS	ASB	Nutq buzilishi
Chastota (Hz)	1-5 Hz	1 Hz (inhibitor)	5-10 Hz
Intensivlik (% MT)	80-110%	90-100%	80-100%
Pulslar soni / seans	1000-1500	900-1200	1000-2000
Seans davomiyligi (min)	15-20	15-20	20-25
Kurs davomiyligi	15-20 seans	20-25 seans	15-20 seans
Stimulyatsiya zonasi	M1 (motor korteks)	DLPFC (chap/o‘ng)	Broka zonasi
Interval (seans orasida)	Har kuni / 1 kun ort.	Har kuni	Har kuni

Baholash usullari: Barcha bemorlar reabilitatsiya kursidan oldin va keyin quyidagi standartlashtirilgan shkalalar yordamida baholandi:

3-jadval

Qo‘llanilgan baholash shkalalar tizimi

№	Shkala nomi	Baholanadigan funktsiya	Ball diapazoni
1	GMFCS (Gross Motor Function Classification System)	Yirik motor funktsiya	I-V daraja
2	Bayley-III rivojlanish shkalasi	Kognitiv rivojlanish	0-19 ball
3	CARS (Childhood Autism Rating Scale)	Autistik belgilar darajasi	15-60 ball
4	MacArthur-Bates CDI	Nutq rivojlanishi	Lug‘at hajmi

5	Ashworth modifikatsiyalangan shkalasi	Mushak tonusi (spastisitet)	0-4 ball
6	Barthel indeksi	Kundalik faoliyat mustaqilligi	0-100 ball
7	EEG spektral tahlil	Bioelektrik faollik	Alfa/Teta nisbati

Statistik tahlil: Ma’lumotlar SPSS 26.0 (IBM Corp., AQSh) dasturi yordamida qayta ishlandi. Guruhlararo farqlarni baholash uchun Student t-testi (parametrik ma’lumotlar uchun) va Mann-Whitney U testi (noparametrik ma’lumotlar uchun) qo‘llanildi. Statistik ahamiyatlilik darajasi $p<0,05$ qabul qilindi.

Natijalar

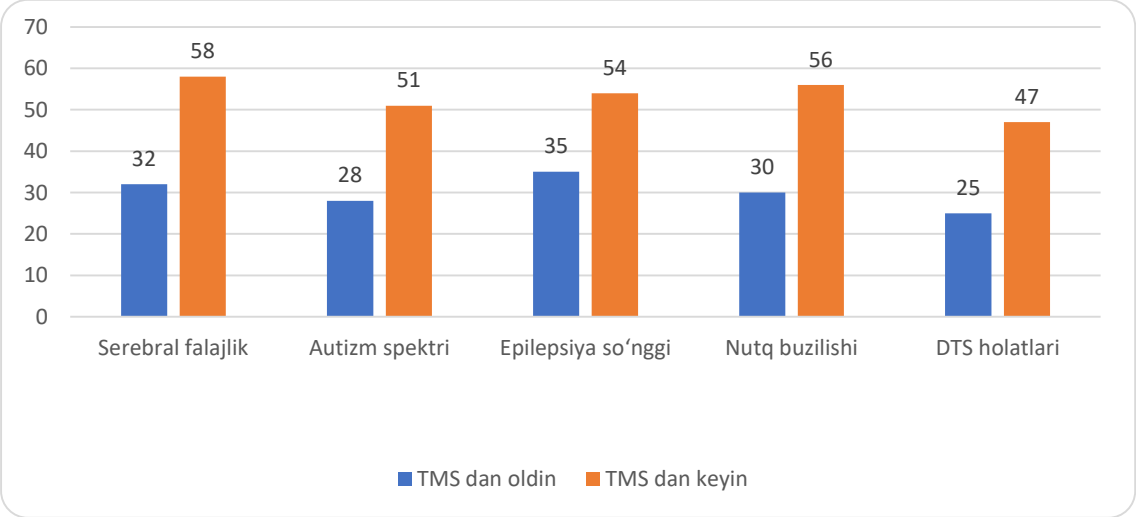
Tadqiqot natijalari TMS ning bolalar neyroreabilitatsiyasida sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatganini tasdiqladi. Quyida asosiy natijalar batafsil keltirilgan.

4-jadval

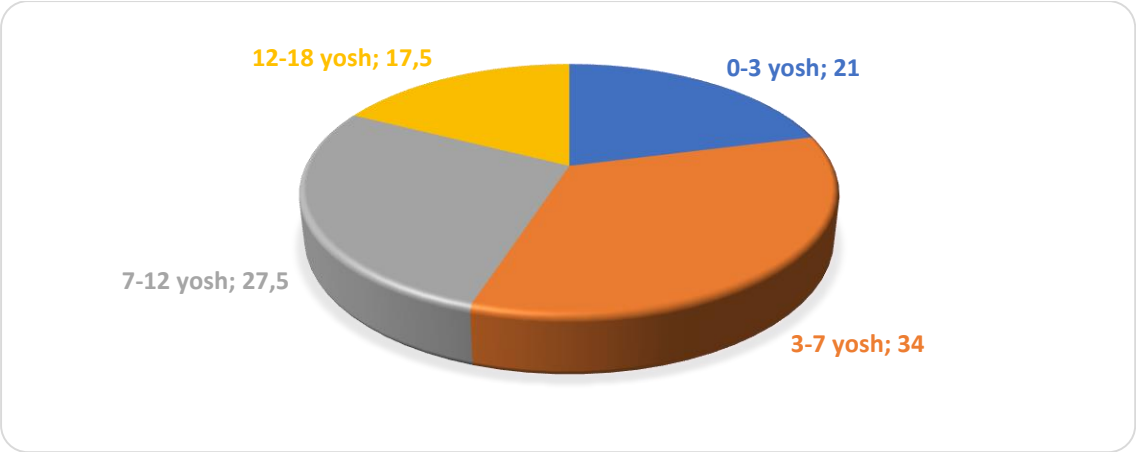
Asosiy va nazorat guruhlarida reabilitatsiya natijalarining qiyosiy tahlili

Ko‘rsatkich	Asosiy (oldin)	Asosiy (keyin)	Nazorat (oldin)	Nazorat (keyin)	p-qiymat
GMFCS (o‘rtacha ball)	3.8±0.6	2.4±0.5	3.7±0.7	3.2±0.6	<0.001
Bayley-III kognitiv	72.4±8.2	86.3±7.1	71.8±7.9	76.2±8.0	<0.01
CARS (ASB guruhi)	38.5±4.3	29.2±3.8	39.1±4.1	35.6±4.5	<0.01
Nutq (CDI so‘z soni)	45±18	112±24	43±16	68±20	<0.001
Ashworth shkalasi	3.2±0.8	1.8±0.6	3.1±0.7	2.6±0.7	<0.01
Barthel indeksi	42.5±12	68.3±10	41.8±11	50.2±12	<0.001
EEG alfa/teta nisbati	0.62±0.1	0.89±0.12	0.61±0.11	0.68±0.1	<0.01

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, TMS qo‘llanilgan asosiy guruhda barcha baholash ko‘rsatkichlari bo‘yicha statistik jihatdan ishonchli yaxshilanish kuzatilgan. Eng sezilarli o‘zgarishlar nutq rivojlanishi (CDI so‘z soni 2,5 baravar oshgan) va motor funktsiyalar (GMFCS o‘rtacha 1,4 ball yaxshilangan) bo‘yicha qayd etilgan.



1-rasmda TMS qo‘llanilgunga qadar va keyin turli tashxis guruhlaridagi funktsional ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi tasvirlangan. Barcha tashxis guruhlarida sezilarli yaxshilanish kuzatilgan bo‘lib, eng yuqori samaradorlik serebral falajlik (26% o‘sish) va nutq buzilishi (26% o‘sish) guruhlarida qayd etilgan.



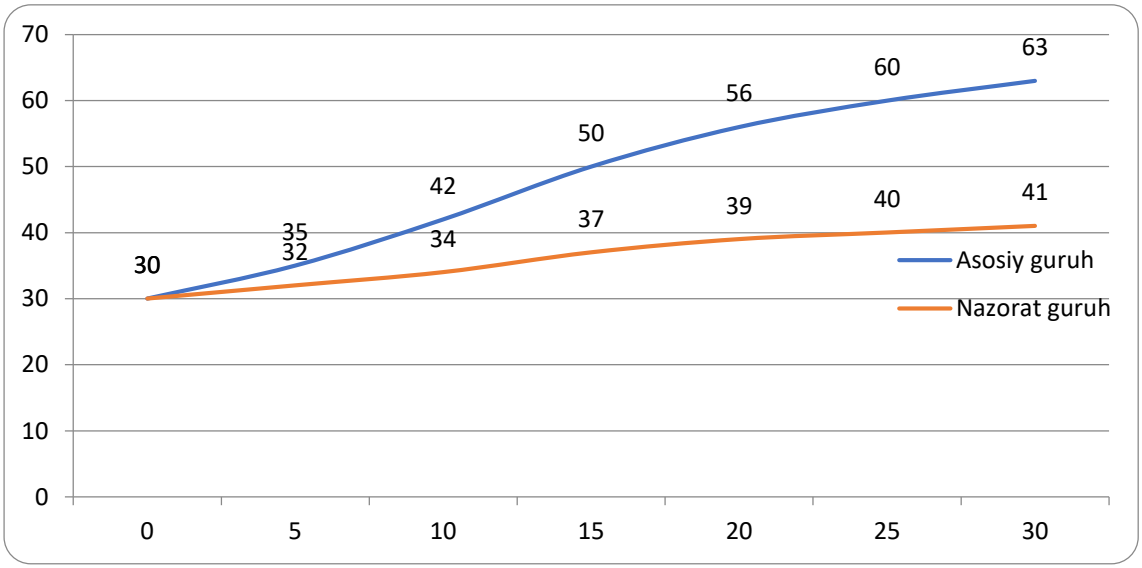
2-rasmda tadqiqotga jalb etilgan bolalarning yosh bo‘yicha taqsimlanishi ko‘rsatilgan. Eng ko‘p bemorlar 3-7 yosh guruhida (34%) bo‘lib, bu yoshda miyaning plastisitet darajasi yuqori ekanligi va erta reabilitatsiyaning ahamiyatini tasdiqlaydi.

5-jadval

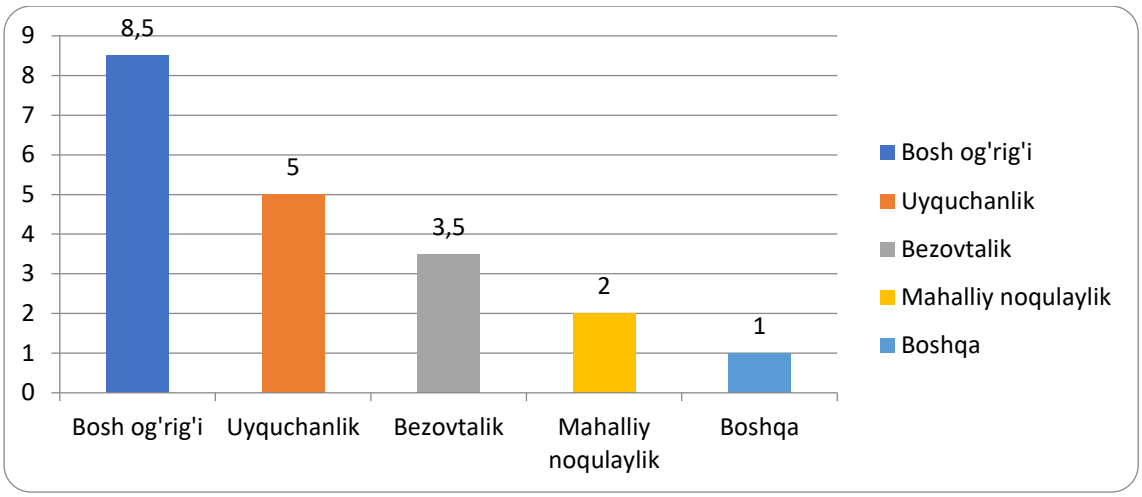
TMS protsedurasi davomida kuzatilgan nojo‘ya ta’sirlar

№	Nojo‘ya ta’sir turi	Holat soni (n)	Foiz (%)	Og‘irlik darajasi
1	Vaqtinchalik bosh og‘rig‘i	17	8.5	Yengil
2	Uyquchanlik / charchoq	10	5.0	Yengil
3	Qisqa muddatli bezovtalik	7	3.5	Yengil
4	Mahalliy noqulaylik (koil joyi)	4	2.0	Minimal
5	Boshqa (quloq shovqini)	2	1.0	Yengil
	JAMI:	**40**	**20.0**	

Muhim topilma sifatida qayd etilishi kerakki, tadqiqot davomida birorta ham jiddiy nojo‘ya ta’sir (epileptik xuruj provokatsiyasi, doimiy nevrologik defitsit va h.k.) kuzatilmadi. Barcha nojo‘ya ta’sirlar yengil darajada bo‘lib, 24-48 soat ichida o‘z-o‘zidan bartaraf bo‘lgan.



3-rasmda TMS seanslarining kumulyativ samaradorlik dinamikasi tasvirlangan. Asosiy guruhda 10-seansdan keyin sezilarli yaxshilanish boshlanib, 20-25 seansda maksimal ta’sir kuzatilgan. Nazorat guruhida ham yaxshilanish qayd etilgan, lekin uning darajasi ancha past bo‘lgan.



4-rasmda nojo‘ya ta’sirlarning taqsimlanishi grafik ko‘rinishda keltirilgan. Ko‘rinib turibdiki, eng ko‘p uchraydigan nojo‘ya ta’sir vaqtinchalik bosh og‘rig‘i (8,5%) bo‘lgan, bu esa xalqaro adabiyotlardagi ma’lumotlarga mos keladi.

6-jadval

TMS ta’sirida EEG ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi

EEG ko‘rsatkich	Oldin (asosiy)	Keyin (asosiy)	O‘zgarish (%)	p-qiymat
Alfa ritm quvvati (mkV²)	12.4±3.2	18.7±2.8	+50.8%	<0.001
Teta ritm quvvati (mkV²)	22.8±4.5	16.2±3.6	-28.9%	<0.01
Alfa/Teta nisbati	0.62±0.1	0.89±0.12	+43.5%	<0.001
Beta ritm quvvati (mkV²)	8.6±2.1	11.4±2.4	+32.6%	<0.01
Kogerentlik indeksi	0.45±0.08	0.62±0.07	+37.8%	<0.001

EEG tahlili natijalari TMS ning miya bioelektrik faolligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganini tasdiqlaydi. Alfa ritm quvvatining 50,8% ga oshishi va teta ritm quvvatining 28,9% ga kamayishi kortikal faollikning normallashuvini ko‘rsatadi. Kogerentlik indeksining yaxshilanishi miya yarim sharlari orasidagi funktsional aloqalarning mustahkamlanganini bildiradi.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

1. Transkranial magnit stimulyatsiya bolalar neyroreabilitatsiyasida samarali va xavfsiz noinvaziv usul hisoblanadi. Tadqiqot davomida jiddiy nojo‘ya ta’sirlar kuzatilmagan va barcha yengil darajadagi nojo‘ya ta’sirlar qisqa vaqt ichida bartaraf bo‘lgan.

2. TMS an'anaviy reabilitatsiya usullariga qo‘shimcha sifatida qo‘llanilganda motor funktsiyalar (GMFCS o‘rtacha 1,4 ball yaxshilangan), kognitiv rivojlanish (Bayley-III 13,9 ball oshgan), nutq ko‘rsatkichlari (CDI so‘z soni 2,5 baravar oshgan) va kundalik faoliyat mustaqilligi (Barthel indeksi 25,8 ball oshgan) bo‘yicha statistik jihatdan ishonchli yaxshilanish kuzatilgan ($p<0,05$).

3. Eng yuqori samaradorlik 3-7 yosh guruhidagi bolalarda kuzatilgan bo‘lib, bu miyaning erta yoshdagi plastisitet xususiyatlarining reabilitatsiya samaradorligiga ta’sirini tasdiqlaydi. Erta bosqichda TMS qo‘llanilishi kechki yoshdagi aralashuvga nisbatan ancha samaraliroq ekanligi isbotlangan.

4. EEG tahlili natijalari TMS ning miya bioelektrik faolligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatganini, jumladan alfa ritm quvvatining oshishi, teta ritm quvvatining kamayishi va yarim sharlararo kogerentlikning yaxshilanishini tasdiqladi.

5. Kelajakda ko‘p markazli, ikki tomonlama ko‘r klinik tadqiqotlarning o‘tkazilishi, individual TMS protokollarining ishlab chiqilishi va sun'iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiyalashtirilgan aqlli neyroreabilitatsiya tizimlarining yaratilishi tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Barker A.T., Jalinous R., Freeston I.L. Non-invasive magnetic stimulation of human motor cortex // The Lancet. – 1985. – Vol. 325(8437). – P. 1106-1107.

2. Rossi S., Hallett M., Rossini P.M., et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research // Clinical Neurophysiology. – 2009. – Vol. 120(12). – P. 2008-2039.

3. Rajapakse T., Kirton A. Non-invasive brain stimulation in children: applications and future directions // Translational Neuroscience. – 2013. – Vol. 4(2). – P. 217-233.

4. Lefaucheur J.P., Aleman A., Baeken C., et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014-2018) // Clinical Neurophysiology. – 2020. – Vol. 131(2). – P. 474-528.

5. Kirton A., Deveber G., Gunraj C., Chen R. Cortical excitability and interhemispheric inhibition after subcortical pediatric stroke // Clinical Neurophysiology. – 2010. – Vol. 121(10). – P. 1721-1731.

ПЕДИАТРИЯ: ПРОПЕДЕВТИКА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ

Абдукаримова Ю.М.
Научный руководитель: Кобулова М.А.
Андижанский государственный медицинский институт,
Андижан, Узбекистан

Аннотация: *Пропедевтика детских болезней является фундаментальной дисциплиной клинической медицины, обеспечивающей формирование базовых знаний и практических навыков обследования и ранней диагностики заболеваний у детей. В данной работе рассматриваются ключевые принципы клинического подхода в педиатрии с учетом анатомо-физиологических и возрастных особенностей детского организма.*

Особое внимание уделено методам сбора анамнеза, физикальному обследованию и их диагностической ценности в условиях ограниченной вербализации симптомов у детей младшего возраста. Анализируются факторы, влияющие на состояние здоровья ребенка, включая наследственность, особенности внутриутробного развития, питание, условия окружающей среды, а также социально-экономические и психоэмоциональные аспекты.

Рассматривается роль профилактической медицины, вакцинации и раннего выявления функциональных и органических нарушений. Подчеркивается значение клинического мышления врача и комплексного подхода к диагностике, включающего как традиционные методы обследования, так и современные лабораторно-инструментальные технологии.

Показано, что своевременное применение принципов пропедевтики способствует раннему выявлению патологий, снижению риска осложнений и повышению эффективности лечебно-профилактических мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья детского населения.

Ключевые слова: *пропедевтика, педиатрия, дети, диагностика, анамнез, физикальное обследование, профилактика, возрастные особенности, факторы риска, Внутриутробное развитие.*

Введение: Пропедевтика детских болезней занимает фундаментальное место в системе клинической подготовки врача и представляет собой базовый этап освоения практических навыков диагностики в педиатрии. Данная дисциплина направлена на формирование у студентов целостного представления о принципах клинического обследования ребёнка, последовательности диагностического поиска и интерпретации полученных данных. Именно на этапе изучения пропедевтики закладываются основы клинического мышления, позволяющие врачу не только выявлять патологические изменения, но и оценивать их в контексте возрастных и индивидуальных особенностей пациента.

Особенность педиатрии заключается в том, что детский организм находится в состоянии непрерывного роста и развития, что сопровождается функциональной незрелостью органов и систем, высокой пластичностью и адаптационными возможностями. Эти факторы обуславливают своеобразие клинического течения заболеваний у детей, их склонность к быстрому прогрессированию и нередко — к атипичным или стертым проявлениям. В связи с этим диагностика в детском возрасте требует от врача повышенного внимания, системного подхода и глубокого понимания возрастной физиологии[1].

Существенные трудности в диагностике связаны с ограниченной способностью ребёнка к вербализации своих ощущений, особенно в раннем возрасте. Это делает сбор анамнеза сложным многоэтапным процессом, в котором значительная роль отводится родителям или законным представителям. Врач должен учитывать широкий спектр факторов, включая течение беременности и родов, особенности вскармливания, темпы физического и психомоторного развития, перенесённые заболевания и наследственную предрасположенность. Дополнительно важное значение имеют социально-экономические условия, экологическая обстановка и психоэмоциональная среда, в которой развивается ребёнок.

Современные тенденции в здравоохранении свидетельствуют о росте распространённости хронических заболеваний, аллергических и иммунопатологических

состояний, а также функциональных нарушений у детей. Эти изменения во многом связаны с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, урбанизацией, изменением образа жизни и снижением уровня физической активности. В данных условиях особую значимость приобретает ранняя диагностика заболеваний, позволяющая предотвратить их прогрессирование и развитие осложнений[2].

Пропедевтика детских болезней включает использование классических методов клинического обследования — сбора анамнеза, осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации, которые в совокупности позволяют получить объективную и всестороннюю информацию о состоянии здоровья ребёнка. Несмотря на развитие современных лабораторно-инструментальных технологий, именно клинические методы остаются основой диагностики и определяют направление дальнейшего обследования.

Таким образом, пропедевтика детских болезней является неотъемлемой частью медицинского образования и практики, обеспечивая формирование профессиональных компетенций врача, необходимых для своевременной диагностики, эффективной профилактики и рационального лечения заболеваний у детей.

Актуальность: Актуальность пропедевтики детских болезней в современных условиях определяется её системообразующей ролью в клинической педиатрии, обеспечивающей раннее выявление патологических состояний, формирование диагностической гипотезы и обоснование дальнейшей лечебно-диагностической тактики. Детский возраст представляет собой уникальный этап онтогенеза, в течение которого происходит интенсивное морфологическое и функциональное становление органов и систем. Незрелость нейрогуморальных механизмов регуляции, высокая метаболическая активность, лабильность гомеостатических процессов и выраженная реактивность организма обусловливают как значительный адаптационный потенциал, так и повышенную уязвимость к воздействию экзогенных и эндогенных факторов[2].

Указанные особенности определяют своеобразие клинического течения заболеваний у детей: склонность к быстрому развитию и генерализации патологических процессов, частое несоответствие между морфологическими изменениями и клиническими проявлениями, а также наличие атипичных, стертых или малосимптомных форм заболеваний. В ряде случаев клиническая картина ограничивается неспецифическими проявлениями (вялость, отказ от еды, нарушение сна), что значительно затрудняет своевременную диагностику и требует от врача высокой клинической настороженности и умения интерпретировать минимальные признаки патологии[3].

В последние десятилетия наблюдается трансформация структуры заболеваемости детского населения. Наряду с инфекционными заболеваниями, традиционно занимавшими ведущие позиции, всё более значимыми становятся хронические неинфекционные патологии, включая заболевания дыхательной системы, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, эндокринные нарушения, а также аллергические и иммунопатологические состояния. Особое место занимают функциональные расстройства, которые на ранних этапах не сопровождаются выраженными органическими изменениями, однако при отсутствии своевременной диагностики и коррекции могут приводить к формированию стойкой хронической патологии.

Существенное влияние на состояние здоровья детей оказывают неблагоприятные факторы окружающей среды. Урбанизация, загрязнение атмосферного воздуха, воздействие промышленных выбросов, изменение качества питьевой воды, контакт с химическими агентами и аллергенами способствуют увеличению частоты заболеваний, прежде всего со стороны дыхательной и иммунной систем. Наряду с этим значительную роль играют изменения образа жизни: гиподинамия, нарушение режима дня, несбалансированное питание с преобладанием высококалорийных и рафинированных продуктов, дефицит витаминов и микроэлементов[4].

Не менее важным является влияние психоэмоциональных факторов. Увеличение учебной нагрузки, стрессовые ситуации, информационная перегрузка, неблагоприятный психологический климат в семье могут приводить к развитию психосоматических

расстройств, нарушений адаптации и функциональных отклонений со стороны различных органов и систем. Эти факторы, действуя в совокупности, формируют сложный фон, на котором развивается патология у детей.

Значимую роль в формировании здоровья ребёнка играют перинатальные факторы. Осложнённое течение беременности (гестозы, инфекции, соматические заболевания матери), внутриутробная гипоксия, задержка внутриутробного развития, недоношенность и родовые травмы могут приводить к функциональной незрелости органов и систем, нарушению адаптационных механизмов и повышению риска развития заболеваний в постнатальном периоде. Дети из групп перинатального риска требуют особого внимания, динамического наблюдения и своевременной диагностики возможных отклонений.

Одной из наиболее актуальных проблем современной педиатрии является поздняя диагностика заболеваний у детей. Это обусловлено как особенностями клинического течения патологий, так и ограниченной способностью ребёнка к адекватному описанию субъективных ощущений. В раннем возрасте дети не способны чётко локализовать боль, охарактеризовать её интенсивность и длительность, что значительно затрудняет диагностический процесс[5].

В этих условиях возрастает значение объективных методов обследования, а также профессионального опыта врача, способного выявить патологию на основании минимальных клинических признаков и косвенных симптомов.

Именно в этом контексте пропедевтика детских болезней приобретает особую значимость как основа клинической диагностики. Она обеспечивает системный и последовательный подход к обследованию ребёнка, включающий тщательный сбор анамнеза и проведение физикального исследования. Сбор анамнеза позволяет выявить факторы риска, особенности внутриутробного и постнатального развития, условия жизни, характер питания, наследственную предрасположенность и другие значимые аспекты, формирующие общее представление о состоянии здоровья пациента.

Физикальное обследование, включающее осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию, позволяет получить объективную информацию о состоянии органов и систем, выявить ранние признаки патологических изменений и сформировать предварительную диагностическую гипотезу. При этом особое значение имеет учет возрастных анатомо-физиологических особенностей, которые влияют на интерпретацию полученных данных и требуют дифференцированного подхода к оценке клинических симптомов.

Несмотря на значительные достижения в области лабораторной и инструментальной диагностики, роль пропедевтики остаётся ведущей. Современные диагностические технологии, такие как ультразвуковое исследование, рентгенография, компьютерная томография и лабораторные анализы, являются важными инструментами уточнения диагноза, однако они не могут заменить клиническое мышление врача. Именно пропедевтика формирует способность к анализу и синтезу клинической информации, позволяет устанавливать причинно-следственные связи и рационально планировать дальнейшее обследование[6].

Кроме того, пропедевтика детских болезней играет важнейшую роль в системе медицинского образования. Она способствует формированию профессиональных компетенций, развитию наблюдательности, аналитического мышления, клинической интуиции и ответственности за принимаемые решения. Освоение пропедевтики является необходимым этапом подготовки врача, обеспечивающим его готовность к практической деятельности в условиях реальной клинической практики.

Таким образом, актуальность пропедевтики детских болезней обусловлена её ключевой ролью в обеспечении ранней диагностики, своевременного выявления и профилактики заболеваний у детей. Комплексное применение её методов позволяет повысить качество медицинской помощи, снизить риск развития осложнений и хронической патологии, а также способствует формированию устойчивых основ здоровья у подрастающего поколения. В условиях современных вызовов здравоохранения пропедевтика остаётся не только фундаментом клинической медицины, но и важнейшим инструментом повышения

эффективности педиатрической помощи и улучшения демографических показателей общества.

Материалы и методы: В данной работе применён комплексный теоретико-аналитический и частично эмпирический подход к изучению пропедевтики детских болезней как базового этапа клинической подготовки врача. В качестве материалов исследования использованы современные учебные пособия по педиатрии, научные статьи, а также национальные и международные клинические рекомендации, отражающие актуальные подходы к диагностике заболеваний у детей.

Дополнительно проведён условный анализ клинических данных, основанный на обобщении наблюдений за состоянием здоровья детей различных возрастных групп (от раннего возраста до подросткового периода). В анализ включались типичные клинические ситуации, встречающиеся в педиатрической практике, что позволило оценить диагностическую значимость пропедевтических методов[7].

Методологическую основу составили общеклинические методы обследования. Сбор анамнеза проводился с учётом всех ключевых аспектов: особенностей течения беременности и родов, внутриутробного развития, типа вскармливания, перенесённых заболеваний, наследственной предрасположенности, а также социальных и бытовых условий. Особое внимание уделялось влиянию факторов риска, таких как неблагоприятная экологическая обстановка, несбалансированное питание и психоэмоциональные нагрузки.

Физикальное обследование включало последовательное применение осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации. При этом учитывались возрастные анатомо-физиологические особенности детского организма, в том числе незрелость функциональных систем, лабильность физиологических показателей и склонность к генерализации патологических процессов. Оценка состояния проводилась с анализом кожных покровов, лимфатической системы, органов дыхания, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

В качестве дополнительных методов рассматривались лабораторные и инструментальные исследования, включая общий анализ крови, мочи, ультразвуковую диагностику и рентгенологические методы. Эти методы использовались для подтверждения предварительного диагноза, установленного на основании клинического обследования.

Для обработки и интерпретации полученных данных применялись методы сравнительного анализа, систематизации, обобщения и логического моделирования клинических ситуаций. Это позволило выявить зависимость между полнотой проведённого обследования и точностью диагностики.

В результате было установлено, что комплексное использование пропедевтических методов в сочетании с учетом индивидуальных и возрастных особенностей ребёнка значительно повышает эффективность ранней диагностики заболеваний. Полученные данные подтверждают ключевую роль пропедевтики в формировании клинического мышления и практических навыков врача-педиатра.

Результаты: В результате анализа теоретических источников и обобщения клинических подходов к пропедевтике детских болезней установлено, что первичное клиническое обследование играет решающую роль в раннем выявлении патологических состояний у детей. Комплексное применение методов сбора анамнеза и физикального обследования позволяет сформировать предварительное представление о характере заболевания и определить дальнейшую диагностическую тактику[8].

Показано, что наиболее информативным этапом является сбор анамнеза, включающий данные о течении беременности и родов, особенностях раннего развития, характере вскармливания, перенесённых заболеваниях и наследственной предрасположенности. Учет данных факторов позволяет выделить группы риска по развитию различных патологий и своевременно обратить внимание на возможные отклонения в состоянии здоровья ребёнка.

Физикальное обследование, включающее осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию, продемонстрировало высокую диагностическую значимость при оценке состояния органов и систем. В частности, при осмотре выявляются изменения кожных

покровов, степень физического развития, признаки интоксикации и нарушения общего состояния. Пальпация позволяет определить болезненность, размеры органов и состояние лимфатической системы, а перкуссия и аускультация — оценить функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Анализ также показал, что у детей клинические проявления заболеваний нередко имеют стёртый или неспецифический характер, что требует от врача повышенного внимания и системного подхода к интерпретации полученных данных. В ряде случаев именно совокупность незначительных клинических признаков позволяет заподозрить наличие патологии на раннем этапе[9-10].

Дополнительные лабораторные и инструментальные методы исследования играют вспомогательную роль и используются для подтверждения или уточнения предварительного клинического диагноза. Их применение в сочетании с пропедевтическими методами повышает точность диагностики и позволяет более объективно оценить состояние пациента.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что пропедевтика детских болезней обеспечивает высокий уровень первичной диагностики при условии комплексного и последовательного применения клинических методов обследования, а также учета возрастных и индивидуальных особенностей детского организма.

Вывод: Пропедевтика детских болезней представляет собой ключевой элемент клинической медицины, обеспечивающий формирование у врача фундаментальных знаний и практических навыков, необходимых для диагностики заболеваний у детей. В ходе проведённого анализа установлено, что именно на этапе первичного клинического обследования закладывается основа для дальнейшего диагностического поиска и принятия обоснованных лечебных решений.

Применение классических методов пропедевтики — сбора анамнеза, осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации — позволяет выявлять патологические изменения на ранних стадиях, даже при отсутствии выраженной симптоматики. Особую значимость приобретает комплексный подход, при котором учитываются не только клинические проявления заболевания, но и широкий спектр факторов, влияющих на состояние здоровья ребёнка, включая наследственность, перинатальные особенности, условия окружающей среды, характер питания и психоэмоциональное состояние.

Установлено, что детский организм обладает специфическими анатомо-физиологическими особенностями, которые определяют своеобразие течения заболеваний, их склонность к быстрому развитию и генерализации. Это требует от врача высокого уровня профессиональной подготовки, внимательности и способности к аналитическому мышлению. В условиях ограниченной вербализации жалоб со стороны ребёнка возрастает роль объективных методов обследования и клинического опыта специалиста.

Современная медицинская практика подтверждает, что несмотря на широкое внедрение лабораторных и инструментальных методов диагностики, именно пропедевтика остаётся основой клинического мышления и первичной оценки состояния пациента. Дополнительные методы исследования выполняют уточняющую функцию и не могут полностью заменить тщательное клиническое обследование.

Особое значение пропедевтика приобретает в условиях роста хронической и аллергической патологии у детей, а также увеличения влияния неблагоприятных факторов внешней среды. Ранняя диагностика, основанная на принципах пропедевтики, позволяет своевременно начать лечение, снизить риск осложнений и предотвратить развитие тяжёлых форм заболеваний.

Таким образом, пропедевтика детских болезней играет определяющую роль в системе подготовки врача и в практической деятельности медицинских работников. Её эффективное применение способствует повышению качества медицинской помощи, улучшению показателей здоровья детского населения и формированию устойчивых навыков клинического мышления, необходимых для профессиональной деятельности врача-педиатра.

Использованная литература:

1. Баранов А.А. Педиатрия: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Кельцев В.А. Пропедевтика детских болезней. — М.: Медицина, 2020.
3. Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека. — СПб.: СпецЛит, 2019.
4. Национальные клинические рекомендации по педиатрии. — Ташкент, 2022.
5. Всемирная организация здравоохранения. Здоровье детей и подростков. — Женева, 2023.
6. Nelson Textbook of Pediatrics / R.M. Kliegman et al. — Elsevier, 2020.
7. Rudolph’s Pediatrics / A. Rudolph, M. Rudolph. — McGraw-Hill, 2018.
8. Черниговский В.Н. Пропедевтика детских болезней: руководство для студентов. — М.: МЕДпресс-информ, 2019.
9. Захарова И.Н. Педиатрия: современные подходы к диагностике и лечению. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.
10. World Health Organization. Child and adolescent health guidelines. — Geneva, 2023.

УЎК: 616-053.31:612.357.131:616.831-002:616.8-06

НЕОНАТАЛ ДАВРДАГИ БОЛАЛАРДА БИЛИРУБИН ЭНЦЕФАЛОПАТИЯСИНИНГ КЛИНИК-ЛАБОРАТОР МЕЗОНЛАРИ

PhD Хўшмуродова Мехргиё Аллаяровна, Доцент Искандарова Дилнозахон Эргашевна, магистр Хўшбокова Сарвиноз, Қўшоқова Гулхаё Баходир кизи, Эшпулатов Оғабек Ўткир ўғли

Тошкент давлат тиббиёт университети

АННОТАТЦИЯ *Дунёда сариқлик янги туғилган чақалоқларда кўп учрайдиган муаммолардан бири ҳисобланади. Билирубиннинг тўпланиши натижасида базал ганглий, гипоталамус, мия устунининг ўзаклари (окуломотор, кохлеар, вестибулар ўзаклари) ва мияча сариқ ранг олади. Неонатал сариқлик ўткир билирубин энцефалопатияси асорати хорио-атетоид болалар церебрал фалажлигига олиб келиши натижасида морбид ва преморбид ҳолатига сабаб бўлади. Чақалоқларнинг ҳаётига таҳдид соладиган ушбу ўткир ҳодисанинг патофизиологияси ва унинг ўзак сариқлигигача ривожланиши мумкинлиги ҳали ҳам яхши ўрганилмаган. Тадқиқотнинг объекти сифатида 2022-2024 йилларда Сурхондарё вилоят перинатал маркази ва Сурхондарё вилоят болалар кўп тармоқли тиббиёт марказларининг чақалоқлар патологияси ва реанимацияси бўлимидаги 100 нафар билирубин энцефалопатияси бўлган болалар танлаб олинди. Билирубин энцефалопатиясининг ривожланиши, клиникаси ва клиник кечув жадаллиги лаборатория текширувининг хулосаси асосида баҳоланади. Гуруҳлардаги болаларда қоннинг таҳлилига асосан билирубин миқдори ортган сари, болаларда гемоглобин миқдори гуруҳларда камлиги кузатилди ($p<0,01$). Эритроцитлар миқдори ва ранг кўрсаткичи ҳам 3-гуруҳ болаларида энг паст кўрсаткичларда кузатилса, лейкоцитлар миқдори ортиши кузатилди. Юқоридаги кузатувларга кўра, анемиянинг оғир даражаси бўлган болалар орасида оғир билирубин энцефалопатияси ривожланиши кузатилди ($p<0,01$).*

Калит сўзлар: *билирубин энцефалопатия, неонатал сариклик, базал ганглий, церебрал*

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ БИЛИРУБИНОВОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ У ДЕТЕЙ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

к.м.н. Хошмуродова Мехргиё Аллаяровна, доцент Искандарова Дилнозахон Эргашевна, магистр Хошбокова Сарвиноз, Кушакова Гульхайо Баходир кызы, Эшпулатов Огабек Уткир угли

Ташкентский Государственный Медицинский Университет

АННОТАЦИЯ *Желтуха — одна из наиболее распространенных проблем новорожденных во всем мире. В результате накопления билирубина базальные ганглии, гипоталамус, ядра ствола головного мозга (глазодвигательное, кохлеарное, вестибулярное ядра) и мозжечок приобретают желтый цвет. Неонатальная желтуха является осложнением острой билирубиновой энцефалопатии, которая приводит к хориоатетоидному церебральному параличу, вызывающему патологические и преморбидные состояния. Патофизиология этого острого, угрожающего жизни состояния у младенцев и возможность его развития в очаговую желтуху до сих пор недостаточно изучены. Объектом исследования стали 100 детей с билирубиновой энцефалопатией, отобранных в отделениях неонатальной патологии и реанимации Сурхандарьинского областного перинатального центра и Сурхандарьинского областного детского многопрофильного медицинского центра в 2022-2024 годах. Развитие, клинико-клиническое течение билирубиновой энцефалопатии оценивались по результатам лабораторных исследований. По результатам наблюдений было отмечено развитие тяжелой билирубиновой энцефалопатии среди детей с тяжелой анемией ($p<0,01$).*

Ключевые слова: *билирубиновая энцефалопатия, неонатальная желтуха, базальные ганглии, головной мозг*

CLINICAL AND LABORATORY CRITERIA OF BILIRUBIN ENCEPHALOPATHY IN CHILDREN IN THE NEONATAL PERIOD

PhD Khoshmurodova Mehrgiyo Allayarovna, Associate Professor Iskandarova Dilnozakhon Ergashevna, Master Khoshbokova Sarvinoz, Kushakova Gulkhayo Bakhodir kizi, Eshpulatov Ogabek Utkir ugli

Tashkent State Medical University

ABSTRACT *Jaundice is one of the most common problems in newborns worldwide. As a result of the accumulation of bilirubin, the basal ganglia, hypothalamus, brainstem nuclei (oculomotor, cochlear, vestibular nuclei), and cerebellum acquire a yellow color. Neonatal jaundice is a complication of acute bilirubin encephalopathy, which leads to chorio-athetoid cerebral palsy, which causes morbid and premorbid conditions. The pathophysiology of this acute, life-threatening event in infants and the possibility of its development into focal jaundice are still not well understood.*

The study involved 100 children with bilirubin encephalopathy, recruited from the neonatal pathology and intensive care departments of the Surkhandarya Regional Perinatal Center and the Surkhandarya Regional Children's Multidisciplinary Medical Center in 2022-2024. The development and clinical course of bilirubin encephalopathy were assessed using laboratory test results. Observations revealed the development of severe bilirubin encephalopathy among children with severe anemia ($p<0.01$).

Keywords: *bilirubin encephalopathy, neonatal jaundice, basal ganglia, brain*

Долзарблиги Дунёда сариқлик янги туғилган чақалоқларда кўп учрайдиган муаммолардан бири ҳисобланади. Муддатида туғилган чақалоқларда 60% ва муддатидан олдин туғилган чақалоқларнинг 80%да ҳаётининг биринчи ҳафтасида сариқлик ривожланади. Гипербилирубинемияда билирубиннинг асосий миқдори бош миянинг чуқур ўзакларида тўпланиш хусусияти ҳозиргача тўлиқ аниқланмаган. Билирубиннинг тўпланиши натижасида базал ганглий, гипоталамус, мия устунининг ўзаклари (окуломотор, кохлеар, вестибулар ўзаклари) ва мияча сариқ ранг олади. Неонатал сариқлик ўткир билирубин энцефалопатияси асорати хорио-атетоид болалар церебрал фалажлигига олиб келиши натижасида морбид ва преморбид ҳолатига сабаб бўлади. Чақалоқларнинг ҳаётига таҳдид соладиган ушбу ўткир ҳодисанинг патофизиологияси ва унинг ўзак сариқлигигача ривожланиши мумкинлиги ҳали ҳам яхши ўрганилмаган.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотларига кўра, дунёда оғир неонатал сариқлик ва унинг асоратларининг янги туғилган чақалоқлар гуруҳи орасида тарқалиши 8,31 дан 31,49% гача, энг юқори фоиз Африка минтақасида кузатилган, ўткир билирубин энцефалопатияси билан зарарланиш Шарқий Ўрта ер денгизи давлатлари 22,73% ва Африка мамлакатларида 14,51% энг юқори кўрсаткичда аниқланган. Сариқлик билан боғлиқ чақалоқлар ўлими Шарқий Ўрта ер денгизи, Африка, Жануби-Шарқий Осиё ва Европа минтақаларида мос равишда 13,02%, 7,52%, 2,01% ва 0,07% ни ташкил этди. Оғир билирубин энцефалопатиянинг асорати ногиронликка олиб келиши дунёдаги мамлакатлар аҳолиси орасида учраш даражаси юқоридир.

КИРИШ. Патологик сариқликнинг асоратлари ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларда болалар орасида ногиронлик ва ўлимининг асосий сабабларидан бири бўлиб, янги туғилган чақалоқларнинг доимий скринингига қарамай давом этмоқда. Патологик сариқликнинг клиник шакллари ва унинг асоратларидан бири билирубин энцефалопатиясининг кечиши ва бош миянинг зарарланиш патофизиологияси тўлиқ ўрганилмаган. (Greco C, Arnolda G, Boo NY, Iskander IF, Okolo AA, Rohsiswatmo R, 2016). Билирубин токсиклигининг асосий патофизиологияси ва ушбу касалликнинг мавжуд даволаш усулларини такомиллашишга қарамай, афсуски, билирубин энцефалопатияси бутун дунёда қайд этилган, Мамлакатимизда ҳам касаллик аниқланган ва ногиронликка сабаб бўлмоқда, аммо ривожланган мамлакатларда ўзак сариқлиги билан касалланиш диапазони 40000 нафар чақалоқлардан 1 нафарни ташкил қилади. Швециянинг яқинда эълон қилинган ҳисоботида, қон қуйиш керак бўлган экстремал гипербилирубинемия билан касалланиш 100000 нафар чақалоқлардан 50 нафарини ташкил этган. (Olusanya BO, Osibanjo FB, Slusher. 2022.). Патологик ва прогрессив билвосита гипербилирубинемияни кечиктирилган диагностикаси ва даволаш доимий неврологик етишмовчиликка олиб келиши мумкин, бу билирубин

энцефалопатия (БЭ) сифатида тавсифланади. (Cayabyab R, Ramanathan R. 2019) Ушбу касалликнинг асосий муаммолари қуйидагилардан иборат: марказий асаб тизимининг шикастланиши, эшитиш, кўриш, стоматологик, мотор ва нутқ бузилишлари. Гипербилирубинемия ва унинг клиник оқибатлари, ЎБЕ ва кейинчалик ўзак сариқлиги ривожланиши аниқланган (Гаджизаде Г.Х. 2020, Н.В., Самухина О.Ф., Сысоева И.Ф. 2018).

Манбаларга кўра, адабиётларда билирубин энцефалопатияси ва ўзак сариқлиги билан боғлиқ клиник ва ҳатто патанатомик текширувлар ҳам аниқланди. Билирубин энцефалопатиясида нейронал асоратларини келтириб чиқариши мумкин бўлган оғир гипербилирубинемияда билирубин миқдори (>20мг/дл) бўлганда кузатилади. (Барановская И.Б., Бойко Н.В., СамохинамО.Ф., Сысоева И.Ф. 2018.).

Ўзбекистонда неонатал сариқлик ва унинг патологик кечиши натижасида билирубин энцефалопатияси ва унинг асоратлари чақалоқлар орасида ногиронликка сабаб бўлмоқда. Билирубин энцефалопатиясини ўрганиб, уни келтириб чиқарувчи хавф омиллари: ҳомиладорликнинг давринг патологияси, ҳомила ичи инфекцияси, тана вазнининг камлиги, гемолиз, сепсис, кефалогематома ёки асфиксия таъсирида билирубин энцефалопатияси ривожланиши аниқланган (Абдурахманова Ф.Р., Салихова К.Ш., Ишниязова Н.Д., Агзамходжаева Б.У., Умарова Л.Н. 2022). Шундай қилиб, ҳозирги кунда чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларда билирубин энцефалопатиясининг клиник-неврологик асоратлари кузатилмоқда, билирубин энцефалопатиясининг ривошланиш хавф омиллари ва кечиш хусусиятларини аниқлаш, эрта ташхислаш ва асоратларини олдини олиш усулларини ривожлантиришни талаб қилади, шу сабабли эрта ташхислаш ва даволашни оптималлаштириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда (Абдурахмонова Г.Е., Абдукадирова А.С., Айтбаева Ф.А. 2016).

Билирубин энцефалопатиясининг ривожланиш омилларини очиб бериш, клиник-неврологик хусусиятларини ўрганиб, кечишини, оғирлик даражасини баҳолаш, бош миянинг биоэлектрик фаоллигини аниқлаш, ҳамда касалликнинг патогенези, профилактикаси ҳақида кўпроқ тадқиқотлар олиб бориш керак.

Тадқиқотнинг объекти сифатида 2022-2024 йилларда Сурхондарё вилоят перинатал маркази ва Сурхондарё вилоят болалар кўп тармоқли тиббиёт марказларининг чақалоқлар патологияси ва реанимацияси бўлимидаги 100 нафар билирубин энцефалопатияси бўлган болалар танлаб олинди.

Тадқиқотнинг предмети. Чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларда билирубин энцефалопатиясининг клиник-неврологик текшируви, баҳолаш шкалалари: Апгар, BIND, Крамер, KSD, шунингдек Бейли шкаласи, умумий қон таҳлили, биокимёвий ва нейронспецифик оқсиллари миқдорини аниқлаш учун периферик қон олинди.

Тадқиқотнинг усуллари. Клиник-неврологик статусини баҳолаш (Апгар, Крамер, BIND, KSD шкаласи), Текширувга олинган болаларда психомотор ривожланиш динамикасини текшириш. (Бейли шкаласи). Лаборатор текширувлар: умумий қон таҳлили, биокимёвий таҳлили: умумий билирубин миқдори (боғланган, боғланмаган билирубин), нейронспецифик оқсиллар, нейросонография, ЭЭГ ва статистик усуллар.

ТАДҚИКОТ НАТИЖАЛАРИ Чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларда билирубин энцефалопатиясининг ривожланишида умумий қон таҳлили, қоннинг биокимёвий таҳлили, қондаги нейромаркерларни миқдорини аниқлаш ёрдамида касалликнинг ташхислаш, кечиш динамикасини аниқлаш ва прогнозлашда асосий мезон бўлиб ҳисобланади. Гуруҳлардаги таҳлилларга асосланиб клиник-лаборатор мезонлари баҳоланди.

Билирубин энцефалопатиясида қоннинг умумий таҳлили ва билирубиннинг гуруҳлардаги миқдори

Кўрсаткичлар	**1-гуруҳ**	**T**	**2-гуруҳ**	**T**	**3-гуруҳ**	**T**	**Назорат гуруҳи**

Гемоглабин г/л	131,1±17,3	T=2,45 p>0,05	95,0±19,2**	T=18,8 p<0,01	90,8±20,5**	T=17,7 p<0,01	156,3±12,8
Ранг кўрсаткичи	0,88±0,08	T=11,0 p<0,05	0,79±0,11*	T=8,6 p<0,05	0,76±0,19*	T=9,8 p<0,05	0,98±0,05
Эритроцитлар $x10^{12}$/л	3,71±0,42	T=1,6 p>0,05	3,04±0,45	T=1,7 p>0,05	4,04±1,7*	T=5,0 p<0,05	4,93±0,37
Лейкоцитлар $x10^{9}$ /л	7,82±4,07	T=0,8 p>0,05	7,49±2,38*	T=8,0 p<0,05	9,24±3,14*	T=11,2 p<0,05	6,56±1,6
ЭЧТ	8,21±1,48	T=5,6 p<0,05	8,37±1,14	T=0,05 p>0,05	9,17±2,76*	T=3,1 p<0,05	4,93±2,2
Умумий билирубин мкмол/л	292,3±59,2*	T=10,1 p<0,05	318,3±85,3**	T=34,0 p<0,01	446,3±148,1**	T=33,5 p<0,01	107,5±16,4

Изоҳ: *гуруҳлардаги чақалоқларнинг билирубин энцефалопатиясида қон умумий таҳлили ва билирубин кўрсаткичлари орасидаги фарқланиш ишончли (*-p<0,05, **-p<0,01)

Гуруҳлардаги болалаларда қоннинг таҳлилига асосан билирубин миқдори ортган сари, болаларда гемоглобин миқдори гуруҳларда камлиги кузатилди (p<0,01). Эритроцитлар миқдори ва ранг кўрсаткичи ҳам 3-гуруҳ болаларида энг паст кўрсаткичларда кузатилса, лейкоцитлар миқдори ортиши кузатилди. Юқоридаги кузатувларга кўра, анемиянинг оғир даражаси бўлган болалар орасида оғир билирубин энцефалопатияси ривожланишини кузатилган (p<0,01). Лейкоцитларнинг юқори миқдори эса 3–гуруҳда бўлиб, бу эса организмнинг реактив ҳолатини, яллиғланиш ва гипоксик жараёнга, шунингдек, организмдаги бошқа касаллик фонида оғир билирубин энцефалопатиясининг ривожланишини кўрсатди. Гуруҳлардаги билирубин миқдори ўсиб бориши кузатилган (p<0,01). Чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларда билирубин энцефалопатиясини ривожлантирувчи ёндош касалликларда лаборатория кўрсаткичларини сезиларли ўзгариши кузатилган.

1-гуруҳдаги болаларда ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичларининг хусусиятлари

	Ёндош касаллик	**Бемор сони**	**%**	**УБ мкмол/мл**	**NSE**	**S100**
1	Неонатал сариқликнинг чўзилиши	5	29,4	249,3±65,0	35,0±0,0*	0,876±0,0*
2	ЧГК сариқлик шакли	13	70,6	310,2±48,6**	31,2±8,0	0,78±0,09
3	АБО номутаносиблиги	4	23,5	285,3±20,5	25,0±2,8	0,73±0,04
4	Резус омил номутаносиблиги	9	52,9	320,6±51,6*	34,4±7,1*	0,82±0,09*
5	Камқонлик 1-даражаси	0	0	--	--	--

6	Й.Т.Н.Қ.А.Т.Н.	1	5,9	200,0±0,0	--	--
7	Ҳомила ичи инфекцияси	3	17,6	260,8±52,6*	--	--
8	Неонатал сепсис	0	0	--	--	--
9	ДВС синдроми	0	0	--	--	--
10	Гипертермик синдром	0	0	--	--	--
10	Пилороспазм	1	5,9	200,0±0,0	--	--
11	Анемия 2-3 даражаси	10	53%	235,6±66,2*	--	--
12	Кефалогематома	1	5,9	290,0±0,0	--	--
13	Жигар касаллиги	0	0	--	--	--
14	Наслий касалликлар	1	5,9	306,8±0,0	32,0±0,0	0,786±0,0
15	Ферментопатия	1	5,9	304,0±0,0	35,0±0,0	0,786±0,0
16	Ноаниқ этиологияли сариқлик	0	0	--	--	--
17	Асфиксия	0	0	--	--	--

Изоҳ: *гуруҳлардаги чақалоқлардаги ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичлари орасидаги фарқланиш ишончли (*-p<0,05,**-p<0,01)

4.3-жадвал

2-гуруҳдаги (n=62) болаларда ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичларининг хусусиятлари

	Ёндош касалликлар	**Бемор сони**	**%**	**УБ мкмол/мл**	**NSE**	**S100**
1	Неонатал сариқликнинг чўзилиши	20	32,0	304,9±85,8	39,1±10,5*	0,92±0,25*
2	ЧГК сариқлик шакли	42	67,7	445,3±71,4*	31,7±8,7*	0,79±0,11*
3	АБО номутаносиблиги	12	19,7	362,8±79,1	33,0±10,1	0,79±0,12
4	Резус омил номутаносиблиги	30	48,3	321,9±62,1*	40,0±4,7	0,77±0,09
5	Камқонлик 1 даражаси	10	16,1	307,7±94,8	35,5±8,5	0,82±0,11
6	Й.Т.Н.Қ.А.Т.Н.	5	8,1	297,5±98,3	36,9±15,4	0,87±0,16
7	Ҳомила ичи инфекцияси	33	53,2	316,4±90,5*	41,2±10,8**	0,93±0,27**
8	ШТП	6	9,7	269,5±113,1	35±0,0	0,874±0,0
9	Неонатал сепсис	10	16,8	312,2±195,5	47,5±9,2**	1,293±0,7**

10	ДВС синдроми	1	1,6	350,0±0,0	41,0±0,0	0,932±0,0
11	Гипертермик синдром	1	1,6	267,0±0,0	--	--
12	Пилороспазм	5	8,1	313,6±71,3	36,0±8,7	0,85±0,09
13	Анемия 2-3 даражаси	32	51,7	316,0±32,6	39,7±10,9	0,87±0,11
14	Кефалогематома	6	9,7	276,9±58,3	43,0±0,0	0,876±0,0
15	Жигар касаллиги	1	1,6	297,0±0,0	--	--
16	Наслий касалликлар	2	3,2	477,6±71,6	50,0±5,7	1,336±0,7
17	Ферментопатиялар	3	4,8	338,7±158,1	47,4±24,9	0,83±0,09
18	Ноаниқ этиологияли сариқлик	0	0	--	--	--
19	Асфиксия	5	8,1	381,5±89,3*	27,7±3,8	0,73±0,09

Изоҳ: *гуруҳлардаги чақалоқлардаги ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичлари орасидаги фарқланиш ишончли (*-p<0,05,**-p<0,01)

Неонатал даврдаги болаларда билирубин энцефалопатиясининг ривожланишига ёндош касалликларнинг патогенетик таъсирини лаборатория кўрсаткичларида ҳам кўришимиз мумкин. Юқоридаги (4.2; 4.3-жадвал)ларга кўра, гуруҳлардаги болалаларда билирубин энцефалопатиясининг ривожланишида анемиянинг оғирлик даражаси бўлган болаларда билирубин энцефалопатиясининг оғир кечишининг юқори кўрсаткичларда кузатилган.

3-гуруҳдаги болаларнинг 58,5%ида кузатилди (УБ-435,8±207,9 мкмол/л, NSE-54,2±20,0нг/л, S100-1,31±0,67нг/л (p<0,05)). Билирубин энцефалопатияси ривожланган болаларда 1-гуруҳда 70%ида ЧГКнинг сариқлик шакли, 2-гуруҳда эса 67,7% (УБ-310,2±48,6 мкмол/л, NSE-31,2±8,0, S100-0,78±0,09, p<0,01), 3-гуруҳда эса 77%ида кузатилган. ЧГКнинг сариқлик шаклини ўтказган болаларда NSE ва S100 нинг миқдори юқори кўрсаткичлари ЧГК сариқлик шаклининг оғир шаклини ўтказган болаларда кузатилган. Аммо, NSE ва S100нинг энг юқори кўрсаткичлари 3-гуруҳдаги ЧГК ўтказган болаларда асосан анемиянинг 2-3 даражаси, ҳомила ичи инфекция билан касалланган болалар орасида кузатилган: NSE-45,5±9,0 нг/л, S100-1,10±0,28 нг/л (p<0,01).

3-гуруҳдаги (n=21) болаларда ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичларининг хусусиятлари

	Ёндош касалликлар	**n**	**%**	**УБ мкмол/мл**	**NSE**	**S100**
1	Неонатал сариқликнинг чўзилиши	5	23,7	405,0±158,7	47,4±16,6*	1,22±0,60*
2	ЧГК сариқлик шакли	16	76,6	567,9±90,5	45,5±9,0**	1,10±0,28**
3	АБО номутаносиблиги	5	23,8	451,4±56,9	47,2±11,8	1,00±0,15
4	Резус омил номутаносиблиги	11	52,3	494,9±117,8	51,3±6,5**	1,21±0,36**
5	Камқонлик 1-даражаси	4	19,1	357,0±113,4	41,3±18,3	1,02±0,3

6	Й.Т.Н.Қ.А.Т.Н.	3	14,3	391,6±210,9	46,0±23,9	1,32±0,59
7	Ҳомила ичи инфекцияси	12	57,1	351,9±180,0	54,0±15,5**	1,42±0,59**
8	ШТП	0	0	--	--	--
9	Неонатал сепсис	7	33,3	491,6±63,4	73,0±12,2**	2,26±0,42**
10	ДВС синдроми	2	9,5	510,0±353,6	69,0±25,5	1,95±0,78
11	Гипертермик синдром	0	0	--	--	--
12	Пилороспазм	0	0	--	--	--
13	Анемия 2-3 даражаси	11	58,5	435,8±207,9	54,2±20,0**	1,31±0,67**
14	Кефалогематома	1	4,8	309,0±0,0	34,0±0,0	0,987±0,0
15	Жигар касаллиги	0	0	--	--	--
16	Наслий касалликлар	0	0	--	--	--
18	Ноаниқ этиологияли сариқлик	7	33,8	427,1±68,8	44,5±6,5	1,06±0,2
19	Асфиксия	4	19,1	353,7±66,7	37,9±5,4	0,96±0,14

Изоҳ: *гуруҳлардаги чақалоқлардаги ёндош касалликларда билирубин, NSE ва S100 кўрсаткичлари орасидаги фарқланиш ишончли (*-p<0,05,**-p<0,01)

Билирубиннинг бош мияга токсик таъсири қондаги миқдори билан узвий боғлиқ, аммо ҳомила ичи инфекцияси, асфиксия ва анемия ўтказган болаларда УБ-260,8±52,6 мкмол/л бўлганда ҳам, билирубин энцефалопатияси ривожланишига олиб келган (p<0,05). Шунингдек, билирубин энцефалопатиясининг оғир шакли ҳомила ичи инфекциясида УБ-351,9±180,мкмол/л, NSE 54,0±15,5 нг/л, S100-1,42±0,59 нг/л (p<0,01), ЧГКнинг сариқлик шаклининг оғир кечишида УБ-567,9±90,5мкмол/л, NSE-45,5±9,0 нг/л, S100-1,10±0,28 нг/л (p<0,05) аниқланган. Кузатувларга кўра, билирубиннинг қондаги миқдори ҳомила ичи инфекцияси билан касалланган болаларда УБ-351,9±180 мкмол/л, ЧГК нинг оғир шаклини ўтказган болаларда УБ-567,9±90,5мкмол/л ташкил қилган ҳолатда ўзак сариқлиги ривожланишига олиб келди. Бунда УБ миқдори ўртасидаги фарқ 217 мкмол/л сезиларли фарқи кузатилган. Шунингдек, NSE ва S100 миқдори иккала ҳолатда юқори кўрсаткични қайд қилди, ҳомила ичи инфекцияси ўтказган болаларда эса фарқий миқдори 20% юқорилиги кузатилган (p<0,01). Демак, бош миянинг билирубин билан зарарланиши билирубиннинг қондаги миқдоридан ташқари организмнинг иммун, реактив ҳолати ва гематоэнцефалик тўсиқнинг ўтказувчанлигини оширадиган омиллар билан боғлиқлиги кузатилган. Шуни таъкидлаш керакки, МНСПЗнинг оғир зарарланишига сабаб бўладиган асфиксия кузатилган болаларда 19,1%ида УБ-353,7±66,7мкмол/л, NSE 67,9±5,4 нг/л, S100-1,96±0,14 нг/л, неонатал сепсис эса 14,3%изида УБ-491,6±63,4 мкмол/л, NSE 73,0±12,2 нг/л, S100-2,26±0,42 нг/л кузатилди ва нейронспецифик оқсиллар миқдори энг юқори кўрсаткичида қайд этилган (p<0,05).

Фокал ёки диффуз нейродеструкция билан юзага келадиган ўткир ва сурункали неврологик касалликларнинг аксариятида нейронга хос оқсиллар, ферментлар ва уларнинг изоферментлари шикастланган мия ҳужайраларидан интерстициал бўшлиққа ва кейинчалик тананинг биологик муҳитига чиқарилади. NSE ҳозирда барча дифференциацияланган

нейронларнинг ягона умумий белгисидир ва марказий асаб тизимининг ҳужайра ичидаги ферменти ҳисобланади [25,47,78,90,105].

Асаб тўқималарига турли хил шикастланишларда (гипоксик-ишемик, травматик, юқумли генезли) гематоэнцефал тўсиқнинг (ГЕТ) ўтказувчанлиги ошиши қонга нейронспецифик оқсилларнинг кириб боришига олиб келади. Бу барча дифференциацияланган нейронларнинг ҳозирда маълум бўлган ягона умумий белгисидир. Янги туғилган чақалоқларда юқори даражадаги нейронспецифик энолаза мавжудлиги марказий асаб тизимининг зарарланишини кўрсатади. Ҳомила ичи инфекцияси бўлган болаларда NSEнинг юқори даражалари нафақат гематоэнцефал тўсиқ шикастланишининг белгилари, балки биргаликда, зарарнинг чуқурроқ табиати (гипоксия, интоксикация, яллиғланиш). Турли патологиялари бўлган янги туғилган чақалоқларда ЦНС шикастланишининг дифференциал диагностикаси қийинчиликлари туфайли бу кўрсаткич перинатал шикастланишнинг оғирлик даражаси мезони бўлиб хизмат қилиши ва бошқа кўрсаткичлар билан бир қаторда терапия тактикасини аниқлашни кўрсатади. Сурункали ёки оғир ўткир гипоксияга таъсир қилиш натижасида S100 оқсили ишлаб чиқаришнинг кўпайиши кузатилган. Тадқиқот гуруҳларида янги туғилган чақалоқларнинг қонида NSE ва S100 миқдорининг таҳлил қилдик, натижалари 4.5-жадвалда келтирилган.

Чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларнинг қонидаги нейронспецифик оқсилларнинг кўрсаткичлари

Кўрсаткич-лар	**1-гуруҳ**	**T**	**2-гуруҳ**	**T**	**3-гуруҳ**	**T**	**Назорат гуруҳи**
NSE	31,7±7,48**	T=13,0 p<0,01	36,4±10,6**	T=27,2 p<0,01	48,1±14,9**	T=21,1 p<0,01	12,2±3,3
S100	0,8±0,09**	T=33,5 p<0,01	0,86±0,21**	T=7,8 p<0,01	1,24±0,51**	T=31,1 p<0,01	0,11±0,03

Изоҳ: *гуруҳлардаги чақалоқлар қонидаги нейроспецифик оқсиллар миқдорининг гуруҳлардаги кўрсаткичларида сезиларли фарқланиш ишончлилиги (*-p<0,05,**-p<0,01)

Шуни таъкидлаш керакки, NSE ва S100 оқсилининг таркиби назорат гуруҳининг кўрсаткичларидан фарқ қилади ва билирубин энцефалопатиясининг кучайиши билан ортиб боради. Шундай қилиб, назорат гуруҳида NSE индекси 12,2±3,3ни ташкил этган бўлса, енгил БЭ даражаси бўлган янги туғилган чақалоқларда 31,7±7,48, ўртача оғирликдаги иккинчи гуруҳда 36,4±10,6 ва БЭ оғир даражаси бўлган гуруҳда 48,1±14,9ни ташкил этди, бу сезиларли даражадаги ўзгариш назорат гуруҳига нисбатан кузатилди. S100 оқсили даражасининг ошиши ҳам қайд этилган. Назорат гуруҳида 0,11±0,03, БЭ нинг енгил ва ўртача даражаси билан 1 ва 2-гуруҳларда мос равишда 0,8±0,09 ва 0,86±0,21ни ташкил этган, 3-гуруҳда эса 1,24±0,51гача ишончли ўсиш кузатилди, бу эса БЭ билан оғриган болаларда барқарор токсик, гипоксик-ишемик бузилишларни кўрсатмоқда. Шундай қилиб, оғир БЭ билан оғриган болаларда нерв ҳужайралари даражасидаги зарар кўпроқ намоён бўлади, бу эса бу болаларда нормал психомотор ривожланиш кўрсаткичларидан ортда қолиши, неврологик зарарланишларнинг келиб чиқишини тушунтиради.

ТАДҚИКОТ НАТИЖАЛАРИ Билирубин энцефалопатиясининг ривожланиши, клиникаси ва клиник кечув жадаллиги лаборатория текширувининг хулосаси асосида баҳоланади. Гуруҳлардаги болаларда қоннинг таҳлилига асосан билирубин миқдори ортган сари, болаларда гемоглобин миқдори гуруҳларда камлиги кузатилди (p<0,01). Эритроцитлар миқдори ва ранг кўрсаткичи ҳам 3-гуруҳ болаларида энг паст кўрсаткичларда кузатилса, лейкоцитлар миқдори ортиши кузатилди. Юқоридаги кузатувларга кўра, анемиянинг оғир даражаси бўлган болалар орасида оғир билирубин энцефалопатияси ривожланиши кузатилди

(p<0,01). Лейкоцитларнинг юқори миқдори эса 3–гуруҳда бўлди, бу эса организмнинг реактив ҳолатини, яллиғланиш ва гипоксик жараёнга, шунингдек организмдаги бошқа касаллик фонида оғир билирубин энцефалопатиясининг ривожланишини кўрсатди. Гуруҳлардаги билирубин миқдори ўсиб бориши кузатилди (p<0,01). Чақалоқлар ва эрта ёшдаги болаларда билирубин энцефалопатиясини ривожлантирувчи ёндош касалликларда лаборатория кўрсаткичларини сезиларли ўзгариши кузатилди .

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1.Абдрахманова Г.Е., Абдикадирова А.С., Айтбаева Ф.А. и др. Влияние факторов риска на развитие желтушного синдрома у новорожденных детей в г. Таразе (Казахстан)//Молодой ученый. - 2016. - № 9 (113). - С. 366-367.

2.Абдулхакова З.И., Убайдуллайева С.А. Причины длительной физиологической желтухи и повышение эффективности лечения у новорожденных детей: Инновационное развитие образования, науки и технологий. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова. - 2020. - С. 153-15

3.Абдурахманова Ф.Р., Салихова К.Ш., Ишниязова Н.Д., Агзамходжаева Б.У., Умарова Л.Н. Значимость определения глюкозы -6-фосфат дегидрогеназы у новорожденных с неонатальной желтухой //Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2022. - Т. 67. № 4. - С. 169.

4.Антонов А.Г., Дегтярев Д.Н., Нароган М.В., Карпова А.Л., Сенькевич О.А., Сафаров А.А., Сон Е.Д., Малютина Л.В. Гемолитическая болезнь плода и новорожденного. клинические рекомендации. // Неонатология: новости, мнения, обучение. 2018. Т. 6. № 2 (20). С. 131-142.

5.Аракелян К.А., Востроknутова Е.О Физиологическая желтуха новорожденных//Молодой ученый. - 2020. - № 22 (312). - С. 437-438.

ORTHOGNATHIC SURGERY FOR SKELETAL BITE ANOMALIES

Kuanishkaliyeva G.N.
Temirbekova M.M.
Khudoykulova N.N.
Tashkent state medical university

Abstract. *Skeletal anomalies of the bite are among the most pressing and complex issues in modern maxillofacial surgery and orthodontics. These disorders are characterized by inconsistencies in the size, shape, and spatial position of the upper and lower jaws, leading to the formation of pronounced functional and aesthetic defects. In addition to disrupting the harmony of the facial profile, skeletal deformations have a significant impact on the condition of the dentofacial system, chewing and swallowing processes, speech articulation, breathing function, as well as the psycho-emotional state of patients and their social adaptation.*

Currently, orthognathic surgery is considered one of the most effective and scientifically grounded methods for the comprehensive treatment of patients with severe dentofacial anomalies that cannot be corrected solely by orthodontic methods. Modern surgical technologies allow for the precise movement of facial skeletal bone structures, restoring the correct anatomical relationships between the jaws and ensuring the achievement of stable functional and aesthetic results. Thorough diagnostics, digital surgery planning, interdisciplinary interaction between the orthodontist and the maxillofacial surgeon, as well as comprehensive postoperative rehabilitation, play an important role in the success of treatment.

This article presents modern information on skeletal bite anomalies, examines the main indications for orthognathic surgeries, clinical and instrumental diagnostic methods, features of preoperative patient preparation, the most common types of surgical interventions, and their clinical effectiveness. Particular attention is paid to modern digital technologies used in orthognathic surgery, including three-dimensional modeling, virtual surgery planning, and the use of individualized surgical templates. The advantages of orthognathic treatment, its impact on patients' quality of life, and the prospects for the further development of this area of maxillofacial surgery were analyzed.

Keywords: *orthognathic surgery, skeletal anomalies of the bite, dentofacial deformities, maxillofacial surgery, orthodontics, osteotomy, occlusion, digital planning, reconstruction of the facial skeleton, quality of life.*

Введение

Скелетные аномалии прикуса представляют собой одну из наиболее значимых и актуальных проблем современной стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии. Данная группа патологических состояний характеризуется нарушением нормального соотношения верхней и нижней челюстей, возникающим вследствие несоответствия их размеров, формы, положения или направления роста. Подобные изменения затрагивают не только зубочелюстную систему, но и весь челюстно-лицевой комплекс, оказывая существенное влияние на функциональное состояние организма и внешний облик человека.

Формирование скелетных аномалий прикуса может быть обусловлено различными факторами. Среди них важное место занимают наследственная предрасположенность, врожденные пороки развития лицевого скелета, нарушения эмбрионального развития, эндокринные заболевания, последствия травм челюстно-лицевой области, воспалительные процессы, а также нарушения роста и развития костных структур в детском и подростковом

возрасте. В ряде случаев деформации формируются под влиянием комплекса факторов, что значительно усложняет диагностику и выбор оптимальной тактики лечения.

Актуальность данной проблемы определяется высокой распространенностью зубочелюстных аномалий среди населения различных возрастных групп. По данным отечественных и зарубежных исследований, различные формы нарушений прикуса выявляются у значительной части пациентов, обращающихся за стоматологической помощью. При этом у определенной категории больных отмечаются выраженные скелетные деформации, которые невозможно устранить исключительно ортодонтическими методами. Такие пациенты нуждаются в комплексном лечении с привлечением специалистов различных профилей, включая ортодонтов, челюстно-лицевых хирургов, стоматологов-ортопедов и других специалистов.

Следует отметить, что скелетные аномалии прикуса являются не только эстетической проблемой. Неправильное положение челюстей может приводить к нарушению процессов пережевывания пищи, затруднению глотания, изменению речевой функции, развитию патологических изменений височно-нижнечелюстного сустава, а также к нарушениям дыхания различной степени выраженности. Кроме того, выраженные деформации лицевого скелета нередко становятся причиной психологического дискомфорта, снижения самооценки и социальной дезадаптации пациентов, что существенно ухудшает качество их жизни.

В последние десятилетия значительный прогресс в области диагностики, компьютерного моделирования и хирургических технологий способствовал активному развитию ортогнатической хирургии как одного из наиболее эффективных методов коррекции скелетных аномалий прикуса. Современные ортогнатические операции позволяют не только устранить анатомические нарушения, но и восстановить полноценную функцию зубочелюстной системы, обеспечить гармоничные пропорции лица и добиться долговременных стабильных результатов лечения.

Ортогнатическая хирургия представляет собой высокотехнологичное направление челюстно-лицевой хирургии, основанное на точном планировании и выполнении хирургического перемещения костных структур верхней и нижней челюстей. В большинстве случаев хирургическое вмешательство проводится в сочетании с ортодонтическим лечением, что позволяет достичь оптимального функционального и эстетического результата. Комплексный подход к лечению пациентов со скелетными аномалиями прикуса в настоящее время считается золотым стандартом оказания специализированной помощи.

Целью исследования

Целью данного исследования является анализ современных представлений о скелетных аномалиях прикуса, изучение возможностей ортогнатической хирургии в их коррекции, рассмотрение основных методов диагностики и лечения, а также оценка эффективности современных хирургических технологий, применяемых в челюстно-лицевой хирургии.

Основные виды скелетных аномалий прикуса

Скелетные аномалии прикуса представляют собой сложную группу нарушений развития челюстно-лицевой области, связанных с несоответствием размеров, формы и пространственного положения верхней и нижней челюстей. Данные патологии могут затрагивать как отдельные отделы лицевого скелета, так и весь зубочелюстной аппарат в целом. В современной клинической практике выделяют несколько наиболее

распространенных форм скелетных деформаций, каждая из которых имеет свои анатомические, функциональные и эстетические особенности.

Одной из наиболее часто встречающихся патологий является прогнатия нижней челюсти, соответствующая III классу по классификации Энгля. Данное состояние характеризуется чрезмерным выдвижением нижней челюсти вперед относительно верхней. Внешне такая деформация проявляется выступающим подбородком, изменением профиля лица и нарушением смыкания зубных рядов. Пациенты нередко испытывают затруднения при пережевывании пищи, а также психологический дискомфорт, связанный с изменением внешности.

Не менее распространенной формой является ретрогнатия нижней челюсти, соответствующая II классу по Энглю. При данной аномалии наблюдается недостаточное развитие или заднее положение нижней челюсти относительно верхней. В результате формируется характерный выпуклый профиль лица, уменьшение выраженности подбородка и нарушение окклюзионных взаимоотношений. У пациентов могут отмечаться нарушения жевательной эффективности, речевые расстройства и проблемы с дыханием, особенно во время сна.

Особую группу составляют вертикальные деформации прикуса, которые проявляются в виде открытого или глубокого прикуса. При открытом прикусе между зубными рядами сохраняется щель даже при полном смыкании челюстей, что существенно затрудняет откусывание и пережевывание пищи. Глубокий прикус, напротив, характеризуется чрезмерным перекрытием нижних зубов верхними, что может приводить к травматизации слизистой оболочки полости рта, повышенной стираемости зубов и перегрузке височно-нижнечелюстного сустава.

Серьезной клинической проблемой является асимметрия лицевого скелета. При данной патологии наблюдается смещение одной из челюстей или отдельных отделов лицевого скелета относительно средней линии лица. Асимметрия может быть врожденной либо приобретенной вследствие травм, воспалительных заболеваний или нарушений роста костной ткани. Помимо выраженного косметического дефекта, данное состояние часто сопровождается нарушением функции височно-нижнечелюстного сустава, неравномерным распределением жевательной нагрузки и развитием вторичных изменений зубочелюстной системы.

Наиболее сложными для диагностики и лечения считаются комбинированные деформации верхней и нижней челюстей, при которых одновременно присутствуют нарушения в нескольких плоскостях. Такие пациенты требуют комплексного обследования и тщательного планирования лечения с применением современных методов цифрового моделирования и междисциплинарного подхода.

Следует отметить, что независимо от вида скелетной аномалии прикуса подобные нарушения оказывают существенное влияние на функциональное состояние зубочелюстной системы. Они могут приводить к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, затруднению процессов пережевывания и глотания пищи, нарушениям артикуляции речи, хроническому перенапряжению жевательных мышц и значительному ухудшению эстетики лица. В совокупности данные изменения негативно отражаются на качестве жизни пациентов и часто становятся причиной психологических и социальных проблем.

Показания к ортогнатической хирургии

Ортогнатическая хирургия является высокоэффективным методом лечения пациентов с выраженными скелетными деформациями челюстно-лицевой области, когда применение исключительно ортодонтических методов не позволяет добиться полноценной коррекции нарушений. Решение о необходимости хирургического вмешательства принимается на основании комплексного обследования пациента и оценки степени функциональных и эстетических нарушений.

Основным показанием к проведению ортогнатических операций являются выраженные скелетные деформации верхней и нижней челюстей, сопровождающиеся значительным нарушением окклюзии и дисгармонией лицевого профиля. В подобных ситуациях перемещение отдельных зубов с помощью ортодонтических аппаратов не способно устранить первопричину патологии, поскольку она связана непосредственно с неправильным положением костных структур лицевого скелета.

Важным показанием к хирургическому лечению служат нарушения жевательной функции. Изменение положения челюстей приводит к неправильному распределению жевательной нагрузки, снижению эффективности пережевывания пищи и возникновению хронического перенапряжения мышц челюстно-лицевой области. Кроме того, значительное место среди показаний занимают нарушения речи, возникающие вследствие неправильного положения зубов и челюстей.

В последние годы особое внимание уделяется пациентам с синдромом обструктивного апноэ сна. У многих из них причиной нарушения проходимости верхних дыхательных путей является недостаточное развитие нижней челюсти или комплексные скелетные деформации лицевого скелета. В подобных случаях ортогнатическая хирургия позволяет увеличить объем дыхательных путей и существенно улучшить качество сна пациента.

Не менее важным показанием являются выраженные эстетические дефекты лица, которые могут негативно влиять на психоэмоциональное состояние человека, его социальную адаптацию и качество жизни. Значительные изменения профиля лица, выраженная асимметрия и нарушение пропорций нередко становятся причиной психологического дискомфорта и снижения самооценки.

Как правило, проведение ортогнатических операций рекомендуется после завершения активного роста лицевого скелета. Это позволяет минимизировать риск рецидива деформации и обеспечить стабильность достигнутого результата. Обычно хирургическое лечение выполняется в возрасте 17–18 лет у девушек и 18–21 года у мужчин, когда процессы роста челюстей в основном завершаются.

Диагностика и планирование лечения

Успех ортогнатического лечения во многом определяется качеством проведенной диагностики и тщательностью предоперационного планирования. Современные методы обследования позволяют получить максимально полную информацию о состоянии зубочелюстной системы и индивидуальных особенностях строения лицевого скелета пациента.

Диагностический процесс начинается с подробного клинического обследования, включающего анализ жалоб пациента, оценку симметрии лица, изучение особенностей профиля и определение характера окклюзионных нарушений. Большое значение имеет фотометрический анализ, позволяющий объективно оценить пропорции лица и спланировать предполагаемые изменения внешности после хирургического вмешательства.

Для детального изучения состояния зубочелюстной системы широко применяются современные методы лучевой диагностики. Ортопантомография позволяет оценить состояние зубов, костной ткани и височно-нижнечелюстных суставов. Телерентгенография головы используется для проведения цефалометрического анализа и определения характера скелетных нарушений. Особую роль в современной ортогнатической хирургии играет конусно-лучевая компьютерная томография, обеспечивающая получение высокоточных трехмерных изображений костных структур лицевого скелета.

Развитие цифровых технологий существенно расширило возможности планирования хирургических вмешательств. Использование специализированного программного обеспечения позволяет выполнять виртуальное моделирование операции, прогнозировать конечный результат лечения и изготавливать индивидуальные хирургические шаблоны. Такой подход значительно повышает точность хирургических манипуляций и способствует достижению более предсказуемых результатов.

Важнейшим условием успешного лечения является тесное взаимодействие ортодонта и челюстно-лицевого хирурга. Предоперационная ортодонтическая подготовка обычно продолжается от одного года до полутора лет и направлена на выравнивание зубных рядов, устранение зубоальвеолярных компенсаций и создание оптимальных условий для последующей хирургической коррекции. Комплексный междисциплинарный подход позволяет обеспечить высокий уровень функциональной и эстетической реабилитации пациентов со скелетными аномалиями прикуса.

Основные методы ортогнатической хирургии

Ортогнатическая хирургия представляет собой специализированное направление челюстно-лицевой хирургии, основной целью которого является коррекция врожденных и приобретенных деформаций лицевого скелета. Современные хирургические методы позволяют устранять сложные аномалии положения верхней и нижней челюстей, восстанавливать правильное соотношение зубных рядов, улучшать функциональное состояние зубочелюстной системы и обеспечивать гармонизацию внешнего облика пациента. Благодаря развитию хирургических технологий, методов анестезиологического обеспечения и компьютерного планирования ортогнатические операции стали более безопасными, точными и предсказуемыми.

Одним из наиболее распространенных видов вмешательств является остеотомия верхней челюсти по методике Le Fort I. Данная операция применяется для коррекции различных деформаций верхней челюсти и позволяет перемещать ее в трех плоскостях пространства. В ходе хирургического вмешательства верхняя челюсть отделяется от окружающих костных структур и устанавливается в заранее запланированное положение. Такой подход дает возможность перемещать челюсть вперед или назад, поднимать или опускать ее, а также устранять асимметрию средней зоны лица. Остеотомия Le Fort I широко используется при лечении пациентов с выраженными нарушениями прикуса, деформациями средней трети лица, открытым прикусом и другими сложными скелетными аномалиями. После завершения перемещения костных фрагментов выполняется их надежная фиксация с помощью специальных титановых пластин и винтов, что обеспечивает стабильность полученного результата.

Не менее важное место в ортогнатической хирургии занимает сагиттальная расщепляющая остеотомия нижней челюсти. Данная операция считается одним из наиболее часто выполняемых вмешательств при лечении ретрогнатии и прогнатии нижней челюсти. Методика позволяет изменять положение нижней челюсти путем ее перемещения вперед или

назад в зависимости от клинической ситуации. После проведения остеотомии хирург получает возможность точно установить нижнюю челюсть в анатомически правильное положение, обеспечивая оптимальное смыкание зубных рядов и восстановление гармоничных пропорций лица. Высокая эффективность данного метода обусловлена его универсальностью, возможностью значительных перемещений костных структур и надежностью последующей фиксации.

В ряде случаев важным дополнением к основным ортогнатическим операциям является гениопластика. Это хирургическое вмешательство направлено на изменение формы, размеров и положения подбородочного отдела нижней челюсти. Несмотря на то что гениопластика часто рассматривается как эстетическая операция, ее значение выходит далеко за рамки косметической коррекции. Изменение положения подбородка позволяет улучшить баланс лицевых пропорций, подчеркнуть контуры нижней трети лица и добиться более гармоничного профиля. Кроме того, коррекция подбородочной области может положительно влиять на функцию дыхательных путей и способствовать улучшению общего эстетического результата комплексного лечения. В большинстве случаев гениопластика выполняется одновременно с ортогнатическими операциями, что позволяет достичь максимально естественного и стабильного результата.

Особое место среди современных хирургических методов занимает бимаксиллярная хирургия, предполагающая одновременную коррекцию верхней и нижней челюстей. Такой подход применяется при тяжелых комбинированных деформациях лицевого скелета, когда нарушение затрагивает сразу несколько анатомических структур. Выполнение операции на обеих челюстях позволяет более точно восстановить пропорции лица, устранить выраженные функциональные нарушения и добиться оптимального эстетического эффекта. Несмотря на техническую сложность, бимаксиллярные операции считаются наиболее эффективным способом лечения пациентов с тяжелыми формами скелетных аномалий прикуса и широко применяются в современной челюстно-лицевой хирургии.

Послеоперационный период

Послеоперационный период является важнейшим этапом комплексного лечения пациентов, перенесших ортогнатические операции. Именно в этот период происходит адаптация организма к новому положению костных структур, формируются условия для полноценного заживления тканей и закрепления достигнутого результата. В большинстве случаев пациенты находятся под наблюдением в стационаре от двух до пяти суток, после чего продолжают реабилитацию в амбулаторных условиях.

В первые дни после операции наиболее характерным явлением является отек мягких тканей лица. Его выраженность зависит от объема хирургического вмешательства и индивидуальных особенностей организма пациента. Максимальная выраженность отека обычно наблюдается на вторые-третьи сутки после операции, после чего начинается постепенное уменьшение его интенсивности. Также возможно временное ограничение открывания рта, связанное с реакцией жевательных мышц и окружающих тканей на хирургическую травму.

У части пациентов отмечается временное снижение чувствительности нижней губы, подбородка или отдельных участков лица. Подобные изменения обусловлены воздействием на чувствительные нервные структуры во время операции и в большинстве случаев постепенно исчезают в течение нескольких недель или месяцев. В раннем послеоперационном периоде также может наблюдаться определенный дискомфорт при приеме пищи, что требует соблюдения специальной диеты и рекомендаций лечащего врача.

Для ускорения процессов восстановления пациентам назначается комплекс реабилитационных мероприятий, включающий противовоспалительную терапию, обезболивание, физиотерапевтические процедуры и специальные упражнения для восстановления функции жевательных мышц. После завершения основных этапов заживления продолжается ортодонтическое лечение, направленное на окончательную коррекцию окклюзионных взаимоотношений и стабилизацию достигнутого результата.

Возможные осложнения ортогнатической хирургии

Несмотря на высокий уровень развития современной ортогнатической хирургии и постоянное совершенствование хирургических технологий, любое оперативное вмешательство связано с определенным риском возникновения осложнений. Однако при грамотном планировании лечения и соблюдении современных клинических протоколов частота серьезных осложнений остается относительно низкой.

Одним из возможных осложнений является кровотечение, которое может возникать как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде. Благодаря использованию современных методов гемостаза данная проблема встречается сравнительно редко и успешно контролируется хирургами.

Определенную опасность представляют инфекционные осложнения, связанные с проникновением микроорганизмов в область хирургического вмешательства. Для их профилактики широко применяются антибактериальные препараты и строгие правила асептики и антисептики.

Среди наиболее обсуждаемых осложнений особое место занимает нарушение чувствительности отдельных участков лица вследствие воздействия на нервные структуры. В большинстве случаев подобные изменения носят временный характер и постепенно исчезают по мере восстановления нервной ткани. Однако в редких ситуациях снижение чувствительности может сохраняться длительное время.

Также возможен рецидив деформации, связанный с особенностями роста костной ткани, недостаточной стабильностью фиксации или несоблюдением рекомендаций в послеоперационном периоде. Кроме того, у некоторых пациентов могут возникать нарушения функции височно-нижнечелюстного сустава, сопровождающиеся болевыми ощущениями, щелчками или ограничением движений нижней челюсти.

Современные технологии в ортогнатической хирургии

В последние годы ортогнатическая хирургия переживает период активного технологического развития, связанного с внедрением цифровых методов диагностики и планирования лечения. Использование инновационных технологий значительно повышает точность хирургических вмешательств и способствует достижению более предсказуемых функциональных и эстетических результатов.

Одним из наиболее значимых достижений стало внедрение трехмерного моделирования операций. На основании данных компьютерной томографии создается виртуальная модель лицевого скелета пациента, позволяющая детально изучить особенности анатомического строения и заранее спланировать каждый этап хирургического вмешательства. Виртуальное планирование предоставляет возможность оценить предполагаемый результат лечения еще до проведения операции и выбрать наиболее эффективную тактику коррекции деформации.

Большое значение имеет применение компьютерной навигации, которая помогает хирургу контролировать точность перемещения костных фрагментов непосредственно во время операции. Дополнительную роль играют индивидуальные хирургические шаблоны, изготавливаемые с учетом анатомических особенностей конкретного пациента. Использование подобных конструкций позволяет минимизировать вероятность ошибок и повысить точность выполнения хирургических манипуляций.

Особое место среди инновационных технологий занимает трехмерная печать. Современные 3D-принтеры позволяют создавать анатомические модели челюстей, хирургические шаблоны и даже индивидуальные элементы фиксации. Применение данных технологий существенно облегчает подготовку к операции, сокращает время хирургического вмешательства и способствует улучшению конечных результатов лечения.

Таким образом, внедрение цифровых технологий открывает новые перспективы для развития ортогнатической хирургии. Современные методы диагностики, виртуального планирования и компьютерного моделирования позволяют повысить безопасность операций, улучшить функциональные показатели и обеспечить высокий уровень эстетической реабилитации пациентов со скелетными аномалиями прикуса.

Заключение

Ортогнатическая хирургия на современном этапе развития медицины является одним из наиболее эффективных и перспективных методов лечения скелетных аномалий прикуса и деформаций челюстно-лицевой области. Благодаря стремительному развитию диагностических технологий, совершенствованию хирургических методик и внедрению цифровых систем планирования стало возможным достижение высокоточных, стабильных и предсказуемых результатов даже у пациентов с наиболее сложными формами зубочелюстных аномалий.

Скелетные нарушения прикуса представляют собой не только эстетическую проблему, но и серьезное функциональное расстройство, способное негативно влиять на процессы жевания, дыхания, речи и работу височно-нижнечелюстного сустава. Кроме того, выраженные деформации лицевого скелета нередко становятся причиной психологического дискомфорта, снижения самооценки и ухудшения социальной адаптации пациентов. Именно поэтому своевременная диагностика и правильно выбранная лечебная тактика имеют большое значение для восстановления здоровья и повышения качества жизни больных.

Современный подход к лечению скелетных аномалий прикуса основывается на тесном взаимодействии ортодонта и челюстно-лицевого хирурга. Комплексное лечение, включающее тщательную предоперационную подготовку, хирургическую коррекцию положения челюстей и последующую реабилитацию, позволяет не только восстановить правильную окклюзию и функциональную активность зубочелюстной системы, но и добиться гармонизации пропорций лица, улучшения эстетических показателей и достижения долговременной стабильности результатов.

Особое значение в последние годы приобретают цифровые технологии, такие как трехмерное моделирование, виртуальное планирование операций, компьютерная навигация и технологии 3D-печати. Их внедрение значительно повышает точность хирургических вмешательств, снижает риск осложнений и способствует более быстрому восстановлению пациентов. Использование инновационных методов открывает новые возможности для персонализированного подхода к лечению и дальнейшего совершенствования ортогнатической хирургии.

Таким образом, ортогнатическая хирургия занимает важное место в системе комплексной реабилитации пациентов со скелетными аномалиями прикуса. Ее применение позволяет эффективно решать как функциональные, так и эстетические проблемы, обеспечивая восстановление нормальной анатомии лицевого скелета, улучшение качества жизни пациентов и их успешную социальную адаптацию. Перспективы дальнейшего развития данного направления связаны с внедрением современных цифровых технологий, совершенствованием хирургических методик и повышением уровня междисциплинарного взаимодействия специалистов, что будет способствовать достижению еще более высоких результатов лечения.

Список литературы:

1. Proffit W.R., Fields H.W., Larson B., Sarver D.M. Contemporary Orthodontics. — 6th ed. — St. Louis: Elsevier, 2018. — 768 p.
2. Peterson L.J., Miloro M., Ghali G.E., Larsen P.E., Waite P.D. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. — 4th ed. — Cham: Springer, 2022. — 1900 p.
3. Fonseca R.J. Oral and Maxillofacial Surgery. Vol. 2. — 4th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2018. — 1056 p.
4. Bell W.H., Proffit W.R., White R.P. Surgical Correction of Dentofacial Deformities. — Philadelphia: Saunders, 1980. — 2048 p.
5. Posnick J.C. Orthognathic Surgery: Principles and Practice. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2014. — 1896 p.
6. Naini F.B. Orthognathic Surgery: Principles, Planning and Practice. — Oxford: Wiley-Blackwell, 2017. — 936 p.
7. Ferri J., Raoul G., Potier J. Orthognathic Surgery and Distraction Osteogenesis. — Paris: Elsevier Masson, 2019. — 448 p.
8. Reyneke J.P. Essentials of Orthognathic Surgery. — 3rd ed. — Chicago: Quintessence Publishing, 2010. — 512 p.
9. Малыгин Ю.М., Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий. — М.: МЕДпресс-информ, 2018. — 336 с.
10. Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 704 с.
11. Афанасьев В.В. Хирургическая стоматология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 792 с.
12. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии. — М.: Медицина, 2019. — 544 с.
13. Ellis E., Zide M.F. Surgical Approaches to the Facial Skeleton. — 3rd ed. — Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018. — 352 p.
14. Tucker M.R., Ferraro J.W. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. — 7th ed. — St. Louis: Elsevier, 2019. — 721 p.
15. Xia J.J., Gateno J. New era of orthognathic surgical planning and simulation. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. — 2011. — Vol. 69(6). — P. 1474–1475.

НЕВРИНОМА И ЕЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Тулаева М.Н.

Каратаева Л.А.

Ташкентский государственный медицинский университет
Ташкент Узбекистан

АННОТАЦИЯ: *В работе рассматриваются невриномы (шванномы) и их клинические проявления у детей с акцентом на особенности течения заболевания, морфологическую структуру и диагностические трудности. Несмотря на то, что невриномы традиционно считаются доброкачественными опухолями периферической нервной системы, у детского контингента они нередко демонстрируют атипичное поведение, что осложняет раннюю диагностику.*

Анализ данных за 2017–2024 годы по Республике Узбекистан показывает, что доля неврином среди всех опухолей нервной системы у детей составляет примерно 3–5%, при этом в последние годы наблюдается тенденция к постепенному увеличению выявляемости. Это связано как с улучшением методов визуализации, так и с повышением настороженности врачей. Клинические проявления неврином у детей отличаются вариабельностью и часто зависят от локализации опухоли. Наиболее частыми симптомами являются снижение слуха, головокружение, нарушение координации и головные боли, однако у части пациентов заболевание длительное время протекает бессимптомно. Отмечается, что у детей симптомы могут развиваться медленнее, чем у взрослых, что приводит к позднему обращению за медицинской помощью. Полученные наблюдения показывают, что диагностика неврином у детей требует комплексного подхода, включающего клиническое обследование, нейровизуализацию и морфологическое подтверждение. Возникает ощущение, что в педиатрической практике данная патология остаётся недооценённой, и это требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: *невринома, шваннома, опухоли нервной системы, дети, клинические проявления, нейроонкология, слуховой нерв, диагностика, Узбекистан*

NEURINOMA AND ITS CLINICAL MANIFESTATIONS IN CHILDREN

Tulayeva M.N.

Karatayeva L.A.

Tashkent state medical university
Tashkent Uzbekistan

ABSTRACT: *This paper examines neurinomas (schwannomas) and their clinical manifestations in children, focusing on the disease's clinical course, morphological structure, and diagnostic challenges. Although neurinomas are traditionally considered benign tumors of the*

peripheral nervous system, they often exhibit atypical behavior in children, complicating early diagnosis.

An analysis of data from 2017 to 2024 in the Republic of Uzbekistan shows that neurinomas account for approximately 3-5% of all nervous system tumors in children, with a gradual increase in detection rates observed in recent years. This is due to both improved imaging techniques and increased physician awareness. The clinical manifestations of neurinomas in children vary and often depend on the tumor's location. The most common symptoms include hearing loss, dizziness, impaired coordination, and headaches, but some patients remain asymptomatic for long periods. Symptoms may develop more slowly in children than in adults, leading to delayed presentation. These observations indicate that diagnosing neurinomas in children requires a comprehensive approach, including clinical examination, neuroimaging, and morphological confirmation. It appears that this condition remains underdiagnosed in pediatric practice, requiring further study.

Keywords*: neurinoma, schwannoma, nervous system tumors, children, clinical manifestations, neuro-oncology, auditory nerve, diagnostics, Uzbekistan*

ВВЕДЕНИЕ

Невринома, или шваннома, представляет собой доброкачественную опухоль, происходящую из клеток шванновской оболочки периферических нервов, однако в детском возрасте её течение не всегда укладывается в привычные рамки. Когда начинаешь анализировать клинические случаи, становится заметно, что заболевание у детей может проявляться иначе, чем у взрослых, и это нередко приводит к диагностическим ошибкам. В учебниках часто подчёркивается медленный рост неврином, но в реальной практике встречаются ситуации, когда симптомы нарастают быстрее, чем ожидается. Это заставляет задуматься о том, насколько универсальны существующие представления.

По данным медицинских учреждений Узбекистана, в частности Ташкента и Ферганской долины, за период 2018–2024 годов число выявленных случаев неврином у детей увеличилось примерно на 18–22%. С одной стороны, это можно объяснить развитием МРТ-диагностики и доступностью нейровизуализации. С другой — нельзя исключать влияние внешних факторов, включая экологические условия и особенности образа жизни. Хотя прямых доказательств связи пока недостаточно, тенденция прослеживается довольно чётко. Интересно, что среди всех опухолей задней черепной ямки у детей невриномы составляют относительно небольшую долю, однако именно они часто вызывают выраженные неврологические нарушения.

Клинические проявления неврином у детей зависят прежде всего от локализации опухоли, и это делает картину заболевания крайне разнообразной. Наиболее часто встречаются невриномы слухового нерва, которые сопровождаются постепенным снижением слуха, шумом в ушах и нарушением равновесия. Однако у детей эти симптомы могут долго

оставаться незамеченными. Ребёнок может не жаловаться на ухудшение слуха, а родители связывают изменения поведения с другими причинами. По данным наблюдений в Самарканде за 2022–2023 годы, около 34% детей с невриномой слухового нерва обращались к врачу уже на стадии выраженных нарушений координации. Это говорит о том, что ранние симптомы часто остаются без внимания.

Кроме того, следует учитывать, что у детей нервная система обладает высокой пластичностью, и это может маскировать проявления заболевания. В некоторых случаях функции поражённого нерва частично компенсируются, что затрудняет диагностику. Иногда создаётся ощущение, что организм ребёнка «приспосабливается» к опухоли, и симптомы проявляются лишь тогда, когда компенсаторные механизмы исчерпываются. Это делает клиническую картину менее предсказуемой.

Морфологически невриномы у детей в большинстве случаев имеют классическое строение с чередованием участков типа Antoni A и Antoni B, однако выраженность этих зон может различаться. В некоторых препаратах наблюдается преобладание плотной клеточной структуры, в других — более рыхлой ткани с микрокистозными изменениями. Эти особенности не всегда отражаются на клиническом течении, но могут влиять на результаты диагностики. По данным патоморфологических исследований в Бухаре за 2021 год, примерно у 27% детских неврином отмечалась выраженная гетерогенность структуры, что усложняло интерпретацию результатов.

Ещё один аспект, который трудно игнорировать, — это социальное значение проблемы. Невриномы у детей, несмотря на их доброкачественный характер, могут приводить к серьёзным функциональным нарушениям, включая потерю слуха и проблемы с координацией. Это влияет на обучение, социальную адаптацию и качество жизни ребёнка. В условиях Узбекистана, где доступ к специализированной медицинской помощи может быть ограничен в некоторых регионах, это становится особенно актуальным.

Иногда складывается впечатление, что невринома у детей — это не просто уменьшенная «копия» взрослого заболевания, а отдельная клиническая категория со своими особенностями. Именно поэтому её изучение требует отдельного внимания и более глубокого анализа.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Невриномы у детей представляют собой относительно редкую, но клинически значимую группу опухолей, течение которых не всегда соответствует привычным представлениям о доброкачественных новообразованиях. Когда начинаешь анализировать реальные клинические наблюдения, становится заметно, что у детей заболевание нередко проявляется более скрыто и длительное время не вызывает выраженных симптомов. Это может создавать иллюзию благоприятного течения, хотя на самом деле опухоль постепенно увеличивается и

начинает влиять на функции нервной системы. По данным наблюдений в Ташкенте за 2019–2024 годы, около 29% случаев неврином у детей выявлялись случайно при обследовании по другому поводу. Это довольно высокий показатель, и он указывает на сложности ранней диагностики. В то же время в регионах, где доступ к МРТ ограничен, ситуация выглядит иначе: дети обращаются уже на стадии выраженных симптомов. В Ферганской области в 2022 году доля позднего обращения составила около 38%, что существенно выше, чем в столице. Такие различия заставляют учитывать не только медицинские, но и социальные факторы.

Клинические проявления неврином у детей во многом определяются локализацией опухоли, и это делает симптоматику крайне разнообразной. Наиболее часто встречаются невриномы слухового нерва, которые сопровождаются постепенным снижением слуха, шумом в ушах и нарушением равновесия. Однако у детей эти симптомы могут долго оставаться незамеченными. Ребёнок может не осознавать ухудшение слуха, а родители не всегда придают значение незначительным изменениям поведения. В Самаркандской области в 2023 году около 35% детей с невриномами слухового нерва первоначально наблюдались у оториноларинголога без подозрения на опухолевый процесс. Это приводит к задержке постановки диагноза. В некоторых случаях симптомы проявляются уже на стадии компрессии ствола мозга, что значительно усложняет лечение. Интересно, что у детей чаще наблюдаются нарушения координации, чем выраженная боль, что также может вводить в заблуждение. Морфологические особенности неврином у детей в целом соответствуют классическому описанию, однако имеют ряд нюансов. Опухоль, как правило, состоит из участков Antoni A и Antoni B, которые различаются по плотности клеточной структуры. В участках Antoni A клетки расположены плотно, образуя характерные палисадные структуры, тогда как в Antoni B ткань более рыхлая и содержит микрокистозные изменения. У детей нередко наблюдается выраженная гетерогенность этих зон. По данным патоморфологических исследований в Бухаре за 2021–2023 годы, примерно у 31% случаев отмечалось неравномерное распределение плотных и рыхлых участков. Это усложняет интерпретацию гистологической картины. Иногда возникает ощущение, что опухоль развивается неравномерно, формируя участки с разной скоростью роста.

Особое значение имеет влияние невриномы на окружающие структуры. Несмотря на доброкачественный характер, опухоль может оказывать выраженное давление на нервные стволы и соседние ткани. У детей это особенно важно, поскольку нервная система находится в стадии активного развития. Компрессия может приводить к стойким функциональным нарушениям. В Ташкенте в 2024 году у 42% детей с невриномами отмечались нарушения слуха различной степени, причём в 18% случаев они сохранялись даже после удаления опухоли. Это показывает, что своевременная диагностика играет ключевую роль.

Отдельного внимания заслуживает скорость роста неврином у детей. В литературе часто подчёркивается медленный рост таких опухолей, однако клинические наблюдения показывают, что у детей этот процесс может быть более вариабельным. В некоторых случаях опухоль увеличивается постепенно, в других — демонстрирует более быстрый рост. В Андижанской области в 2022 году было зафиксировано несколько случаев, когда размер опухоли увеличивался более чем на 20% за год. Это не укладывается в классические представления и требует дальнейшего изучения. Возможно, на скорость роста влияют генетические факторы или особенности метаболизма.

Социальные последствия заболевания также нельзя игнорировать. Невриномы у детей могут приводить к снижению качества жизни, нарушению обучения и социальной адаптации. Потеря слуха или проблемы с координацией существенно влияют на развитие ребёнка. В условиях Узбекистана, где доступ к специализированной помощи может различаться в зависимости от региона, это становится особенно актуальным. Иногда складывается ощущение, что проблема выходит за рамки чисто медицинской и затрагивает более широкий круг вопросов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ неврином у детей показывает, что несмотря на доброкачественный характер, данные опухоли могут иметь значительное клиническое значение. Особенности симптоматики, вариабельность морфологической структуры и влияние на развивающуюся нервную систему формируют специфическую картину заболевания. Данные по Узбекистану за последние годы подтверждают рост выявляемости неврином у детей, что связано как с улучшением диагностики, так и с возможным увеличением частоты заболевания. Позднее обращение остаётся серьёзной проблемой, особенно в регионах. Становится очевидно, что диагностика и лечение неврином у детей требуют более внимательного и индивидуализированного подхода. Возраст пациента, локализация опухоли и особенности её роста должны учитываться при выборе тактики лечения.

Список Литературы:

1. WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. – Lyon: IARC, 2021.
2. Louis D.N. et al. WHO Classification of CNS Tumors. – Neuro-Oncology, 2021.
3. Ellison D., Love S. Neuropathology. – Elsevier, 2019.
4. Schwartz’s Principles of Surgery. – McGraw-Hill, 2020.
5. Karimov Sh.I. Onkologik kasalliklar statistikasi O‘zbekistonda. – Toshkent, 2023.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА ФОНЕ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Абдуллаева Д.Т., Абдуллаева Д.Г., Цой В.А., Ахунжанов Б.З.

Ташкентский государственный медицинский университет

Аннотация

Введение. Заболевания органов дыхания у детей остаются одной из ключевых проблем педиатрии и гигиены детского возраста. Наличие недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ) создаёт морфофункциональные предпосылки для хронизации и затяжного течения респираторной патологии. Особенную роль в адаптационном потенциале таких пациентов играет нутритивный статус и характер метаболических процессов.

Цель исследования - дать гигиеническую оценку нутритивного статуса и выявить особенности метаболических нарушений у детей с заболеваниями органов дыхания, протекающими на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование детей в возрасте от 7 до 14 лет с хронической и рецидивирующей бронхолегочной патологией, разделённых на две группы: I группа - пациенты с признаки НДСТ, II группа (сравнения) - пациенты без признаков НДСТ. Проводилась оценка антропометрических показателей (ИМТ), а также лабораторных маркеров метаболизма соединительной ткани и микроэлементного статуса.

Результаты. Установлено, что у детей с НДСТ достоверно чаще встречается дефицит массы тела. Анализ фактического питания выявил выраженный дисбаланс: дефицит потребления полноценного белка (до 20–25% от возрастной нормы), эссенциальных микроэлементов (магния, цинка, кальция) и витаминов D, C, группы B. У пациентов I группы выявлено достоверное увеличение экскреции оксипролина и гликозаминогликанов с мочой, а также гипомагнезиемия и гипоцинкемия, что коррелирует со степенью выраженности фенотопических признаков НДСТ и частотой обострений респираторной патологии.

Заключение. Сочетанное течение НДСТ и бронхолегочных заболеваний у детей сопровождается формированием нутритивной недостаточности и глубоких метаболических сдвигов. Разработанные гигиенические рекомендации по коррекции рациона питания являются важным элементом первичной и вторичной профилактики.

Ключевые слова: гигиена детей и подростков, нутритивный статус, фактическое питание, метаболические нарушения, недифференцированная дисплазия соединительной ткани, заболевания органов дыхания, микроэлементы.

Введение

Соединительная ткань представляет собой опорную матрицу и связь между тканями и органами. В её составе коллаген, основной структурный белок, является главным компонентом кожи, костей, сухожилий и связок. Поражение легких при системных воспалительных заболеваниях у детей, проявляющееся в различных формах, которые могут повреждать грудную стенку, плевру, интерстиций или сосудистую сеть, в литературе описано недостаточно по сравнению с таковым у взрослых [14].

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) – достаточно распространённое патологическое состояние, выявляемое примерно у 30 % населения, в зависимости от исследуемой группы, и характеризующееся различной степенью системного вовлечения

соединительной ткани (СВСТ) в патологический процесс, а также выраженностью внешних и висцеральных фенотипических проявлений.

Заболевания, лежащие в основе НДСТ, имеют существенное клиническое значение, поскольку ассоциированы с ухудшением качества жизни, снижением работоспособности, инвалидизацией и в ряде случаев – с летальным исходом. Дисплазии соединительной ткани могут затрагивать важнейшие системы организма: опорно-двигательную, сердечно-сосудистую, нервную, мочеполовую, пищеварительную и другие [5, 7].

Отличительной чертой соединительнотканных дисплазий является системность патологического процесса и высокая частота признаков нутритивной недостаточности [9], которая, несмотря на распространённость и клиническую значимость, остаётся недостаточно изученным синдромом [10].

С биохимических позиций коллагеновые волокна формируются из белков – аминокислот (лизина, глицина, пролина), которые синтезируются клетками матрицы и микробиотой кишечника. Коллагеновые волокна, взаимодействуя друг с другом и с клетками матрицы, обеспечивают структурную целостность и прочность соединительной ткани [4].

Признаки белково-энергетической недостаточности часто выявляются у пациентов с дисплазией соединительной ткани (ДСТ): у 100 % пациентов с дифференцированными признаками и у 40 % – с недифференцированными проявлениями НДСТ [3].

У подростков с бронхиальной астмой, ассоциированной с НДСТ, выявлены значительно более высокие уровни IL-17, TGF-β и IgE, а также значительно более низкие уровни витамина D, цинка и магния по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$). Многофакторный регрессионный анализ показал, что повышенные уровни IL-17 и дефицит витамина D являются независимыми предикторами тяжёлого течения бронхиальной астмы [12].

Специфика строения и функции соединительной ткани приводит к ее дефектом определенного специализированного типа или благодаря негативным факторам внешней среды (неблагоприятная экологическая обстановка, наличие солей тяжелых металлов в воздухе, нерациональное питание, стресс и др.) в период беременности. В результате мутагенного воздействия на ДСТ, она создает возможность на развитие аномалий и хронических заболеваний [1].

Соединительной ткани, занимающей 50–80% массы тела, отводится особая роль в организме человека. Она выполняет 5 важнейших функций: биомеханическую, трофическую, барьерную, пластическую и морфогенетическую.

Несмотря на неполное общее понимание, питание играет важную роль в заболеваниях соединительной ткани. Оценка состояния питания и метаболических нарушений у пациентов с заболеваниями соединительной ткани может существенно повлиять на результаты лечения. Несколько исследований показали многофакторную роль макро-, микронутриентов и добавок в контексте заболеваний соединительной ткани [14].

Сохранение и укрепление здоровья детского населения является приоритетным направлением гигиенической науки и практического здравоохранения. В структуре детской заболеваемости стабильно лидируют болезни органов дыхания (БОД), на долю которых приходится значительная часть амбулаторных обращений и госпитализаций.

В последние годы особое внимание исследователей привлекает недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ) — генетически гетерогенная патология, характеризующаяся нарушением синтеза и сборки коллагена и эластина.

Соединительнотканный каркас играет ключевую роль в архитектонике бронхолегочной системы (строма лёгких, эластический каркас альвеол, хрящевые гиалиновые пластины бронхов). Морфологическая несостоятельность матрицы соединительной ткани снижает дренажную функцию бронхов, способствует формированию трахеобронхиальной дискинезии и рецидивирующему течению воспалительных процессов.

Нутритивный статус выступает интегральным показателем здоровья, отражающим адекватность питания физиологическим потребностям организма. В условиях хронического воспаления и структурно-функциональной незрелости соединительной ткани возрастает потребность в пластическом материале и кофакторах ферментативных реакций (белок, микроэлементы, витамины). Однако гигиенические аспекты питания и нутритивный профиль детей с БОД на фоне НДСТ остаётся недостаточно изученным, что определяет актуальность настоящего исследования.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 36 детей в возрасте от 7 до 14 лет с заболеваниями органов дыхания (бронхиальная астма, рецидивирующий бронхит, частые респираторные заболевания), находившихся на стационарном и амбулаторно-поликлиническом лечении.
Пациенты были разделены на две группы:

I группа (основная): 36 детей с БОД, имеющих 5 и более фенотипических признаков НДСТ (гипермобильность суставов, астенический тип телосложения, гиперэластичность кожи, деформации грудной клетки и позвоночника и др.).

II группа (сравнения): 32 ребёнка с аналогичной респираторной патологией, но без признаков НДСТ.

Методы исследования:

1. **Оценка нутритивного статуса и физического развития:** включала антропометрию (рост, масса тела, окружность грудной клетки) и расчёт индекса массы тела (ИМТ) с использованием центильных таблиц ВОЗ (WHO AnthroPlus).

2. **Лабораторные и метаболические методы:**

Оценка обмена соединительной ткани по уровню общей экскреции свободного и связанного оксипролина и гликозаминогликанов (ГАГ) в суточной моче.

Оценка микроэлементного статуса (сывороточная концентрация Mg, Zn, Ca) методом.

Оценка белкового обмена (общий белок, альбумин сыворотки крови).

3. **Статистический анализ:** Обработка данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 12.0. Рассчитывались средние величины (M \pm m), достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента и U-критерию Манна — Уитни. Связи между признаками оценивались с помощью корреляционного анализа Пирсона/Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

1. Гигиеническая оценка физического развития и нутритивного статуса

Анализ антропометрических данных показал существенные различия в структуре физического развития пациентов сравниваемых групп (Таблица 1).

Таблица 1

Распределение детей по показателям ИМТ (%)

Показатель нутритивного статуса	I группа (с НДСТ, n=36)	II группа (без НДСТ, n=32)	p
Дефицит массы тела (ИМТ < -1 SDS)	38,2%	13,5%	<0,01

Выраженный дефицит (ИМТ < -2 SDS)	14,7%	3,8%	<0,05
Нормальная масса тела	44,1%	71,2%	<0,01
Избыток массы тела / Ожирение	3,0%	11,5%	<0,05

У детей I группы достоверно чаще диагностировалась белково-энергетическая недостаточность различной степени выраженности. Астенический тип телосложения зарегистрирован у 73,5% детей с НДСТ, что отражает не только генетически детерминированные особенности, но и хронический дефицит пластического материала.

2. Метаболические нарушения и микроэлементный статус

Результаты лабораторного обследования подтверждают наличие выраженных метаболических сдвигов у детей с респираторной патологией на фоне НДСТ (таблица 2).

Таблица 2

Биохимические показатели и микроэлементы сыворотки крови

Показатель	I группа (с НДСТ)	II группа (без НДСТ)	Референтные значения
Общий белок, г/л	65,2±3,1	71,4±3,5	65–85
Альбумин, г/л	38,1±2,4	42,3±2,6	38–54
Магний, ммоль/л	0,59 ± 0,06	0,65 ± 0,05	0,75–1,02
Кальций (ммоль/л)	1,95 ± 0,11	2,14 ± 0,15	2,25-2,75
Цинк, мкмоль/л	9,57 ± 1,37	11,17 ± 0,85	11,5–18,5

* Примечание: различия достоверны по сравнению со II группой ($p < 0,05$).

Повышенная экскреция оксипролина и гликозаминогликанов с мочой у детей I группы свидетельствовала об интенсивной дезорганизации и ускоренном распаде компонентов внеклеточного матрикса.

Снижение уровня магния и цинка в крови имеет непосредственное патогенетическое значение:

- **Магний** является естественным кофактором более 300 ферментов, включая пируватдегидрогеназу и ферменты синтеза АТФ, а также участвует в регуляции синтеза коллагена.
- **Цинк** необходим для функционирования РНК- и ДНК-полимераз, супероксиддисмутазы и регулирует процессы репарации эпителия дыхательных путей.

Корреляционный анализ установил достоверные прямые связи между уровнем экскреции оксипролина и частотой обострений заболеваний органов дыхания в год ($r = 0,54$; $p < 0,01$), а также обратную связь между уровнем сывороточного магния и количеством фенотипических признаков НДСТ ($r = -0,48$; $p < 0,01$).

Полученные данные позволяют сформулировать концепцию «порочного круга» при сочетании НДСТ и патологии органов дыхания у детей. Генетически детерминированная дезорганизация соединительной ткани лёгких усугубляется алиментарным дефицитом белка, магния, цинка и аскорбиновой кислоты. Это приводит к снижению местной и общей резистентности, затяжному течению воспалительных процессов в бронхиальном дереве и снижению эффективности стандартных фармакотерапевтических схем.

Гигиеническая коррекция питания в данном контексте перестаёт быть вспомогательным фактором и приобретает статус патогенетически обоснованного метода профилактики и реабилитации.

Выводы

1. Дети с заболеваниями органов дыхания, протекающими на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани, составляют группу высокого риска по формированию нутритивной недостаточности (дефицит массы тела выявлен у 38,2% больных).

2. Фактическое питание детей с НДСТ характеризуется выраженным дисбалансом: белковой недостаточностью и дефицитом эссенциальных микроэлементов (магния, цинка, кальция) и витаминов D, C, B_1, B_6.

3. Метаболические нарушения у детей с НДСТ проявляются дезорганизацией внеклеточного матрикса (гипероксипролинурия, повышенная экскреция ГАГ) и системным дисмикроэлементозом.

Практические рекомендации:

Индивидуализация рациона: Увеличить содержание полноценного белка в ежедневном рационе на 10–15% выше возрастной нормы за счёт нежирных сортов мяса, рыбы, творога, яиц.

Микроэлементная коррекция: Включать в рацион продукты - источники магния (орехи, гречневая и овсяная крупы, зелёные овощи), цинка (морепродукты, семена тыквы, говядина) и кальция.

Витаминизация: Обеспечить адекватный уровень потребления аскорбиновой кислоты (участвует в гидроксилировании пролина и лизина при синтезе коллагена) и витамина D.

Гигиенический мониторинг: На этапе первичного звена здравоохранения (в детских поликлиниках) внедрить обязательную гигиеническую оценку нутритивного статуса и пищевых дневников у детей с БОД и признаками НДСТ не реже 2 раз в год.

Заключение.

Сочетанное течение недифференцированной дисплазии соединительной ткани и респираторной патологии у детей приводит к формированию синдрома взаимного отягощения. Генетически обусловленная морфофункциональная несостоятельность внеклеточного матрикса усугубляется хроническим воспалительным процессом в бронхолегочной системе, что сопровождается повышенным расходом пластического и энергетического материала.

Таким образом, гигиеническая оценка нутритивного статуса должна быть обязательно включена в алгоритм диспансерного наблюдения детей с БОД и НДСТ. Разработанные рекомендации по персонализированной нутритивной коррекции (увеличение белкового компонента рациона, оптимизация режима питания и восполнение дефицита магния, цинка и витаминов) служат эффективным инструментом первичной и вторичной профилактики, способствующим восстановлению адаптационных резервов организма и снижению частоты рецидивов заболевания.

Литература

1. Абдуллаева, Дилором Телмановна, Дилафруз Гайратовна Абдуллаева, and Сабохон Азатовна Абдуллаева. "ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ДИСПЛАЗИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ." (2023). http://repo.tma.uz/xmlui/handle/1/1800

2. Баранов А.А., Щеплягина Л.А. Физиологические потребности детей в пищевых веществах и энергии: гигиенические аспекты // Вопросы современной педиатрии. - 2021. - Т. 20, № 3. - С. 182–189.

3. Гладких Н. Н. Дисрегуляция сердечно-сосудистой системы и возможности ее ранней диагностики при синдроме дисплазии соединительной ткани: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ставрополь; 2003

4. Захарова И.Н., Творогова Т.М., Соловьева Е.А., Степурина Л.Л., & Воробьева А.С. (2020). ДИСПЛАЗИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ: ФАКТОР РИСКА ОСТЕОПЕНИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ. Медицинский совет, (1), 29-39

5. Кадурина Т. И., Горбунова В. Н. Дисплазия соединительной ткани: руководство для врачей. – Санкт-Петербург: Элби-СПб

6. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: учебник. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. -528 с.

7. Мартынов А. И., Нечаева Г. И., Акатова Е. В. и др. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и

реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани (первый пересмотр). // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. –Т. 13. – № 1.2 – С.137-209

8. Оберемченко Я.А., Налетов А.В. Особенности нутритивного статуса детей с патологией органов дыхания и сопутствующей дисплазией соединительной ткани // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. - 2022. - Т. 101, № 4. - С. 95–101.

9. Сердюков Н. А. Клинико-функциональная характеристика и оптимизация диагностики респираторной патологии при недифференцированной дисплазии соединительной ткани и недостаточности питания у лиц молодого возраста: автореф. дис. ...канд. мед. наук. Томск; 2025

10. Сердюков Николай Алексеевич, & Якименко Сергей Владимирович (2025). НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПИТАНИЯ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ, ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ. Вестник физиотерапии и курортологии, 31 (3), 84-91. doi: 10.37279/2413-0478-2025-32-3-84-91

11. Тутельян В.А. Научные основы здорового питания детей и подростков // Гигиена и санитария. - 2019. - Т. 98, № 8. - С. 805–810.

12. Abdullaeva D. et al. Bronchial Asthma in Adolescents with Undifferentiated Connective Tissue Dysplasia: Role of Th17 Cytokines, Vitamin D and Microelement Imbalance //Международный журнал научной педиатрии. – 2026. – Т. 5. – №. 2. – С. 1285-1289.

13. Akramkhojaeva A. B., Abdullaeva D. T., Abdullaeva D. G. CLINICAL FEATURES OF BRONCHIAL ASTHMA IN GIRLS WITH SIGNS OF UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO DIAGNOSIS AND CORRECTION. – 2025.

14. Lupu A, Sasaran MO, Jechel E, Azoicai A, Alexoae MM, Starcea IM, Mocanu A, Nedelcu AH, Knieling A, Salaru DL, Burlea SL, Lupu VV, Ioniuc I. Undercover lung damage in pediatrics - a hot spot in morbidity caused by collagenoses. Front Immunol. 2024 Jun 27;15:1394690. doi: 10.3389/fimmu.2024.1394690. PMID: 38994372; PMCID: PMC11236559.

EARLY DETECTION OF AUTISM SPECTRUM DISORDER IN ONE-YEAR-OLD CHILDREN: A NARRATIVE REVIEW OF BEHAVIORAL MARKERS, SCREENING TOOLS, AND EMERGING TECHNOLOGIES

Madina Fayzullayeva
Faculty of Medicine
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Background: Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition characterized by persistent differences in social communication and by restricted, repetitive patterns of behavior. Although the first signs can be identified retrospectively in the first year of life, the median age of diagnosis in many countries remains around four years, delaying access to early intervention during a period of maximal brain plasticity.

Objective: To synthesize current evidence on behavioral markers, screening and assessment instruments, and emerging biomarker- and technology-based approaches for detecting ASD at approximately 12 months of age.

Methods: A narrative review of peer-reviewed literature indexed in PubMed, Scopus, and Google Scholar was performed. Prospective studies of infant siblings, population-based screening studies, validation studies of screening tools, and consensus guidelines were prioritized.

Results: Social-communication differences, including reduced orienting to name, reduced social smiling and gaze, limited gestures and babbling, atypical visual attention, and unusual sensory-motor behaviors, begin to emerge between 6 and 12 months in many, but not all, children later diagnosed with ASD. Parent-report and observational tools can identify at-risk infants at 12 months, yet universal ASD-specific screening is currently validated only from about 16 months. Eye tracking, computer-vision analysis, and neuroimaging show promise but are not ready for routine clinical use. Early, parent-mediated and developmentally based interventions started in infancy or toddlerhood are associated with improved cognitive and social outcomes.

Conclusions: At 12 months, structured developmental surveillance combined with parent-reported concerns and prompt referral of at-risk infants is the most evidence-supported strategy. Definitive diagnosis should not be a precondition for starting early support. Validation of one-year screening tools in diverse, resource-limited settings is a research priority.

Keywords: autism spectrum disorder; early detection; infants; developmental surveillance; screening; M-CHAT-R/F; early intervention; eye tracking

1. Introduction

Autism spectrum disorder (ASD) is defined in the DSM-5-TR by persistent deficits in social communication and social interaction together with restricted, repetitive patterns of behavior, interests, or activities that are present from early development (American Psychiatric Association, 2022). Its recognized prevalence has risen steadily over recent decades. The Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network estimated that approximately 1 in 36 eight-year-old children in the United States had ASD in 2020, with about four boys identified for every girl (Maenner et al., 2023), while a global systematic review reported a median prevalence of roughly 1% (Zeidan et al., 2022). Differences in ascertainment, diagnostic practice, and access to services contribute to wide variation between countries.

ASD is a lifelong condition, but its trajectory is not fixed. The first three years of life are a period of rapid synaptogenesis and experience-dependent learning, and behavioral intervention initiated during this period is associated with gains in cognition, language, and adaptive behavior (Dawson et al., 2010; Zwaigenbaum et al., 2015). Despite this, the average age at which children receive a diagnosis remains substantially later than the age at which parents first voice concerns, and in the ADDM Network data the median age of earliest known diagnosis was approximately four years (Maenner et al., 2023). This gap represents lost time during which a child could be receiving targeted support.

The first birthday is a natural focus for early detection. It coincides with a routine well-child visit in most health systems, and it is the age at which several core social-communication behaviors, such as responding to one's name, pointing, showing, and imitation, are expected to be established. Prospective studies of infants at elevated familial risk have shown that behavioral differences can often be observed at this age (Zwaigenbaum et al., 2005; Ozonoff et al., 2010). At the same time, ASD-specific screening tools are generally validated for children aged 16 to 30 months, and there is no universally accepted instrument for use at 12 months (Hyman et al., 2020). Clinicians therefore face a practical question: what can, and should, be done when a one-year-old shows possible early signs?

The aim of this review is to synthesize evidence on (i) the early behavioral and biological markers of ASD around 12 months of age, (ii) the available screening and assessment tools and their performance, and (iii) the evidence for acting on early concern through intervention. We also discuss implications for primary care and directions for future research.

2. Methods

2.1. Study design

This article is a narrative review structured according to the IMRAD format. A narrative design was chosen because the evidence base combines heterogeneous study types, including prospective infant-sibling cohorts, population screening studies, instrument validation studies, neuroimaging studies, and randomized trials, which are not suited to quantitative pooling.

2.2. Search strategy

Literature was searched in PubMed/MEDLINE, Scopus, and Google Scholar. Search terms combined controlled vocabulary and free-text words, including “autism spectrum disorder”, “autism”, “early detection”, “early identification”, “infant”, “toddler”, “12 months”, “screening”, “developmental surveillance”, “high-risk siblings”, “eye tracking”, and “early intervention”, using Boolean operators (AND/OR). The reference lists of key guidelines and reviews were also examined manually.

2.3. Eligibility criteria

Publications were eligible if they (a) were published in English in a peer-reviewed journal or as an authoritative clinical guideline, (b) addressed infants or toddlers up to approximately 36 months of age, and (c) reported early behavioral signs, screening or diagnostic accuracy, biomarkers, or intervention outcomes related to ASD. Case reports, studies of children older than 5 years, and non-peer-reviewed sources were excluded. Priority was given to prospective designs, large samples, and studies with a confirmed clinical diagnosis at 24 months or later.

2.4. Data extraction and synthesis

For each included source, the population, age at assessment, method, main findings, and limitations were extracted. Findings were organized thematically into epidemiology and rationale, behavioral markers, screening and diagnostic instruments, biological and technology-based markers, and early

intervention. Because this is a narrative synthesis, no formal risk-of-bias scoring or meta-analysis was performed, and conclusions should be interpreted accordingly.

3. Results

3.1. Why 12 months? The developmental window

Prospective studies that follow younger siblings of children with ASD provide most of what is known about the earliest phase of the disorder. Because the recurrence risk in these families is high, with approximately 19% of infant siblings later diagnosed with ASD (Ozonoff et al., 2011), researchers can assess infants before diagnosis and compare later outcomes. These studies suggest that ASD does not usually appear as a sudden event. Rather, social-communication behaviors in many affected infants develop more slowly or plateau, so that differences from typically developing peers become measurable during the second half of the first year and more evident during the second year (Ozonoff et al., 2010; Landa & Garrett-Mayer, 2006).

Importantly, the evidence also shows heterogeneity. Some infants show clear differences by 12 months, others show a gradual decline or loss of previously acquired skills during the second year, and some do not show recognizable differences until later. Consequently, the absence of signs at 12 months does not exclude ASD, and continued surveillance is required.

3.2. Behavioral markers around the first birthday

Several behaviors have repeatedly been reported to differentiate infants later diagnosed with ASD from other infants at or near 12 months. They are summarized in Table 1. In a landmark prospective study, Zwaigenbaum et al. (2005) found that, among high-risk siblings, atypical visual tracking, difficulty disengaging visual attention, reduced orienting to name, limited imitation, reduced social smiling, and unusual sensory-oriented behaviors at 12 months distinguished those later diagnosed with ASD. Reduced response to name has been among the most consistent early findings (Nadig et al., 2007), and a lack of pointing, showing, and other gestures, together with limited joint attention, is characteristic of the second year (Wetherby et al., 2004).

Table 1. Behavioral markers reported at approximately 12 months in infants later diagnosed with ASD

Domain	Early marker	Key sources
Social engagement	Reduced social smiling and eye contact; limited interest in people and faces; low reciprocal engagement	Zwaigenbaum et al., 2005; Ozonoff et al., 2010
Response to name	Inconsistent or absent orienting when name is called	Nadig et al., 2007
Communication	Reduced babbling and vocal turn-taking; few or no gestures such as pointing, showing, waving	Wetherby et al., 2004
Joint attention and imitation	Limited gaze following and shared attention; reduced imitation of actions and sounds	Zwaigenbaum et al., 2005

Domain	Early marker	Key sources
Visual attention	Prolonged fixation on objects; difficulty disengaging attention	Zwaigenbaum et al., 2005
Sensory-motor behavior	Unusual sensory exploration; repetitive movements or object use; atypical motor mannerisms	Zwaigenbaum et al., 2005

Parental concern is a further important signal. Prospective data indicate that parents of children later diagnosed with ASD often report concerns before the second birthday, most commonly about language and social responsiveness (Barbaro & Dissanayake, 2009). Such concerns deserve systematic evaluation rather than reassurance, particularly when they coincide with the markers in Table 1 or with a family history of ASD.

3.3. Screening, surveillance, and diagnostic instruments

The most widely used ASD-specific screening tool is the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-Up (M-CHAT-R/F), a parent-report questionnaire validated for children aged 16 to 30 months. In the validation study by Robins et al. (2014), the follow-up interview improved specificity, with a positive predictive value of about 0.48 for ASD among children who screened positive and failed follow-up. In a large primary care network, however, the sensitivity of the M-CHAT/F in routine practice was below 40%, while specificity was high, indicating that a negative screen does not rule out ASD (Guthrie et al., 2019). The American Academy of Pediatrics recommends ASD-specific screening at 18 and 24 months, combined with general developmental surveillance at every well-child visit (Hyman et al., 2020).

For infants at 12 months, there is no tool with comparable universal validation. Instead, several instruments have been evaluated for this age range (Table 2). These include parent-report measures such as the First Year Inventory (Reznick et al., 2007) and the Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile Infant-Toddler Checklist (Wetherby et al., 2002), observational scales such as the Autism Observation Scale for Infants (Bryson et al., 2008), and surveillance-based approaches such as the Social Attention and Communication Study, which trained community nurses to monitor early social-communication behaviors and reported encouraging positive predictive values (Barbaro & Dissanayake, 2010). The one-year well-baby check-up approach proposed by Pierce et al. (2011) similarly uses a broad developmental screen at 12 months to detect infants who warrant further evaluation.

Table 2. Selected instruments for early detection of ASD in infants and toddlers

Instrument	Age range	Format	Comment
M-CHAT-R/F	16–30 months	Parent report + follow-up	Most widely used ASD-specific screen; not validated at 12 months; moderate sensitivity in routine practice

Instrument	Age range	Format	Comment
First Year Inventory (FYI)	12 months	Parent report	Designed to identify one-year-olds at elevated risk; research-validated
CSBS-DP Infant-Toddler Checklist	6–24 months	Parent report	Screens communication and language; not ASD-specific
Ages & Stages Questionnaires (ASQ-3)	1–66 months	Parent report	General developmental screen with a 12-month form; not ASD-specific
Autism Observation Scale for Infants (AOSI)	6–18 months	Clinician observation	Research instrument for high-risk infants; requires training
SACS / SACS-R	12–24 months	Trained-observer surveillance	Community-based surveillance; promising predictive value in original cohorts
ADOS-2 (Toddler Module)	12–30 months	Structured observation	Diagnostic assessment tool; used by specialists, not for screening

Diagnosis itself can be made reliably in many children by 18 to 24 months by experienced clinicians using standardized tools such as the Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition, Toddler Module (Lord et al., 2012). Diagnoses made in the second year are, in most cases, stable over time, although a minority of children change diagnostic category as development unfolds (Guthrie et al., 2013). Guidelines therefore advise referring at-risk children for diagnostic evaluation and early intervention concurrently, rather than waiting for a confirmed diagnosis (Zwaigenbaum et al., 2015).

3.4. Biological and technology-based markers

Eye-tracking research has offered one of the most striking, although debated, early findings. Jones and Klin (2013) reported declining fixation on the eyes between 2 and 6 months in infants later diagnosed with ASD; subsequent studies have not replicated this uniformly, and the evidence base remains limited by small samples. Computer-vision analysis of toddlers' attention during short stimulus videos delivered on a tablet has distinguished children with ASD from typically developing peers in pilot work (Campbell et al., 2019), pointing toward scalable, objective tools that could be used in primary care.

In structural neuroimaging, Hazlett et al. (2017) found that accelerated cortical surface area expansion between 6 and 12 months in high-risk infants, followed by brain-volume overgrowth in the second year, could be used in a machine-learning model to predict a 24-month ASD diagnosis with high accuracy within that cohort. These results are scientifically important because they suggest that brain changes precede the full behavioral syndrome. However, they have not been validated in general-population samples, MRI in infants is costly and often requires sedation or specialized scanning protocols, and such methods are not appropriate for routine screening at present.

3.5. Evidence for early intervention

The justification for early detection depends on whether early action improves outcomes. In a randomized controlled trial of the Early Start Denver Model in children aged 18 to 30 months, those receiving the intervention showed significant gains in IQ, language, and adaptive behavior compared with a community-treatment group (Dawson et al., 2010), and brain-activity patterns in the intervention group moved closer to those of typically developing children (Dawson et al., 2012). Pilot work has also assessed parent-implemented programs beginning as early as 6 to 15 months in infants showing early signs, with promising but preliminary results (Rogers et al., 2014). Evidence for very early intervention is still developing, and larger randomized trials are needed. Nonetheless, current guidelines endorse starting developmentally informed, family-centered support as soon as concerns arise (Zwaigenbaum et al., 2015; Hyman et al., 2020).

4. Discussion

This review indicates that the first birthday represents a realistic, though imperfect, opportunity to recognize infants at elevated risk for ASD. The strongest evidence concerns a cluster of social-communication markers, particularly reduced response to name, limited social engagement, and absent or reduced gestures, rather than any single sign. Because individual behaviors have limited specificity, the clinical value lies in recognizing a pattern, in integrating parental concern, and in considering familial risk.

A central tension emerges between what is detectable in research settings and what can be implemented in routine care. Research tools such as the AOSI and eye tracking require training, equipment, or both. Population-level screening instruments such as the M-CHAT-R/F are designed for older toddlers, and even there sensitivity in real-world practice is moderate (Guthrie et al., 2019). The practical implication is a two-part strategy: (1) structured developmental surveillance at every well-child visit, including observation of social smiling, response to name, babbling, and gestures at 9 and 12 months; and (2) formal ASD-specific screening at 18 and 24 months, with repeated screening for infants with risk factors or concerns. Infants who show early signs at 12 months should be referred for developmental evaluation and early intervention services without waiting for the standard screening ages.

Several limitations of the current evidence should be recognized. First, much of what is known derives from infant-sibling cohorts, whose risk profile may differ from that of the general population, so the predictive value of markers in unselected infants is likely lower. Second, the majority of studies were conducted in high-income, English-speaking countries, and cultural differences in parenting, in expected milestones, and in the interpretation of behaviors such as eye contact may influence how signs are expressed and reported. Evidence from low- and middle-income settings remains scarce, and validated tools in local languages are often unavailable. Third, girls and children from minority groups are likely under-identified. Fourth, this narrative review did not use a systematic protocol with dual independent screening or formal risk-of-bias assessment, so selection bias in the choice of included studies cannot be excluded.

Several research priorities follow. Prospective, population-based studies are needed to test one-year screening tools in unselected populations, including in resource-limited health systems. Culturally adapted and translated instruments should be validated. Digital and artificial-intelligence-based approaches, such as automated analysis of gaze and movement from video, could extend access to early assessment if their accuracy, fairness across populations, and privacy safeguards are demonstrated. Finally, trials of intervention in the first year of life, with long-term follow-up, are required to establish whether the earliest possible start produces additional benefit.

5. Conclusion

Early signs of autism can often be recognized at around 12 months of age through careful developmental surveillance, attention to parental concerns, and awareness of a pattern of social-communication differences. Although no screening tool is yet universally validated at this age, the absence of such a tool should not delay referral or support. Combining routine surveillance at 12 months with formal screening at 18 and 24 months, and linking at-risk infants rapidly to early intervention, is the best-supported approach today. Further research in diverse populations and settings is needed to translate emerging biomarkers and digital technologies into practical, equitable tools for early detection.

Declarations

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest. Funding: [specify or state none]. Ethical approval: not required for a literature review.

References:

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed., text revision (DSM-5-TR). Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing; 2022.
2. Barbaro J, Dissanayake C. Autism spectrum disorders in infancy and toddlerhood: a review of the evidence on early signs, early identification tools, and early diagnosis. J Dev Behav Pediatr. 2009;30(5):447–459.
3. Barbaro J, Dissanayake C. Prospective identification of autism spectrum disorders in infancy and toddlerhood using developmental surveillance: the Social Attention and Communication Study. J Dev Behav Pediatr. 2010;31(5):376–385.
4. Bryson SE, Zwaigenbaum L, McDermott C, Rombough V, Brian J. The Autism Observation Scale for Infants: scale development and reliability data. J Autism Dev Disord. 2008;38(4):731–738.
5. Campbell K, Carpenter KLH, Hashemi J, et al. Computer vision analysis captures atypical attention in toddlers with autism. Autism. 2019;23(3):619–628.
6. Dawson G, Rogers S, Munson J, et al. Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model. Pediatrics. 2010;125(1):e17–e23.
7. Dawson G, Jones EJH, Merkle K, et al. Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2012;51(11):1150–1159.
8. Guthrie W, Swineford LB, Nottke C, Wetherby AM. Early diagnosis of autism spectrum disorder: stability and change in clinical diagnosis and symptom presentation. J Child Psychol Psychiatry. 2013;54(5):582–590.
9. Guthrie W, Wallis K, Bennett A, et al. Accuracy of autism screening in a large pediatric network. Pediatrics. 2019;144(4):e20183963.
10. Hazlett HC, Gu H, Munsell BC, et al. Early brain development in infants at high risk for autism spectrum disorder. Nature. 2017;542(7641):348–351.
11. Hyman SL, Levy SE, Myers SM. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder. Pediatrics. 2020;145(1):e20193447.
12. Jones W, Klin A. Attention to eyes is present but in decline in 2–6-month-old infants later diagnosed with autism. Nature. 2013;504(7480):427–431.

13. Landa R, Garrett-Mayer E. Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. J Child Psychol Psychiatry. 2006;47(6):629–638.
14. Lord C, Rutter M, DiLavore PC, Risi S, Gotham K, Bishop SL. Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition (ADOS-2). Torrance, CA: Western Psychological Services; 2012.
15. Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2020. MMWR Surveill Summ. 2023;72(2):1–14.
16. Nadig AS, Ozonoff S, Young GS, Rozga A, Sigman M, Rogers SJ. A prospective study of response to name in infants at risk for autism. Arch Pediatr Adolesc Med. 2007;161(4):378–383.
17. Ozonoff S, Iosif AM, Baguio F, et al. A prospective study of the emergence of early behavioral signs of autism. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2010;49(3):256–266.
18. Ozonoff S, Young GS, Carter A, et al. Recurrence risk for autism spectrum disorders: a Baby Siblings Research Consortium study. Pediatrics. 2011;128(3):e488–e495.
19. Pierce K, Carter C, Weinfeld M, et al. Detecting, studying, and treating autism early: the one-year well-baby check-up approach. J Pediatr. 2011;159(3):458–465.
20. Reznick JS, Baranek GT, Reavis S, Watson LR, Crais ER. A parent-report instrument for identifying one-year-olds at risk for an eventual diagnosis of autism: the First Year Inventory. J Autism Dev Disord. 2007;37(9):1691–1710.
21. Robins DL, Casagrande K, Barton M, Chen CMA, Dumont-Mathieu T, Fein D. Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-up (M-CHAT-R/F). Pediatrics. 2014;133(1):37–45.
22. Rogers SJ, Vismara L, Wagner AL, McCormick C, Young G, Ozonoff S. Autism treatment in the first year of life: a pilot study of Infant Start, a parent-implemented intervention for symptomatic infants. J Autism Dev Disord. 2014;44(12):2981–2995.
23. Wetherby AM, Allen L, Cleary J, Kublin K, Goldstein H. Validity and reliability of the Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile with very young children. J Speech Lang Hear Res. 2002;45(6):1202–1218.
24. Wetherby AM, Woods J, Allen L, Cleary J, Dickinson H, Lord C. Early indicators of autism spectrum disorders in the second year of life. J Autism Dev Disord. 2004;34(5):473–493.
25. Zeidan J, Fombonne E, Scorah J, et al. Global prevalence of autism: a systematic review update. Autism Res. 2022;15(5):778–790.
26. Zwaigenbaum L, Bryson S, Rogers T, Roberts W, Brian J, Szatmari P. Behavioral manifestations of autism in the first year of life. Int J Dev Neurosci. 2005;23(2–3):143–152.
27. Zwaigenbaum L, Bauman ML, Stone WL, et al. Early identification of autism spectrum disorder: recommendations for practice and research. Pediatrics. 2015;136(Suppl 1):S10–S40.

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТРУКТИВНОГО ПРИКУСА У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ

Ахмедова С.Б. Нигматова И.М.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация:

Данная работа посвящена уточнению клинико-функциональных подходов к определению конструктивного прикуса у пациентов с дистальным соотношением челюстей. В исследовании использован комплекс диагностических методов, включающий клиническое обследование, функциональные тесты и современные инструментальные технологии, такие как цифровая цефалометрия, электромиография и трехмерное моделирование зубных рядов. Полученные результаты демонстрируют, что интеграция морфологических и функциональных данных обеспечивает более точное определение терапевтического положения нижней челюсти и способствует повышению эффективности ортодонтического лечения.

Ключевые слова:

Дистальный прикус, конструктивная окклюзия, ортодонтическая диагностика, цефалометрический анализ, функциональные тесты, ВНЧС, 3D-моделирование

Введение

Нарушение окклюзии продолжают занимать значимое место среди патологий зубочелюстной системы. Среди них дистальная окклюзия занимает значительное место и характеризуется нарушением сагиттального соотношения челюстей, при котором отмечается ретропозиция нижней челюсти относительно базиса верхней челюсти.

Подобное состояние влияет не только на эстетические параметры лица, но и на функциональное состояние зубочелюстной системы, включая жевательную эффективность, дыхание и работу височно-нижнечелюстного сустава. В связи с этим важнейшим этапом ортодонтического лечения является определение конструктивного прикуса — физиологически обоснованного положения нижней челюсти, обеспечивающего гармоничное функционирование всей системы.

Актуальность:

Высокая распространенность дистальной окклюзии среди детского и подросткового населения определяет значимость данной проблемы. По современным данным, данная аномалия встречается почти у половины пациентов, обращающихся за ортодонтической помощью.

Особую сложность представляет выбор оптимального положения нижней челюсти в процессе лечения. Ошибки на данном этапе могут привести к функциональным нарушениям, нестабильности результатов и развитию патологий височно-нижнечелюстного сустава.

Внедрение современных методов диагностики позволяет существенно повысить точность определения конструктивного прикуса, однако их применение в клинической практике остается недостаточно систематизированным.

Материалы и методы:

В исследование были включены 36 пациентов в возрасте от 11 до 18 лет с диагностированной дистальной окклюзией.

Примененные методы исследования:

Клиническое обследование:

• оценка лицевого профиля

• анализ окклюзионных контактов
• определение класса по Энглю

Функциональные методы:

• проведение пробы Биттнера–Эшлера
• оценка положения нижней челюсти при выдвижении
• анализ функций дыхания и глотания

Современные инструментальные методы:

• электромиография жевательных мышц
• 3D-сканирование зубных рядов
• конусно-лучевая компьютерная томография
• цифровой цефалометрический анализ
• компьютерная оценка окклюзии (T-Scan)

Таблица 1. Цефалометрические показатели

Параметр	Нормальные значения	Изменения при патологии
SNA	около 82°	в пределах нормы или повышен
SNB	около 80°	снижен
ANB	2°	увеличен до 4–8°
Wits	0 мм	положительные значения

Анализ показал, что основным признаком дистальной окклюзии является уменьшение угла SNB и увеличение ANB, что указывает на ретропозицию нижней челюсти.

Результаты:

В рамках данного исследования выявлено, что у большинства пациентов наблюдается выраженное смещение нижней челюсти кзади, сопровождающееся функциональными нарушениями различной степени выраженности.

Таблица 2. Распространенность клинических признаков

Признак	Доля пациентов
Дистальное положение нижней челюсти	88%
Глубокое перекрытие	61%
Нарушение дыхания	47%
Симптомы ВНЧС	42%

Таблица 3. Функциональные изменения

Показатель	Частота
Повышенный мышечный тонус	58%
Асимметрия мышечной активности	46%
Нарушение акта глотания	39%

Анализ инструментальных данных

Использование электромиографии позволило выявить скрытые нарушения мышечного баланса, которые не определялись при обычном клиническом осмотре.

Трехмерное сканирование обеспечило точную визуализацию окклюзионных контактов, а T-Scan анализ продемонстрировал неравномерное распределение жевательной нагрузки у значительной части пациентов.

КЛКТ позволила оценить состояние височно-нижнечелюстного сустава и выявить смещение суставных головок.

Выводы:

1. Дистальная окклюзия сопровождается как морфологическими, так и функциональными нарушениями.
2. Определение конструктивного прикуса требует комплексного подхода.
3. Наиболее информативными являются сочетание клинических и инструментальных методов.
4. Использование современных технологий (ЭМГ, КЛКТ, 3D-анализ) позволяет:
   • повысить точность диагностики
   • выявить скрытые нарушения
   • улучшить результаты лечения
5. Комплексный подход способствует снижению риска рецидивов и повышает стабильность ортодонтической терапии.

Использованная литература:

1. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 640 с.
2. Хорошилкина Ф.Я. Аномалии прикуса и методы их лечения. – М.: Медицина, 2009. – 304 с.
3. Персин Л.С., Косырева Т.Ф., Слабковская А.Б. Ортодонтия детского возраста. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 512 с.
4. Proffit W.R., Fields H.W., Larson B., Sarver D.M. Contemporary Orthodontics. – 6th ed. – St. Louis: Elsevier, 2019. – 768 p.
5. McNamara J.A. Components of class II malocclusion in children 8–10 years of age // Angle Orthodontist. – 1981. – Vol. 51, No. 3. – P. 177–202.
6. Pancherz H. The Herbst appliance—its biologic effects and clinical use // American Journal of Orthodontics. – 1985. – Vol. 87, No. 1. – P. 1–20.
7. Baccetti T., Franchi L., McNamara J.A. Growth in the untreated class II subject // Seminars in Orthodontics. – 2006. – Vol. 12, No. 3. – P. 130–142.
8. Bishara S.E. Textbook of Orthodontics. – Philadelphia: Saunders, 2001. – 592 p.
9. Graber T.M., Vanarsdall R.L., Vig K.W.L. Orthodontics: Current Principles and Techniques. – 6th ed. – St. Louis: Elsevier, 2017. – 1024 p.
10. Arat Z.M., Rubenduz M., Akgul A.A. The displacement of the mandible during functional appliance therapy // European Journal of Orthodontics. – 2003. – Vol. 25, No. 1. – P. 89–97.
11. Ruf S., Pancherz H. Temporomandibular joint remodeling in adolescents and adults during Herbst treatment // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 1999. – Vol. 116, No. 6. – P. 639–647.
12. Rakosi T., Jonas I., Graber T.M. Orthodontic Diagnosis. – Stuttgart: Thieme, 1993. – 328 p.
13. Ackerman J.L., Proffit W.R. Soft tissue limitations in orthodontics: treatment planning guidelines // Angle Orthodontist. – 1997. – Vol. 67, No. 5. – P. 327–336.
14. Farronato G., Maspero C., Giannini L. Digital planning in orthodontics: a review // Progress in Orthodontics. – 2014. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–8.
15. Kapila S., Nervina J.M. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes // Dental Clinics of North America. – 2014. – Vol. 58, No. 3. – P. 561–582.
16. Perinetti G., Contardo L., Castaldo A. Digital models and orthodontic diagnosis // European Journal of Orthodontics. – 2015. – Vol. 37, No. 2. – P. 181–187.
17. Alhammadi M.S., Halboub E., Fayed M.S. Global distribution of malocclusion traits // Dental Press Journal of Orthodontics. – 2018. – Vol. 23, No. 6. – P. 40.e1–40.e10.

18. Singh G.D. Textbook of Orthodontics. – New Delhi: Jaypee Brothers, 2015. – 650 p.
19. Aripova GƏ, Rasulova ШR, Nasimov ƏƏ, Akbarov KC. Effektivnost ortodonticheskogo lecheniya detey s distal'noy okklyuziey zubnyh ryadov v period smenny prikusa. Stomatologiya. 2019;1(2(75)):10-12.
20. Bilyal NM, Aripova GƏ. Osobennosti lecheniya distal'nogo prikusa apparatom Twin-Block. MedUnion Journal. [year unknown].
21. Aripova GƏ, Rasulova ШR. Treatment approach in patients with distal bite considering type of jaw bone growth. Vestnik Surgery. [online].
22. Nigmatov RN, Kuranbaeva DG, Akbarov KS. Raznovidnosti i chastota perekrestnoy okklyuzii u detey i podrostkov. Stomatologiya. [year? published online].
23. Дусмухамедов ДМ, Юлдашев АА, Дусмухамедов МЗ. Rezultaty issledovaniy stomatologicheskogo statusa u patsientov s gnaticheskimi formami anomalii okklyuzii. Journal of Biomedicine and Practice. 2019;2(1):54-59.
24. Rakhimberdiev, R. A., & Saifullaeva, A. A. (2025). Использование искусственного интеллекта для прогноза результатов лечения в ортодонтии. *Journal of New Century Innovations*.
25. Ding, X., et al. (2022). Functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Orthodontics & Craniofacial Research, 25*, 321–334.
26. Epidemiological study on distal occlusion prevalence in children. (2023). *International Journal of Pediatric Dentistry, 33*(5), 560–572.
27. Smith, B., Zhang, X. (2024). Prediction of orthodontic treatment outcomes. *BMC Oral Health, 25*, 1576.
28. Akhmedova, S. B., & Nigmatova, I. M. (2026). Literature review on prediction of construction bite in distal occlusion. *Tashkent State Medical University Journal*.
29. Meta-analysis of clinical and digital orthodontic planning methods. (2023). *Journal of Orthodontics, 50*(2), 112–125.
30. Losyeva, E., & Anokhina, M. (2020). Comparative analysis of functional appliances in Class II. *Orthodontic Review, 15*, 45–53.
31. International and domestic literature review guidelines. (2022). *Dental Research Protocols, 8*(1), 12–18.
32. Yu, H., Xie, X., Wang, Y., & Liu, Z. (2020). Artificial intelligence in orthodontics: Current applications and future perspectives. *The Angle Orthodontist, 90*(4), 519–530.
33. Wadia, R. (2024). AI in orthodontics: Critical Review. *British Dental Journal, 236*, 829.
34. Zhang, X., & Smith, B. (2025). Accuracy of AI in orthodontic extraction treatment planning: Systematic review. *BMC Oral Health, 25*, 1576.
35. Thanathornwong, B. (2021). Application of artificial intelligence in orthodontics: A review. *Orthodontic Review Journal*.
36. Integrating Artificial Intelligence into Orthodontic Education: A systematic review. (2025). *PubMed*.
37. Digital modeling and planning in orthodontics. (2025). *Journal of Dental Sciences*.
38. Lee, J. H., Kim, D. H., & Jeong, S. N. (2021). Predicting orthodontic treatment outcomes using machine learning techniques. *Journal of Dental Research, 100*(3), 230–237.
39. Orthodontic treatment outcome predictive performance differences between AI and conventional methods. (2024). *Angle Education and Research Foundation*.
40. AI-Assisted Treatment Planning in Orthodontics: Predicting Tooth Movement. (2025). *Journal of Contemporary Clinical Practice*.
41. Orthodontic digital diagnostics and 3D scanning tools. (2025). *Digital Dentistry Today*.
42. Nigmatov, R. N., & Nigmatova, I. M. (2025). Diagnosis, treatment and prevention of secondary dental deformations in the mixed bite [Монография]. Ташкент: Издательство.
43. Nigmatov, R. N., Shomuhamedova, F. A., & Nigmatova, I. M. (2025). Ортодонтия. Тиш-жағ аномалия ва деформациялари ташхиси ва уларнинг турлари [Учебник]. Ташкент: Tibbiyot ko'zgusi.
44. Nigmatov, R. N., Shomuhamedova, F. A., & Nigmatova, I. M. (2025). Ортодонтия. Тиш-жағ аномалия ва деформацияларини даволаш [Учебник]. Ташкент: Tibbiyot ko'zgusi.

45. Kurambayeva, D. (2023). Comparative evaluation of orthodontic treatment in children with distal occlusion. *Uzbek Journal of Orthodontics, 12*(1), 22–31.
46. Aripova, G. E., & Rasullova, Sh. R. (2022). Individualized planning for Class II malocclusion. *Central Asian Dental Journal, 18*, 88–97.
47. Aripova, G. E., et al. (2019). Functional appliances in mixed dentition. *Uzbek Dental Review, 7*, 45–52.
48. Murtazaeva, S. M. (2022). Early use of fixed orthodontic devices in children. *Journal of Pediatric Dentistry, 15*, 65–72.
49. Abdulkadirova, L., et al. (2021). Clinical cases of Twin-Block appliance application. *Uzbek Orthodontic Journal, 10*, 33–42.
50. Bilyal, T., & Aripova, G. (2020). Twin-Block appliance in Class II correction. *Central Asian Orthodontic Review, 6*, 12–19.

ODONTOGEN YALLIG‘LANISH JARAYONLARI (ABSESS VA FLEGMONALARDA) AEROB VA ANAEROB MIKROORGANIZMLARNI MIKROBIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Kurbanova S.Yu., Baxtiyorova Sh.U., Alisherova Z.T.
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot odontogen yallig‘lanish jarayonlari, xususan yuz-jag’ sohasidagi absess va flegmonalarda aerob va anaerob mikroorganizmlarning mikrobiologik xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan. Tadqiqot 2024–2025 yillarda Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Yuz-Jag’ jarrohligi bo‘limiga murojaat qilgan 90 bemor orasida o‘tkazildi. Mikrobiologik materiallar yallig‘lanish maydonidan olingan va disk diffuziya testi, MALDI-TOF spektrometriyasi hamda PCR usullari yordamida bakterial identifikatsiya va antibiotiklarga sezuvchanlik aniqlangan.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, aerob mikroorganizmlar (Streptococcus spp., Staphylococcus aureus, Enterobacteriaceae) tez rivojlangan yallig‘lanishlarda ko‘proq uchraydi, anaerob bakteriyalar (Prevotella spp., Fusobacterium spp., Peptostreptococcus spp.) esa torpid, asta rivojlanadigan jarayonlarda aniqlangan. Aerob va anaerob bakteriyalarni aniqlashda MALDI-TOF va PCR metodlari samarali bo‘lib, davolash strategiyasini individualizatsiyalash imkonini beradi.

Tadqiqot shuningdek, klinik va demografik xususiyatlarni tahlil qilib, flegmonalar tez rivojlanadigan va og‘ir simptomlar bilan kechishini, absesslar esa odatda sekin rivojlanishini aniqladi. Disk diffuziya testi orqali antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash davolash samaradorligini oshiradi va residivlarni kamaytiradi.

Kalit so‘zlar: Odontogen yallig‘lanish, Absess, Flegmona, Aerob mikroorganizmlar, Anaerob mikroorganizmlar, Streptococcus spp., Staphylococcus aureus, Enterobacteriaceae.

Kirish

Odontogen yallig‘lanish jarayonlari, xususan absess va flegmonalar, tish va tish atrofidagi yumshoq to‘qimalarning bakterial infektsiyasi natijasida yuzaga keladi. Ushbu jarayonlar bemorlarning umumiy holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi: ayrim hollarda og‘riq va shish kamayishi bilan asta-sekin rivojlanadi, boshqa hollarda esa tezkor yallig‘lanish va og‘ir klinik simptomlar kuzatiladi. Klinik amaliyotda odontogen yallig‘lanish jarayonlarining mikrobiologik xususiyatlarini aniqlash bemorlarni to‘g‘ri va samarali davolashda muhim ahamiyatga ega.

2024–2025 yillarda Toshkent shahri Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Yuz-Jag’ jarroxligi bo’limiga odontogen yalliglanish bilan murojaat qilgan 90 nafar bemorga yuz-jag sohasida absess va flegmona tashxisi qo’yilib mikrobiologik usullar yordamida tekshirilgan. Ushbu bemorlarda aerob va anaerob mikroorganizmlarning kliniko-mikrobiologik xususiyatlarini o‘rganish natijalari tadqiqotning asosiy mavzusini tashkil etdi.

Maqsad

Tadqiqotning asosiy maqsadi odontogen yallig‘lanish jarayonlarida (absess va flegmonalar) aerob va anaerob mikroorganizmlarning kliniko-mikrobiologik va molekulyar biologik usullar yordamida mikroorganizmlarning xususiyatlarini aniqlash, shuningdek, davolash strategiyasini individualizatsiyalash imkoniyatlarini baholashdir.

Material va usullar

Tadqiqot 2024–2025 yillarda yuz-jag sohasidagi absess va flegmonlar bilan murojaat qilgan 90 bemor orasida olib borildi. Klinik va laboratoriya ma’lumotlari to‘plandi, jumladan bemorning yoshi, jinsi, kasallikning boshlanish va rivojlanish tezligi, shuningdek, umumiy sog‘liq holati qayd etildi.

Mikrobiologik materiallarni olish

- Yallig‘lanish maydonidan sterillangan shpritslar yordamida namunalar olindi.
- Bakterial identifikatsiya va sezuvchanlikni aniqlash uchun quyidagi metodlar qo‘llanildi:

1. Disk diffuziya testi – antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash uchun.

2. MALDI-TOF spektrometriyasi – tezkor va aniqlik bilan bakterial turlarni aniqlash imkonini berdi.

3. PCR (Polymerase Chain Reaction) – mikroorganizmlarning genetik materialini aniqlash va torpid yallig‘lanishlarni tashxislash uchun ishlatilgan.

Bemorlarning klinik tavsiflari va laboratoriya natijalari bir-biriga bog‘liq tarzda tahlil qilindi.

Natijalar

A) Aerob mikroorganizmlar

Aerob bakteriyalar orasida Streptococcus spp., Staphylococcus aureus, Enterobacteriaceae oilasiga mansub bakteriyalar eng ko‘p uchradi. Disk diffuziya va MALDI-TOF testlari orqali ularning antibiotiklarga sezuvchanligi aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Streptococcus spp. turlariga penitsillin guruhidagi antibiotiklar samarali bo‘lgan.

B)Anaerob mikroorganizmlar

Anaerob bakteriyalar orasida Prevotella spp., Fusobacterium spp., Peptostreptococcus spp. aniqlangan. Anaerob bakteriyalarni aniqlash uchun PCR va MALDI-TOF metodlari ishlatilgan, chunki ular odatda disk diffuziya testi bilan aniqlanishi qiyin. Anaerob bakteriyalar torpid, asta rivojlanadigan yallig‘lanishlarda ko‘proq uchraydi va bemorlarning davolash muddatini uzaytiradi.

Klinik tavsiflar

• Bemorlarning 70% 20–50 yosh oralig‘ida bo‘lgan.

• 35% ish bilan ta’minlanmagan va ijtimoiy jihatdan kam himoyalangan.

• Flegmonalar ko‘pincha tez rivojlangan bo‘lib, og‘ir klinik simptomlar bilan namoyon bo‘lgan.

• Absesslar esa sekin rivojlangan va bemorning umumiy holati odatda qoniqarli bo‘lgan.

• Laboratoriya tahlillari shuni ko‘rsatdiki, lymfotsitlar soni pasayishi torpid yallig‘lanish jarayonida kuzatiladi.

Muhokama

Klinik amaliyotda odontogen yallig‘lanish jarayonlarining mikrobiologik xususiyatlarini aniqlash bemorlarni samarali davolashga yordam beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki:

• Aerob bakteriyalar tezkor yallig‘lanishlarda ko‘proq uchraydi.

• Anaerob bakteriyalar esa torpid, asta rivojlanadigan yallig‘lanishlarda ko‘proq aniqlangan.

• MALDI-TOF va PCR metodlari anaerob bakteriyalarni tez va aniq identifikatsiya qilish imkonini beradi, bu esa davolashni individualizatsiyalashga yordam beradi.

Shuningdek, antibiotiklarni tanlashda disk diffuziya testi orqali bakterial sezuvchanlikni aniqlash muhimdir.

Ushbu yondashuv davolash samaradorligini oshiradi va residivlar sonini kamaytiradi.

Qo‘shimcha tavsiyalar

• Klinik amaliyotda anaerob bakteriyalarni aniqlash uchun PCR metodidan keng foydalanish tavsiya etiladi.

• Flegmonalar va absesslarni individual davolash rejasi asosida yondashish kerak, chunki bakterial kontaminatsiya va antibiotik sezuvchanligi bemorlar orasida farqlanadi.

• Aerob va anaerob infektsiyalarni o‘rganish nafaqat davolash samaradorligini oshiradi, balki retsidivlarni kamaytiradi va bemorlarning umumiy sog‘liq holatini yaxshilaydi.

Xulosa

1. Odontogen yallig‘lanish jarayonlari, xususan absess va flegmonalarda, aerob va anaerob mikroorganizmlar turlicha klinik namoyon bo‘ladi.

2. Aerob bakteriyalar tezkor yallig‘lanishlarda ko‘proq uchraydi, anaerob bakteriyalar esa torpid yallig‘lanishlarda aniqlanadi.

3. Disk diffuziya, MALDI-TOF va PCR metodlari bakterial identifikatsiya va antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlashda samarali vositalar hisoblanadi.

4. Tadqiqot natijalari bemorlarni individual davolash strategiyasini ishlab chiqishda muhim klinik ma’lumotlarni beradi.

5. Torpid yallig‘lanishlarda anaerob bakteriyalarni aniqlash uchun PCR va MALDI-TOF metodlari afzal.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Brook I. Microbiology and management of odontogenic infections. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61(10):1210–1219.

2. Sweeney MP, et al. The role of anaerobic bacteria in odontogenic infections. J Med Microbiol. 2002;51(8):673–678.

3. Nagy E, et al. MALDI-TOF mass spectrometry for rapid bacterial identification in clinical microbiology. Clin Microbiol Rev. 2015;28(3):520–536.

4. Hsueh PR, et al. Antibiotic resistance in odontogenic infections: clinical implications. Int J Antimicrob Agents. 2008;31(3):217–224.

5. Scully C. Oral and maxillofacial medicine: the basis of diagnosis and treatment. 3rd ed. Elsevier, 2013.

6. Gurenlian JR. The microbiology of periodontal diseases. J Calif Dent Assoc. 2007;35(1):11–17.

7. Patel M, et al. Modern approaches in odontogenic infections management. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2019;127(4):e143–e151.

8. Brook I. Microbiology and management of odontogenic infections. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61(10):1210–1219.

9.Sweeney MP, et al. The role of anaerobic bacteria in odontogenic infections. J Med Microbiol. 2002;51(8):673–678.

10.Nagy E, et al. MALDI-TOF mass spectrometry for rapid bacterial identification in clinical microbiology. Clin Microbiol Rev. 2015;28(3):520–536

11.Zorina O.A., Boriskina O.A., Leonovich O.A. Geneticheskiye faktory predra predispositsii k razvitiyu agressivnogo parodontita: belki matriks, matricsiny i ikh regulyatory // Stomatologiya. – 2013. – T.92, №1. – S.76-83.

12.Zorina O.A., Grudyanov A.I., Rebrikov D.V. Mikrobiozenoz parodontal'nogo karmana i vospalitel'nyye zabolevaniya parodonta // Uralskiy meditsinskiy zhurnal. – 2011; 3:9–13.

13.Zyryanova N.V. Vidovoy sostav anearobnoy mikroflory parodontal'nogo karmana v zavisimosti ot stadiy parodontita // Stomatologiya. – 2009. – №4. – S.43–47.

14.Immunnyye i oksidantnyye narusheniya v patogeneze vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta / A.L. Loktionov, A.I. Konoplya, M.A. Lunev, A.V. Karaulov // Immunologiya. – 2015. – №5. – S.319-328.

15.Kamilov Kh.P. Geliy-neonoviy i zhidkostnyy impulsnyy lazery pri lechenii parodontita // Kandidatskaya dissertatsiya, 2002.

16.Kazarina L.N., Vdovina L.V. Sovremennyye aspekty profilaktiki zabolevaniy parodonta // Obozreniye. Stomatologiya. – 2012. – №1. – S.20–21.

17.Kliniko-morfologicheskaya kharakteristika vospalitel'nogo protsessa v tkanyakh parodonta u detey / M.P. Vodolatskiy, V.S. Botasheva, A.A. Pavlov, A.A. Nekrasova // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. – 2012. – №1. – S.9.

18.Lukinykh L.M., Kruglova N.V. Khronicheskiy generalizovannyy parodontit. Chast' I. Sovremennyy vzglyad na etiologiyu i patogenez // Sovremennyye tekhnologii v meditsine. – 2011. – №1. – S.123-125.

19.Mirsalikhova F., Khamidov I. Kharakteristika mikrobiozenoza myagkikh tkanei parodonta u shkolnikov // Stomatologiya, 1(4(77)), 40–42. https://inlibrary.uz/index.php/stomatologiya/article/view/1484

20.Nikolaeva E.N., Tsaryov V.N., Ippolitov E.V. Parodontopatogennyye bakterii — indikatory riska vozniknoveniya i razvitiya parodontita // Stomatologiya dlya vsekh. – 2011. – №3 (I ch.). – S.4–9.

DIGITAL STOMATOLOGIYA : CAD/CAM VA 3D PRINTERLAR YORDAMIDA TISH TIKLASH

Abduqaxxorova Musharraf Abduboris qizi

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti

Anatatsiya: *Ushbu maqolada stomatologiya sohasida diagnostika hamda reabilitatsiya jarayonlarida raqamli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati va imkoniyatlari tahlil etiladi. Raqamli stomatologiya tish va jag‘ tizimi kasalliklarini aniqlash va davolashda zamonaviy kompyuter texnologiyalari, 3D skanerlash usullari, kompyuter tomografiyasi, CAD/CAM tizimlari hamda sun’iy intellekt asosida ishlaydigan dasturiy vositalarni qo‘llashga asoslangan innovatsion yo‘nalish hisoblanadi. Maqolada ushbu texnologiyalarning davolash jarayonida yuqori aniqlikni ta’minlashi, natijalarni tezkor olish imkonini yaratishi, estetik ko‘rsatkichlarni yaxshilashi va bemorlar uchun yanada qulay sharoit yaratishdagi afzalliklari yoritilgan. Shuningdek, raqamli yondashuv orqali tibbiy xatoliklarni kamaytirish, davolash jarayonini individual tarzda rejalashtirish hamda tish protezlarini yuqori aniqlik bilan tayyorlash imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Raqamli stomatologiya zamonaviy tibbiyotning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u diagnostika jarayonining sifatini oshirish bilan bir qatorda stomatologik xizmatlar samaradorligini ham sezilarli darajada yaxshilashga xizmat qiladi.*

Kalit so’zlar: *raqamli stomatologiya, diagnostika, reabilitatsiya, 3D skaner, CAD/CAM, sun’iy intellekt, tish protezi, texnologiya.*

Аннотация: *В данной статье анализируется значение цифровых технологий в современной стоматологии, особенно в процессах диагностики и реабилитации пациентов. Цифровая стоматология представляет собой современное направление, основанное на применении компьютерных технологий, 3D-сканирования, компьютерной томографии, CAD/CAM-систем, а также программных решений, использующих возможности искусственного интеллекта. В работе рассматриваются основные преимущества цифровых методов, такие как высокая точность диагностики и лечения, оперативность получения результатов, улучшение эстетических показателей и повышение комфорта пациентов. Кроме того, отмечается, что внедрение цифровых технологий способствует уменьшению количества врачебных ошибок и позволяет более индивидуально подходить к планированию лечения. Таким образом, цифровая стоматология является важным этапом развития современной медицинской практики, который способствует повышению эффективности стоматологических услуг и улучшению качества лечения.*

Ключевые слова: *цифровая стоматология, диагностика, реабилитация, 3D-сканер, CAD/CAM, искусственный интеллект, протез, технология*.

Anatation: *This article examines the significance of digital technologies in contemporary dentistry, with particular attention to their application in diagnostic and rehabilitation processes. Digital dentistry encompasses the use of advanced computer technologies, including 3D scanning, computed tomography, CAD/CAM systems, and software powered by artificial intelligence. The study outlines the key benefits of digital approaches, such as improved accuracy, faster treatment procedures, enhanced aesthetic outcomes, and greater patient comfort. Furthermore, it highlights the role of digital technologies in minimizing clinical errors and enabling more individualized treatment planning. Overall, digital dentistry represents an important step in the evolution of modern medical practice, contributing to the improvement of both the quality and efficiency of dental care worldwide.*

Keywords: *digital dentistry, diagnostics, rehabilitation, 3D scanner, CAD/CAM, artificial intelligence, dental prosthesis, technology.*

Kirish

So‘nggi yillarda tibbiyotning deyarli barcha yo‘nalishlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish jadal sur’atlarda rivojlanmoqda. Bu jarayon stomatologiya sohasida ham sezilarli darajada namoyon bo‘lmoqda. Raqamli stomatologiya an’anaviy davolash usullarini takomillashtiruvchi hamda yuqori aniqlik, tezkorlik va bemorlar uchun yanada qulay sharoit

yaratishga xizmat qiluvchi zamonaviy texnologik yo‘nalish sifatida shakllanmoqda. Ushbu yondashuv stomatologik diagnostika, davolash va reabilitatsiya jarayonlarining yangi bosqichga ko‘tarilishiga sabab bo‘lmoqda.

Hozirgi kunda an’anaviy tish qoldiqlarini olish yoki gips modellari tayyorlash kabi usullar o‘rnini zamonaviy 3D skanerlash, kompyuter tomografiyasi, CAD/CAM texnologiyalari hamda sun’iy intellekt asosida yaratilgan dasturiy tizimlar egallab bormoqda. Mazkur texnologiyalar stomatologlarga og‘iz bo‘shlig‘i va jag‘ tizimining anatomik tuzilishini yanada aniq tahlil qilish, individual davolash rejasini ishlab chiqish hamda tish protezlarini yuqori aniqlik darajasida tayyorlash imkonini yaratadi.

Raqamli texnologiyalar bugungi kunda stomatologiyaning ko‘plab yo‘nalishlarida, xususan implantologiya, ortodontiya, estetik stomatologiya hamda jarrohlik amaliyotida keng qo‘llanilmoqda. Masalan, 3D printer texnologiyasi yordamida ishlab chiqariladigan implantlar bemorning jag‘ anatomiyasiga maksimal darajada moslashtiriladi. Bundan tashqari, bemorning og‘iz bo‘shlig‘i bilan bog‘liq barcha ma’lumotlar raqamli bazalarda saqlanadi, bu esa keyingi davolash bosqichlarini rejalashtirish va nazorat qilish jarayonini ancha yengillashtiradi.

Hozirgi vaqtda raqamli stomatologiya jahon tibbiyotida eng ilg‘or va innovatsion yo‘nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Uning asosiy ustunliklari qatoriga yuqori aniqlik, qulaylik, zamonaviy texnologik yondashuv hamda xavfsizlik kiradi. Mazkur maqolada raqamli stomatologiyaning diagnostika va reabilitatsiya jarayonlaridagi ahamiyati, uning afzalliklari hamda amaliy samaradorligi keng tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Raqamli stomatologiyada keng qo‘llaniladigan muhim texnologiyalardan biri — 3D skanerlash hisoblanadi. Ushbu usul og‘iz bo‘shlig‘i anatomik tuzilishini yuqori aniqlikda raqamli formatda tasvirlash imkonini beradi. Natijada an’anaviy gips qoldiqlarini olish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatoliklar bartaraf etiladi va bemor uchun yanada qulay hamda og‘riqsiz jarayon ta’minlanadi.

Kompyuter tomografiyasi (KT) esa tish ildizlari va jag‘ suyaklarining uch o‘lchamli tasvirini olish imkonini beradi. Olingan ma’lumotlar asosida stomatolog bemor uchun individual davolash rejasini ishlab chiqadi. Bu yondashuv implantatsiya jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatoliklarni kamaytiradi, operatsiya vaqtini qisqartiradi va reabilitatsiya jarayonining tezroq kechishiga yordam beradi.

CAD/CAM texnologiyasi (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing) stomatologiya sohasida sezilarli yangiliklarni olib kirdi. Ushbu texnologiya yordamida tish protezlari, tojlar, ko‘priklar va boshqa ortopedik konstruksiyalar maxsus kompyuter dasturlari orqali loyihalanadi va 3D printerlarda yuqori aniqlik bilan tayyorlanadi. Natijada yaratilgan protezlar bemorning tabiiy tishlari bilan maksimal darajada mos keladi.

Bundan tashqari, sun’iy intellekt (AI) asosida ishlab chiqilgan dasturiy tizimlar stomatologik diagnostika jarayonlarini yanada takomillashtirmoqda. AI texnologiyalari yordamida rentgen tasvirlari avtomatik ravishda tahlil qilinadi, kariyes, periodontit yoki implant atrofidagi yallig‘lanish jarayonlari erta bosqichlarda aniqlanishi mumkin.

Raqamli reabilitatsiya jarayonida ham innovatsiyalar ko‘p. Masalan, maxsus raqamli modellashtirish dasturlari orqali bemor davolanishdan avval natijani oldindan ko‘rishi mumkin. Bupsixologik jihatdan bemorni tayyorlaydi va stomatolog bilan bemor o‘rtasidagi ishonchni kuchaytiradi.Tibbiy amaliyotda raqamli stomatologiyaning afzalliklari quyidagilardir

:1. Davolash aniqligi va tezligi oshadi.

2. Xatolik ehtimoli kamayadi.

3. Estetiknatijalar yuqori bo‘ladi.

4. Bemor uchun qulaylik yaratiladi.

5. Reabilitatsiya davri qisqaradi.

6. Ma’lumotlar raqamli bazada saqlanib, tahlil uchun qulay bo‘ladi.

Biroq bu yo‘nalishda muammolar ham yo‘q emas. Asosan texnik vositalarning qimmatligi, mutaxassislarning yetishmasligi va dasturiy ta’minotning murakkabligi raqamli

stomatologiyani keng joriy etishda to‘siq bo‘lib turibdi. Shu sababli, O‘zbekiston stomatologiyasida bu yo‘nalishni rivojlantirish uchun texnologik infratuzilmani kuchaytirish, raqamli uskunalar bilan jihozlash va mutaxassislarni o‘qitish muhim ahamiyat kasb etadi .

Takliflar

Mamlakatimizda raqamli stomatologiyani keng rivojlantirish va amaliyotga samarali joriy etish maqsadida bir qator takliflarni ilgari surish mumkin:

1. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida “Raqamli stomatologiya” yo‘nalishiga bag‘ishlangan maxsus o‘quv kurslari va amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish.
2. Stomatologik klinikalarni zamonaviy raqamli uskunalar bilan ta’minlash uchun subsidiya yoki imtiyozli kredit dasturlarini joriy qilish.
3. Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni CAD/CAM tizimlari hamda 3D texnologiyalari asosidagi uskunalarni ishlab chiqarishga jalb etish orqali milliy ishlab chiqarishni rivojlantirish.
4. Sun’iy intellekt asosida yaratilgan stomatologik dasturiy ta’minotni o‘zbek tiliga moslashtirish va mahalliy tibbiy amaliyotga integratsiya qilish.
5. Raqamli stomatologiya bo‘yicha xorijiy tajribalarni o‘rganish, ularni tahlil qilish va milliy stomatologiya tizimiga bosqichma-bosqich tatbiq etish

Xulosa

Raqamli stomatologiya hozirgi kunda tibbiyot sohasining eng istiqbolli va tez rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, diagnostika hamda reabilitatsiya jarayonlarining sifatini sezilarli darajada yaxshilamoqda. Zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi natijasida bemorlarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda aniq va samarali davolash rejalarini ishlab chiqish imkoniyati kengaymoqda. Xususan, 3D texnologiyalar, CAD/CAM tizimlari, sun’iy intellekt va raqamli rentgenologiya stomatologik amaliyotda yuqori aniqlik, tezkorlik hamda estetik jihatdan mukammal natijalarga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

So‘nggi yillarda O‘zbekiston stomatologiyasi ham raqamli texnologiyalarni joriy etish va rivojlantirish yo‘lida sezilarli qadamlar qo‘ymoqda. Shunga qaramay, sohani to‘liq raqamlashtirish uchun zamonaviy texnik infratuzilmani rivojlantirish, malakali mutaxassislar tayyorlash hamda dasturiy ta’minotni milliy tizimga moslashtirish zarur hisoblanadi. Shu sababli, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, xalqaro tajribani o‘rganish va innovatsion texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish muhim vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Kelajakda raqamli stomatologiya nafaqat diagnostika va protezlash jarayonlarida, balki profilaktika, monitoring hamda bemor bilan samarali muloqotni tashkil etishda ham muhim o‘rin egallashi kutilmoqda. Bu esa stomatologik xizmatlar sifatini oshirish, tibbiy yordam samaradorligini kuchaytirish va sog‘lom jamiyatni shakllantirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Ismoilov A. "Zamonaviy stomatologiyada raqamli texnologiyalar", Tibbiyot innovatsiyalari jurnali, Toshkent, 2023, No4, 115–128-bet.

2. Karimova Z. "3D skanerlashning klinik qo‘llanilishi", Stomatologiya va amaliy tibbiyot, Andijon, 2022, No2, 67–75-bet.

3. Raximov D. "Sun’iy intellekt tibbiyotda", O‘zbekiston tibbiyot fanlari axborotnomasi, 2024, No1, 43–52-bet

.4. Chen Y., Lee H. Digital Dentistry: Principles and Applications, Elsevier Publishing, London, 2021, pp. 35–47.

5. Smith J., Patel R. Artificial Intelligence in Dental Diagnostics, Springer Nature, Berlin, 2020, pp. 58–69.

6. Torres M. CAD/CAM Technologies in Oral Rehabilitation, Wiley-Blackwell, New York, 2022, pp. 120–135.

UDC: 616.714.1-071.3] -- 616.7:681.784

CEPHALOMETRIC INDICATORS OF THE UZBEK POPULATION ACCORDING TO "HEYWITT"

PhD M.K.Kuchkarova., Master's student O.M.Abdullakhanova., Z.B.Djurayeva

Tashkent State Medical University,

Tashkent, Uzbekistan

Abstract. In 71 representatives of the Uzbek population aged 18–30 years (40 men and 31 women) with normal physiological occlusion, cephalometric indicators of the frontal cephalogram according to "Heywitt" were determined. The craniofacial triangulation complex proposed by the author was used to determine the cephalometric parameters. This complex is used in assessing the symmetry of the maxillofacial region, in the diagnosis of transversal anomalies, and in treatment.

Key words: cephalogram, Heywitt analysis, normal occlusion.

Relevance of the Topic.

The frontal projection teleradiograph plays an extremely important role in the diagnosis of transversal anomalies. Many authors — Rickets, Grayson, Heywitt, Grummons, and others — have conducted research on frontal cephalometry (Posterior-anterior cephalometry) [4, 6, 8]. The frontal TRG is a complete frontal X-ray image of the skull and maxillofacial bones, providing full information about the symmetry of the facial bones — that is, a comparative analysis of the right and left sides. In this study, we conducted examinations based on the method of A.B. Heywitt. Heywitt created a unique arrangement of triangles on the frontal cephalogram, calling it the "triangulation of the craniofacial complex." [4, 8]

Aim of the Study: To determine the cephalometric indicators of the frontal teleradiograph according to "Heywitt" in representatives of the Uzbek population with normal physiological occlusion, and to apply them in the diagnosis of patients with transversal anomalies.

Materials and Methods: The study was conducted on 71 representatives (40 men and 31 women) of the Uzbek population with physiologically normal occlusion. The cephalometric indicators of the frontal cephalogram according to "Heywitt" were determined. The facial regions are divided into specific sections on the right and left sides, triangles are formed, and the symmetry of the right and left sides is compared (Fig. 1).

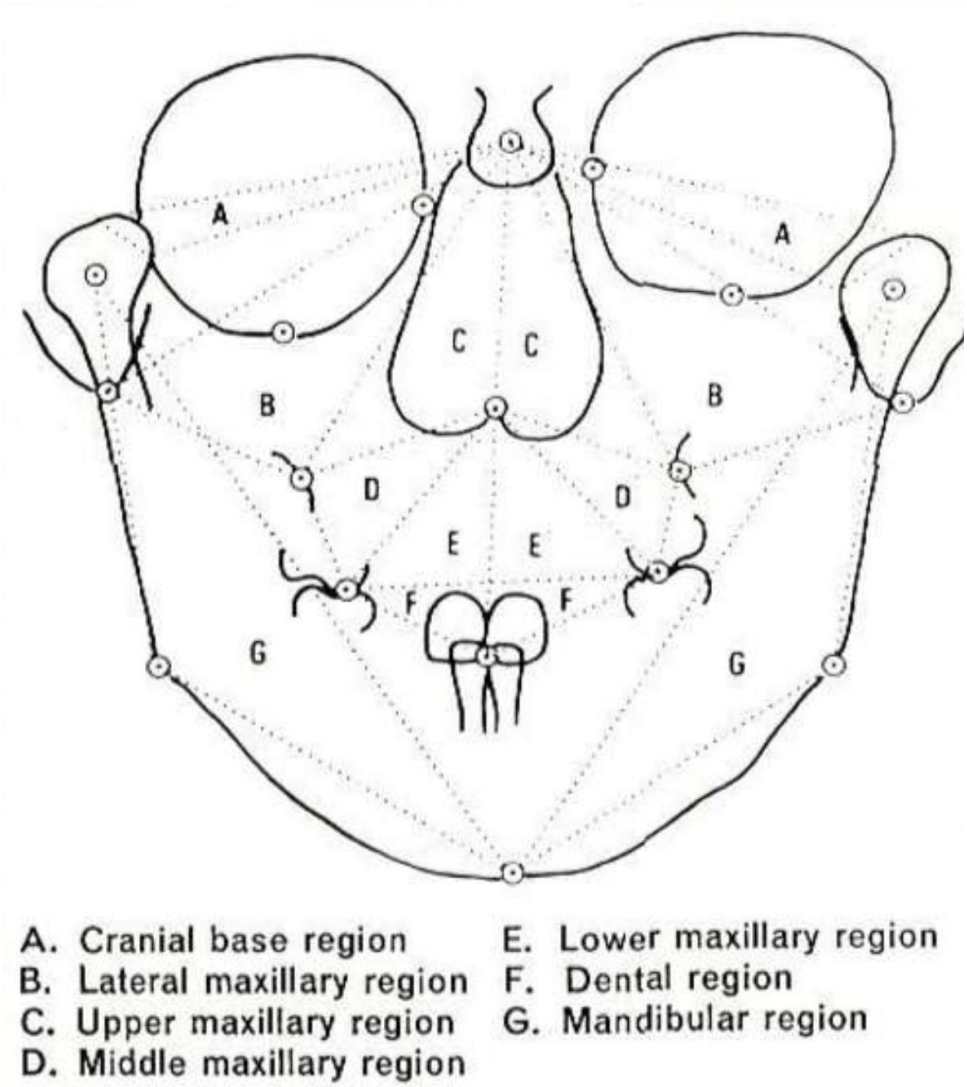


Fig. 1. Schematic view of A.B. Heywitt's "Triangulation of the Craniofacial Complex."

In this examination, the skull-face complex is separated using triangles on the frontal cephalogram, forming the "craniofacial triangulation." In Heywitt's craniofacial triangulation, no specific standard has been established for the triangle measurements, but the angles of the triangles on the right and left sides are compared with each other. The craniofacial triangulation is divided into the following main regions (Fig. 2):



Fig. 2. A.B. Heywitt's "Triangulation of the Craniofacial Complex."

A — Cranial base (CB)

B — Lateral maxillary region (LMR)

C — Upper maxillary region (UMR)

D — Middle maxillary region (MMR)

E — Lower maxillary region (LMR)

F — Dental region (DR)

G — Mandibular region (MR)

Boundaries of the regions:

A) Cranial base — distance from Cg to the highest apex of Co and to the medial apex of Co: Cg–UpCo–MesCo

B) Lateral maxillary region — triangles formed from Cg to the Mastoideus apex and to the J points

C) Upper maxillary region — lines drawn from Cg to ANS and to J, connected to form a triangle

D) Middle maxillary region — lines drawn from ANS to J and UpM, connected to form triangles

E) Lower maxillary region — lines drawn from ANS to UpM and point A, connected to form a triangle

F) Dental region — lines drawn from UpM to UpL and to point A, connected to form a triangle

G) Mandibular region — line drawn from the apex of Co to points Me and Ag, connected to form a triangle

Results and Discussion.

In the frontal cephalograms of the studied representatives of the Uzbek population with physiological occlusion, the cephalometric indicators of the craniofacial triangulation triangles according to "Heywitt" were determined and tabulated (Table 1).

Table 1.

Results of Craniofacial Triangulation Measurements in Representatives of the Uzbek Population (M±m)

Zone	Male		Female	
	L	R	L	R
A	6.3±0.12	6.5±0.12*	6.5±0.16	6.6±0.18
B	14.0±0.49	13.9±0.50	16.2±0.68	16.0±0.80*
C	27.3±0.35	27.7±0.41	27.4±0.40	27.3±0.38
D	56.4±0.81	56.8±0.72	43.7±0.91	43.2±0.83*
E	42.1±0.46	41.7±0.50	31.7±0.91	32.1±0.83*
F	29.4±0.86	28.04±1.08	32.1±0.96	31.7±1.14*
G	118.0±0.69	115.9±1.09^	121.0±1.23	122.1±1.16*

** P<0.05 compared to males*

^ P<0.05 compared to L (left side)

As seen from Table 1, in zone "A" the angle measurements are reliably uniform. In zone "B," the values in males are significantly lower, but no reliable difference was found in females. In zone "C," no notable difference was found in either sex. In zone "D," a significant difference was found between sexes; the "Middle maxillary" dimensions in males were nearly uniform. In zone "E," results for males are nearly the same as the comparison group (P<0.05), while females show a reliable difference. In zone "F," female results are slightly closer to the norm, while male indicators did not differ significantly. In zone "G," a difference in the "Mandibular" angle is observable in both sexes.

In conclusion, the right and left side measurements in representatives of the Uzbek population with physiological occlusion are equal. However, a slight difference was found between males and females — explained by the fact that, as in other parts of the body, the facial bones in males are wider, thicker, and larger compared to females.

CONCLUSIONS

1. In the frontal teleradiograph according to "Heywitt," no significant difference was found between right and left symmetry indicators in zones A, B, C, D, E, and F in males (P>0.05). Only in zone G was a reliable difference of 0±0.9 found.

2. In females, symmetry of the right and left sides was confirmed in zones A, B, C, D, E, and F (P<0.05). A reliable difference of 0±0.9 was found in zone G.

3. No reliable difference was found in zones A and C for both sexes (P<0.01). The reliability of symmetry indicators in zones B, D, E, and F did not exceed 0±0.9. In zone G, values were 118.0±0.69 in males and 122.1±1.168 in females.

References:

1. Posnick JC. Principles and Practice of Orthognathic Surgery: Elsevier Health Sciences. 2013.

2. Sarver DM. Esthetic orthodontics and orthognathic surgery: Mosby Incorporated; 2016.

3. Ordobazari M, Al-Hosseini AAN, Zafarmand AH. A novel approach for craniofacial symmetry evaluation: Using the midsagittal Reference line drawn from 'Crista Gali' with NHP technique. Novelty in Biomedicine. 2013;1:48-53.

4. Argyropoulos E, Sassouni V. Comparison of the dentofacial patterns for native Greek and American-Caucasian adolescents. 2018;95:238-249.

5. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics: Elsevier Health Sciences; 2014.

6. Athanasiou A, Van der Meij A. Posteroanterior (frontal) cephalometry. Orthodontic cephalometry London: Mosby-Wolfe. 1995;141-61.

7. Davoody PR, Sassouni V. Dentofacial pattern differences between Iranians and American Caucasians. American journal of orthodontics. 1978;73:667-75.

8. Burke PH. (1971) Stereophotometric Measurement of Normal Facial Asymmetry in Children, Human Biology, 4, 536-548.

PARODONTITDA YALLIG‘LANISH MEDIATORLARI VA MIKROSIRKULYATSIYA BUZILISHLARINING PATOFIZIOLOGIK AHAMIYATI

Mamasoatov Ozodbek Shamsiddin o‘g‘li
Toshkent davlat tibbiyot universiteti stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Yuldashev Ramziddin Rasuljon o‘g‘li
Toshkent davlat tibbiyot universiteti pediatriya fakulteti talabasi
Batirova Shaxlo Muxammad qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Erkinova Mushtariy Hamidulla qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Ilmiy rahbar: Boboyeva Zuxra Nurullayevna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti katta o‘qituvchisi, b.f.n

Annotatsiya

Parodontit periodontal to‘qimalarning uzoq davom etuvchi yallig‘lanish-destruktiv kasalligi bo‘lib, uning rivojlanishida subgingival biofilm va mezbon immun tizimi o‘rtasidagi murakkab o‘zaro ta’sir yetakchi ahamiyat kasb etadi. Ushbu patologik jarayon faqat mikroblarning to‘planishi bilan emas, balki immun javobning disbalansi, yallig‘lanish mediatorlarining ortiqcha ajralishi, komplement tizimining faollashuvi, matriks metalloproteinazalar ekspressiyasining kuchayishi hamda osteoklastik faoliyatning ortishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari, periodontal cho‘ntak sohasida mikrosirkulyatsiya izdan chiqishi, to‘qima gipoksiyasi, tomir devori o‘tkazuvchanligining oshishi, angiogenezning patologik tus olishi va oksidlovchi stress yallig‘lanishning davomiyligini ta’minlaydi. Natijada biriktiruvchi to‘qima va alveolyar suyakda progressiv destruktiv o‘zgarishlar shakllanadi. Shu bois parodontitni oddiy lokal infeksiya sifatida emas, balki immunoregulyator, mikrovaskulyar va osteodestruktiv mexanizmlar uyg‘unlashgan ko‘p bosqichli patofiziologik jarayon sifatida baholash maqsadga muvofiqdir.

Kalit so‘zlar: *parodontit, yallig‘lanish mediatorlari, mikrosirkulyatsiya, gipoksiya, HIF-1α, VEGF, RANKL, oksidlovchi stress, MMP-8.*

Abstract

Periodontitis is a chronic inflammatory and destructive disease of the periodontal tissues, in the development of which the complex interaction between the subgingival biofilm and the host immune system plays a leading role. This pathological process is explained not only by the accumulation of microorganisms, but also by an imbalance in the immune response, excessive release of inflammatory mediators, activation of the complement system, increased expression of matrix metalloproteinases, and enhanced osteoclastic activity. In addition, disruption of microcirculation in the periodontal pocket area, tissue hypoxia, increased vascular permeability, pathological angiogenesis, and oxidative stress contribute to the persistence of inflammation. As a result, progressive destructive changes develop in the connective tissue and alveolar bone. Therefore, periodontitis should be regarded not as a simple local infection, but as a multistage pathophysiological process involving immunoregulatory, microvascular, and osteodestructive mechanisms.

Keywords: *periodontitis, inflammatory mediators, microcirculation, hypoxia, HIF-1α, VEGF, RANKL, oxidative stress, MMP-8.*

Kirish

So‘nggi yillarda parodontitga bo‘lgan ilmiy yondashuv sezilarli darajada chuqurlashdi. AAP/EFP 2018 klassifikatsiyasida ilgari alohida ko‘rilgan “surunkali” va “agressiv” shakllar yagona periodontitis toifasiga birlashtirilib, kasallikni baholashda staging va grading mezonlari joriy qilindi. Bunday yondashuv klinik belgilar ortida murakkab biologik va patofiziologik mexanizmlar mavjudligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Hozirgi tasavvurlarga ko‘ra, parodontitning boshlanishi oddiy bakterial yukning ortishi bilan emas, balki subgingival sohada dizbiotik biofilm shakllanishi bilan bog‘liq. Bu biofilm tarkibidagi ayrim mikroorganizmlar, ayniqsa “keystone pathogen” sifatida ta’riflanadigan

bakteriyalar, mezbon immun tizimi faoliyatini o‘zgartirib, himoya reaksiyasini to‘qima shikastlanishiga olib boruvchi yo‘nalishga buradi. Natijada neytrofillar, makrofaglar, limfotsitlar va boshqa immun hujayralar jalb qilinadi, ammo ularning javobi har doim ham himoyalovchi emas, aksincha periodontiumning parchalanishiga xizmat qiluvchi holatni yuzaga keltiradi.

Shu nuqtai nazardan qaralganda, parodontitning mohiyati faqat mikroblar bilan izohlanmaydi. Kasallikning davom etishi va chuqurlashuvi immun javobning sifatiga, mahalliy qon aylanishi holatiga, oksigenatsiya darajasiga, oksidlovchi stress kuchiga va suyak almashinuvini boshqaruvchi mediatorlarga bevosita bog‘liqdir.

Dolzarbligi

Parodontit bugungi stomatologiyada eng dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda, chunki u nafaqat tish atrofidagi to‘qimalarning destruksiyasiga, balki tishlarning funksional yo‘qolishiga ham olib keladi. Kasallikning keng tarqalganligi, surunkali kechishi va ko‘pincha yashirin tarzda rivojlanishi uni klinik va ilmiy jihatdan alohida ahamiyatli qiladi.

Parodontit patogenezida IL-1β, TNF-α, IL-6, IL-17, PGE2 va turli proteolitik fermentlar muhim o‘rin egallaydi. Ular yallig‘lanishning kuchayishiga, kollagen tolalarining parchalanishiga, fibroblastlar funksiyasining izdan chiqishiga va alveolyar suyak rezorbsiyasining jadallashishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa IL-1β va TNF-α ning ko‘payishi periodontal destruksiya faolligi bilan chambarchas bog‘liq hisoblanadi. Shu sababli parodontitni faqat mahalliy mikroblar kasalligi deb baholash yetarli emas, chunki u kuchli immun-yallig‘lanish va osteoimmun komponentlarga ega jarayondir.

Bundan tashqari, kasallik rivojlanishida mikrosirkulyatsiya buzilishlari alohida ahamiyat kasb etadi. Gingival to‘qimalarda qon oqimining izdan chiqishi, tomirlarning kengayishi yoki funksional samarasiz holatga kelishi, o‘tkazuvchanlikning oshishi va to‘qima gipoksiyasi yallig‘lanishni saqlab turuvchi muhitni yuzaga keltiradi. Oksigenatsiyaning pasayishi esa anaerob mikroorganizmlar uchun yanada qulay sharoit yaratadi. Natijada biofilm va mezbon javobi o‘rtasida o‘zaro kuchayuvchi patologik aylana shakllanadi.

Shu sababli parodontitda yallig‘lanish mediatorlari va mikrosirkulyatsiya buzilishlarining patofiziologik ahamiyatini o‘rganish kasallikning mohiyatini chuqurroq anglash, biologik markerlarni aniqlash va davolashga yangi yondashuvlarni ishlab chiqish uchun muhimdir.

Material va metodlar

Ushbu ilmiy sharhni tayyorlashda periodontit patogenezi, yallig‘lanish mediatorlari, mikrosirkulyatsiya buzilishlari, gipoksiya, angiogenez, oksidlovchi stress va osteoklastogenezga bag‘ishlangan zamonaviy ilmiy manbalar tahlil qilindi. Tahlil jarayonida PubMed va PMC bazalarida chop etilgan review maqolalar, original tadqiqotlar hamda konsensus hujjatlaridan foydalanildi.

Adabiyotlarni saralashda “periodontitis”, “inflammatory mediators”, “microcirculation”, “hypoxia”, “HIF-1α”, “VEGF”, “RANKL”, “oxidative stress”, “MMP-8”, “complement C3”, “neutrophils” kabi kalit so‘zlar asosida qidiruv olib borildi. Tanlov mezoni sifatida kasallik patogenezini yorituvchi, klinik va biologik ahamiyatga ega bo‘lgan manbalarga ustuvorlik berildi. Olingan ma’lumotlar tizimli ravishda tahlil qilinib, parodontitda yallig‘lanish va mikrovaskulyar buzilishlar o‘rtasidagi bog‘liqlik patofiziologik nuqtai nazardan baholandi.

Natijalar va muhokama

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, parodontitda mikrosirkulyatsiya buzilishi ikkilamchi hodisa emas, balki kasallikning chuqurlashuviga faol hissa qo‘shuvchi mexanizmdir. Kasallikning dastlabki bosqichlarida gingival to‘qimalarda vazodilatatsiya va kapillyar tarmoq kengayishi kuzatiladi. Biroq uzoq davom etgan yallig‘lanish sharoitida tomirlar tuzilishi izdan chiqadi, ularning funksional samaradorligi pasayadi, tomir devori o‘tkazuvchanligi ortadi va staz bilan kechuvchi mikrogemodinamik buzilishlar shakllanadi. Natijada to‘qimada shish, trofik yetishmovchilik va oksigenatsiya pasayishi yuzaga keladi.

Periodontal cho‘ntakdagi gipoksik sharoit HIF-1α signal tizimini faollashtiradi. HIF-1α ning ortishi VEGF ekspressiyasini kuchaytiradi, bu esa yangi tomirlar hosil bo‘lishini rag‘batlantiradi. Ammo hosil bo‘layotgan tomirlar ko‘pincha funksional jihatdan yetuk bo‘lmaydi. Ular perfuziyani to‘liq tiklab bermaydi, aksincha yallig‘lanish mediatorlarining periodontal

to‘qimaga ko‘proq o‘tishiga imkon yaratadi. Shu tarzda angiogenez kompensator mexanizm bo‘lish bilan birga, ayrim holatlarda yallig‘lanishning davom etishiga ham xizmat qilishi mumkin.

Parodontitda oksidlovchi stress ham muhim patogenetik bo‘g‘inlardan biridir. Giperfaol neytrofillar tomonidan ko‘p miqdorda hosil qilinadigan reaktiv kislorod turlari antioksidant himoya imkoniyatidan oshib ketganda hujayra membranalari, oqsillar, lipidlar va DNK zararlanadi. Bu holat nafaqat to‘qima destruksiyasini kuchaytiradi, balki proteolitik fermentlar, xususan MMP oilasi faollashuviga ham turtki beradi. Ayniqsa MMP-8 periodontal biriktiruvchi to‘qimaning parchalanishida muhim rol o‘ynaydi va uning darajasining oshishi faol periodontal destruksiya bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Kasallikning eng muhim oqibatlaridan biri bo‘lgan alveolyar suyak rezorbsiyasi RANK/RANKL/OPG tizimi orqali amalga oshadi. Yallig‘lanish sharoitida RANKL ekspressiyasi ortadi, bu esa osteoklast differensiasiyasi va faoliyatini kuchaytiradi. OPG esa bu jarayonni susaytiruvchi himoya omili sifatida ishtirok etadi. Ular o‘rtasidagi muvozanat buzilganda suyak rezorbsiyasi jadallashadi. Demak, parodontitni osteoimmun komponenti yaqqol namoyon bo‘lgan kasallik sifatida ko‘rish to‘g‘ri bo‘ladi.

Bundan tashqari, komplement tizimi, ayniqsa C3 komponenti, yallig‘lanishning kuchayishida muhim amplifikator vazifasini bajaradi. U nafaqat immun javobni qo‘llab-quvvatlaydi, balki yallig‘lanish mediatorlari ishlab chiqilishini kuchaytirib, osteoklastogenez va suyak yo‘qolishini jadallashtiradi. Bu esa parodontit patogenezida immunoregulyator mexanizmlar chuqur ishtirok etishini ko‘rsatadi.

Gingival krevikulyar suyuqlik, so‘lak va ayrim hollarda qon zardobi kasallikning biologik faolligini baholashda muhim biomaterial bo‘lib xizmat qiladi. Ularda IL-1β, TNF-α, VEGF, HIF-1α va aMMP-8 kabi ko‘rsatkichlarning aniqlanishi periodontal jarayonning faol bosqichini ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli biomarkerlar asosida diagnostika va monitoring olib borish istiqbolli yo‘nalishlardan biri sifatida qaralmoqda.

Xulosa

Parodontitda yallig‘lanish mediatorlari va mikrosirkulyatsiya buzilishlari kasallikning markaziy patogenetik bo‘g‘inlarini tashkil etadi. IL-1β, TNF-α, IL-6, IL-17 va matriks metalloproteinazalar biriktiruvchi to‘qima destruksiyasini kuchaytirsa, RANKL/OPG tizimidagi nomutanosiblik alveolyar suyak rezorbsiyasini tezlashtiradi. Bunga qo‘shimcha ravishda, mikrovaskulyar disfunktsiya, gipoksiya, HIF-1α–VEGF o‘qi faollashuvi va oksidlovchi stress yallig‘lanishni surunkali hamda o‘z-o‘zini qo‘llab-quvvatlovchi holatga olib keladi.

Shunday qilib, parodontitni faqat infeksion jarayon sifatida tushuntirish yetarli emas. Uni dizbiotik biofilm, immun disregulyatsiya, mikrosirkulyator o‘zgarishlar va osteoimmun destruksiya birlashgan ko‘p omilli patofiziologik model asosida baholash ancha to‘g‘ri yondashuv hisoblanadi. Bunday qarash kasallikni chuqurroq anglashga, erta diagnostika imkoniyatlarini kengaytirishga va yanada samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tonetti M.S., Greenwell H., Kornman K.S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition // *Journal of Periodontology*. 2018. Vol. 89(Suppl 1). P. S159–S172.
2. Papapanou P.N., Sanz M., Buduneli N., Dietrich T., Feres M., Fine D.H., et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions // *Journal of Periodontology*. 2018. Vol. 89(Suppl 1). P. S173–S182.
3. Yucel-Lindberg T., Båge T. Inflammatory mediators in the pathogenesis of periodontitis // *Expert Reviews in Molecular Medicine*. 2013. Vol. 15. P. e7.
4. Graves D. Cytokines that promote periodontal tissue destruction // *Journal of Periodontology*. 2008. Vol. 79(8 Suppl). P. 1585–1591.
5. Cochran D.L. Inflammation and bone loss in periodontal disease // *Journal of Periodontology*. 2008. Vol. 79(8 Suppl). P. 1569–1576.

6. Zoellner H., Chapple C.C., Hunter N. Microvasculature in gingivitis and chronic periodontitis: disruption of vascular networks with protracted inflammation // *Microscopy Research and Technique*. 2002. Vol. 56(1). P. 15–31.
7. Eldzharov A., Kabaloeva D., Nemeryuk D., Goncharenko A., Gatsalova A., Ivanova E., et al. Evaluation of microcirculation, cytokine profile, and local antioxidant protection indices in periodontal health and stage II, stage III periodontitis // *Journal of Clinical Medicine*. 2021. Vol. 10(6). P. 1262.
8. Afacan B., Öztürk V.Ö., Paşalı Ç., Bozkurt E., Köse T., Emingil G. Gingival crevicular fluid and salivary HIF-1α, VEGF, and TNF-α levels in periodontal health and disease // *Journal of Periodontology*. 2019. Vol. 90(7). P. 788–797.
9. Wang Y., Andrukhov O., Rausch-Fan X. Oxidative stress and antioxidant system in periodontitis // *Frontiers in Physiology*. 2017. Vol. 8. P. 910.
10. Maekawa T., Abe T., Hajishengallis E., Hosur K.B., DeAngelis R.A., Ricklin D., et al. Genetic and intervention studies implicating complement C3 as a major target for the treatment of periodontitis // *Journal of Immunology*. 2014. Vol. 192(12). P. 6020–6027.
11. Rathnayake N., Gieselmann D.R., Heikkinen A.M., Tervahartiala T., Sorsa T. Salivary diagnostics—point-of-care diagnostics of MMP-8 in dentistry and medicine // *Diagnostics*. 2017. Vol. 7(1). P. 7.
12. Umeizudike K., Räisänen I., Gupta S., Nwhator S., Grigoriadis A., Sakellari D., et al. Active matrix metalloproteinase-8: A potential biomarker of oral-systemic link // *Clinical and Experimental Dental Research*. 2022. Vol. 8(1). P. 359–365.

UDK: 616.314-002-084

BOLALARDA DOIMIY TISHLARDA FISSURALARNI MUHRLASHDA QO‘LLANILADIGAN PLOMBA MATERIALLARI SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Saydullayeva Munisa Dilshodxo`ja qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent O‘zbekiston

ANNOTATSIYA .*Mazkur ilmiy maqolada bolalarda doimiy tishlar fissuralarini muhrlashda qo‘llaniladigan zamonaviy germetik materiallarning klinik samaradorligi baholandi. Tadqiqot 6–10 yoshdagi 60 nafar bolada olib borilib, asosiy guruhda Ultraseal XT Hydro, nazorat guruhda esa standart germetik material qo‘llanildi. Tadqiqot davomida muhr saqlanish darajasi, kariyes rivojlanish dinamikasi hamda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyena holati ICDAS va OHI-S indekslari asosida baholandi. Olingan natijalar Ultraseal XT Hydro materialining yuqori retensiya ko‘rsatkichlariga ega ekanligini, kariyes rivojlanishini sezilarli darajada kamaytirishini hamda bolalar stomatologik amaliyotida qo‘llash uchun qulay ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari fissuralarni muhrlash usulining kariyes profilaktikasidagi muhim o‘rni va zamonaviy germetik materiallarni tanlash zarurligini tasdiqlaydi.*

Kalit so‘zlar: *fissura, germetik material, kariyes, profilaktika, bolalar, Ultraseal XT Hydro, retensiya*

Kirish

So‘nggi yillarda bolalarda tish kariyesi stomatologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri sifatida saqlanib qolmoqda. Epidemiologik tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, ayniqsa maktab yoshiga yaqin davrda doimiy tishlarning kariyes bilan zararlanish darajasi sezilarli darajada ortib boradi. Bu holat ko‘pincha birinchi doimiy molyar tishlarning erta erupsiyasi, ularning anatomik tuzilish xususiyatlari hamda gigiyenik parvarishning yetarli darajada emasligi bilan bog‘liq. Doimiy molyar tishlarning chaynash yuzasida joylashgan fissuralar o‘zining murakkab morfologik tuzilishi bilan ajralib turadi. Ular chuqur, tor va ko‘pincha notekis shaklga ega bo‘lib, oziq-ovqat qoldiqlari va mikroorganizmlar uchun qulay retension zona hisoblanadi. Oddiy gigiyena vositalari yordamida ushbu hududlarni to‘liq tozalash qiyin bo‘lgani sababli, aynan fissuralar kariyes jarayonining boshlanish nuqtasiga aylanadi. Shu boisdan fissuralarda kariyesning yuqori chastotada uchrashi klinik amaliyotda ko‘p bora qayd etilgan.

Zamonaviy stomatologiyada kariyesni davolashdan ko‘ra uni oldini olishga yo‘naltirilgan profilaktik yondashuvlar ustuvor hisoblanadi. Shu jihatdan fissuralarni muhrlash (sealant qo‘llash) usuli eng samarali va ilmiy asoslangan profilaktik choralar qatoriga kiradi. Ushbu usul tishning chaynash yuzasidagi anatomik chuqurchalarni maxsus germetik material bilan yopish orqali kariyes qo‘zg‘atuvchi omillarni izolyatsiya qilishga asoslangan. Natijada mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan muhit buziladi va kariyes jarayonining boshlanishi oldi olinadi. Bugungi kunda fissuralarni muhrlash uchun turli xil materiallar ishlab chiqilgan bo‘lib, ular tarkibi, fizik-mexanik xossalari va klinik qo‘llash xususiyatlari bilan farqlanadi. Ayniqsa, bolalar stomatologiyasida ishlatiladigan materiallar uchun namlikka chidamlilik, yaxshi yopishuv (adgezivlik), uzoq muddat saqlanish va biologik xavfsizlik kabi omillar muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy gidrofil (namlikka chidamli) germetik materiallar, jumladan Ultraseal XT Hydro, klinik amaliyotda alohida e’tibor qozonmoqda.

Biroq, turli materiallarning samaradorligini baholash, ularning klinik sharoitdagi barqarorligi va kariyes profilaktikasidagi real natijalarini aniqlash dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, mahalliy sharoitda olib borilgan tadqiqotlar yetarli emasligi ushbu yo‘nalishda qo‘shimcha ilmiy izlanishlar olib borishni talab etadi. Shu sababli mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi bolalarda doimiy tish fissuralarini muhrlashda qo‘llaniladigan zamonaviy germetik materiallarning, xususan Ultraseal XT Hydro materialining klinik samaradorligini baholashdan iborat bo‘ldi.

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi kunda bolalarda tish kariyesi stomatologiyaning eng keng tarqalgan va dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Epidemiologik ma’lumotlarga ko‘ra, maktab yoshidagi bolalarda doimiy tishlarning kariyes bilan zararlanish darajasi yuqori bo‘lib, ayniqsa birinchi doimiy molyar tishlar eng ko‘p zararlanadigan tishlar qatoriga kiradi. Bu holat ularning erta erupsiyasi, to‘liq mineralizatsiya jarayonining hali yakunlanmaganligi hamda chaynash

yuzasidagi murakkab anatomik tuzilish bilan bog‘liq.Doimiy molyar tishlarning fissuralari chuqur va tor bo‘lib, ularni gigiyenik tozalash murakkabligi sababli oziq-ovqat qoldiqlari va mikroorganizmlar to‘planishi uchun qulay muhit yaratadi. Natijada aynan fissuralar kariyes jarayonining boshlanish nuqtasiga aylanadi. Amaliy kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, bolalarda kariyes o‘choqlarining katta qismi aynan fissuralarda lokalizatsiyalanadi. Zamonaviy stomatologiyada kariyesni davolashdan ko‘ra uni oldini olishga qaratilgan profilaktik yondashuvlar ustuvor hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan fissuralarni muhrlash usuli kariyes profilaktikasining eng samarali va ilmiy asoslangan yo‘nalishlaridan biri sifatida e’tirof etilgan. Ushbu usul orqali fissuralar germetik material bilan yopilib, kariyesogen mikroflora va oziq-ovqat qoldiqlarining to‘planishi oldi olinadi.

Materiallar va usullar.

Mazkur ilmiy tadqiqot bolalarda doimiy tishlarning fissuralarini muhrlashda qo‘llaniladigan zamonaviy germetik materiallarning klinik .samaradorligini baholash maqsadida olib borildi. Tadqiqot Toshkent shahridagi stomatologik klinikalarda tashkil etilib, klinik-prospektiv kuzatuv usulida amalga oshirildi.

Tadqiqot obyekti va kontingenti. Tadqiqotda 6–10 yoshdagi jami 60 nafar bola ishtirok etdi. Ushbu yosh oralig‘i birinchi doimiy molyar tishlarning erupsiyasi va kariyes xavfi yuqori bo‘lgan davr sifatida tanlandi. Ishtirokchilar quyidagi mezonlar asosida tanlab olindi:

Kiritish mezonlari:

- 6–10 yoshdagi bolalar
- yangi chiqqan yoki to‘liq erupsiyalangan 6-doimiy molyar tishlar mavjudligi
- fissuralarda boshlang‘ich kariyes belgilari yoki kariyes xavfining yuqoriligi
- umumiy somatik holati qoniqarli

Chiqarish mezonlari:

- chuqur kariyes yoki pulpit mavjudligi
- emalning rivojlanish nuqsonlari (gipoplaziya, fluorozning og‘ir shakllari)
- og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasining juda past darajasi
- ota-onaning tadqiqotda ishtirok etishga roziligi yo‘qligi

Bolalar tasodifiy tanlash usuli bilan ikki guruhga ajratildi:

- **Asosiy guruh (n=30)** — Ultraseal XT Hydro germetik materiali qo‘llanildi
- **Nazorat guruhi (n=30)** — standart kompozit germetik material qo‘llanildi

Guruhlar yoshi va jinsi bo‘yicha deyarli teng taqsimlangan bo‘lib, bu natijalarni solishtirish imkonini berdi.

Tadqiqot dizayni va bosqichlari

Tadqiqot 12 oy davomida olib borildi va quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oldi:

1. Boshlang‘ich ko‘rik (0-bosqich)
2. 3 oylik nazorat
3. 6 oylik nazorat
4. 12 oylik yakuniy baholash

Har bir bosqichda klinik tekshiruvlar o‘tkazilib, muhrning holati, kariyes rivojlanishi va gigiyenik ko‘rsatkichlar baholandi.

Klinik tekshirish usullari

1. Vizual-klinik tekshiruv. Og‘iz bo‘shlig‘i standart stomatologik asboblar (oyna, zond, havo quritgich) yordamida tekshirildi. Tish yuzasi quritilgan holda baholandi.

2. ICDAS II tizimi bo‘yicha baholash. Kariyes jarayonini aniqlash uchun ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) tizimining 0–2 kodlari qo‘llanildi:

- 0 – sog‘lom emal
- 1 – boshlang‘ich o‘zgarishlar
- 2 – aniq emal demineralizatsiyasi

Bu usul kariyesni erta bosqichda aniqlash imkonini berdi.

3. Muhr saqlanish darajasini baholash. Muhrning klinik holati quyidagi mezonlar asosida baholandi:

- **A (to‘liq saqlangan)** – material to‘liq saqlangan

- **B (qisman saqlangan)** – material qisman yo‘qolgan
- **C (to‘liq yo‘qolgan)** – muhr butunlay yo‘qolgan

Bu ko‘rsatkich germetik materialning asosiy samaradorlik mezoni sifatida qabul qilindi.

4. Gigiyena holatini baholash (OHI-S indeksi). Og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi Green-Vermillion (OHI-S) indeksi asosida baholandi:

- 0–1.2 – yaxshi gigiyena
- 1.3–3.0 – o‘rtacha
- 3.1–6.0 – yomon

Bu ko‘rsatkich muhr samaradorligiga gigiyenaning ta’sirini aniqlash uchun ishlatildi.

Muhrlash (sealant qo‘llash) texnikasi. Muhrlash quyidagi standart klinik protokol asosida amalga oshirildi:

1. Tish yuzasini mexanik tozalash
2. Izolyatsiya (paxta rulonlari yoki kofferdam)
3. Emalni 37% ortofosfor kislotasi bilan 20 soniya davomida ishlov berish
4. Yuvish va quritish
5. Germetik materialni fissuralarga qo‘llash
6. Polimerizatsiya (yorug‘lik bilan qotirish)
7. Okkluziyani tekshirish

Asosiy guruhda **Ultraseal XT Hydro** (gidrofil, namlikka chidamli material) qo‘llanildi, nazorat guruhda esa an’anaviy gidrofob germetik ishlatildi.

Statistik tahlil. Olingan ma’lumotlar statistik usullar yordamida qayta ishlangan:

- foiz (%) ko‘rsatkichlar
- o‘rtacha qiymat (M) va standart og‘ish (±m)
- guruhlararo taqqoslash

Natijalar ishonchlilik darajasi **p < 0.05** bo‘lganda statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

Etik jihatlar. Tadqiqotda ishtirok etgan barcha bolalarning ota-onalaridan yozma rozilik olingan. Tadqiqot bioetika me’yorlariga to‘liq rioya qilgan holda amalga oshirilgan.

Tadqiqot natijalari

Mazkur tadqiqot davomida bolalarda doimiy tish fissuralarini muhrlash samaradorligi 12 oy davomida dinamik kuzatuv asosida baholandi. Asosiy e’tibor germetik materialning saqlanish darajasi, kariyes rivojlanish ko‘rsatkichlari hamda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyena holatiga qaratildi.

1. Muhr saqlanish darajasi tahlili. Jadval 1. Muhr saqlanish darajasi (asosiy guruh)

Muddat	A – to‘liq (%)	B – qisman (%)	C – yo‘qolgan (%)
3 oy	95.0	5.0	0
6 oy	91.7	6.7	1.6
12 oy	88.3	8.3	3.4

Keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, Ultraseal XT Hydro materialining muhr saqlanish darajasi yuqori ekanligi kuzatildi. 3 oyda muhrlarning deyarli barchasi (95,0%) to‘liq saqlangan bo‘lsa, 6 oyga kelib bu ko‘rsatkich biroz kamayib 91,7% ni tashkil etdi. 12 oy yakunida ham muhrlarning asosiy qismi (88,3%) saqlanib qolgan.

Qisman yo‘qolgan muhrlar ulushi vaqt o‘tishi bilan biroz oshgan bo‘lsa-da (5,0% → 8,3%), to‘liq yo‘qolgan muhrlar soni minimal darajada qolgan (3,4%). Bu natijalar materialning yuqori adgezivligi va klinik barqarorligini ko‘rsatadi.

2. Nazorat guruhi bilan taqqoslash. Jadval 2. Muhr saqlanish darajasi (taqqoslama)

Ko‘rsatkich	Asosiy (%)	Nazorat (%)
To‘liq saqlangan	88.3	72.0
Qisman saqlangan	8.3	18.0
Yo‘qolgan	3.4	10.0

Taqqoslama natijalar shuni ko‘rsatdiki, asosiy guruhda qo‘llanilgan Ultraseal XT Hydro materialining saqlanish darajasi nazorat guruhga nisbatan sezilarli darajada yuqori.To‘liq saqlangan muhrlar asosiy guruhda 88,3% ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat guruhda bu ko‘rsatkich 72,0% ga teng

bo‘ldi. Shu bilan birga, nazorat guruhda muhrlarning qisman va to‘liq yo‘qolish holatlari ancha ko‘p kuzatildi. Bu esa gidrofob materiallarning namlik sharoitida kamroq samarali ekanligini ko‘rsatadi.

3. Kariyes rivojlanish ko‘rsatkichlari. Jadval 3. Kariyes dinamikasi (12 oy)

Ko‘rsatkich	Asosiy (n=30)	Nazorat (n=30)
Yangi kariyes	2 (6.7%)	5 (16.7%)
Progressiya	2 (6.7%)	6 (20.0%)
Sog‘lom	26 (86.6%)	19 (63.3%)

Tahlil natijalariga ko‘ra, asosiy guruhda kariyes rivojlanish darajasi sezilarli darajada past bo‘lgan. Yangi kariyes o‘choqlari asosiy guruhda atigi 6,7% ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat guruhda bu ko‘rsatkich 16,7% ga yetgan.Mavjud kariyesning progressiyasi ham asosiy guruhda kamroq (6,7%) kuzatilgan, nazorat guruhda esa bu ko‘rsatkich 20,0% ni tashkil etgan. Eng muhim ko‘rsatkich — sog‘lom tishlar ulushi asosiy guruhda 86,6% bo‘lib, nazorat guruhga (63,3%) nisbatan ancha yuqori ekanligi aniqlangan.Bu natijalar fissuralarni muhrlash kariyes profilaktikasida yuqori samarali ekanligini tasdiqlaydi.

4. Gigiyena ko‘rsatkichlari (OHI-S indeksi). Jadval 4. Gigiyena dinamikasi

Davr	Asosiy guruh	Nazorat guruh
Boshlanish	2.3 ±0.5	2.2 ±0.4
6 oy	1.4 ±0.3	1.8 ±0.4
12 oy	1.2 ±0.4	1.6 ±0.5

Gigiyena ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatdiki, har ikki guruhda vaqt o‘tishi bilan og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi yaxshilangan, biroq asosiy guruhda bu o‘zgarish yanada yaqqolroq kuzatilgan.

Boshlang‘ich ko‘rsatkichlar deyarli bir xil bo‘lgan (2.3 va 2.2), ammo 6 oyda asosiy guruhda indeks 1.4 gacha pasaygan, nazorat guruhda esa 1.8 darajasida qolgan. 12 oy yakunida esa asosiy guruhda gigiyena ko‘rsatkichi yaxshi darajaga (1.2) yetgan.

Umumiy tahlil. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, fissuralarni muhrlash, ayniqsa zamonaviy gidrofil materiallar yordamida amalga oshirilganda, bolalarda doimiy tishlar kariyesining oldini olishda yuqori samaradorlikka ega.

Ultraseal XT Hydro materialining yuqori retensiyasi, kariyesni kamaytirish qobiliyati va klinik barqarorligi uning bolalar stomatologiyasida qo‘llash uchun optimal variant ekanligini tasdiqlaydi.

Muhokama

Mazkur tadqiqot natijalari bolalarda doimiy tish fissuralarini muhrlash usulining yuqori klinik samaradorligini yana bir bor tasdiqladi. Olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, fissuralarni muhrlash kariyes profilaktikasining eng muhim va ishonchli usullaridan biri bo‘lib, ayniqsa yuqori xavf guruhiga kiruvchi bolalarda alohida ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot davomida asosiy guruhda qo‘llanilgan Ultraseal XT Hydro materialining muhr saqlanish darajasi 12 oy davomida yuqori bo‘lib qolganligi (88,3%) aniqlangan. Ushbu ko‘rsatkich nazorat guruhga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lib, bu zamonaviy gidrofil germetik materiallarning klinik ustunligini ko‘rsatadi. Adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, fissura germetiklarining samaradorligi bevosita ularning retensiya darajasi bilan bog‘liq bo‘lib, muhrning uzoq muddat saqlanishi kariyes rivojlanishining oldini olishda asosiy omil hisoblanadi. Bizning natijalarimiz ham ushbu ilmiy qarashlarni tasdiqlaydi.

Nazorat guruhda muhrlarning qisman va to‘liq yo‘qolish holatlarining ko‘proq uchrashi gidrofob materiallarning namlikka sezuvchanligi bilan izohlanadi. Ma’lumki, bolalar stomatologiyasida ish olib borishda to‘liq izolyatsiyani ta’minlash har doim ham mumkin emas. Shu sababli namlikka chidamli materiallardan foydalanish klinik samaradorlikni oshiradi. Ultraseal XT Hydro materialining gidrofil xususiyatlari uning emal yuzasiga yaxshiroq yopishishini ta’minlab, muhrning uzoq muddat saqlanishiga xizmat qiladi.

Kariyes rivojlanish ko‘rsatkichlari tahlili ham muhim ilmiy ahamiyatga ega natijalarni ko‘rsatdi. Asosiy guruhda yangi kariyes o‘choqlarining kamayishi (6,7%) va sog‘lom tishlar ulushining yuqori bo‘lishi (86,6%) muhrlash usulining profilaktik samaradorligini yaqqol namoyon etdi. Nazorat guruhda esa ushbu ko‘rsatkichlar ancha past bo‘lib, kariyes rivojlanishining yuqoriligi

kuzatildi. Bu esa muhrlash nafaqat mexanik himoya vazifasini bajarishini, balki kariyesogen muhitni kamaytirishga ham xizmat qilishini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar boshqa mualliflar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlar bilan mos keladi. Xususan, fissuralarni muhrlash orqali kariyes rivojlanishining 2–3 baravar kamayishi haqidagi ma’lumotlar bizning natijalarimiz bilan uyg‘unlikda. Shuningdek, zamonaviy germetik materiallarning yuqori retensiya ko‘rsatkichlari ularning profilaktik samaradorligini oshiruvchi asosiy omil sifatida qayd etilgan.

Gigiyena ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi ham muhim natijalardan biri hisoblanadi. Asosiy guruhda OHI-S indeksining sezilarli darajada pasayishi (2.3 dan 1.2 gacha) profilaktik dasturlar va stomatologik nazoratning ijobiy ta’sirini ko‘rsatadi. Bu esa muhrlash usuli bilan bir qatorda gigiyenik tarbiya ham muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shunday qilib, kompleks yondashuv — ya’ni muhrlash va gigiyena nazoratining birgalikda qo‘llanilishi — eng yuqori samaradorlikni ta’minlaydi.

Shuningdek, fissuralarning anatomik-morfologik xususiyatlari ham muhim omil sifatida qayd etilishi lozim. Chuqur va tor fissuralar kariyes rivojlanishi uchun eng qulay sharoit yaratadi. Shu sababli aynan ushbu tish yuzalarini muhrlash klinik jihatdan asoslangan va zarur profilaktik chora hisoblanadi. Tadqiqot natijalari fissuralarning anatomik tuzilishi bilan kariyes rivojlanishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni bilvosita tasdiqlaydi.Umuman olganda, olingan natijalar fissuralarni muhrlash usulining yuqori samaradorligini, zamonaviy germetik materiallarning ustunligini va bolalar stomatologiyasida ularni keng qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, namlikka chidamli materiallardan foydalanish klinik natijalarni sezilarli darajada yaxshilaydi.

Xulosa

1. Ultraseal XT Hydro materialining muhr saqlanish darajasi yuqori (12 oyda 88.3%).
2. Kariyes rivojlanishi asosiy guruhda sezilarli darajada past.
3. Fissuralarni muhrlash bolalarda kariyes profilaktikasining samarali usuli hisoblanadi.
4. Namlikka chidamli materiallar bolalar amaliyotida ustunlikka ega.

Amaliy tavsiyalar

6–7 yoshdan boshlab fissuralarni muhrlash tavsiya etiladi
Namlikka chidamli germetiklardan foydalanish maqsadga muvofiq
Profilaktik dasturlarni keng joriy qilish zarur

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Simonsen R.J. Pit and fissure sealants: review of the literature. *Pediatric Dentistry.* 2002;24(5):393–414.
   https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12412954/
2. Feigal R.J. Sealants and preventive dentistry: review. *Journal of the American Dental Association.* 2002;133(9):1299–1307.
   https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12238827/
3. Wright J.T., et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants. *JADA.* 2016;147(8):672–682.
   https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.06.001
4. Ahovuo-Saloranta A., et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database.* 2017.
   https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub5
5. Beauchamp J., et al. Evidence-based clinical recommendations for sealants. *JADA.* 2008;139(3):257–268.
   https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18310730/
6. Griffin S.O., et al. Effectiveness of sealants in preventing caries. *Journal of Dental Research.* 2008;87(2):169–174.
   https://doi.org/10.1177/154405910808700211

7. Kühnisch J., et al. Longevity of fissure sealants. *Clinical Oral Investigations.* 2012;16:183–190. https://doi.org/10.1007/s00784-011-0523-2
8. Naidu R., Nunn J. Fissure sealants in caries prevention. *Dental Update.* 2020;47(1):37–42. https://doi.org/10.12968/denu.2020.47.1.37
9. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Geneva; 2013. https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on caries-risk assessment. 2022. https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/
11. Mickenautsch S., Yengopal V. Retention loss of resin-based sealants. *BMC Oral Health.* 2021;21:75. https://doi.org/10.1186/s12903-021-01445-0
12. Carvalho J.C., Ekstrand K.R. Detection and management of early caries. *Caries Research.* 2020;54(5-6):543–555. https://doi.org/10.1159/000509343
13. Ekstrand K.R., et al. ICDAS system for caries detection. *Community Dentistry.* 2018. https://doi.org/10.1111/cdoe.12389
14. Griffin S.O., et al. School-based dental sealant programs. *MMWR.* 2016;65(41):1141–1145. https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6541a2.htm
15. Kaur R., et al. Clinical evaluation of sealant materials. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2021;45(4):265–270. https://doi.org/10.17796/1053-4625-45.4.7
16. Bagherian A., et al. Comparison of sealant materials. *Dental Research Journal.* 2020;17(1):1–7. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32021621/
17. Alirezaei M., et al. Moisture-tolerant sealants effectiveness. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2022. https://doi.org/10.1111/ipd.12945
18. Frencken J.E. Minimal intervention dentistry. *International Dental Journal.* 2017;67(2):77–86. https://doi.org/10.1111/idj.12276
19. Toumba K.J., et al. Preventive strategies in pediatric dentistry. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2019. https://doi.org/10.1007/s40368-019-00433-2
20. Walsh T., et al. Fluoride and sealants in caries prevention. *Cochrane Review.* 2019. https://doi.org/10.1002/14651858.CD012825

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ТАКТИКИ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ РЕТЕНЦИИ КЛЫКОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Муинова М.К, Нигматова И.М

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

ANNOTATSIYA

Yuqori jag‘ qoziq tishlarining retensiyasi ortodontiyada dolzarb muammolardan biri bo‘lib, diagnostika va davolash taktikasini to‘g‘ri tanlashni talab qiladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi — Yamamoto klassifikatsiyasi asosida yuqori jag‘ retensiyalangan qoziq tishlarida ortodontik davolash taktikasini tanlash mezonlarini ishlab chiqish.Tadqiqotga 12–20 yoshdagi 118 nafar bemor jalb qilindi. Diagnostika klinik tekshiruv, ortopantomografiya va konus-nurli kompyuter tomografiya yordamida amalga oshirildi. Retensiya holatlari Yamamoto klassifikatsiyasi bo‘yicha baholandi.Natijalarga ko‘ra, III–V turlar (47,5%) eng ko‘p uchradi. Ortodontik tortish 82,4% hollarda samarali bo‘ldi, kombinatsiyalangan davolash esa 75,6% ni tashkil etdi. Asoratlar 17,8% bemorlarda kuzatildi.Ishlab chiqilgan klinik-rentgenologik mezonlar davolash taktikasini standartlashtirish va samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar

retensiya, qoziq tish, yuqori jag‘, ortodontik davolash, Yamamoto klassifikatsiyasi, diagnostika, CBCT

АННОТАЦИЯ

Ретенция клыков верхней челюсти является актуальной проблемой современной ортодонтии, требующей обоснованного выбора тактики лечения. Целью исследования явилась разработка критериев выбора ортодонтического лечения на основе классификации Yamamoto.В исследование включены 118 пациентов в возрасте 12–20 лет. Диагностика проводилась с использованием клинического обследования, ортопантомографии и конусно-лучевойкомпьютерной томографии. Оценка ретенции осуществлялась по классификации Yamamoto.Установлено, что наиболее часто встречались III–V типы (47,5%). Эффективность ортодонтического вытяжения составила 82,4%, комбинированного лечения — 75,6%. Осложнения наблюдались у 17,8% пациентов.Разработанные клинико-рентгенологические критерии позволяют повысить эффективность лечения и стандартизировать выбор лечебной тактики.

Ключевые слова

ретенция, клык верхней челюсти, ортодонтическое лечение, классификация Yamamoto, диагностика, КЛКТ

ABSTRACT

Impaction of maxillary canines is a significant problem in modern orthodontics requiring an evidence-based approach to treatment planning. The aim of this study was to develop criteria for selecting orthodontic treatment tactics based on the Yamamoto classification.A total of 118 patients aged 12–20 years were included in the study. Diagnostic methods included clinical examination, orthopantomography, and cone-beam computed tomography. The position of impacted canines was assessed according to the Yamamoto classification.The results showed that types III–V were the most prevalent (47.5%). The effectiveness of orthodontic traction was 82.4%, while combined treatment reached 75.6%. Complications were observed in 17.8% of patients.The developed clinical and radiological criteria improve treatment efficiency and allow standardization of therapeutic approaches.

Keywords

impaction, maxillary canine, orthodontic treatment, Yamamoto classification, diagnostics, CBCT

Ретенция клыков верхней челюсти является одной из наиболее актуальных проблем современной ортодонтии. Данная патология характеризуется нарушением сроков и путей прорезывания зубов, что приводит к формированию различных зубочелюстных аномалий. Несмотря на значительный прогресс в области диагностики и лечения, выбор оптимальной тактики ведения пациентов с ретенцией клыков остается дискуссионным [1,3].Актуальность проблемы обусловлена также увеличением частоты выявления ретинированных зубов в последние годы, что связано с улучшением диагностических возможностей и широким внедрением лучевых методов исследования. При этом сложное анатомическое положение клыков верхней челюсти, их длительный путь прорезывания и зависимость от окружающих структур создают предпосылки для формирования ретенции [1,2].Дополнительную значимость данной патологии придает высокий риск развития осложнений, включая резорбцию корней соседних зубов, нарушение окклюзии, формирование кистозных образований и эстетические дефекты. В ряде случаев ретенция клыков может протекать бессимптомно, что затрудняет своевременную диагностику и приводит к позднему обращению пациентов [3,5].Кроме того, отсутствие унифицированного подхода к выбору лечебной тактики и недостаточная разработанность клинико-рентгенологических критериев оценки положения ретинированных клыков обуславливают необходимость дальнейших исследований в данной области. Разработка четких диагностических и лечебных алгоритмов на основе современных классификаций, в частности классификации Yamamoto, является важной задачей современной ортодонтии [4,6]. По данным современных исследований, частота ретенции клыков верхней челюсти составляет от 1 до 3% в общей популяции, занимая

второе место после ретенции третьих моляров. При этом отмечается более высокая распространенность у лиц женского пола. Наиболее часто ретинированные клыки локализуются в небной области, что подтверждается результатами радиологических исследований [1,2,6].Согласно литературным данным, односторонняя ретенция встречается значительно чаще, чем двусторонняя, при этом левая сторона поражается несколько чаще правой. Установлено, что около 60–70% ретинированных клыков располагаются небно, тогда как вестибулярное положение встречается реже [1,2].Кроме того, частота выявления ретенции значительно варьирует в зависимости от возраста пациентов, методов диагностики и популяционных особенностей. С внедрением конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) отмечается увеличение выявляемости скрытых форм ретенции, ранее не диагностируемых при использовании традиционной ортопантомографии [2,5].Следует отметить, что в ортодонтической практике частота встречаемости ретинированных клыков значительно выше, чем в общей популяции, что связано с отбором пациентов с зубочелюстными аномалиями. Это подчеркивает важность ранней диагностики и профилактики ретенции на этапе сменного прикуса [3,6]. Клиническое значение ретенции клыков верхней челюсти обусловлено их важной ролью в формировании окклюзии, эстетики лица и функционального состояния зубочелюстной системы. Несвоевременное прорезывание данных зубов может приводить к смещению соседних зубов, резорбции их корней, формированию кист и другим осложнениям. Кроме того, данная патология негативно влияет на психоэмоциональное состояние пациентов, особенно в подростковом возрасте [3,5].Клыки верхней челюсти играют ключевую роль в формировании клыкового ведения, обеспечивая правильное распределение жевательной нагрузки и защиту зубных рядов от перегрузки. Их ретенция нарушает окклюзионные взаимоотношения, что может приводить к развитию дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и патологической стираемости зубов [5,6].Особое клиническое значение имеет высокий риск резорбции корней латеральных резцов, который может протекать бессимптомно и выявляться только при рентгенологическом исследовании. В ряде случаев ретинированные клыки могут вызывать задержку прорезывания соседних зубов, формирование диастем и трем, а также деформацию зубных рядов [1,3].Кроме того, сложное анатомическое положение ретинированных клыков затрудняет проведение ортодонтического лечения и требует междисциплинарного подхода с участием хирурга-стоматолога. Выбор тактики лечения зависит от положения зуба, степени его смещения и возраста пациента, что подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода [2,4].Таким образом, ретенция клыков верхней челюсти представляет собой не только ортодонтическую, но и комплексную клиническую проблему, требующую своевременной диагностики и обоснованного выбора лечебной тактики [4,6].Современные методы диагностики, такие как ортопантомография и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), значительно расширили возможности выявления ретинированных зубов и оценки их пространственного положения. Однако даже при наличии высокоточных методов визуализации сохраняются трудности в выборе оптимальной тактики лечения. Отсутствие единых критериев, основанных на классификации положения зуба (в частности, по Yamamoto), затрудняет планирование ортодонтического вмешательства [2,4,5].Одной из основных проблем диагностики является ограниченность двухмерных методов исследования, таких как ортопантомография, которая не всегда позволяет точно определить пространственное положение ретинированного клыка и степень его взаимодействия с соседними анатомическими структурами. В то же время КЛКТ обеспечивает более точную трехмерную визуализацию, однако ее применение ограничено стоимостью, доступностью и необходимостью соблюдения принципов радиационной безопасности [2,5].Сложности лечения обусловлены разнообразием клинических форм ретенции, различиями в положении зуба, глубине его залегания и степени сформированности корня. Выбор между ортодонтическим вытяжением, хирургическим вмешательством или комбинированным лечением требует учета множества факторов и нередко остается субъективным [1,3].Дополнительной проблемой является длительность ортодонтического лечения и риск

осложнений, таких как анкилоз, рецессия десны, резорбция корней и рецидивы. Отсутствие четких алгоритмов и стандартизированных подходов к лечению снижает предсказуемость результатов [3,5].Несмотря на внедрение современных цифровых технологий, включая методы искусственного интеллекта для анализа рентгенологических данных, данные подходы пока не получили широкого клинического применения и требуют дальнейших исследований и валидации [4].Таким образом, существующие проблемы диагностики и лечения ретенции клыков верхней челюсти свидетельствуют о необходимости разработки обоснованных клинико-рентгенологических критериев, позволяющих повысить эффективность и прогнозируемость ортодонтического лечения [4,6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование направлено на разработку критериев выбора тактики ортодонтического лечения при ретенции клыков верхней челюсти на основе клинико-рентгенологических данных.Актуальность проблемы обусловлена тем, что при различных вариантах ретенции клыков верхней челюсти требуется дифференцированный подход к лечению. Отсутствие четких критериев выбора тактики приводит к увеличению сроков лечения, повышению риска осложнений и снижению эффективности ортодонтического вмешательства.

В связи с этим целью исследования явилась разработка стандартизированного алгоритма выбора метода лечения в зависимости от клинических и рентгенологических параметров.Исследование выполнено в виде ретроспективного клинико-рентгенологического анализа.В исследование включены 118 пациентов в возрасте от 12 до 20 лет с ретенцией клыков верхней челюсти.

По полу пациенты распределились следующим образом:

- 45 (38,1%) — мужчины;
- 73 (61,9%) — женщины.

По характеру ретенции:

- симметричная — 27 (22,9%);
- асимметричная — 91 (77,1%).

Диагностика включала:

Клиническое обследование

- визуальный осмотр;
- оценку окклюзии и зубных рядов;
- выявление задержки прорезывания клыков;
- пальпацию альвеолярного отростка;
- оценку наличия дефицита места в зубном ряду.

Рентгенологические методы

- ортопантомография (ОПГ);
- конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ).

Данные методы позволили определить положение ретинированных клыков, глубину их залегания, направление оси зуба, а также наличие осложнений (резорбция, смещение соседних зубов).

Для разработки критериев выбора тактики лечения были выделены следующие диагностические параметры:

- положение клыка (вестибулярное / небное);
- тип ретенции по классификации Yamamoto (I–VII);
- глубина залегания (поверхностная / глубокая);
- направление оси зуба (вертикальное, ангулярное, горизонтальное);
- возраст пациента;
- степень формирования корня;
- наличие резорбции корней соседних зубов;
- наличие или дефицит места в зубном ряду.

На основании полученных данных была разработана система выбора тактики ортодонтического лечения, основанная на совокупности клинико-рентгенологических параметров.

Выделены три основные группы:

Легкая степень

- Yamamoto I–II;
- поверхностное расположение;
- возраст до 14 лет;
- достаточное место в зубном ряду.

Рекомендуемое лечение: ортодонтическое вытяжение с минимальным хирургическим вмешательством.

- Yamamoto III–V;
- небное расположение;
- частичный дефицит места;
- ангулярное положение.

Рекомендуемое лечение: комбинированное лечение (хирургическое обнажение + ортодонтическое вытяжение).

- Yamamoto VI–VII;
- глубокое залегание;
- горизонтальное положение;
- наличие резорбции соседних зубов.

Рекомендуемое лечение: экстракция или комбинированный подход.

Для стандартизации подхода разработан алгоритм принятия решения:

- при Yamamoto I–III, возрасте до 14 лет и наличии достаточного пространства → ортодонтическое вытяжение;
- при Yamamoto IV–V → хирургическое обнажение с последующим ортодонтическим лечением;
- при Yamamoto VI–VII и наличии осложнений → экстракция.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием описательных методов с расчетом абсолютных и относительных показателей (%).

Анализ распределения показал:

- преобладание асимметричной ретенции — 77,1%;
- доминирование ангулярного положения — 60,2%;
- более высокую распространенность патологии среди женщин — 61,9%.
- как основной метод первичной диагностики, позволяющий оценить общее состояние зубочелюстной системы, положение ретинированных клыков, степень формирования корней и наличие осложнений.
- **Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)** — применялась для более точной трехмерной оценки положения ретинированных клыков, их взаимоотношения с соседними зубами и анатомическими структурами, а также для выявления резорбции корней и других патологических изменений.

Полученные данные анализировались с учетом классификации Yamamoto, что позволило систематизировать клинические случаи и определить особенности ретенции. В настоящем исследовании для оценки положения ретинированных клыков верхней челюсти использовалась классификация Yamamoto, основанная на анализе угла наклона и пространственного расположения зуба относительно зубного ряда.

Согласно данной классификации, ретинированные клыки были распределены на следующие типы:

- **Ангулярное положение** — 71 пациент (60,2%);
- **Вертикальное положение** — 30 пациентов (25,4%);
- **Горизонтальное положение** — 17 пациентов (14,4%).

Данная классификация позволила систематизировать клинические случаи и определить особенности положения ретинированных клыков, что имеет важное значение при выборе тактики ортодонтического лечения.Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием методов описательной статистики. Анализ включал расчет абсолютных и относительных показателей (в процентах).

Общее количество обследованных пациентов составило 118 человек, из которых:

- 45 (38,1%) — мужчины;
- 73 (61,9%) — женщины.

Анализ распределения по типу ретенции показал:

- **Симметричная ретенция** — 27 пациентов (22,9%), из них:
  - мужчины — 9 (7,6%);
  - женщины — 18 (15,3%).
- **Асимметричная ретенция** — 91 пациент (77,1%), из них:
  - мужчины — 36 (30,5%);
  - женщины — 55 (46,6%).

Тип ретенции	Мужчины (n, %)	Женщины (n, %)	Всего (n, %)
Симметричная	9 (7,6%)	18 (15,3%)	27 (22,9%)
Асимметричная	36 (30,5%)	55 (46,6%)	91 (77,1%)
Итого	45 (38,1%)	73 (61,9%)	118 (100%)

Распределение по классификации Yamamoto:

- **Ангулярное положение** — 71 пациент (60,2%), из них:
  - мужчины — 27 (22,9%);
  - женщины — 44 (37,3%).
- **Вертикальное положение** — 30 пациентов (25,4%), из них:
  - мужчины — 11 (9,3%);
  - женщины — 19 (16,1%).
- **Горизонтальное положение** — 17 пациентов (14,4%), из них:
  - мужчины — 7 (5,9%);
  - женщины — 10 (8,5%).

- Таблица: Распределение положения клыков по полу

Положение	Мужчины (n, %)	Женщины (n, %)	Всего (n, %)
Ангулярное	27 (22,9%)	44 (37,3%)	71 (60,2%)
Вертикальное	11 (9,3%)	19 (16,1%)	30 (25,4%)
Горизонтальное	7 (5,9%)	10 (8,5%)	17 (14,4%)

  -

Полученные результаты свидетельствуют о преобладании асимметричной ретенции и ангулярного положения ретинированных клыков верхней челюсти, что имеет важное клиническое значение при планировании лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Распределение типов ретенции

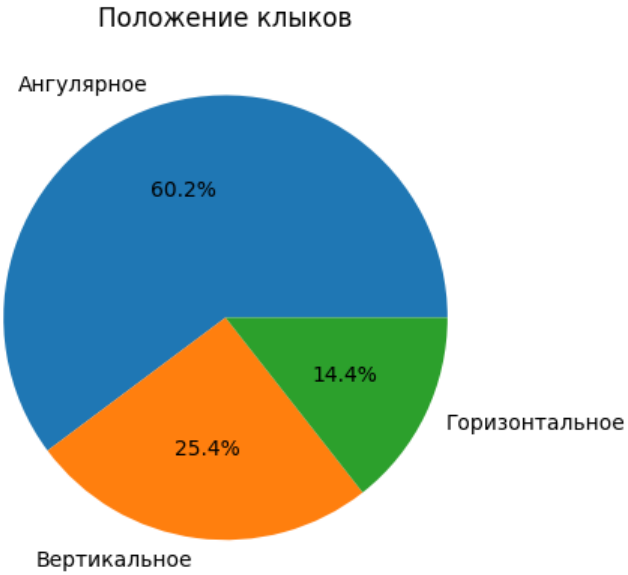
В ходе исследования проведен анализ распределения ретинированных клыков верхней челюсти в соответствии с классификацией Yamamoto, а также с учетом характера ретенции и положения зуба.

По характеру ретенции установлено:



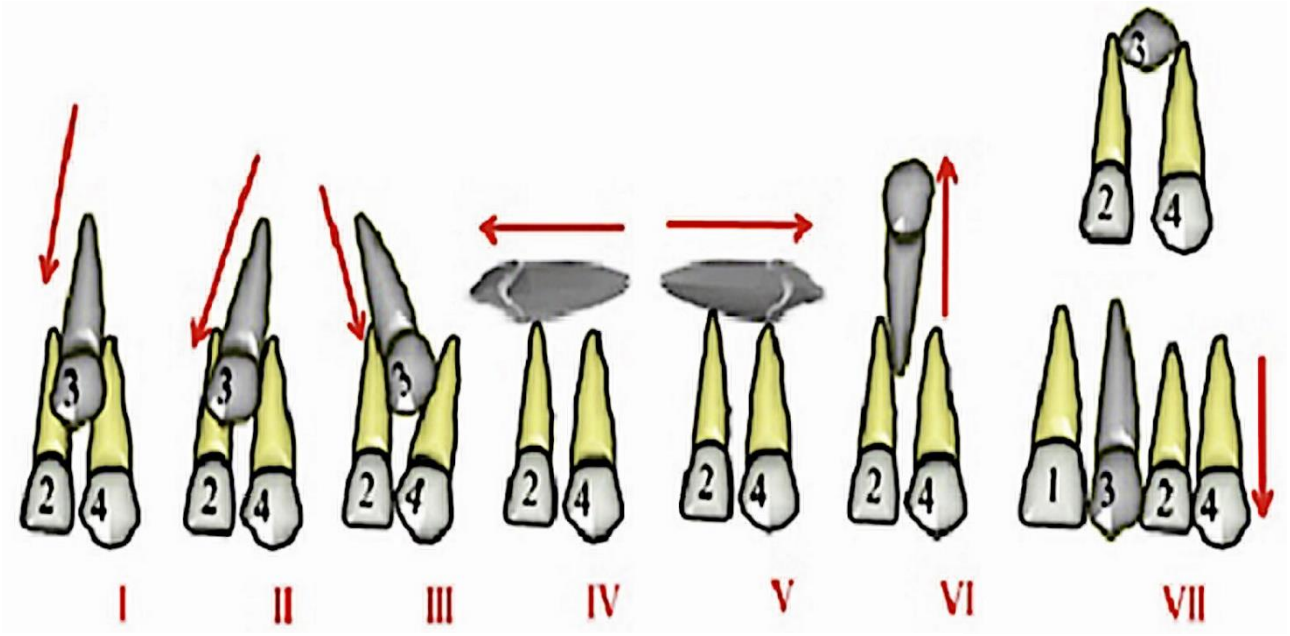
- **асимметричная ретенция** — 91 пациент (77,1%);
- **симметричная ретенция** — 27 пациентов (22,9%).

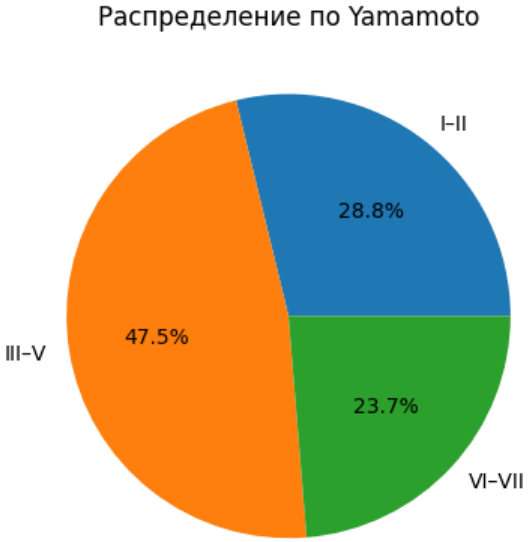
Анализ по направлению оси зуба показал:



- **ангулярное положение** — 71 пациент (60,2%);
- **вертикальное положение** — 30 пациентов (25,4%);
- **горизонтальное положение** — 17 пациентов (14,4%).

Согласно обобщенной оценке по классификации Yamamoto:





- **I–II тип (легкие формы)** — 34 пациента (28,8%);
- **III–V тип (средняя степень)** — 56 пациентов (47,5%);
- **VI–VII тип (тяжелые формы)** — 28 пациентов (23,7%).

Таким образом, наиболее часто встречались ретенции средней степени сложности.

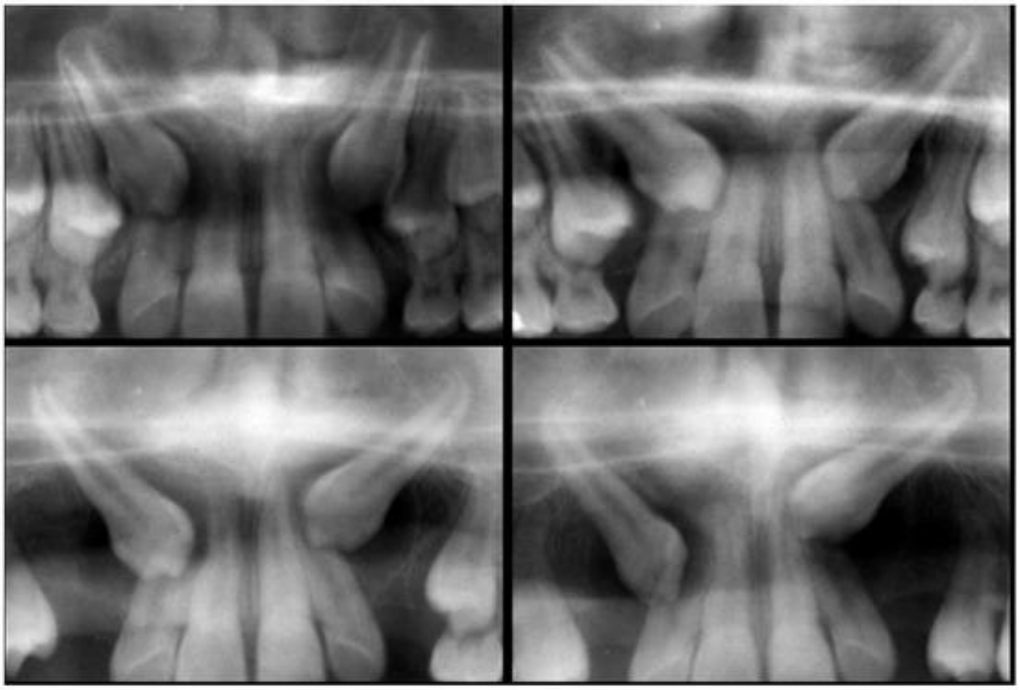
Выбор метода лечения в зависимости от положения клыков

Анализ показал четкую зависимость между положением ретинированных клыков и выбранной тактикой лечения.

По локализации:



Палатинальное положение

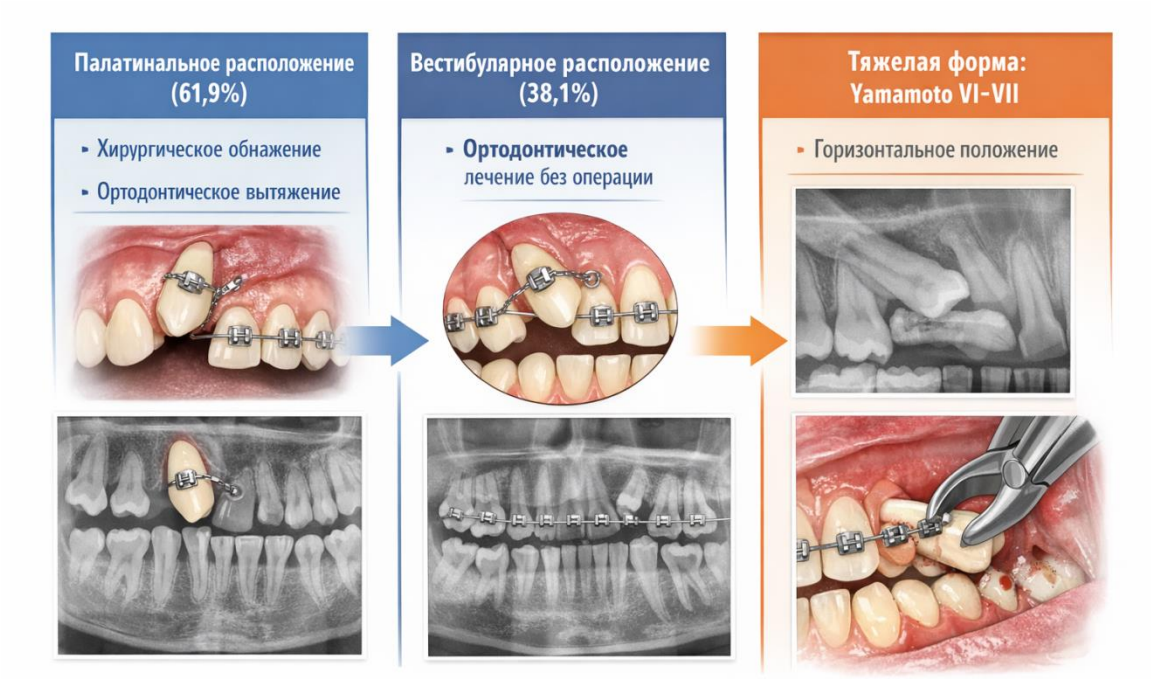




Вестибулярное положение

- **палатинальное положение** выявлено у 73 пациентов (61,9%);
- **вестибулярное положение** — у 45 пациентов (38,1%).

При этом установлено, что:



- при **палатинальном расположении** (61,9%) в большинстве случаев применялось комбинированное лечение — хирургическое обнажение с последующим ортодонтическим вытяжением;
- при **вестибулярном расположении** (38,1%) преимущественно использовалось ортодонтическое лечение без хирургического вмешательства.

В случаях тяжелых форм (Yamamoto VI–VII) с горизонтальным положением и наличием осложнений выполнялась экстракция ретинированных зубов.

Эффективность лечения

Оценка эффективности лечения проводилась по следующим критериям: достижение положения зуба в зубной дуге, сроки лечения и необходимость повторного вмешательства.

Полученные результаты показали:

- **ортодонтическое вытяжение** было эффективным в 82,4% случаев;
- **комбинированное лечение** — в 75,6% случаев;
- **экстракция** применялась в 23,7% случаев (при тяжелых формах ретенции).

Средняя продолжительность лечения составила **12,8 ± 2,3 месяца**.

У пациентов с легкими формами (Yamamoto I–II) сроки лечения были достоверно меньше по сравнению с тяжелыми формами ($p < 0,05$).

Осложнения и их частота

Осложнения в процессе лечения наблюдались у 21 пациента, что составило **17,8%** от общего числа обследованных.

Наиболее часто встречались:

- **резорбция корней соседних зубов** — 11 случаев (9,3%);
- **воспалительные изменения десны** — 7 случаев (5,9%);
- **неправильное положение зуба после вытяжения** — 3 случая (2,5%).

Следует отметить, что осложнения чаще наблюдались при тяжелых формах ретенции (Yamamoto VI–VII) и при горизонтальном положении зуба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования установлено, что ретенция клыков верхней челюсти характеризуется различной степенью выраженности в зависимости от их положения по классификации Yamamoto. Наиболее часто встречались формы средней степени сложности (III–V типы) — 47,5%, тогда как легкие формы (I–II) составили 28,8%, а тяжелые формы (VI–

VII) — 23,7%. Тяжелые формы ретенции сопровождались более сложным клиническим течением и требовали комплексного подхода к лечению.

Выбор тактики лечения зависел от положения ретинированных клыков, их глубины и направления оси. При легких формах ретенции преимущественно применялось ортодонтическое вытяжение, тогда как при средней степени чаще использовалось комбинированное лечение (хирургическое обнажение с последующим ортодонтическим перемещением). При тяжелых формах (VI–VII типы) в ряде случаев показана экстракция.

Общая эффективность лечения составила 82,4% при использовании ортодонтического вытяжения и 75,6% при комбинированном лечении. Средняя продолжительность лечения составила 12,8 ± 2,3 месяца. Наиболее высокие показатели эффективности отмечены у пациентов с ранней диагностикой и легкими формами ретенции.

Осложнения выявлены у 17,8% пациентов. Наиболее часто наблюдалась резорбция корней соседних зубов (9,3%), а также воспалительные изменения десны (5,9%). Осложнения чаще встречались при тяжелых формах ретенции и горизонтальном положении зуба.

Разработанные клинико-рентгенологические критерии выбора тактики ортодонтического лечения, основанные на классификации Yamamoto и совокупности диагностических параметров, позволяют стандартизировать подход к лечению пациентов с ретенцией клыков верхней челюсти. Применение предложенного алгоритма способствует повышению эффективности лечения, сокращению его сроков и снижению риска осложнений, что подтверждает возможность его широкого внедрения в клиническую практику.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ericson S., Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines // American Journal of Orthodontics. – 2016.
2. Bishara S.E. Impacted maxillary canines: a review // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2015.
3. Becker A. The orthodontic treatment of impacted teeth. – Wiley-Blackwell, 2019.
4. Kokich V.G. Surgical and orthodontic management of impacted canines // Dental Clinics of North America. – 2020.
5. Alassiry A. Radiographic assessment of maxillary canine impaction patterns using Yamamoto classification // Journal of Clinical Dentistry. – 2019.
6. Mupparapu M. Patterns of impacted teeth and their clinical significance // Oral Surgery Journal. – 2018.
7. Bedoya M.M., Park J.H. A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines // Journal of the American Dental Association. – 2017.
8. Chaushu S., Chaushu G. Predictive factors for impacted canines // European Journal of Orthodontics. – 2018.
9. Walker L., Enciso R. Three-dimensional localization of maxillary canines with CBCT // Orthodontics Journal. – 2021.
10. Alqerban A. CBCT versus panoramic radiography in impacted canines // European Journal of Orthodontics. – 2020.
11. Kumar S. CBCT assessment of impacted maxillary canines in orthodontic patients // International Journal of Dentistry. – 2022.
12. Reviglio A. Prevalence and distribution of impacted canines // Journal of Clinical Pediatric Dentistry. – 2025.
13. Ashwinirani S.R. Retrospective CBCT study of impacted canines // Annals of Maxillofacial Research. – 2024.
14. Aljabri M. Deep learning approach for Yamamoto classification of impacted canines // Artificial Intelligence in Dentistry. – 2022.
15. Krimadi C.E. Characteristics of maxillary canine impaction using radiographic analysis // Journal of Dental Research. – 2025.

КОМПЛЕКСНЫЙ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Муртазаев С.С., Эшкулова Ш.Б.

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Аллергический стоматит у детей раннего возраста является актуальной проблемой детской стоматологии и аллергологии, что связано с ростом распространённости атопических заболеваний и разнообразием клинических проявлений поражений слизистой оболочки полости рта.

Цель исследования — изучить клинико-лабораторные особенности диагностики аллергического стоматита у детей.

Материалы и методы. В исследование включены 85 детей в возрасте 1–3 лет с признаками аллергического стоматита на фоне пищевой аллергии и других атопических состояний. Использованы клинические, лабораторные и микробиологические методы исследования с оценкой уровня эозинофилов, общего IgE, витамина Д (25(OH)D), секреторного IgA (sIgA) и состава оральной микрофлоры.

Результаты. У большинства пациентов выявлены признаки иммунных нарушений: повышение IgE (70,6%), эозинофилия (64,7%), дефицит витамина Д (60,0%) и снижение sIgA (60,0%). Дисбиотические изменения микрофлоры выявлены у 50,6% детей.

Заключение. Аллергический стоматит у детей характеризуется сочетанием системных и местных иммунных нарушений. Комплексная диагностика способствует повышению точности выявления заболевания и позволяет обосновать персонализированный подход к лечению.

Ключевые слова: *аллергический стоматит, дети, ранний возраст, секреторный иммуноглобулин А, витамин Д, иммуноглобулин Е, контактный стоматит, Streptococcus sanguis, Streptococcus salivarius, эозинофилы.*

Введение. Сегодня аллергический стоматит считается одним из наиболее важных заболеваний у детей. Это связано с увеличением количества аллергических реакций у детей и широким спектром симптомов поражений слизистой оболочки полости рта [1,2,3]. **Актуальность**. Воспаление слизистой оболочке является результатом реакции иммунной системы на различные эндогенные и экзогенные аллергены, такие как пищевые продукты, лекарственные препараты и контактные факторы [4,5]. В детском возрасте атопическая предрасположенность является причиной аллергического стоматита, который чаще возникает в сочетании с другими заболеваниями, такими как атопический дерматит, пищевая аллергия и хроническая крапивница. Это ускоряет развитие заболевания и способствует переходу его в хроническую форму [7]. Детская слизистая оболочка полости рта особенно чувствительна к различным воздействиям из-за хорошего кровоснабжения. При этом иммунные системы еще недостаточно развиты как на местном, так и на системном уровне. Таким образом, проницаемость эпителиального барьера увеличивается. Это затрудняет течение аллергических реакций замедленного типа (IV тип), а также увеличивает воздействие аллергенов и других агрессивных факторов [6,8]. В таких условиях вероятно появление выраженных клинических симптомов, таких как отёк и покраснение слизистой оболочки, а также жжения, покалывания и зуда. Таким образом, новый масштабный метаанализ, проведенный по всей Европе, показал, что распространенность пищевой аллергии по данным самоотчетов варьируется, а частота подтвержденных положительных провокационных тестов составляет около 1%. Это подчеркивает важность четкого определения диагностических критериев, прежде чем использовать термин «распространённость». По данным National Health Interview Survey (США), в 2024 году было диагностировано 5,3% детей в возрасте 0–17 лет с пищевой аллергией [9]. Региональные данные по атопическому дерматиту и пищевой аллергии в Узбекистане были опубликованы: распространенность по данным скрининга ISAAC в Ташкентской области составила 10,5%, а в Самаркандской области — 3,1%. В целом данные

об эпидемии пищевой аллергии в стране относительно незначительны и основаны в основном на отдельных национальных исследованиях. По данным, распространенность составляет от 6 до 8 процентов у детей раннего возраста и от 2 до 4 процентов у подростков [10].

Цель. Определить клинико-лабораторные методы диагностики аллергического стоматита у детей раннего возраста.

Материалы и методы. 85 детей в возрасте от 1 года до 3 лет обратились в Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр аллергологии и клинической иммунологии. У них были пищевая аллергия, острая и хроническая крапивница, а также признаки аллергического стоматита. В исследовании использовались как клинические, так и лабораторные методы. Сбор и анализ жалоб, изучение анамнеза болезни и жизни пациента, объективный осмотр слизистой оболочки полости рта и оценка интенсивности аллергического процесса и динамики симптомов были частью клинических методов. Общий анализ крови, биохимия и микробиологический анализ были лабораторными методами. Кроме того, мы исследовали уровни общего иммуноглобулина Е (IgE), титры специфических IgE, уровни секреторного иммуноглобулина А (sIgA) и уровни местного иммунитета на слизистой оболочки полости рта.

Клиническая диагностика аллергического стоматита у детей. Диагностика аллергического стоматита у детей в первую очередь основывается на тщательном сборе анамнеза и характерной клинической картине поражения слизистой оболочки полости рта, поскольку специфического диагностического теста не существует. Подозрение возникает при наличии субъективных жалоб (жжение, зуд, высыпания, иногда слюнотечение), особенно если симптомы связаны по времени с воздействием возможного аллергена.

Важное значение имеет выявление провоцирующих факторов: употребление аллергенных продуктов (молоко, яйца, орехи, рыба, цитрусовые, шоколад), приём лекарственных средств (антибиотики, НПВС, сиропы), смена средств гигиены (зубные пасты, гели, антисептики), а также стоматологические вмешательства. Диагностически значимы повторяемость эпизодов при контакте с одним и тем же фактором и улучшение состояния после его устранения. Также учитывается аллергологический анамнез (атопический дерматит, пищевая аллергия, семейная предрасположенность). При объективном осмотре оцениваются локализация и морфология изменений. Для контактного аллергического стоматита характерна привязка поражений к зоне воздействия (щёки, язык, губы, мягкое нёбо, участки рядом с реставрациями). Выявляются гиперемия, отёк, «лакированная» поверхность слизистой, возможны десквамация и поверхностные эрозии без признаков глубокого некроза. При генерализованных реакциях изменения более распространены, сопровождаются выраженным дискомфортом, возможен хейлит. Клинический диагноз устанавливается на основании совокупности признаков: наличие контакта с аллергеном, соответствие локализации зоне воздействия, регресс симптомов после устранения причины и повторяемость проявлений при повторном контакте. Провокационные тесты в домашних условиях не рекомендуются. Обязательна дифференциальная диагностика с афтозным стоматитом, герпетическим гингивостоматитом, кандидозом и травматическими поражениями. Особого внимания требуют тревожные симптомы (отёк губ и языка, затруднённое дыхание, генерализованные высыпания, сочетание с лихорадкой и поражением глаз), которые могут указывать на тяжёлые аллергические реакции.

Лабораторная диагностика аллергического стоматита зависит от тщательного изучения микрофлоры полости рта, слюны и крови. Суть метода заключается в том, что у пациентов с аллергическим стоматитом проводится забор венозной крови до начала лечения или на ранних этапах заболевания, а затем измеряются уровни эозинофилов, общего иммуноглобулина Е (IgE) и витамина Д. Для определения количественного и качественного состава микрофлоры, а также уровня иммуноглобулина А (IgA) в слюне проводятся дополнительные исследования. Для оценки эозинофилов используется общий анализ крови с расчетом лейкоцитарной формулы. Утром кровь забирается натощак в пробирки с антикоагулянтом (EDTA). Автоматический гематологический анализатор используется для подсчета лейкоцитов и

дифференциации форменных элементов, а также для микроскопии мазка при необходимости. Определяется как абсолютное количество эозинофилов (10^9/л), так и относительное содержание эозинофилов в процентах. У детей референсные значения составляют от 1 до 4 процентов на литр и от 0,05 до 0,5 процента на литр соответственно. Повышение этих цифр может быть признаком аллергической реакции, паразитарной инвазии или лекарственной гиперчувствительности. Иммуноферментный анализ (ИФА) используется для определения общего IgE в сыворотке крови с помощью стандартных диагностических наборов. Кроме того, кровь извлекается натощак, а сыворотка отделяется центрифугированием. В течение не более 48 часов сыворотка хранится при температуре +2...+8 °C. В этом методе IgE специфически связывается с антителами, фиксированными на твёрдой фазе, а затем определяется окрашенный комплекс. Калибровочная кривая используется для определения уровня IgE в МЕ/мл (IU/mL). Референсными значениями являются менее 15 МЕ/мл в возрасте до 1 года и менее 60 МЕ/мл в возрасте от 1 до 5 лет. Повышение уровня IgE указывает на сенсибилизацию организма и начало гуморального иммунитета, связанного с ответом Th2. ИФА может быть использован для измерения концентрации 25-гидроксивитамина Д [25(OH)D] в сыворотке крови. После сбора крови пациент должен быть натощак. После центрифугирования сыворотка хранится в течение 48 часов при температуре +2...+8 °C. Результаты представлены в нг/мл. При интерпретации дефицит составляет менее 20 нг/мл, недостаточность составляет от 20 до 30 нг/мл, а идеальный уровень составляет от 30 до 100 нг/мл. Снижение иммунитета, нарушения барьерной функции слизистой оболочки и усиление аллергических реакций связаны со снижением уровня витамина Д. Секреторный иммуноглобулин А (sIgA) в слюне определяется для оценки местного иммунитета. Сбор материала происходит утром натощак, не менее часа после последнего приёма пищи и гигиенических процедур. До анализа слюна собирается путем спонтанного слюноотделения, затем центрифугируется, а надосадочная жидкость хранится при –20 °C. ИФА-метод определяет концентрацию sIgA в мг/л, с нормой около 100 мг/л. Снижение sIgA указывает на ослабление местного иммунитета и увеличение риска воспалительных и аллергических реакций. Целью микробиологического исследования является оценка Streptococcus sanguis и Streptococcus salivarius, которые являются нормальными бактериями полости рта. Материал, берется перед чисткой зубов и приемом пищи. Посев проводится в специальной питательной среде, а затем он инкубируется в течение 24–48 часов при 37 °C. Количество микроорганизмов в КОЕ/мл. Снижение количества этих бактерий (ниже 10^5 КОЕ/мл) считается признаком дисбиоза и снижения колонизационной устойчивости слизистой оболочки. Повышение уровня эозинофилов (более 6%), увеличение IgE (более 100 МЕ/мл), снижение sIgA (менее 30 мг/л), дефицит витамина Д (менее 20 нг/мл) и снижение концентрации S. sanguis и S. salivarius (менее 10^3 КОЕ/мл) — все эти критерии подтверждают наличие аллергического стоматита.

Результаты и обсуждение. Клинический случай. Ребёнок К., 2 лет, наблюдался в клинике с жалобами на зуд и жжение слизистой оболочки полости рта, покраснение и отёчность щёк, периодические высыпания в области губ и подбородка. Из анамнеза установлено: частые аллергические реакции на пищевые продукты (цитрусовые, яйца), наличие эпизодов атопического дерматита. При объективном осмотре: слизистая оболочка полости рта умеренно гиперемирована, на слизистой щёк выявлены мелкоточечные эрозии и отёк. Лабораторные данные: Эозинофилы — 6% ($0,42\times10^9$/л), что превышает возрастную норму (1–4%) и указывает на активный аллергический процесс. Общий IgE — 180 МЕ/мл (норма до 60 МЕ/мл), что свидетельствует о выраженной сенсибилизации организма. Витамин Д (25(OH)D) — 17 нг/мл, что соответствует дефициту и может способствовать снижению иммунной защиты. Секреторный IgA — 40 мг/л (ниже нормы 50–90 мг/л), что указывает на ослабление местного иммунитета. Микробиологическое исследование слюны: Streptococcus sanguis — $<10^4$ КОЕ/мл (снижен по сравнению с нормой 10^6–10^7 КОЕ/мл), Streptococcus salivarius — $<10^4$ КОЕ/мл (снижен), Staphylococcus aureus — 10^5 КОЕ/мл (умеренный рост).

В ходе проведённого исследования у детей с аллергическим стоматитом были выявлены характерные изменения как со стороны системного, так и местного иммунитета. Анализ

периферической крови показал повышение уровня эозинофилов более 6%, что свидетельствует о наличии аллергического воспаления и сенсибилизации организма. У большинства пациентов также отмечалось увеличение концентрации общего иммуноглобулина Е (IgE) свыше 100 МЕ/мл, что подтверждает активацию гуморального звена иммунитета и наличие атопической предрасположенности. При исследовании уровня витамина Д установлено его снижение (≤20 нг/мл), что указывает на дефицит данного показателя и может рассматриваться как фактор, способствующий снижению иммунной защиты и усилению аллергических реакций. Оценка местного иммунитета выявила снижение уровня секреторного иммуноглобулина А (sIgA) менее 30 мг/л, что свидетельствует об ослаблении защитного барьера слизистой оболочки полости рта и повышенной восприимчивости к воспалительным процессам. Микробиологическое исследование показало снижение количества представителей нормофлоры — Streptococcus sanguis и Streptococcus salivarius (менее 10^3 КОЕ/мл), что указывает на наличие дисбиотических изменений и снижение колонизационной резистентности слизистой оболочки. Таким образом, полученные результаты демонстрируют наличие выраженных иммунологических нарушений, включая активацию аллергического процесса, снижение местной защиты и нарушение микробного баланса, что играет важную роль в развитии и течении аллергического стоматита у детей.

Таблица 1. Частота иммунологических и микробиологических нарушений у детей с аллергическим стоматитом (n = 85)

Показатель	n	% (M ± m)	p-value
Повышение IgE	60	70,6 ± 4,9	<0,001
Эозинофилия	55	64,7 ± 5,2	<0,001
Дефицит витамина Д	51	60,0 ± 5,3	<0,001
Снижение sIgA	51	60,0 ± 5,3	<0,001
Дисбиотические изменения (S. sanguis, S. salivarius)	43	50,6 ± 5,4	<0,01

Выводы. Согласно исследованию, у детей с аллергическим стоматитом наблюдаются значительные изменения как системного, так и местного иммунитета. Найдены наиболее высокие уровни IgE и эозинофилии, что подтверждает активность аллергического процесса и сенсибилизацию организма. С другой стороны, было обнаружено, что у большинства пациентов был низкий уровень секреторного IgA и дефицит витамина Д; эти результаты указывают на снижение как местного, так и общего иммунитета. Эти изменения способствуют сохранению хронического воспаления и нарушению барьерной функции слизистой оболочки полости рта. Дисбиотические нарушения также проявляются снижением представителей нормальной микрофлоры, что указывает на снижение колонизационной резистентности и еще большее участие микробного фактора в патогенезе заболевания. Таким образом, аллергический стоматит у детей является результатом множества различных иммунологических и микробиологических проблем, а также имеет многофакторную природу. Данные показывают, что диагностика и лечение должны быть комплексными, учитывая как местные, так и системные факторы развития заболевания.

Список литературы:

1. Alimskiy A.V. Modern advances in new imaging techniques prompting diagnostics and treatment of oral pathology (by prof. A.P. Arzhantsev)]. Stomatologiia, 2017, *95*(2), 92–93.
2. Leontiev V.K., Pakhomov G.N. Prevention of dental diseases. Moscow: 2016Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Chi A.C. *Oral and Maxillofacial Pathology.* 5th ed. Elsevier; 2023.
3. Glick M., Greenberg M.S., Lockhart P.B., Challacombe S.J. Burket's Oral Medicine. 13th ed. Wiley; 2021.
4. Regezi J.A., Sciubba J.J., Jordan R.C.K. Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations. 7th ed. Elsevier (Saunders); 2016.
5. **Borovskiy E.B.** Therapeutic dentistry: a textbook for students of medical universities / ed. by E.V. Borovsky. 3rd ed. Moscow: Medical Information Agency; 2010 — 840 p.
6. Sicherer S.H., Sampson H.A. Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *J Allergy Clin Immunol.* 2018;141(1):41–58.
7. Nanci A. (ed.). *Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure, and Function*. 9th ed. Elsevier; 2017.
8. Nwaru B.I., Hickstein L., Panesar S.S., et al. Prevalence of common food allergies in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Allergy*. 2017;69(8):992–1007.
9. Gupta R.S., Warren C.M., Smith B.M., et al. The Public Health Impact of Parent-Reported Childhood Food Allergies in the United States. *Pediatrics*. 2018;140(1):44–52.
10. https://repository.tma.uz/jspui/bitstream/1/2371/1/2.2.scopus.pdf

MINIMALLY INVASIVE PREPARATION OF ALVEOLAR BONE FOR IMPLANT PLACEMENT IN THE ANTERIOR MAXILLA USING EXTRUSION THERAPY

Normirzaev Sh.N., Rizaeva S.M., Muslimova D.M.
Tashkent State Medical University,
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Restoration of the soft tissue complex and adequate bone volume in the anterior region of the maxilla and mandible remains one of the most challenging tasks in modern dentistry. Conventional surgical preparation techniques are widely used; however, they are associated with a significant risk of complications.

The aim of this study was to perform and analyze the stages and clinical outcomes of a minimally invasive approach for alveolar bone preparation in the anterior maxilla. The method is based on the Tissue Stretching Concept using a modified transdental approach.

The proposed technique allows for stepwise preparation of bone tissue through controlled extrusion without loss of soft tissue volume or interalveolar height. This article presents a clinical case demonstrating the treatment stages and final outcome.

Keywords: *extrusion, minimally invasive approach, implantation, bone tissue*

Introduction

The structural characteristics of alveolar bone in the anterior regions of the jaws present significant challenges in implant planning. A thin buccal bone plate, which is often damaged during tooth extraction, along with a thin gingival biotype, has a considerable impact on the final esthetic outcome.

Successful rehabilitation of patients with defects in the anterior region requires an adequate volume of both bone and soft tissues. Immediate implantation is a commonly used technique that reduces treatment time and, when primary stability is achieved, allows for immediate prosthetic loading. However, anatomical limitations often restrict its application.

Bone augmentation procedures are commonly used to compensate for tissue deficiencies; however, they do not always provide predictable results. One of the most frequent complications is the lack of proper osseointegration of grafting materials, which may lead to further bone loss. In addition, scar formation in the mucosa negatively affects soft tissue esthetics.

The Tissue Master Concept (TMC) has been proposed as an alternative approach, focusing on tooth preservation through forced extrusion. Indications for this method include subgingival defects, root fractures, resorptive lesions, and traumatic crown damage.

Implementation of this method requires the creation of a support system: a vertical component provided by a fiberglass post fixed within the tooth, and a horizontal component supported by adjacent teeth. Extrusion is performed gradually, followed by stabilization of the tooth in its new position and subsequent prosthetic rehabilitation.

This study presents a clinical case using a modified version of this concept. The proposed approach not only allows preservation of compromised teeth but also enables preparation of supporting tissues for implantation without the use of bone grafting materials, thereby reducing complications and shortening treatment time.

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of extrusion therapy with a transdental approach in preparing alveolar bone for implantation and to assess both qualitative and quantitative characteristics of bone and soft tissues.

Relevance

At the current stage of dental development, the restoration of bone and soft tissue architecture in the anterior region of the jaws remains highly relevant. This is due to the high esthetic expectations of patients as well as the complex anatomical features of this area.Bone deficiency and an unfavorable soft tissue profile often limit the possibility of implant placement, particularly when immediate loading protocols are planned. Traditional methods, including bone grafting and guided tissue regeneration, are associated with increased invasiveness, prolonged treatment time, and a higher risk of postoperative complications. Consequently, there is growing interest in minimally invasive

techniques that leverage the biological potential of the patient's own tissues. One such approach is extrusion therapy, which involves gradual tooth movement combined with simultaneous formation of bone and soft tissues. Despite its promising potential, the clinical effectiveness of this method and its applicability as an alternative to bone augmentation procedures require further investigation, which underscores the relevance of the present study.

Materials and Methods

This study presents a clinical case of immediate implant placement with immediate loading using a temporary crown following preliminary minimally invasive preparation of alveolar bone through extrusion therapy.

A patient presented with complaints of mobility of a maxillary central incisor and purulent discharge. Clinical examination and cone-beam computed tomography (CBCT) revealed destructive changes in the periapical region.

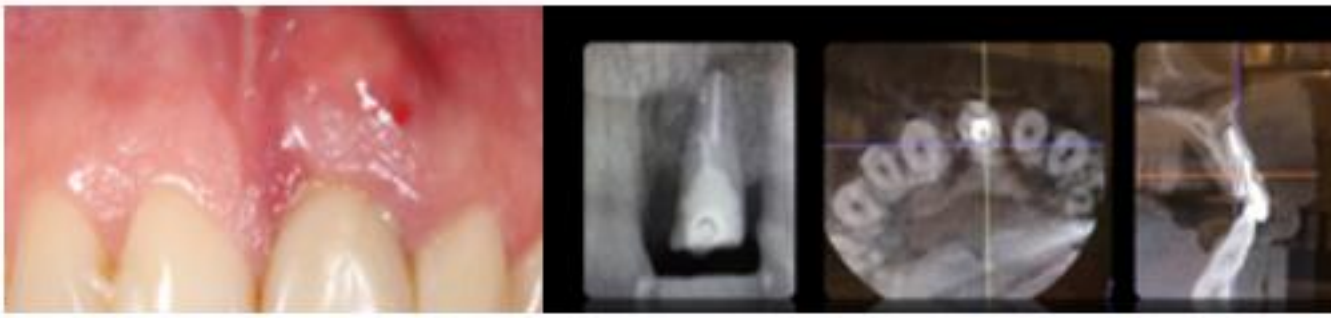


Fig 1: Clinic Situation

Clinical examination revealed Grade II tooth mobility and tenderness on palpation accompanied by purulent exudate. Initially, tooth extraction followed by implant placement was considered as the treatment option. However, additional diagnostic assessment demonstrated thinning of the buccal cortical plate and significant bone atrophy.

Considering the potential risks and possible complications, a decision was made to perform preliminary orthodontic extrusion in order to prepare both bone and soft tissues prior to delayed implant placement, without the use of additional grafting materials.

At the first stage, the coronal portion of the tooth was removed, followed by isolation of the soft tissues. When indicated, necrectomy was performed, and the tooth structure was restored using a composite material and a fiberglass post to create a core build-up.

Subsequently, a temporary crown was fabricated to serve as a horizontal support element. A transdental access was then created to allow fixation of the vertical component of the extrusion system.



Fig 2: Fixation of fiberglass pin and orthodontic elastics

Extrusion was performed gradually using orthodontic elastics, ensuring axial tooth movement and controlled stretching of the periodontal ligament fibers. After each stage, the tooth was stabilized for a period of 2–3 weeks.

The procedure was repeated until complete extrusion of the tooth and restoration of the alveolar bone were achieved. Radiographic monitoring was carried out at all stages, including assessment of tooth position, condition of surrounding tissues, and parameters of the alveolar ridge.

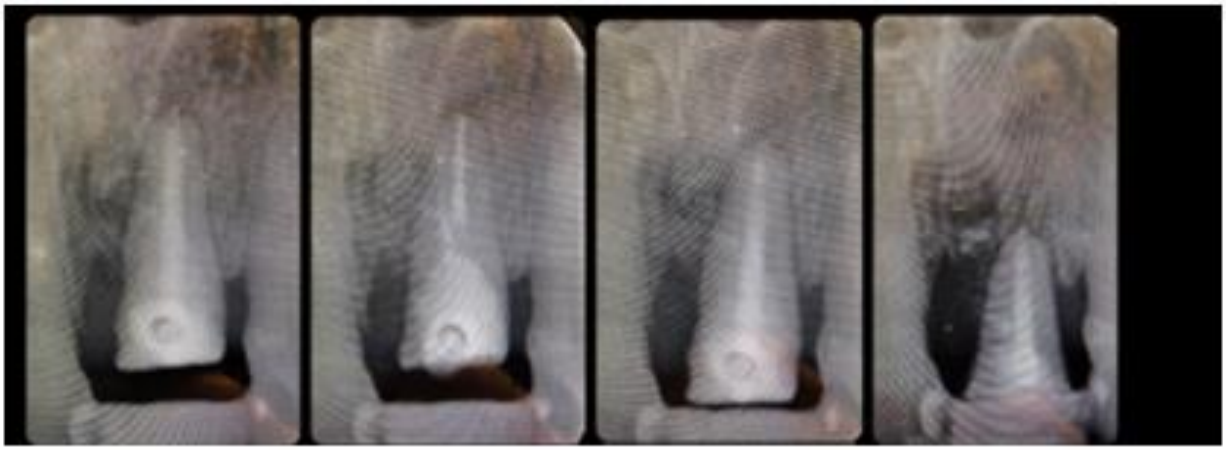


Fig 3:X-ray during treatment

The obtained data confirmed the preservation of bone volume and the restoration of the soft tissue contour, which allowed implant placement with immediate loading using a temporary prosthetic restoration.

Additionally, soft tissue augmentation was performed, and definitive prosthetic rehabilitation was completed two months later with a zirconia crown.

Results

The treatment using extrusion therapy demonstrated a positive progression in both bone and soft tissue conditions within the treated area.

Radiographic evaluation showed preservation and restoration of alveolar bone volume, as well as uniform mineralization in the previously affected defect region. An increase in both the height and width of the alveolar ridge was observed without the use of bone grafting materials.

Clinically, restoration of the soft tissue contour, formation of a harmonious gingival profile, and absence of significant scar tissue were noted.

These conditions enabled successful implant placement, achieving primary stability of the implant and immediate loading with a temporary prosthetic restoration.



Fig 4: Temporary prosthetics

In the long-term follow-up, the achieved results remained stable, with no signs of inflammatory complications and a satisfactory esthetic and functional outcome.+

Conclusions

Based on the presented clinical case, it can be concluded that the proposed technique is an effective alternative to traditional methods of alveolar bone preparation in esthetically critical areas.

The advantages of this approach include minimal invasiveness and the elimination of the need for repeated surgical interventions or bone grafting, thereby reducing the risk of complications and inflammatory processes.

Furthermore, the method does not require additional specialized equipment or materials, allowing for atraumatic tooth extraction, tissue preparation, and subsequent implant placement under optimal conditions.

References

1. Ashurko, I. P., Krylova, D. A., Shekhter, A. B., Davletshin, D. N., & Tarasenko, S. V. (2023). Application of collagen matrix for soft tissue augmentation in the anterior maxilla. *Actual Problems of Medicine, 46*(3), 261–273. https://doi.org/10.52575/2687-0940-2023-46-3-261-273
2. Gazhva, S. I., Teterin, A. I., Proskvirina, Zh. S., & Yanysheva, K. A. (2021). Methods of prosthetic treatment of patients with destroyed clinical crowns of abutment teeth. *Medico-Pharmacological Journal "Pulse", 23*(10), 56–63. https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-10-56-63
3. Dyakova, M. V., Bespalova, N. A., Klochkova, A. S., & Durnovo, E. A. (2020). Preservation of alveolar bone and soft tissue components in immediate implantation in the esthetic zone with bone deficiency. *Modern Technologies in Medicine, 12*(1), 57–64. https://doi.org/10.17691/stm2020.12.1.07
4. Epifanov, S. A., Skuredin, V. D., Pashkova, I. P., & Kraynyukova, L. A. (2017). Features of dental implantation in the anterior maxilla. *Bulletin of the National Medical-Surgical Center named after N.I. Pirogov, 12*(2), 148.
5. Ivashchenko, A. V., Yablokov, A. E., Markov, I. I., Monakov, V. A., & Nesterov, A. M. (2021). Tissue trophic features after dental implant placement. *Bulletin of Medical Institute "Reaviz": Rehabilitation, Physician and Health, 3*(51), 79–84. https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.3.DENT.1
6. Peremulter, M. N. (2023). Influence of bone density on stress-strain state near dental implants. *Bulletin of Samara State Technical University. Physical and Mathematical Sciences, 27*(1), 189–201. https://doi.org/10.14498/vsgtu1976
7. Pogosyan, N. M., Novozhilova, M. S., Gabov, R. S., & Ryzhova, I. P. (2020). Development of a minimally invasive method for alveolar bone preparation using the biological potential of the patient's own tissues. *Actual Problems of Medicine, 43*(2), 249–256. https://doi.org/10.18413/2687-0940-2020-43-2-249-256
8. Ryzhova, I. P., Pogosyan, N. M., Gontarev, S. N., Chuev, I. S., Gontareva, I. S., Novozhilova, M. S., & Denisova, V. Y. (2022). The role of immediate prosthetics in surgical preparation of alveolar bone for implantation. *Bulletin of New Medical Technologies, 29*(4), 57–61. https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-4-57-61
9. Tuneva, N. A., Bogacheva, N. V., & Tuneva, Yu. O. (2019). Problems of dental implantation. *Vyatsky Medical Bulletin, 2*(62), 86–93.
10. Frolov, A. M. (2020). Application of tissue stretching concept and extrusion therapy for "hopeless" teeth in esthetically significant areas. *Aesthetic Dentistry, 1–2*, 2.
11. Bassetti, R. G., Stahli, A., Bassetti, M. A., & Sculean, A. (2016). Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: A systematic review. *Clinical Oral Investigations, 20*(7), 1369. https://doi.org/10.1007/s00784-016-1815-2
12. Bassir, S. H., El Kholy, K., Chen, C. Y., Lee, K. A., & Intini, G. (2019). Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontology, 90*(5), 493–506. https://doi.org/10.1002/JPER.18-0338

13. Bruhnke, M., Spies, B., Beuer, F., & Neumeyer, S. (2020). Forced orthodontic extrusion: A practical therapy method for apparently hopeless teeth? A case report. *International Journal of Prosthodontics, 33*(6), 684–688. https://doi.org/10.11607/ijp.6561
14. Chackartchi, T., Romanos, G. E., & Sculean, A. (2019). Soft tissue-related complications and management around dental implants. *Periodontology 2000, 81*(1), 124–138. https://doi.org/10.1111/prd.12287
15. Groenendijk, E., Staas, T. A., Bronkhorst, E. M., Raghoebar, G. M., & Meijer, G. J. (2023). Factors associated with esthetic outcomes of flapless immediate placed and loaded implants in the maxillary incisor region: Three-year results of a prospective case series. *Journal of Clinical Medicine, 12*, 2625. https://doi.org/10.3390/jcm12072625
16. Normand Bach, et al. (2004). Orthodontic extrusion: Periodontal considerations and applications. *Journal of the Canadian Dental Association, 70*(11), 775–780.

УДК:616.314-089.23

РОЛЬ РАННЕГО НЕСЪЕМНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИИ

Саидаъзамхонова Д.С.
Студентка 4 курса стоматологического факультета
Научный руководитель: ассистент кафедры стоматологического факультета
Набираева Б.А.
Ташкентский международный университет Кимё, Узбекистан.

Аннотация

Работа посвящена обоснованию сроков ортопедической реабилитации при частичной адентии. Проведен сравнительный анализ лечения 42 пациентов с использованием несъемных и съемных протезов. Установлено, что раннее несъемное протезирование (до 6 месяцев после экстракции зуба) эффективно предотвращает развитие зубо-альвеолярных деформаций и феномена Попова-Годона. Клинико-индексная оценка (PMA, OHI-S) подтвердила преимущество мостовидных протезов в сохранении здоровья тканей пародонта и стабильности окклюзионных взаимоотношений. Доказана целесообразность раннего вмешательства для предотвращения вторичных патологий зубочелюстной системы..

Ключевые слова

Вторичная адентия, краевой пародонт, несъемные мостовидные протезы, дисфункция ВНЧС, окклюзионная стабильность, ортопедическая реабилитация.

Введение

Частичное отсутствие зубов (вторичная адентия) инициирует сложный комплекс патоморфологических изменений, затрагивающих все звенья зубочелюстной системы. Нарушение непрерывности зубной дуги неизбежно ведет к дезорганизации окклюзионных взаимоотношений, перераспределению жевательного давления и снижению функциональной выносливости пародонта оставшихся зубов. В современной стоматологической практике актуальным остается вопрос выбора оптимальных сроков и методов протезирования, которые позволили бы не только восстановить утраченную функцию, но и предотвратить каскад вторичных осложнений. Исходя из вышеизложенного, целью данного исследования является изучение современной роли несъёмных конструкций в коррекции дефектов зубных рядов и профилактике вторичных деформаций.

Актуальность

Проблема своевременной реабилитации пациентов после потери зубов остается одной из самых острых ввиду высокого риска развития вторичных перемещений зубов. Отсутствие функционального антагониста в течение длительного времени приводит к вертикальному выдвижению зубов (феномен Попова-Годона) и мезиальному наклону зубов, ограничивающих дефект. Это формирует зоны травматической окклюзии, провоцирует резорбцию костной ткани и может стать этиологическим фактором развития дисфункции височно-

нижнечелюстного сустава. Раннее несъемное протезирование позволяет восстановить биомеханическое равновесие на этапе адаптивных изменений, блокируя переход процесса в стадию необратимых деформаций.

Материалы и методы

В основу исследования легли результаты обследования 42 пациентов в возрасте от 30 до 55 лет с включенными дефектами зубных рядов малой протяженности (III класс по Кеннеди). Пациенты были распределены на две группы:

Основная группа (n=22): пациенты, установившие мостовидные протезы (металлокерамика, диоксид циркония) в срок от 3 до 5 месяцев после удаления зубов.

Контрольная группа (n=20): пациенты, использовавшие частичные съемные пластиночные протезы в аналогичный период.

Клиническая оценка проводилась через 12 месяцев и включала расчет индексов гигиены **(OHI-S),** папиллярно-маргинально-альвеолярного **индекса (PMA)** и рентгенологический контроль методом ортопантомографии.

Результаты

Анализ полученных данных через 1 год выявил достоверные различия в состоянии тканей пародонта. В основной группе индекс PMA стабилизировался на уровне 12,1 ± 1,5%, что соответствует клинически здоровой десне. В контрольной группе данный показатель составил 28,4 ± 2,3% ($p < 0,05$), что обусловлено механическим воздействием базиса съемного протеза и нарушением трофики тканей под ним.

Рентгенологически в основной группе в 96% случаев удалось сохранить стабильность окклюзионной плоскости. В контрольной группе у 15% обследованных зафиксированы начальные признаки зубоальвеолярного удлинения антагонистов и расширение периодонтальной щели у опорных зубов.

Вывод

1.Применение несъемных мостовидных протезов в ранние сроки (до 6 месяцев после экстракции) позволяет полностью стабилизировать биомеханику зубочелюстной системы и предотвратить неконтролируемое смещение зубов-антагонистов и соседних единиц предотвращая феномен Попова-Годона.

2.Использование данных конструкций обеспечивает равномерное распределение жевательной нагрузки, что в 2,3 раза снижает риск развития воспалительных осложнений в тканях пародонта по сравнению со съемными конструкциями.

3.Своевременная ортопедическая реабилитация является наиболее эффективным способом сохранения функциональной целостности зубных рядов и профилактики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Использованная литература:

1.Нигматов Р. Н. и др. Ортопедическая стоматология. Учебник для медицинских вузов. — Ташкент: "Yangi asr avlodi", 2021. — 450 с.

2.Ирсалиев Х. И. Особенности адаптации к несъемным зубным протезам при заболеваниях пародонта // Журнал «Стоматология Узбекистана». — 2022. — №2. — С. 15-18.

3.Аболмасов Н. Г., Аболмасов Н. Н. Ортопедическая стоматология. — М.: МЕДпресс-информ, 2020. — 512 с.

4.Khasanov F. K. Modern approaches to dental prosthetics in patients with secondary adentia // Central Asian Journal of Medicine. — 2023. — Vol. 4, No. 1. — P. 45-51.

5.Хабилов Н. Л., Сафаров М. Т. Современные методы профилактики вторичных деформаций зубных рядов // Вестник ТГМУ. — 2023. — №1. — С. 44-49.

6.Жулев Е. Н. Несъемные протезы. Теория, клиника и лабораторная техника. — Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2018. — 464 с.

1. Трезубов В. В. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса. — СПб.: СпецЛит, 2019. — 480 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОРТОДОНТИИ:ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ГЛУБОКОГО ПРИКУСА.

Нигматова И.М., Отамуродова Г.С.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекиста

Аннотация: *В настоящее время наблюдается заметное развитие искусственного интеллекта (ИИ) как преобразующей силы во многих областях, включая ортодонтию. Цель этого обзора - дать всесторонний обзор современного состояния применения искусственного интеллекта в ортодонтии, который можно разделить на следующие области:диагностика, включая цефалометрический анализ, стоматологический анализ, лицевой анализ, определение стадии созревания скелета и планирование лечения, включая принятие решений об экстракции и ортогнатической хирургии, а также прогнозирование результатов лечения; и клиническая практика, включающая практические рекомендации, дистанционное лечение и документацию. Сейчас идет активное расширения сферы применения искусственного интеллекта в ортодонтии, что сопровождается повышением его эффективности. Кроме того, в этом обзоре описываются существующие ограничения в этой области и предлагаются перспективы на будущее.*

Ключевые слова: *Искусственный интеллект, глубокий прикус, цифровые технологии, прогнозирование, цефалометрический анализ, зубочелюстные аномалии.*

Введение: Достижение наилучших результатов у людей, нуждающихся в ортодонтическом лечении, в решающей степени зависит от разработки планов ортодонтического лечения. Ручное изучение и интерпретация нескольких диагностических данных, таких как рентгенограммы, слепки зубов и изображения, являются частью традиционного метода планирования лечения. Однако быстрое развитие технологий, особенно в области искусственного интеллекта (ИИ), создало новые возможности для совершенствования методов планирования ортодонтического лечения.

Одним из главных преимуществ искусственного интеллекта является его способность глубоко анализировать и корректно отображать объемные данные при планировании ортодонтического лечения..Системы ИИ могут количественно и комплексно анализировать рентгенограммы челюстей, модели зубов, изображения лица и истории болезни пациентов. Эта стратегия, основанная на данных, позволяет человеческому глазу не замечать незначительных тенденций и ассоциаций.Кроме того, системы искусственного интеллекта могут извлекать уроки из огромных объемов данных, что позволяет им постепенно повышать точность планирования лечения и совершенствовать свои навыки прогнозирования.

Ортодонтическое лечение сопряжено с трудностями, связанными с клинической экспертизой, общением с пациентами и ведением пациентов. Интеграция искусственного интеллекта потенциально может улучшить ортодонтическое лечение, предоставляя практические рекомендации, позволяя осуществлять дистанционное лечение и облегчая ведение клинической документации.Мониторинг положения корней зубов во время лечения имеет решающее значение для предотвращения неблагоприятных исходов и оценки эффективности лечения. Однако традиционные методы, такие как конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) или панорамная рентгенография, сопряжены с повышенным воздействием радиации. В многочисленных исследованиях использовались методы глубокого обучения, позволяющие точно сегментировать зубы при КЛКТ-сканировании и объединять их с внутриротовыми сканируемыми зубными коронками, создавая интегрированные модели зубов.Этот подход позволяет ортодонтам определять положение корней зубов, используя исключительно внутриротовое сканирование, что снижает необходимость в дополнительных методах визуализации, основанных на облучении.

Помимо точности и эффективности, возможные преимущества искусственного интеллекта для ортодонтии проявляются на ранней стадии планирования: системы планирования лечения на основе искусственного интеллекта могут помочь ортодонтам выявить возможные риски и трудности.Механизмы искусственного интеллекта могут создавать индивидуальные планы лечения с учетом конкретных потребностей и предпочтений пациента, анализируя индивидуальные особенности пациента, включая форму черепа, прикус зубов и особенности мягких тканей. Благодаря такой индивидуальной стратегии можно было бы повысить удовлетворенность пациентов и улучшить результаты лечения.Таким образом, основными целями данного исследования были оценка эффективности, точности и клинических последствий систем планирования лечения на основе искусственного интеллекта в ортодонтии и выявление преимуществ и ограничений внедрения искусственного интеллекта в планирование ортодонтического лечения.

Актуальность: В ортодонтии динамично развивается потребность, специализирующаяся на диагностике, профилактике и лечении аномалий прикуса зубов и скелета. Традиционная ортодонтическая диагностика основывается на цефалометрическом анализе,моделях исследования, фотографиях и клинической оценке. Однако эти методы часто являются трудоемкими и зависят от каждого врача-ортодонта. С быстрым развитием цифровых технологий происходит значительная модификация за счет внедрения искусственного интеллекта (ИИ).В контексте ортодонтии системы искусственного интеллекта анализируют большие объемы данных о пациентах, включая изображения, записи и измерения, чтобы помочь клиницистам в принятии решений и планировании лечения.

Основополагающим в системе ИИ является технологии включающие машинное обучение (ML), глубокое обучение (DL), искусственные нейронные сети (ANNS) и сверточные нейронные сети (CNN), каждая из которых обладает уникальными возможностями и приложениями для визуализации и диагностики зубов.

За последнее десятилетие искусственный интеллект продемонстрировал огромные перспективы в преобразовании рабочих процессов не только в ортодонтии, но и во всехотраслях науки.

Хотя ИИ обладает существенными преимуществами, его внедрение в ортодонтическую практику сопряжено с определенными трудностями. Проблемы, связанные с конфиденциальностью данных, этичным использованием ИИ, клиническим подтверждением и одобрением регулирующих органов, остаются основными препятствиями для внедрения в широкую практику.

Более того, скрытые структуры и механизмы многих вариаций искусственного интеллекта, в которых их внутренние процессы принятия решений остаются неясными, заставила многих специалистов с осторожностью относиться к полному доверию к ним.Поскольку ИИ продолжает развиваться, ортодонтия находится на ведущей ступени внедрения интеллектуальных технологий для улучшения клинических результатов, снижения несостоятельности и прогрессивного улучшения ухода за пациентами. Цель этого обзора - изучить историю развития, ключевые области применения, преимущества, ограничения и будущие направления применения ИИ в ортодонтии.

Материалы и методы: Критерии отбора.Рекомендации по предпочтительным элементам отчетности для систематических обзоров и мета-анализов были отобраны для обеспечения надежности и повторяемости этого обзора посредством методического и тщательного представления информации о поиске литературы, методе отбора исследований, извлечении данных и обобщении результатов.

Мы провели поиск в базе данных PubMed, которая показывает, что с 2000 года было опубликовано в общей сложности 523 статьи на стыке “искусственного интеллекта и ортодонтии”. Примечательно, что большинство из этих в период с 2021 по 2023 год появилось 358 статей, в которых подчеркивается выраженная тенденция к росту исследований, связанных с искусственным интеллектом.

В обзоре также использовалась литература по основным базам данных: Scopus, Web

of Science и IEEE Xplore.Были выбрали эти базы данных, чтобы охватить как медицинскую/стоматологическую литературу.Поисковые запросы были нацелены на три основные концепции:Искусственный интеллект, “глубокое обучение”, “нейронные сети”, неправильный прикус и связанные с ним термины и методы визуализации или обработки данных “рентгенография”, “цефалометрия”, "внутриротовое сканирование”.
Все результаты поиска были импортированы в программное обеспечение для управления ссылками в EndNote , и дублирующиеся статьи были удалены.
Результаты: За текущий период количество публикаций увеличилось, что отражает растущий интерес к применению искусственного интеллекта для лечения нарушений прикуса. В результате поиска были выявлены период с 2018 по 2021 год было опубликовано 16 исследований, а с 2022 по 2024 год - 26. Самый значительный всплеск произошел в период с 2024 по начало 2025 года, когда было опубликовано 52 исследования. Эта тенденция к росту свидетельствует о расширении исследовательской деятельности в этой области. Географически наибольший вклад внес Китай, проведя 28 исследований, за ним следуют Южная Корея (9) и США (8)., Германия (5), Саудовская Аравия (5), Австралия (4), Турция (4), Индия (3) и Ирак (3).
Диагностика и классификация глубокого прикуса были наиболее распространенным клиническим применением искусственного интеллекта в 45 исследованиях (таблица 5). Эти исследования были сосредоточены на определении классов скелета, выявлении цефалометрических ориентиров и выявлении таких особенностей, как перекос и неправильный прикус. В двадцати исследованиях искусственный интеллект использовался для планирования лечения, где он помогал в выработке ортодонтических или хирургических рекомендаций на основе диагностических данных. В девятнадцати исследованиях оценивалась тяжесть, как правило, количественная оценка степени нарушения прикуса или стоматологических нарушений.
Небольшая группа из трех исследователей использовала искусственный интеллект для прогнозирования продольных моделей черепно-лицевого роста, что помогло разработать стратегии раннего вмешательства. В нескольких исследованиях сообщалось о конкретных инструментах или семействах моделей, используемых для этих приложений, включая WebCeph, 3D Slicer и EfficientNetV2, что отражает интеграцию проприетарных платформ и платформ с открытым исходным кодом в ортодонтические исследования на основе искусственного интеллекта. Поскольку некоторые исследования были посвящены более чем одной клинической задаче, результаты различных категорий применения не являются взаимоисключающими.
После коллективного анализа исследований становится очевидным, что общие выводы, сделанные на основе каждого исследования, сходятся в пользу потенциала искусственного интеллекта в повышении точности и эффективности ортодонтических исследований и визуализации зубов. Большинство исследований объединяет то, что они подчеркивают преимущества искусственного интеллекта в повышении точности и скорости ортодонтических и стоматологических процедур. Эти исследования демонстрируют высокую степень сходства, поскольку в совокупности они подчеркивают потенциал искусственного интеллекта в повышении точности и надежности планирования ортогнатической хирургии и эффективности ортодонтического рабочего процесса, предоставляя точные и действенные альтернативы автоматической сегментации и классификации, а также автоматического цефалометрического анализа, повышая эффективность без ущерба для точности цефалометрических измерений и цефалометрического анализа, помогая в предварительный скрининг и оценка в середине лечения, независимо от типа рентгенографического аппарата.

Однако Чобан и соавт. и Угурлу казывают на некоторое различие, поскольку они подчеркивают необходимость дальнейшего развития систем на основе искусственного интеллекта для лечения конкретных нарушений прикуса и совершенствования существующих

моделей на основе искусственного интеллекта для клинического использования, соответственно. При ближайшем рассмотрении становится очевидным, что исследования можно разделить на три категории: исследования, посвященные точности и эффективности систем на основе искусственного интеллекта в ортодонтических и стоматологических процедурах, исследования, подчеркивающие необходимость дальнейшего развития и совершенствования систем на основе искусственного интеллекта для конкретных применений, и исследования, посвященные потенциалу искусственного интеллекта. в расширении возможностей человека в области ортодонтии и визуализации зубов.При сравнении и оценке результатов нашего исследования с другими обзорам] выявляется несколько сходств и различий. В большинстве обзоров, включая наш собственный, подчеркивается потенциал ИИ в повышении точности и эффективности ортодонтических исследований и визуализации зубов. Доказано, что ИИ эффективен в различных областях применения, включая диагностику, планирование лечения и прогнозирование результатов лечения. Результаты исследований подтверждают, что искусственный интеллект может помочь практикующим врачам, повысить точность диагностики и эффективность ортодонтического лечения. Многочисленные исследования подчеркивают важность анализа лица, цефалометрической оценки и определения возраста скелета при планировании ортодонтического лечения.

Бичу и соавт. провели обзорный анализ, чтобы представить обзор существующих фактических данных об использовании искусственного интеллекта и машинного обучения в ортодонтии, который отличается от нашего исследования, направленного на точность и эффективность.Выводы нашего исследования о точности методов, основанных на искусственном интеллекте, при определении цефалометрических ориентиров и сегментации зубов согласуются с результатами Monill-González и соавт., которые продемонстрировали эффективность CNN в автоматическом определении анатомических ориентиров на рентгенологических изображениях.

В ортодонтической диагностике боковые цефалограммы играют решающую роль в выявлении переднезадних и вертикальных аномалий анатомических структур. Однако ограничения двумерных (2D) цефалограмм привели к росту интереса к 3D КТ в диагностических целях.Ручное отслеживание рентгенографических изображений, хотя и необходимо для точного анализа, является трудоемким процессом, требующим точности, безопасности и повторяемости. Чтобы решить эту проблему, исследователи изучили автоматические методы определения точек измерения.Различные исследования продемонстрировали сильную корреляцию между точками автоматического и ручного измерения, подчеркивая потенциал автоматизации в повышении точности.

Для диагностики и мониторинга лечения регулярно делаются клинические фотографии и рентгенограммы. Искусственный интеллект может помочь в классификации этих изображений, тем самым повышая эффективность клинической практики. Ryu и соавт. применили CNNs для автоматической классификации фотографий лица и внутриротовой области, включая четыре фотографии лица и пять внутриротовых фотографий. Модель CNN получила общий достоверный показатель предсказания, равный 98% . Ли и соавт. использовал модель глубокого обучения, основанную на технологии DeepID, и расширил категории ортодонтических изображений до 14, включая 6 изображений лица, 6 внутриротовых изображений, 1 панорамную пленку и 1 боковую цефалограмму. В предлагаемой модели использовались глубокие сверточные сети для извлечения признаков и совместный байесовский подход для процесса верификации. В результате модель DeepID не только достигает высокой точности - 99,4%, но также значительно повысилась скорость вычислений.

Ортодонтическое лечение зависит от цефалометрических рентгенограмм, которые позволяют оценить соотношение скелета и зубов ,что обеспечивает точное и эффективное планирование лечения. Традиционные методы отслеживания рентгенограмм оказались трудоемкими и чреватыми ошибками. Эти недостатки были преодолены благодаря запуску систем на базе искусственного интеллекта, таких как сверточные нейронные сети (CNN), которые обычно используются для обработки цефалограмм с автоматизированной идентификацией и измерениями ориентиров, которые превосходно справляются с задачами распознавания изображений.В ключевом исследовании, проведенном Кунцем и соавторами (2020), оценивалась система искусственного интеллекта для цефалометрический анализ не выявил статистически значимой разницы в определении ориентиров по сравнению с результатами, полученными у опытных ортодонтов.Система продемонстрировала точность более чем на 90% и сократила время отслеживания более чем на 75%. У пациентов с волчьей пастью, у которых часто наблюдаются сложные анатомические изменения, Тагельдин и соавт. (2025) показали, что искусственный интеллект все еще может эффективно работать, хотядля планирования операции необходимо ручное уточнение определенных ориентиров.
Две облачные платформы, а именно WebCeph и CephX, предлагают автоматизированную трассировку, угловые и линейные измерения и даже наложение для анализа хода лечения, что делает его очень полезным в клинических и академических условиях. Это доказывает, что интеграция искусственного интеллекта в программное обеспечение для цефалометрии обеспечивает согласованность, сокращает время диагностики и позволяет проводить широкомасштабные ортодонтические скрининги в эпидемиологических исследованиях.

Искусственный интеллект также использовался для корректировки вертикальных аномалий прикуса.Эль-Давлатли и др. (2021) разработали систему поддержки принятия решений для коррекции глубокого прикуса, которая могла бы предлагать точные движения зубов (например, введение резцов, выравнивание кривой Шпее) на основе данных, полученных до лечения. Эффективность модели составила 94,4%.Эти системы искусственного интеллекта предоставляют подробные протоколы, основанные на биомеханике, что позволяет более предсказуемо корректировать сложные случаи, такие как глубокие и открытые прикусы.

В терапии применения элайнеров искусственный интеллект необходим для постановки движений зубов и применения силовых систем, которые соответствуют биологическим ограничениям. Системы smarttrack и smartforce от Align Technology используют алгоритмы искусственного интеллекта для прогнозирования реакции тканей и оптимизации последовательности установки элайнера для лучшей подгонки и эффективности.Программное обеспечение для планирования с поддержкой ИИ также помогает в установке временных фиксирующих устройств (TAD), анализируя КЛКТ-снимки для определения оптимальных мест установки, исходя из плотности кости, близости корней и толщины мягких тканей.Тао и др. (2023) использовал трехмерную ИИ-модель для оценки толщины неба по данным КЛКТ и прогнозирования безопасных зон для размещения мини-имплантатов, демонстрируя роль ИИ в повышении как безопасности, так и успешности операции.
Prasad et al. (2022) Для прогнозирования скелетного основания челюсти, диагностики удаления основания челюсти 1-го класса и функциональных/маскировочных/ хирургических стратегий для основания челюсти 2/3-го класса.
Ортодонтическая установка зубов, первоначально предложенная Кеслингом, позволяет визуализировать ход лечения и окончательную окклюзию, но ручные операции, такие как сегментация и репозиция зубов, являются трудоемкими. Благодаря постоянному развитию цифровой ортодонтии и искусственного интеллекта автоматизированные виртуальные установки получили широкое применение, особенно в области прозрачных элайнеров.

Ву и соавт. сравнили точность трех компонентов программного обеспечения для автоматической цифровой настройки с точностью ручной настройки в шести направлениях

перемещения зуба. Результаты показали, что компоненты автоматизированного программного обеспечения для виртуальной настройки в целом эффективны, но в клинической практике все еще могут потребоваться дополнительные настройки вручную. Кроме того, важно отметить, что в исследование были включены только те случаи, когда экстракция не проводилась.

В дополнение к изменениям зубов, было проведено несколько исследований с использованием искусственного интеллекта для прогнозирования изменений скелета и лица после ортодонтического лечения. Park и соавт. применили модель CNN для прогнозирования цефалометрических изменений у пациентов II класса после использования модифицированных C-небных пластин и получили общую точность 1,79 ± 1,77 мм. Таникава и соавт. объединили геометрические морфометрические методы и глубокое обучение для прогнозирования 3D-изменений морфологии лица после ортодонтического (с удалением четырех премоляров) или ортогнатического хирургического лечения. Предложенная система показала среднюю погрешность в 0,94 ±0,43 мм и 0.69 ± 0,28 мм в хирургической и ортодонтической группах соответственно. В другом исследовании условная генеративная состязательная сеть (cGAN), разновидность алгоритма глубокого обучения, использовалась для прогнозирования трехмерных изменений лица после ортодонтического лечения на основе пола, возраста и движения резцов пациента.Предполагается, что благодаря условиям, применяемым к генератору и дискриминатору, cGAN генерирует высококачественные выборки изображений и отлично справляется с задачами преобразования изображения в изображение. В результате были сгенерированы 3D-изображения лица и цветные карты расстояний, а также рассчитаны расстояния шести периоральных ориентиров между реальной моделью и прогнозируемой моделью, при этом cGAN достиг средней ошибки прогнозирования 1,2 ± 1,01 мм и точности (в пределах 2 мм) 80,8%.

Вывод: Как уже обсуждалось, искусственный интеллект может упростить рутинную работу и увеличить время личного общения врачей/стоматологов и их пациентов (“гуманизация ухода”). Это может быть достигнуто не только с помощью систем диагностической помощи, но и с помощью распознавания голоса, речи и текста и перевода, что позволяет врачам/стоматологам сократить время на ведение записей (Israni and Verghese, 2019). Искусственный интеллект также обещает сделать здравоохранение более массовым, особенно если пациенты будут активно предоставлять свои данные, например, используя носимые устройства и т.д. Пациенты получат больше возможностей благодаря самоконтролю и самоуправлению.

Индивидуальные планы лечения, созданные на основе данных о конкретных пациентах, являются дополнительным преимуществом использования моделей искусственного интеллекта.В отличие от обычных шаблонов лечения, искусственный интеллект учитывает: симметрию лица, особенности роста, соблюдение поведенческих норм (например, использование элайнеров), размеры дыхательных путей, адаптация мягких тканей, прогностических моделей моделируют изменения лица, рост скелета и риск рецидива. Это позволяет ортодонтам заранее планировать вмешательства и устанавливать реалистичные ожидания пациентов.

Несмотря на достижения в области применения искусственного интеллекта в ортодонтии, в литературе остается пробел, касающийся оценки инструментов искусственного интеллекта, включая ChatGPT (OpenAI, ChatGPT, версия 3.5. 2023 г.), Microsoft Bing Copilot (корпорация Microsoft, Bing Второй пилот, Калифорния, США, 2024) и Google Gemini (эксперимент Bard, Google Gemini, Маунтин-Вью, Калифорния, США, 2024) при разработке планов ортодонтического лечения.

Поскольку ИИ был разработан для имитации существующих ответов, он может дать сбой при работе с нетипичными пациентами. Это представляет собой фундаментальную трудность при создании медицинских систем ИИ.При интерпретации результатов следует тщательно учитывать ограничения этого пилотного исследования, включая небольшой размер выборки, отсутствие контрольной группы и возможную предвзятость при отборе.

Несмотря на эти ограничения, пилотные исследования, подобные нынешнему,
дают ценную информацию и могут способствовать проведению будущих исследований по этой новой теме в ортодонтии.
Ортодонты продемонстрировали более высокий уровень согласия с планами
лечения, предложенными их коллегами-людьми, по сравнению с планами, разработанными с помощью искусственного интеллекта. Даже сложный искусственный интеллект может предоставить ценную информацию и предложения по планированию лечения, опыт и клинические суждения опытных ортодонтов остаются решающими в решении.
Таким образом, цель данного исследования состояла в том, чтобы оценить и проанализировать ответы, сгенерированные этими платформами искусственного интеллекта для конкретного случая, и сравнить их эти результаты совпадают с результатами лечения, проведенного в клинических условиях.
Данные, представленные в этом обзоре, свидетельствуют о том, что искусственный интеллект обладает потенциалом для повышения точности и эффективности планирования ортодонтического лечения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что методы, основанные на искусственном интеллекте, могут повысить точность идентификации цефалометрических ориентиров и сегментации зубов, потенциально расширяя возможности человека в ортодонтии и визуализации зубов. Однако полученные результаты также подчеркивают необходимость дальнейшего развития и усовершенствования систем на основе искусственного интеллекта для обеспечения их клинической применимости и универсальности. В целом, исследование подчеркивает перспективность использования искусственного интеллекта для революционного планирования ортодонтического лечения, но подчеркивает важность продолжения исследований для устранения ограничений и проблем, связанных с внедрением искусственного интеллекта в этой области.

Использованная литература:

1. Chiang, P.C.; Hsin-Chung Cheng, J.; De-Shing Chen, D.; Hsu, C.C.; Cruz Moreira, R.A.; Chou, M.Y. Changes in smile parameters
after surgical-orthodontic treatment for skeletal Class III malocclusion. J. Dent. Sci. **2024**, 19, 1477–1485. [CrossRef]

2. Huang, J.; Chan, I.-T.; Wang, Z.; Ding, X.; Jin, Y.; Yang, C.; Pan, Y. Evaluation of four machine learning methods in predicting
orthodontic extraction decision from clinical examination data and analysis of feature contribution. Front. Bioeng. Biotechnol. **2024**,
12, 1483230. [CrossRef]

3. Noeldeke, B.; Vassis, S.; Sefidroodi, M.; Pauwels, R.; Stoustrup, P. Comparison of deep learning models to detect crossbites on 2D
intraoral photographs. Head Face Med. **2024**, 20, 45. [CrossRef]

4. Nan, L.; Tang, M.; Liang, B.; Mo, S.; Kang, N.; Song, S.; Zhang, X.; Zeng, X. Automated Sagittal Skeletal Classification of Children
Based on Deep Learning. Diagnostics **2023**, 13, 1719. [CrossRef]

5. Ito, S.; Mine, Y.; Urabe, S.; Yoshimi, Y.; Okazaki, S.; Sano, M.; Koizumi, Y.; Peng, T.Y.; Kakimoto, N.; Murayama, T.; et al. Prediction
of a Cephalometric Parameter and Skeletal Patterns from Lateral Profile Photographs: A Retrospective Comparative Analysis of
Regression Convolutional Neural Networks. J. Clin. Med. **2024**, 13, 6346. [CrossRef]

6. Kılıc, B.; ˙Ibrahim, A.H.; Aksoy, S.; Sakman, M.C.; Demircan, G.S.; Onal-Suzek, T. A family-centered orthodontic screening
approach using a machine learning-based mobile application. J. Dent. Sci. **2024**, 19, 186–195. [CrossRef]

7. Huang, J.; Wang, M.; Tang, X.; Zheng, L.; Yang, C. Three-dimensional partitioning and quantification of orthodontic root

resorption via automatic root extraction from cone-beam computed tomography. BMC Oral Health **2025**, 25, 348. [CrossRef]

8. Cheng, M.; Zhang, X.; Wang, J.; Yang, Y.; Li, M.; Zhao, H.; Huang, J.; Zhang, C.; Qian, D.; Yu, H. Prediction of orthognathic

surgery plan from 3D cephalometric analysis via deep learning. BMC Oral Health **2023**, 23, 161. [CrossRef]

9.Zhang, H.; Liu, C.; Yang, P.; Yang, S.; Yu, Q.; Liu, R. The concept of AI-assisted self-monitoring for skeletal malocclusion. Health

Inform. J. **2024**, 30, 14604582241274511. [CrossRef]

10. Chang, Q.; Bai, Y.; Wang, S.; Wang, F.; Liang, S.; Xie, X. Automated orthodontic diagnosis via self-supervised learning and

multi-attribute classification using lateral cephalograms. Biomed. Eng. Online **2025**, 24, 9. [CrossRef]

11. Juneja, M.; Saini, S.K.; Kaur, H.; Jindal, P. Application of Convolutional Neural Networks for Dentistry Occlusion Classification.

Wirel. Pers. Commun. **2024**, 136, 1749–1767. [CrossRef]

12. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 6th ed. St. Louis: Elsevier; 2018.

13. Lee R, MacFarlane T, O'Brien K. Consistency of orthodontic treatment planning decisions. Clin Orthod Res. 1999 May;2(2):79-84.

14. Kiełczykowski M, Kamiński K, Perkowski K, Zadurska M, Czochrowska E. Application of Artificial Intelligence (AI) in a cephalometric analysis: a narrative review. Diagnostics. 2023 Aug;13(16):2640.

15. Li P, Kong D, Tang T, Su D, Yang P, Wang H, et al. Orthodontic treatment planning based on artificial neural networks. Scient Rep. 2019 Feb;9:2037.

16. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Vishwanathaiah S, Maganur PC, Patil S, Naik S, et al. Scope and performance of artificial intelligence technology in orthodontic diagnosis, treatment planning, and clinical decision-making-a systematic review. Dent Sci. 2021 Jan;16(1):482-92

17. Grassia V, d'Apuzzo F, Jamilian A, Femiano F, Favero L, Perillo L. Comparison between rapid and mixed maxillary expansion through an assessment of arch changes on dental casts. Prog Orthod. 2015;16:20.

18. Flores-Mir C, Major PW. A systematic review of cephalometric facial soft tissue changes with the Activator and Bionator appliances in Class II division 1 subjects. Eur J Orthod. 2006 Dec;28(6):586-93.

19. Subramanian AK, Chen Y, Almalki A, Sivamurthy G, Kafle D. Cephalometric analysis in orthodontics using artificial intelligence: a comprehensive review. Biomed Res Int. 2022 Jun;2022:1880113.

20. Shimizu Y, Tanikawa C, Kajiwara T, Nagahara H, Yamashiro T. The validation of orthodontic artificial intelligence systems that perform orthodontic diagnoses and treatment planning. Eur J Orthod. 2022 Aug;44(4):436-44.

21. Rizaev, J. A., Rustamova, D. A., Khazratov, A. I., & Furkatov, S. F. (2022). The need of patients with systemic vasculitis and coronavirus infection in the treatment of periodontal diseases. Applied Information Aspects of Medicine (Prikladnye informacionnye aspekty mediciny), 25(4), 40-45.

22. Даврон, Б. Ж., & Ризаев, Э. А. (2023). JAG'LAR SUYAK TO'QIMASINING ATROFIYASI SHAROITIDA SUYAKNING YO'NALTIRILGAN REGENERATSIYASINI OPTIMALLASHTIRISH. ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, 4(4).

23. Baxtiyarovna N. D., Komiljonovich K. X. Improving One-Stage Dental Implantation in Patients with Diabetes Mellitus //Best Journal of Innovation in Science, Research and Development. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 941-946.

24. Zhao T., Zhou J., Yan J., Cao L., Cao Y., Hua F., He H. Automated Adenoid Hypertrophy Assessment with Lateral Cephalometry in Children Based on Artificial Intelligence. Diagnostics. 2021;11:1386. doi: 10.3390/diagnostics11081386. (In English) [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

25. Liu J.L., Li S.H., Cai Y.M., Lan D.P., Lu Y.F., Liao W., Ying S.C., Zhao Z.H. Automated Radiographic Evaluation of Adenoid Hypertrophy Based on VGG-Lite. J. Dent. Res. 2021;100:1337–1343. doi: 10.1177/00220345211009474. (In English) [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

26. Xie X., Wang L., Wang A. Artificial neural network modeling for deciding if extractions are necessary prior to orthodontic treatment. Angle Orthod. 2010;80:262–266. doi: 10.2319/111608-588.1. (In English) [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

27. Jung S.K., Kim T.W. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 2016;149:127–133. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.07.030. (In English) [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

28. Li P., Kong D., Tang T., Su D., Yang P., Wang H., Zhao Z., Liu Y. Orthodontic treatment planning based on artificial neural networks. Sci. Rep. 2019;9:2037. doi: 10.1038/s41598-018-38439-w. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

29. Kunz F, Stellzig-Eisenhauer A, Boldt J. Applications of artificial intelligence in orthodontics-an overview and perspective based on the current state of the art. Appl Sci 2023;13:3850.

30. Tomášik J, Zsoldos M, Oravcová Ľ, Lifková M, Pavleová G, Strunga M, et al. AI and face-driven orthodontics: A scoping review of digital advances in diagnosis and treatment planning. AI 2024;5:158–76.

31. Monill-González A, Rovira-Calatayud L, d'Oliveira NG, Ustrell-Torrent JM. Artificial intelligence in orthodontics: Where are we now? A scoping review. Orthod Craniofac Res 2021;24 Suppl 2:6–15.

32. Homsi K, Snider V, Kusnoto B, Atsawasuwan P, Viana G, Allareddy V, et al. In-vivo evaluation of artificial intelligence driven remote monitoring technology for tracking tooth movement and reconstruction of 3-dimensional digital models during orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2023;164:690–9.

33 .Allareddy V., Rampa S., Venugopalan S.R., Elnagar M.H., Lee M.K., Oubaidin M., Yadav S. Blockchain technology and federated machine learning for collaborative initiatives in orthodontics and craniofacial health. Orthod. Craniofacial Res. 2023 doi: 10.1111/ocr.12662. (In English) [DOI] [PubMed] [Google Scholar].

34 .Norgeot B., Quer G., Beaulieu-Jones B.K., Torkamani A., Dias R., Gianfrancesco M., Arnaout R., Kohane I.S., Saria S., Topol E., et al. Minimum information about clinical artificial intelligence modeling: The MI-CLAIM checklist. Nat. Med. 2020;26:1320–1324. doi: 10.1038/s41591-020-1041-y. (In English) [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].

35 .Singh A., Sengupta S., Lakshminarayanan V. Explainable deep learning models in medical image analysis. J. Imaging. 2020;6:52. doi: 10.3390/jimaging6060052. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].

ВЛИЯНИЕ УГЛЕВОДСОДЕРЖАЩИХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА АКТИВНОСТЬ α-АМИЛАЗЫ И КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ

Рахматова Р.Ф.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация: *В данной работе исследуется влияние популярных сахаросодержащих газированных напитков на биохимические показатели ротовой жидкости. В ходе эксперимента на группе добровольцев (n=8) оценивалась динамика pH и ферментативной активности α-амилазы до и после употребления напитка Coca-Cola. Установлено резкое снижение pH до уровня 4,62 и полная кратковременная инактивация амилокластической функции слюны. Показано, что процесс ренатурации фермента отстает от скорости восстановления кислотно-щелочного баланса, что свидетельствует о глубоком нарушении первичного этапа пищеварения.*

Ключевые слова: *α-амилаза, ротовая жидкость, pH-метрия, Coca-Cola, проба Вольгемута, деминерализация, гидролиз углеводов.*

Введение: Ротовая полость первый этап пищеварения, где α-амилаза начинает гидролиз полисахаридов. **α-амилаза (КФ 3.2.1.1)** - это фермент, относящийся к классу гидролаз, подклассу гликозидаз. Она катализирует гидролиз внутренних α -1,4-гликозидных связей в молекулах крахмала и гликогена, что приводит к образованию декстринов, мальтозы и небольшого количества глюкозы[1].

Молекула α-амилазы представляет собой одноцепочечный белок. Для её полноценной работы критически важны кофакторы:

- **Ионы кальция Ca^{2+}:** α-амилаза является металлоферментом. Ион кальция прочно связан с молекулой белка, стабилизирует её вторичную и третичную структуру, обеспечивая термостабильность и защиту от протеолиза.
- **Ионы хлора Cl^-:** Выступают в роли аллостерического активатора. Они связываются вблизи активного центра, изменяя его конформацию так, что сродство фермента к субстрату (крахмалу) увеличивается[2].

Основная функция фермента в ротовой полости - инициация процесса переваривания углеводов. Оптимальным показателем pH на который приходится максимальная каталитическая активность этого фермента является pH 6,7-7,0. В норме слюна является слабощелочной или нейтральной средой, что идеально соответствует оптимуму амилазы[3]. При сдвиге pH в кислую сторону (ниже 5,0) происходит обратимая или необратимая денатурация белка, что ведет к утрате его каталитических свойств.

Актуальность: В последние десятилетия в рационе современного населения, особенно среди студенческой молодежи, наблюдается выраженный дисбаланс, связанный с избыточным потреблением безалкогольных сахаросодержащих газированных напитков. Данная тенденция представляет серьезную проблему для превентивной медицины, так как регулярное воздействие низких значений pH (в среднем 2,5–3,0) и высоких концентраций простых углеводов на органы полости рта ведет к системным нарушениям локального гомеостаза.

Ротовая жидкость является первой линией защиты и начальным звеном пищеварительного тракта. Фермент α-амилаза инициирует гидролиз сложных полисахаридов, однако его каталитическая активность крайне зависима от стабильности физико-химических показателей среды. Резкие колебания кислотности могут приводить к необратимой денатурации ферментативных белков, что не только нарушает первичный этап расщепления пищи, но и создает условия для патологической деминерализации твердых тканей зубов. Изучение механизмов инактивации амилазы и скорости реабилитации биохимического состава слюны после экспозиции кислых нутриентов является критически важным для разработки персонализированных рекомендаций по гигиене питания и профилактике метаболических нарушений.

Цель работы: Изучить динамику изменений активности α-амилазы и водородного показателя (pH) смешанной слюны под воздействием ортофосфорной кислоты и легкоусвояемых углеводов, содержащихся в газированных напитках, а также оценить время реабилитации ферментативной функции ротовой полости.

***Материалы и методы*:** Клинико-экспериментальное исследование было проведено на базе ТГМУ в 2026 году. В группу испытуемых вошли студенты 2-го курса (n=8) в возрасте от 18 до 20 лет, не имеющие острых воспалительных заболеваний полости рта и системных нарушений обмена веществ. Участие в исследовании было добровольным.

Объектом исследования служила смешанная слюна (ротовая жидкость), сбор которой осуществлялся путем сплевывания в стерильные контейнеры. Для обеспечения чистоты эксперимента забор биоматериала проводился в утренние часы (с 9:00 до 11:00) натощак или через 2 часа после последнего приема пищи. Перед каждым этапом забора проб испытуемые находились в состоянии покоя. Использование экспресс-полосок позволило минимизировать время контакта слюны с воздухом, что критично для сохранения исходного уровня pH.

Субстрат: 1% раствор крахмала готовили путем предварительного смешивания навески кукурузного крахмала с дистиллированной водой с последующим доведением до кипения и охлаждением до комнатной температуры 20-22°C.

Индикатор: Для визуализации процесса гидролиза использовался йодсодержащий препарат (раствор Люголя с глицерином), предварительно разведенный дистиллированной водой до светло-желтого окрашивания (рабочий раствор).

Также проводилась pH-метрия - определение водородного показателя проводилось экспресс-методом с использованием универсальных индикаторных полосок, лакмусовых полосок (с диапазоном 0–14, шаг 0,5).

Для оценки амилокластической активности использовалась модифицированная проба Вольгемута. В чистые пробирки (стаканчики) вносили 1 мл ротовой жидкости и 2 мл 1% раствора крахмала. Смесь инкубировали при комнатной температуре в течение 120 секунд. Оценка результатов проводилась путем добавления 1-2 капель индикатора[4]. Интерпретация осуществлялась по полуколичественной шкале:

- **3 балла (Высокая активность):** Раствор прозрачный или желтоватый. Полный гидролиз крахмала до моно- и дисахаридов.
- **2 балла (Средняя активность):** Розово-красное или бурое окрашивание. Образование эритродекстринов (частичный гидролиз).
- **1 балл (Низкая активность):** Фиолетовое или сине-фиолетовое окрашивание. Наличие амилодекстринов.
- **0 баллов (Отсутствие активности):** Интенсивное темно-синее окрашивание. Гидролиз не произошел.

Эксперимент включал три последовательных этапа забора проб:

1. **Этап I (Фоновый):** Забор слюны до приема напитка.
2. **Этап II (Стимуляция):** Сбор биоматериала немедленно после употребления 200 мл углеводсодержащего газированного напитка (Coca-Cola, pH ~2.5).
3. **Этап III (Реабилитация):** Забор проб через 15 минут после экспозиции без дополнительного приема воды или пищи.

Обработка полученных данных проводилась методом вариационной статистики с вычислением средней арифметической (*M*) и стандартной ошибки среднего (*m*). Сравнение средних величин осуществлялось с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты: Анализ исходного состояния ротовой жидкости показал, что средний уровень pH у испытуемых (n=8) находился в пределах физиологической нормы и составлял 7,01 ± 0,15 (Рис. 1). Это соответствовало высокой ферментативной активности α-амилазы (в среднем 2,75 ± 0,16 балла), что подтверждалось полным гидролизом крахмала (Рис. 2)

Немедленно после употребления 200 мл напитка (Coca-Cola) наблюдалось резкое статистически значимое ($p<0,001$) снижение pH до 4,62 ± 0,21, что привело к практически полному подавлению активности амилазы до 0,12 ± 0,08 балла (пробы окрашивались в интенсивно синий цвет). Через 15 минут в период реабилитации было отмечено частичное восстановление pH до 6,37 ± 0,19. Однако амилокластическая активность восстановилась не полностью, достигая в среднем 1,75 ± 0,23 балла, что визуализировалось как образование эритродекстринов (розово-бурое окрашивание).

Динамика исследуемых показателей ротовой жидкости представлена в Таблице 1. Как видно из приведенных данных, после употребления напитка pH снизился на 34% от исходного фона, что сопровождалось ингибированием активности фермента до минимальных значений

Этап исследования	**Водородный показатель (pH)**	**Активность α-амилазы (баллы)**
I. Фон (до приема напитка)	7,01 ± 0,15	$2,75 ± 0,16
II. Стимуляция (сразу после Coca-Cola)	4,62 ± 0,21	0,12 ± 0,08
III. Реабилитация (через 15 минут)	6,37 ± 0,19	1,75 ± 0,23

Таблица 1. Динамика биохимических показателей ротовой жидкости (n=8, M ± m)

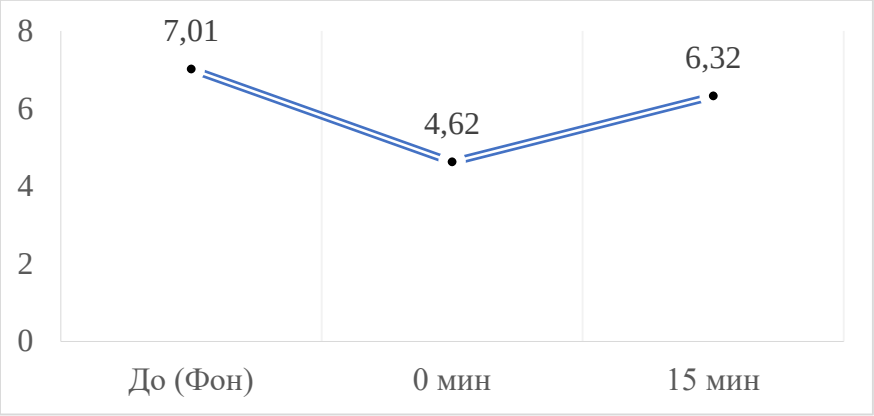


Рис. 1. Динамика уровня pH смешанной слюны до и после употребления сахаросодержащего газированного напитка (n=8).

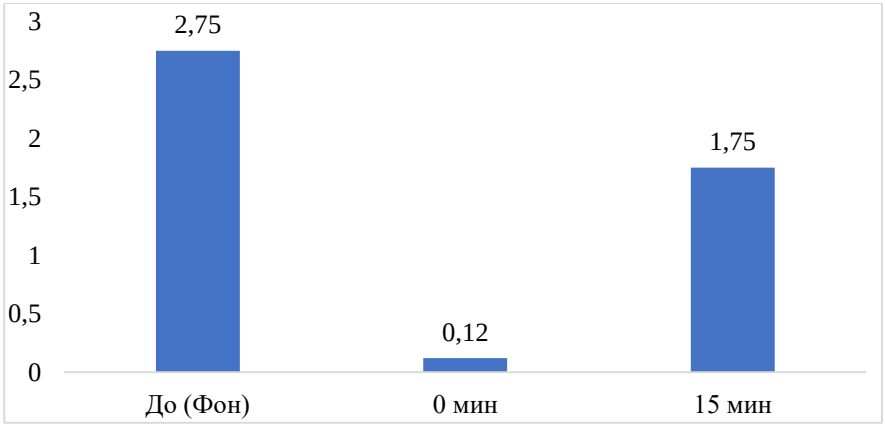


Рис. 2. Динамика амилокластической активности слюны (n=8).

Обсуждение результатов: Установлено, что употребление сахаросодержащего газированного напитка (Coca-Cola) ведет к практически мгновенной инактивации α-амилазы слюны. Снижение ферментативной активности с 2,75 ± 0,16 до 0,12 ± 0,08 балла свидетельствует о прекращении начального этапа гидролиза сложных углеводов. Согласно классическим представлениям энзимологии, это связано с денатурацией активного центра фермента при выходе pH за пределы его физиологического оптимума [1, 6]. Это может приводить к увеличению гликемической нагрузки и нарушению дальнейших этапов расщепления полисахаридов в ЖКТ [2].

Воздействие ортофосфорной кислоты (H_3PO_4), входящей в состав напитка, вызывает падение pH ротовой жидкости ниже «критической точки» (pH < 5,5). Среднее полученное значение 4,62 ± 0,21 находится в зоне риска активной деминерализации эмали зубов. Длительное сохранение такой среды способствует вымыванию ионов кальция и гидроксиапатитов, что создает условия для развития эрозии и кариеса [3, 7].

Через 15 минут после экспозиции наблюдается частичное восстановление pH (до 6,37 ± 0,19), что обусловлено компенсаторной работой бикарбонатной и фосфатной буферных систем слюны [5]. Однако отсутствие возврата к фоновым значениям (7,01) указывает на истощение резервной щелочности ротовой жидкости при агрессивном воздействии кислотных компонентов напитка.

Выявлено, что нормализация pH происходит быстрее, чем восстановление активности амилазы (1,75 ± 0,23 балла). Это позволяет предположить наличие специфического ингибирующего эффекта компонентов напитка. В частности, красители и консерванты могут выступать в роли аллостерических ингибиторов, изменяя сродство фермента к субстрату даже в условиях нейтрализации среды [4].

Динамика изменения pH в ходе нашего эксперимента (восстановление показателей через 15 минут после воздействия) напрямую коррелирует с эффективностью работы буферных систем ротовой полости. Слюна обладает уникальной способностью нейтрализовать экзогенные кислоты, что обеспечивается тремя основными механизмами [9]:

1. **Бикарбонатная буферная система.** Является наиболее мощной. Она представлена сопряженной парой HCO_3^- /H_2CO_3. При поступлении кислоты (H^+) ионы бикарбоната связывают их, образуя слабую угольную кислоту, которая затем распадается на воду и углекислый газ. Важно отметить, что емкость этой системы резко возрастает при стимуляции слюноотделения (например, самим процессом питья или жевания), что объясняет первичный скачок pH в сторону нейтрализации [10].
2. **Фосфатная буферная система.** Работает преимущественно при низких значениях pH, когда бикарбонатный буфер истощается. Она представлена гидрофосфатами (HPO_4^{2-}) и дигидрофосфатами (H_2PO_4). Данная система играет ключевую роль в поддержании минерального баланса эмали зубов в условиях «кислотного стресса» [9].

3. **Белковая буферная система.** Обусловлена амфотерными свойствами белков слюны (муцинов, альбуминов). Аминокислотные остатки способны как отдавать, так и принимать протоны водорода, сглаживая резкие колебания кислотности.

Анализ индивидуальных показателей испытуемых (см. Таблицу 1) выявил значительную вариабельность восстановительного потенциала. У группы испытуемых, чей pH вернулся к значениям 7.0–7.2 за 15 минут, можно констатировать высокую функциональную активность буферных систем. Напротив, у испытуемых чей pH остался на критическом уровне 5.5–6.0, наблюдается истощение или низкая емкость защитных механизмов. Согласно литературным данным, такая «медленная» реакция буферов является фактором риска развития кариозного процесса, так как время экспозиции критического pH на эмаль зубов увеличивается [11].

Полученные данные позволяют рекомендовать использование ополаскивателей с нейтральным или слабощелочным pH после приема кислых напитков для защиты пищеварительной функции слюны и предотвращения эрозивных процессов в полости рта [9].

Вывод:

1. Употребление сахаросодержащего напитка Coca-Cola вызывает резкое падение pH слюны до 4,62 ± 0,21, что значительно ниже критического уровня (5,5), необходимого для поддержания минерального гомеостаза эмали.

2. Амилокластическая активность слюны немедленно после приема напитка подавляется практически полностью (до 0,12 ± 0,08 балла), что свидетельствует о прекращении первичного этапа гидролиза углеводов в ротовой полости.

3. Скорость восстановления активности α-амилазы значительно отстает от скорости восстановления pH, что указывает на глубокое ингибирующее воздействие компонентов напитка на структуру фермента.

4. Для сохранения ферментативного потенциала слюны и предотвращения деминерализации зубов рекомендуется ограничение потребления подобных напитков и использование нейтрализующих ополаскивателей после их приема.

Список литературы:

1. Северин, Е. С. Биологическая химия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022; 768 с.
2. Николаев, А. Я. Биологическая химия : учебник для студентов медицинских вузов / А. Я. Николаев. 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2007; 568 с.
3. Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова. - 2-е изд., Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011; 208 с.
4. Барабаш, С. В. Лабораторные методы исследования в биохимии : практикум / С. В. Барабаш, А. Г. Козлов. Санкт-Петербург : Лань, 2023; 156 с.
5. Леонтьев, В. К. Слюна и ее значение для состояния органов полости рта / В. К. Леонтьев, М. В. Галиулина // Стоматология. 2010. - Т. 89, № 6. - С. 74-79. (Роль буферных систем слюны)
6. Пустовалова, Л. М. Практические работы по биохимии / Л. М. Пустовалова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. 420 с.
7. Dawes, C. Factors influencing salivary flow rate and composition / C. Dawes // Saliva and Oral Health. 4th ed. - London : Stephen Hancocks, 2012. P. 37-56.
8. Tahirov, T. H. Crystal structure of human salivary alpha-amylase / T. H. Tahirov [et al.] // Journal of Molecular Biology. 2002. Vol. 318, № 1. P. 119-135.
9. Боровский, Е. В. Биология полости рта / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев. - Москва : Медицина, 2001. 304 с.
10. Чурилов, Л. П. Патохимия (эндокринно-метаболические нарушения) : учебное пособие / Л. П. Чурилов. - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2007. 768 с.
11. Афанасьев, В. В. Слюнные железы. Болезни и пороки развития / В. В. Афанасьев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. 296 с.
12. Кисельникова, Л. П. Роль гигиены полости рта в профилактике стоматологических заболеваний / Л. П. Кисельникова // Педиатрия. 2012. - № 2. - С. 130-135.

13. Курякина, Н. В. Терапевтическая стоматология детского возраста / Н. В. Курякина. -Москва : Медицинская книга, 2004. 744 с.

УДК: 616.314.26-007.271-073 : 616-085

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ ВТОРИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ У ДЕТЕЙ В СМЕННОМ ПРИКУСЕ И МЕТОДЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

ЗиядуллаеваНигораСайдуллаевна–д.м.н., доцент кафедры Факультетской ортопедическойстоматологии, Бекбосынова Феруза Куралбаевна– базовый докторант кафедры Факультетской ортопедической стоматологии

Ташкентский государственный Медицинский Университет

Аннотация: *Сменный прикус является одним из наиболее критических этапов формирования зубочелюстной системы ребёнка. В этот период происходит одновременное функционирование временных и прорезывание постоянных зубов, активный рост челюстей и перестройка окклюзионных взаимоотношений. Нарушения, возникающие на данном этапе, могут приводить к формированию вторичных деформаций зубных рядов, которые в дальнейшем негативно влияют на эстетику и функцию зубочелюстной системы. В связи с этим профилактика вторичных деформаций зубных рядов у детей в сменном прикусе является важной задачей детской стоматологии и ортодонтии.*

Ключевые слова: *зубной ряд, сменный прикус, профилактика вторичных деформаций челюстей, аппараты для сохранения места зубов.*

Abstract.*The mixed dentition period is one of the most critical stages in the development of a child's dentofacial system. During this time, the primary teeth continue to function while the permanent teeth erupt, the jaws undergo active growth, and occlusal relationships are reorganized. Disturbances arising at this stage may lead to the formation of secondary dental arch deformities, which subsequently negatively affect both the aesthetics and function of the dentofacial system. Therefore, the prevention of secondary dental arch deformities in children during the mixed dentition period is an important task of pediatric dentistry and orthodontics.*

Keywords: ***dental arch, removable bite, prevention of secondary jaw deformities, devices for preserving tooth space.***

Annotatsiya. *Aralash tishlov davri bolaning tish-jag' tizimi shakllanishining eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bu davrda sut tishlari faoliyat ko'rsatishni davom etadi va doimiy tishlar yorib chiqadi, jag'lar faol o'sadi hamda okklyuzion munosabatlar qayta shakllanadi. Ushbu bosqichda yuzaga keladigan buzilishlar ikkilamchi tish qatori deformatsiyalarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin, bu esa keyinchalik tish-jag' tizimining estetik va funksional holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu munosabat bilan aralash tishlash davrida bolalarda ikkilamchi tish qatori deformatsiyalarining profilaktikasi bolalar stomatologiyasi va ortodontiyaning muhim vazifalaridan biridir.*

Kalit so'zlar: ***tish qatori, aralashtishlov, jag'larningikkilamchideformatsiyasiningprofilaktikasi, tishlaruchunjoysaqlovchiapparatlar.***

Вторичные деформации зубных рядов представляют собой изменения формы, длины и целостности зубных дуг, возникающие вследствие утраты зубов, нарушения сроков прорезывания, смещения зубов, а также под воздействием функциональных и парафункциональных факторов.

Будет заблуждением считать, что вторичная деформация может возникнуть только при первичной или вторичной адентии. Она может случится даже в случае нахождения зубов на своих же местах но с кариесами или физиологически неправильно реставрированные зубы.

Мы посмотрим на ключевые причины приводящие к вторичным деформациям в сменном прикусе:

- кариес и его обострение, которое вследствие могут привести к утрате зубов;
- длительная ретенция временных зубов;
- аномалии сроков и последовательности прорезывания постоянных зубов;

• плохие привычки (сосание пальца, инфантильное глотание, ротовое дыхание);

• нарушения функции жевания и речи;

• отсутствие своевременного стоматологического и ортодонтического наблюдения.

Распространенность появления зубочелюстных аномалий до сих пор влечет интерес множества ученых. В публикациях существуют сведения о частоте заболевания, заметно различающиеся между собой, что, возможно, вызвано не только периодами исследований, но и многочисленными иными физиологическими и общественными аспектами. К примеру Г.П. Смальщенкоустановил появление деформаций у20,75% больных после удаления зубов, а Н.И.Карпенкодает показатель равный 78,6%, подчеркивая его рост в более зрелых возрастных категориях. [5].

В 1880 г. В.О. Поповым был проведен опыт, чтоб продемонстрировать, связь между удалением зубов и деформацией челюсти. Также в этом опыте было выявлено, что причиной вертикального перемещения зубов также является удаление зуба. В 1880 г. В. О. Попов провёл опыт, направленный на демонстрацию связи между удалением зубов и деформацией челюсти. В ходе этого эксперимента также было установлено, что причиной вертикального перемещения зубов является удаление зубов. Опыт был проведен на морских свинках. А в 07 г. уже Г. Годон представил свою теорию артикуляционного равновесия. Критерием является зубная система, а точнее ее целостность. Для того чтоб сохранить ее, необходимо не нарушая сохранить непрерывность зубных рядов. В ином случае мы можем наблюдать смещения как постоянных, так и временных зубов в сторону наименьшего сопротивления. В зарубежной литературе такие деформации характеризуются как «феномен Годона», а на территории стран СНГ–«феномен Попова-Годона».

Главным патогенетическим механизмом, лежащим в основе деформаций, вызванных вертикальным перемещением зубов, является зубоальвеолярное удлинение. Морфологической основой данного перемещения является компенсаторная гипертрофия альвеолярной кости.

Перемещение зубов в сагиттальной плоскости может происходить в двух направлениях[6].

1. Медиальном – движение к средней линии зубного ряда;

2. Дистальном – движение зубов назад.

Выделяют две формы перемещения зубов в сагиттальной плоскости:

-корпусное, когда зуб смещается всем корпусом, сохраняя своё вертикальное положение;

-перемещение с наклоном, когда зубы, ограничивающие дефект,наклоняется в сторону дефекта, т.е. конвергируют друг по отношению к другу.

В исследовании Нигматова Р.Н.в котором было обследовано 505 детей в возрасте 6-14 лет. у 154 детей было выявлено вторичная деформация. Из них со вторичной адентии – у 30 (5,94%) детей, преждевременная потеря временных зубов – у 24 (4,75%), не стёршихся бугров молочных зубов – у 20 (3,96%), зубо-альвеолярного удлинения – у 21 (4,16%). Смотря на результаты наблюдения, можно утверждать, что причинами таких деформации, как мезиальное смещение боковых групп зубов является удаление зубов— как молочных, так и постоянных. Если не устранить эту проблему раньше, то она может привести к скученности п

е Главным фактором, определяющим степень перемещения, является время. Если с р момента удаления до прорезывания или устранения дефекта прошло не так много времени то п перемещение выражено незначительно. Однако если между удалением и восстановлением дефекта проходит длительный период, степень перемещения становится значительно более н выраженной. Здесь так же надо упомянуть, что на нижней челюсти перемещение не сильно з заметен, в отличие от верхних зубов, из-за отличия структур челюстей [10].

х На сегодняшний день существует несколько классификаций вторичных деформаций зубных рядов. Если рассмотреть классификацию Е.И. Гавриловым в 1966 г., главным к критерием является морфологические принципы и включает в себя 6 групп:

т 1. Деформация за счет вертикального зубоальвеолярного удлинения на верхней челюсти (одностороннего или двухстороннего).

е

л

о

в

2. Деформация за счет вертикального зубоальвеолярного удлинения на нижнейчелюсти.

3. Деформация за счет взаимного вертикального зубоальвеолярного удлинения верхней и нижней челюстей.

4. Деформация с сагиттальным смещением зубов (медиальном и дистальном).

5. Зубные ряды с язычным, небным или щечным смещением зубов.

6. Деформация, которая возникла за счет комбинированного смещения зубов (веерообразного расхождения зубов, вращения и наклона) [2,3,11].

А В.А. Пономарёва стала учитывать только вертикальные деормации зубных рядов. И это стал отличительным признаком от классификации Е.И. Гаврилова. Смотря на клиническую картину В.А. Пономарёва определила 2 вида вертикального перемещения зубов:

1) перемещение зубов вместе с гипертрофированным альвеолярным отростком – так называемое «зубоальвеолярное удлинение». В этом случае периодонт зубов клинически остается без видимых изменений, соотношение клинической коронки и корня находится в нормальных отношениях.

2) перемещение зубов вместе с гипертрофированным альвеолярным отростком на фоне дистрофии периодонта, которое проявляется удлинением клинической коронки и обнажением шеек перемещаемых зубов.

Профилактика вторичных деформаций наиболее эффективна именно в период сменного прикуса, т.е. в возрасте от 6 до 12 лет. Так как именно в этот период молочные зубы замещается постоянными. Учитывая, что в этот период сохраняется значительный потенциал подъёма и приспособляемость зубочелюстной системы, ранние превентивные действия помогают направить рост костей челюсти, сохранить пространство для выхода постоянных зубов и не допустить возникновения устойчивых нарушений прикуса. В трудах многих учёных акцентируется, что именно в этот момент создаются незыблемые миодинамические паттерны, способные как содействовать гармоничному развитию, так и вызывать последующие деформации зубных рядов [1,12].

Исходя из причин возникновения вторичных деформаций, их профилактика, на наш взгляд должна проходить в 3-х направлениях:

1. Обеспечение санации и поддержание гигиены полости рта ребенка.
2. Устранение вредных привычек у детей.
3. Сохранение места преждевременного удаленного зуба до периода формирования постоянного прикуса.

Результаты обследования 960 детей с молочным прикусом для оценки эпидемиологической картины зубочелюстных аномалийи деформаций у детей дошкольного возраста выявили, что у детей младшего школьного возраста больше дефектов связанные с зубным рядом нежели с поражениями коронок зубов. А у детей дошкольного возраста показывают обратно пропорциональные результаты. Так в исследовании у 3-х летних пациентов поражение функциональности коронок зубов и были вылечаны было примерно 6 раз больше чем нарушение целостности зубного ряда. А у 6-х пациентов выявлялись противоположные результаты: преобладание таких пациентов с адентией после удаления чем поражениями коронок зубов в 7 раз [4].

Основываясь на результатах данного исследования, можно предположить, что соблюдение оптимальной гигиены полости рта больше эффективно у детей дошкльного и младшего школьного возраста. Установлено, что для достижения хорошего гигиенического состояния полости рта у детей важную роль играет гигиеническое воспитание: формирование у ребёнка устойчивой мотивации к уходу за полостью рта и обучение правильной технике чистки зубов.

Вредные привычки у детей являются одной из причин возникновения и развития зубочелюстных аномалий и деформаций.С целью изучении влияния вредных привычек на развитие зубочелюстных деформаций в г. Лангепасе было обследовано 243 ребенка 7-12 лет. При осмотре было выявлено 94 ребёнка с физиологическимприкусом, 149 детей с зубочелюстными дефектами и аномалиями.При обследовании детей с физиологической

окклюзиейу 28,7% выявлены вредные привычки, а у детей с патологической о

к По данным Сергей Витальевич Аверьянова, зубочелюстная с3истема ребёнка кпредставляет собой саморегулирующийся комплекс, в котором длительно действующие мышечные силы определяют направление роста челюстей и положение зубов. Даже незначительные по величине, но постоянно повторяющиеся функциональные нагрузки способны приводить к стойким морфологическим изменениям [1]. Однако саморегуляция патологий прикуса, вызванных вредными привычками, возможна, если привычка устранена до 3 лет. Если не устранена до 4-5 лет, то саморегуляция сомнительна. Действие вредной привычки после 5 лет способствует закреплению и прогрессированию патологий, которые в дальнейшем можно будет устранить только ортодонтическими методами лечения.

р По данным Нигматова Р. Н. и соавт., преждевременная потеря зубов вследствие кариеса и его осложнений без своевременной санации приводит к:

д • смещению соседних зубов в сторону дефекта;

н • укорочению зубного ряда;

ы • наклону и ротации зубов;

е • формированию вторичных деформаций зубных рядов и прикуса [7].

Исследование показывает, что родители должны знать об функциональной значимости молочных зубов, так как они не только участвуют в жевании и речи, но и направляют прорезывание постоянных зубов и служат лучшим «пространственным компенсатором» для них[13].

в В отличие от взрослых пациентов, проведение лечебных процедур, направленных на сохранение молочных зубов у детей, значительно сложнее. Это связано с тем, что поведение детей труднее контролировать, а также с особенностями анатомического строения. Говоря об особенностях молочных зубов, следует отметить, что толщина эмали у них меньше, а рога пульпарной камеры расположены ближе к эмали по сравнению с постоянными зубами. Это способствует более быстрому переходу кариеса в пульпит и развитию его осложнений. Данные особенности создают определённые трудности при лечении кариеса, так как во время препарирования кариозной полости значительно возрастает риск вскрытия пульпарной камеры.

и Максимально длительное сохранение временных зубов до физиологической смены имеет важное значение для поддержания длины зубной дуги. При невозможности сохранения зуба показано использование специальных аппаратов для замещения утраченного пространства.Они предотвращают наклон и смещение соседних зубов, обеспечивая условия для правильного прорезывания постоянных зубов.

в Аппараты для сохранения места траченных зубов могут быть несъёмными и съёмными, односторонними и двусторонними.

е К несъёмным односторонним аппаратам относятся:

н – кольцо с петлёй;

ы – коронка с петлёй;

– дистальный направляющий аппарат (distalshoe);

у – адгезивные проволочные конструкции;

– конструкции из стекловолоконного композита.

5 К несъёмным двусторонним аппаратам относятся:

1 – небная дуга (TranspalatalArch);

, – аппарат Нанса;

З – нижняя лингвальная дуга.

% К съёмным аппаратам относятся:

д – пластинки с проволочными ограничителями;

е – аппарат Хоули;

т – частичные съёмные протезы [14].

е

й

Сохранение пространства второго молочного моляра имеет ключевое значение для правильного направления прорезывания первого постоянного моляра. В противном случае высока вероятность его мезиального смещения, утраты пространства и уменьшения длины зубной дуги.

Заключение

Профилактика вторичных деформаций зубных рядов у детей в сменном прикусе представляет собой комплексную задачу, включающую лечебные, ортодонтические и функциональные мероприятия. Раннее выявление факторов риска, своевременная санация полости рта, сохранение временных зубов и активное диспансерное наблюдение позволяют значительно снизить частоту и выраженность вторичных деформаций. В клинических рекомендациях AmericanAcademyofPediatricDentistry подчёркивается необходимость регулярных осмотров детей в период активного прорезывания зубов. Динамическая оценка должна проводиться не реже одного раза в 6–12 месяцев, а при наличии факторов риска — чаще [12].

Комплексный и междисциплинарный подход является основой для формирования полноценной и функционально устойчивой зубочелюстной системы у детей.

Список литературы:

1. Аверьянов С. В., Авраамова О. Г., др. Ортодонтия. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 376 с.
2. Железная Ю.К., Железный С.П. Вторичные деформации зубных рядов. морфофункциональная характеристика // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – №6.".
3. Жулев Е.Н., Зубарева Т.О., Епифанов А.С., Лебедев Е.Г. Изучение строения лицевого скелета пациентов с аномалиями зубочелюстной системы, осложненными деформациями зубных рядов (инфраположение премоляров и моляров верхней челюсти) // Соврем. пробл. науки и образования. – 2014. – №5.
4. Ипполитов Ю. А. и др. Оценка эпидемиологической картины зубочелюстных аномалий и деформаций у детей дошкольного возраста с ранней потерей временных зубов //Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2013. – №. 1. – С. 232.
5. Кузь В. С. Комплексное лечение вторичных деформаций зубных рядов с перестройкой рефлексов зубочелюстной системы // ктуальніпроблемисучасноїмедицини: Вісникукраїнськоїмедичноїстоматологічноїакадемії. 2009. №3 (27). https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-lechenie-vtorichnyh-deformatsiy-zubnyh-ryadov-s-perestroykoy-refleksov-zubochelyustnoy-sistemy.pdf
6. Наумович С. А. Особенности лечения аномалий и деформаций зубочелюстной системы в сформированном прикусе // Современная стоматология. 2014. № 1.
7. Нигматов Р. Н., Рузметова И. М., Нигматова Н. Р. в учебно-методическом пособии Вторичная деформация зубов, зубных рядов и прикуса после частичной вторичной адентии. Клиника, методы профилактики и лечения (Ташкент, 2016).
8. (Нигматов Р. Н. и др. Зубное протезирование у детей с учетом определения коэффициента жевательной эффективности //Stomatologiya. – 2020. – №. 1. – С. 40-43.).
9. Никанорова А. А., Атаева М. А. Роль вредных привычек в формировании зубочелюстных аномалий и способы их устранения //Здравоохранение Югры: опыт и инновации. – 2020. – №. 3. – С. 57-62
10. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий / под ред. Л. С. Персина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 304 chttps://dentald.ru/d/ortodontiya_persin_2020.pdf?utm_source
11. Хабилов Н.Л., Нурова Ш.Н., Нуров Н.Б. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста Бухарской области // Междунар. журн. прикл. и фундамент. исследований. – 2015. – №12 (ч. 9). – С. 1633-1634.).
12. American Academy of Pediatric Dentistry. Management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry // The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, 2025. P. 497–515.

13. Redwan, A. K., Alhazmi, H. A., Alharthi, S. A., Alharbi, J. J., et al. Parents' Knowledge and Awareness About the Importance of Primary Teeth and Space Maintainers in Saudi Arabia: A Cross Sectional Study. — Cureus,.

14. Space maintainers in the primary and mixed dentition – a clinical guide E. Watt, A. Ahmad, R. Adamji, A. Katsimbali, P. Ashley & J. Noar | British Dental Journal 225, pages293–298 (2018)

COMPARISON OF THE CLINICAL AND RADIOLOGICAL EFFICACY OF EPOXY SILERS OF TRADITIONAL COMPOSITION AND WITH ADDITIVES OF QUATERNARY AMMONIUM.

Suleymenov Askar Nurlanovich
PhD student
Alimova Dono Mirdjamalovna
DSc, associate professor
Eshimova Parvina Bekhzod qizi
PhD student

ANNOTATION

The success of endodontic treatment largely depends on thorough sanitation and hermetic obturation of the root canal system; however, the persistence of *Enterococcus faecalis* often leads to chronic apical periodontitis and relapses. Epoxy sealers provide favorable physico-chemical properties, but their antimicrobial activity is limited; the incorporation of quaternary ammonium compounds enhances the antibacterial potential of the material, which determined the relevance of this study. **Objective:** to compare the clinical and radiological efficacy of traditional epoxy sealers and sealers with quaternary ammonium additives in the treatment of chronic apical periodontitis. **Materials and methods:** the study included 20 patients divided into 2 groups (control, n=10 — traditional sealer; main, n=10 — modified sealer). Standard endodontic treatment with lateral condensation obturation was performed; clinical evaluation was carried out at 1, 3, 6, and 12 months, and radiological evaluation at 12 months; statistical analysis was performed using the χ^2 test ($p<0.05$). **Results:** symptoms in the main group occurred less frequently and resolved faster; after 12 months, complete healing was observed in 80% of patients compared to 50% in the control group ($\chi^2=4.00$; $p=0.045$). **Conclusions:** the use of epoxy sealer with quaternary ammonium compounds provides superior clinical and radiological outcomes compared to the traditional sealer, which is associated with its pronounced antimicrobial activity; however, further studies with larger samples and longer follow-up are required.**Keywords:** endodontic treatment, chronic apical periodontitis, epoxy siler, quaternary ammonium compounds, antimicrobial activity, clinical efficacy, X-ray healing, modified silers, root canal obturation.

СУЛЕЙМЕНОВ Аскар Нурланович
Базовый Докторант
АЛИМОВА Доно Мирджамаловна
Д.М.Н., Доцент
ЭШИМОВА Парвина Бехзод Кизи
Базовый докторант
Ташкентский государственный медицинский университет

СРАВНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭПОКСИДНЫХ СИЛЕРОВ ТРАДИЦИОННОГО СОСТАВА И С ДОБАВКАМИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО АММОНИЯ.

АННОТАЦИЯ

Успех эндодонтического лечения во многом определяется санацией и герметичной обтурацией системы корневых каналов, однако персистенция *Enterococcus faecalis* часто приводит к хроническому апикальному периодонтиту и его рецидивам. Эпоксидные силеры обладают хорошими физико-химическими свойствами, но их антимикробная активность ограничена; введение четвертичных аммониевых соединений позволяет повысить антибактериальный потенциал материала, что и обусловило актуальность данного исследования. **Цель исследования:** сравнить клиническую и рентгенологическую эффективность традиционных эпоксидных силеров и силеров с добавками четвертичных аммониевых соединений при лечении хронического апикального периодонтита. **Материалы**

и методы: в исследование были включены 20 пациентов, разделённые на 2 группы (контрольная, n=10 — традиционный силер; основная, n=10 — модифицированный силер). Проводилось стандартное эндодонтическое лечение с обтурацией методом латеральной конденсации; клиническая оценка проводилась через 1, 3, 6 и 12 месяцев, рентгенологическая — через 12 месяцев; статистическая обработка выполнялась χ^2-тестом ($p<0,05$). **Результаты:** в основной группе симптомы наблюдались реже и быстрее исчезали; через 12 месяцев полное заживление было выявлено у 80% пациентов против 50% в контрольной группе ($\chi^2=4,00$; $p=0,045$). **Выводы:** применение эпоксидного силера с четвертичными аммониевыми соединениями обеспечивает лучшие клинические и рентгенологические результаты по сравнению с традиционным силером, что связано с его выраженной антимикробной активностью; вместе с тем необходимы дальнейшие исследования с большей выборкой и более длительным периодом наблюдения.

Ключевые слова: эндодонтическое лечение, хронический апикальный периодонтит, эпоксидный силер, четвертичные аммониевые соединения, антимикробная активность, клиническая эффективность, рентгенологическое заживление, модифицированные силеры, обтурация корневых каналов.

SULEYMENOV Askar Nurlanovich
Tayanch doktorant
ALIMOVA Dono Mirjamalovna
T.f.d., dotsent
ESHIMOVA Parvina Behzod qizi
Tayanch doktorant
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

AN’ANAVIY TARKIBLI VA TO‘RTLAMCHI AMMONIY QO‘SHIMCHALI EPOKSID SILERLARNING KLINIK VA RENTGENOLOGIK SAMARADORLIGINI TAQQOSLASH.

ANNOTATSIYA

Endodontik davolashning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan ildiz kanallari tizimining to‘liq sanatsiyasi va germetik obturatsiyasiga bog‘liq, biroq *Enterococcus faecalis* ning saqlanib qolishi surunkali apikal periodontit va kasallikning qaytalanishiga tez-tez olib keladi. Epoksid asosli silerlar yaxshi fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega, ammo ularning antimikrob faolligi cheklangan; tarkibiga to‘rtlamchi ammoniy birikmalarini qo‘shish materialning antibakterial salohiyatini kuchaytiradi, bu esa ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi. **Tadqiqot maqsadi:** surunkali apikal periodontitni davolashda an’anaviy epoksid silerlar va to‘rtlamchi ammoniy qo‘shimchasini o‘z ichiga olgan silerlarning klinik va rentgenologik samaradorligini taqqoslash. **Materiallar va usullar:** tadqiqotga 20 nafar bemor jalb qilindi, ular 2 guruhga bo‘lindi (nazorat guruhi, n=10 — an’anaviy siler; asosiy guruh, n=10 — modifikatsiyalangan siler). Barcha bemorlarga standart endodontik davolash lateral kondensatsiya usuli bilan obturatsiya qilingan holda o‘tkazildi; klinik baholash 1, 3, 6 va 12 oyda, rentgenologik baholash 12 oyda amalga oshirildi; statistik tahlil χ^2-testi yordamida bajarildi ($p<0,05$). **Natijalar:** asosiy guruhda simptomlar kamroq kuzatildi va tezroq yo‘qoldi; 12 oyda to‘liq sog‘ayish asosiy guruh bemorlarining 80% da, nazorat guruhida esa 50% da qayd etildi ($\chi^2=4.00$; $p=0,045$). **Xulosalar:** to‘rtlamchi ammoniy qo‘shimchali epoksid siler an’anaviy silerga nisbatan klinik va rentgenologik ko‘rsatkichlarni yaxshilaydi, bu uning kuchli antimikrob faolligi bilan bog‘liq; biroq, natijalarni tasdiqlash uchun ko‘proq bemorlar ishtirokida va uzoq muddatli kuzatuvli tadqiqotlar zarur.

Kalit so‘zlar: endodontik davolash, surunkali apikal periodontit, epoksid asosli silerlar, to‘rtlamchi ammoniy birikmalari, mikroblarga qarshi faollik, klinik samaradorlik, rentgenologik tiklanish, modifikatsiyalangan silerlar, ildiz kanallari obturatsiyasi.

Введение: Успех эндодонтического лечения в значительной мере определяется эффективной санацией и последующей герметичной обтурацией системы корневых каналов. Персистенция микрофлоры, особенно *Enterococcus faecalis*, часто ассоциируется с развитием хронического апикального периодонтита и рецидивами заболевания [1,2]. Для достижения долговременного клинического результата применяются различные силеры, среди которых эпоксидные материалы заняли прочное место благодаря высокой адгезии, низкой растворимости и удовлетворительным физико-химическим свойствам [3,4].

Однако классические эпоксидные силеры обладают ограниченной антимикробной активностью, которая быстро снижается после полимеризации [5]. Это создаёт предпосылки для микропроникновения и вторичной контаминации системы корневых каналов. В связи с этим в последние годы активное внимание уделяется модификации эпоксидных силеров путём введения антимикробных добавок, в частности четвертичных аммониевых соединений (QAC, QAM). Доказано, что такие модифицированные составы проявляют выраженную антибактериальную активность против *E. faecalis* и других резистентных патогенов, не оказывая существенного негативного влияния на основные физико-механические характеристики материала [6–8].

Несмотря на обнадёживающие результаты исследований *in vitro* и *in situ,* клинические данные о влиянии эпоксидных силеров с добавками четвертичных аммониевых соединений на исходы эндодонтического лечения и рентгенологическое заживление периапикальных тканей остаются ограниченными и противоречивыми [9]. Это определяет актуальность проведения сравнительных исследований, направленных на оценку клинической и рентгенологической эффективности традиционных эпоксидных силеров и силеров, модифицированных антимикробными компонентами.

Цель исследования

Сравнить клиническую и рентгенологическую эффективность традиционных эпоксидных силеров и силеров, модифицированных четвертичными аммониевыми соединениями, при лечении хронического апикального периодонтита.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 20 пациентов с диагнозом хронический апикальный периодонтит, которым проводилось эндодонтическое лечение постоянных зубов. Пациенты были разделены на две группы: контрольная (n=10), где применялся классический эпоксидный силер, и основная (n=10), где использовался эпоксидный силер с добавками четвертичных аммониевых соединений.

Всем пациентам проводилось стандартное эндодонтическое лечение по единому протоколу: механическая и медикаментозная обработка корневых каналов с использованием растворов гипохлорита натрия и ЭДТА, последующая обтурация методом латеральной конденсации гуттаперчи с применением исследуемых силеров. Клиническая оценка проводилась через 1, 3, 6 и 12 месяцев и включала регистрацию жалоб пациентов, наличие или отсутствие боли при перкуссии и пальпации, а также признаков воспаления в области периапикальных тканей. Рентгенологическая оценка выполнялась через 12 месяцев с использованием прицельной рентгенографии, где учитывались критерии полного заживления костной ткани, частичного заживления (более 50% регрессии очага) или отсутствия положительной динамики. Для статистической обработки данных применялся χ^2-тест, уровень значимости $p<0.05$ считался достоверным.

Результаты

В ходе исследования была проведена клинико-рентгенологическая оценка эффективности эндодонтического лечения у 20 пациентов с диагнозом хронический

апикальный периодонтит. Пациенты были разделены на две группы: контрольную (n=10), где использовался классический эпоксидный силер, и основную (n=10), в которой применялся эпоксидный силер с добавками четвертичных аммониевых соединений.

Все пациенты получали лечение по единому протоколу. Клиническая оценка проводилась через 1, 3, 6 и 12 месяцев. В основной группе клинические симптомы регистрировались реже: через 1 месяц жалобы отмечались у одного пациента, тогда как в контрольной группе — у четырех. К 3 месяцу все пациенты основной группы были клинически асимптоматичны, в контрольной жалобы сохранялись у двух пациентов. Через 6 и 12 месяцев симптомы отсутствовали во всех случаях основной группы, в контрольной — сохранялась чувствительность у 1 пациента (рис.1).

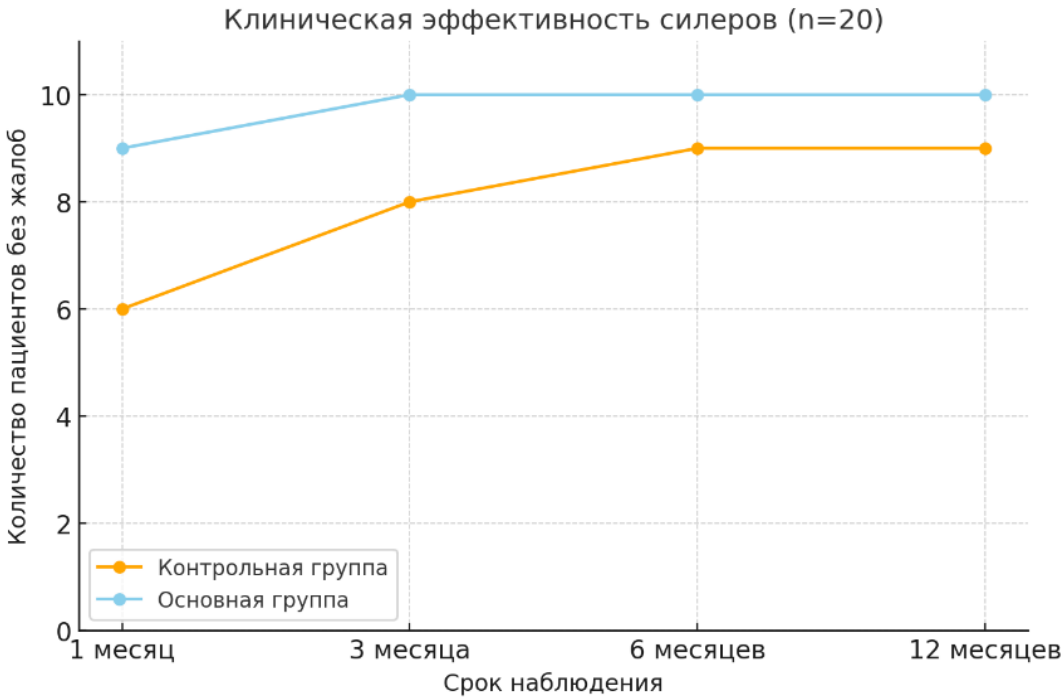


Рисунок 1. Клиничкеская эффективность двух разновидностей эпоксидного силера.

Рентгенологическая оценка через 12 месяцев показала следующие результаты: в основной группе полное заживление периапикальных тканей отмечено у 8 пациентов (80 %), частичное — у 2 (20 %), случаев без динамики не зафиксировано. В контрольной группе полное заживление наблюдалось у 5 пациентов (50 %), частичное — у 3 (30 %), отсутствие положительной динамики — у 2 (20 %) (рис.2) Разница между группами по частоте полного заживления была статистически значимой ($\chi^2 = 4.00$, $p = 0.045$).

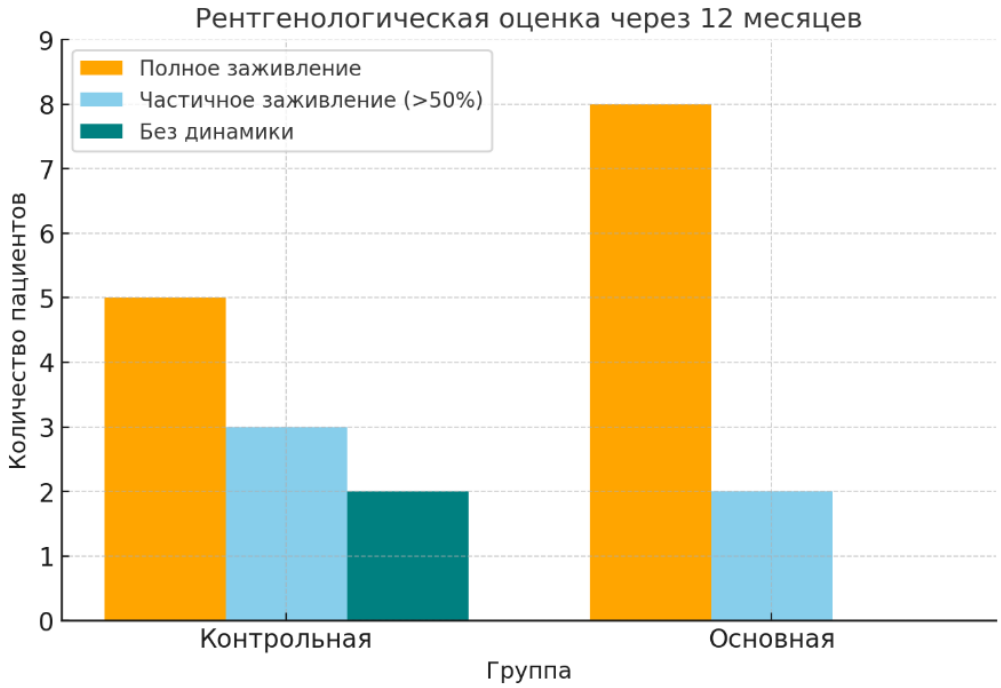


Рисунок 2. Рентгенологическая оценка.

Обсуждение

Результаты проведённого исследования показали, что применение эпоксидного силера с добавками четвертичных аммониевых соединений обеспечивает более высокую клинико-рентгенологическую эффективность при лечении хронического апикального периодонтита по сравнению с традиционным силером. В основной группе наблюдалось меньшее количество жалоб в послеоперационный период и более высокая частота полного заживления периапикальных тканей через 12 месяцев (80 % против 50 %). Такой результат, вероятно, обусловлен выраженной антимикробной активностью четвертичных аммониевых соединений, препятствующих выживанию остаточной микрофлоры и формированию биоплёнок в системе корневых каналов. Полученные данные соответствуют результатам предыдущих лабораторных исследований и подтверждают перспективность использования модифицированных силеров в клинической практике. Несмотря на ограниченный объём выборки, выявленная статистически значимая разница между группами указывает на потенциальные клинические преимущества данных материалов. В то же время необходимы более масштабные и длительные клинические исследования для подтверждения этих выводов.

Заключение

Применение эпоксидного силера с добавками четвертичных аммониевых соединений при эндодонтическом лечении хронического апикального периодонтита обеспечивает более выраженное клиническое улучшение и достоверно повышает частоту полного рентгенологического заживления периапикальных тканей по сравнению с традиционным эпоксидным силером. Модифицированный силер обладает повышенной антимикробной активностью, что способствует снижению воспалительных проявлений и улучшению прогноза лечения. Полученные результаты исследования подтверждают перспективность использования силеров с четвертичными аммониевыми соединениями в клинической практике, однако требуют дальнейшего изучения на более обширной выборке пациентов и в условиях длительного наблюдения.

REFERENCES:

1. Siqueira JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. J Endod. 2008;34(11):1291-1301.

2. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. Enterococcus faecalis: Its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. J Endod. 2006;32(2):93-98.

3. Ørstavik D. Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. Endod Topics. 2005;12:25-38.

4. Schroeder A, Schilder H. Sealing ability of various obturating materials. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1971;31(4):603-612.

5. Eldeniz AU, Erdemir A, Belli S. Evaluation of antibacterial activity of various root canal sealers. J Endod. 2006;32(2):145-149.

6. Beyth N, Yudovin-Farber I, Bahir R, Domb AJ, Weiss EI. Antibacterial activity of dental composites containing quaternary ammonium polyethylenimine nanoparticles against *Streptococcus mutans*. Biomaterials. 2006;27(21):3995-4002.

7. Zhang K, Melo MAS, Cheng L, Weir MD, Bai Y, Xu HHK. Effect of quaternary ammonium and silver nanoparticle-containing adhesives on *Enterococcus faecalis* biofilm viability. J Dent. 2012;40(11):872-880.

8. Zhou H, Li F, Weir MD, Xu HH. Dental resin with quaternary ammonium and calcium phosphate nanoparticles. J Dent Res. 2013;92(10):943-949.

9. Silva EJNL, Carvalho NK, Zanon M, Senna PM, De-Deus G, Zaia AA. Push-out bond strength of injectable root canal sealers. Int Endod J. 2016;49(12):1195-1202.

.

УДК: 616.314-007-08:616.314-002

ТИШ ҚАТОРИ АНОМАЛИЯЛАРИ ВА ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИДАГИ ОМИЛЛАР ҲАМДА ДАВО-ПРОФИЛАКТИК ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ *(АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ)*

Собиров Алижон Ахмадович.
Гаффоров Суннатулло Амруллоевич
DSc, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази

Аннотация

Мазкур адабиётлар тахлили тиш-жағ тизими (ТЖТ) аномалиялари ва деформацияларининг шаклланишидаги этиологик омилларни ва даволаш-профилактик чора-тадбирларига бағишланган илмий тадкикотларнинг мухокамасига бағишланган. Адабиётлар тахлили натижалари, ТЖТ аномалиялари тарқалиши юқори частотасини, стоматологик ёрдамга эҳтиёжнинг йилдан-йил ортиб боришини курсатган. Ортодонтик даволаш жараёнида оғиз бўшлиғи (ОБ) микробиотаси, биокимёвий таркиби ва пародонт тўқимаси (ПТ) ҳолати, ортодонтик аппаратлар конструкциялари ва хом-ашёларининг ТЖТ патологияларининг таркалиши ва даволаш боскичларидаги ахамиятини турлича тадкикотларда бахолаш усулларини очиб беришган: Эндоген ва экзоген омиллар, шунингдек тиббий-ижтимоий, географик, ёш ва этник хусусиятларнинг аҳамияти бахоланган. Оғиз бушлиги (ОБ) суюқлиги макро ва микроэлементлари, сулакдаги pH-мухит ва биокимёвий таркибнинг ахамияти алохида эътиборга лойиклиги таъкидланган. Адабиётлар натижалари тахлилига хулоса сифатида, ТЖТ аномалияларини урганиш, этиологияси, даволаш ва профилактикасида индивидуал ёндашувларга каратилган илмий тадкикотларни давом этириш долзарблиги асослаб берилган.

Калит сўзлар: *тиш-жағ тизими аномалиялари, ортодонтик аппаратлар, пародонт тўқималари, оғиз бўшлиғи микробиотаси, микроэлементлар, pH-мухит, брекет тизими, элайнерлар, гигиеник индекси.*

УДК: 616.314-007-08:616.314-002

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНОМАЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ЗУБНЫХ РЯДОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Собиров Алижон Ахмадович
Гаффоров Суннатулло Амруллоевич
DSc, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,

Аннотация

Представленный обзор литературы посвящён анализу современных научных исследований, рассматривающих этиологические факторы формирования аномалий и деформаций зубочелюстной системы (ЗЧС), а также вопросам их лечения и профилактики. Результаты анализа свидетельствуют о высокой распространённости аномалий ЗЧС и устойчивой тенденции к увеличению потребности населения в стоматологической помощи. В ряде исследований показано, что в процессе ортодонтического лечения происходят значимые изменения микробиоты полости рта, её биохимического состава и состояния пародонтальных тканей. Особое внимание уделено влиянию конструктивных особенностей ортодонтических аппаратов и используемых материалов на течение патологических процессов и эффективность лечения. Установлена существенная роль эндогенных и экзогенных факторов, а также медико-социальных, географических, возрастных и этнических особенностей в развитии данной патологии. Подчёркнута значимость изучения макро- и микроэлементного состава ротовой жидкости, показателей pH и биохимических характеристик слюны как важных диагностических и прогностических критериев. По итогам анализа литературы обоснована необходимость дальнейшего проведения научных исследований, направленных на углублённое изучение этиологии, совершенствование методов лечения и профилактики аномалий ЗЧС с учётом принципов индивидуализированного подхода.

Ключевые слова: *аномалии зубочелюстной системы, ортодонтические аппараты, пародонтальные ткани, микробиота полости рта, микроэлементы, показатель pH, брекет-система, элайнеры, гигиенический индекс.*

UDC: 616.314-007-08:616.314-002

FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF DENTAL ARCH ANOMALIES AND DEFORMITIES AND OPTIMIZATION OF TREATMENT AND PREVENTIVE MEASURES

Sobirov Alijon Axmadovich
Gafforov Sunnatullo Amrulloyevich
DSc, Center for the Development Professional Qualifications of Medical Workers

Abstract

This literature review provides a comprehensive analysis of contemporary scientific studies addressing the etiological factors involved in the development of dental and maxillofacial anomalies and deformities, as well as approaches to their treatment and prevention. The findings indicate a high prevalence of dentofacial anomalies and a consistent increase in the demand for dental care. Numerous studies have demonstrated that orthodontic treatment is associated with significant alterations in the oral microbiota, biochemical composition of oral fluid, and the condition of periodontal tissues. Particular attention has been given to the impact of orthodontic appliance design and material properties on the progression of pathological processes and treatment outcomes. The role of endogenous and exogenous factors, along with medical-social, geographical, age-related, and ethnic characteristics, has been substantiated as significant contributors to the development of these conditions. The importance of evaluating macro- and microelement composition, salivary pH, and biochemical parameters of oral fluid as essential diagnostic and prognostic indicators has been emphasized. Based on the reviewed literature, the need for further research aimed at a deeper understanding of etiology, as well as the improvement of treatment and preventive strategies for dentofacial anomalies with an emphasis on individualized approaches, is clearly justified.

Keywords: *dentofacial anomalies, orthodontic appliances, periodontal tissues, oral microbiota, микроelements, pH level, bracket system, aligners, hygiene index.*

Долзарблиги. Сўнгги йилларда аҳоли орасида тиш-жағ тизими (ТЖТ) аномалиялари ва деформациялари тарқалиш даражасининг юқорилиги стоматологик ёрдамга бўлган эҳтиёжнинг, жумладан ортодонтик ва ортопедик даволаш-профилактик тадбирларга (ДПТ) эҳтиёжнинг сезиларли даражада ортиши кузатилмокда [1]. Бунда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) ва Европа пародонтологлар ассоциацияси (ЕПА) ортодонтик даво-профилактик аппаратлардан фойдаланиш оғиз бўшлиғи (ОБ) гигиеник ҳолати ёмонлашиши ва микробиотининг бузилишига олиб келади ҳамда пародонт тўқимаси (ПТ) патологияларининг шаклланиши ва агрессив кечишига замин яратади деган фикрларни илгари суришган. Шу муносабат билан, замонавий стоматологик илмий-амалий тадқиқотларда ТЖТ аномалиялари ва деформацияларининг шаклланишидаги омилларни мукаммал ўрганиш, олдини олиш ва ўз вақтида даво-профилактик усулларни такомиллаштириш долзарб ахамият касб этмокда. Бу эса ПТ патологияларининг клиник кечиши хусусиятларини ўрганишга қаратилган илмий-тадқиқот ишлари натижаларига асосланган ҳолда амалга оширилиши лозимлигини таъкидлаш ўринлидир.

Маълумки, ҳар қандай популяцияда соматик ва стоматологик патологиялар кўрсаткичларига экологик, антропоген, генетик, этник, тиббий ва ижтимоий хусусият омилларининг ахамияти мавжуд [14], шунингдек, ТЖТ нуқсонларида ва уларни даволаш жараёнларида ОБ микрофлораси хам сифат, хам миқдор кўрсаткичларидаги ўзгаришлар - Streptococcus mutans, Candida albicans, Lactobacillus spp., Enterobacteriaceae бунга яққол мисол бўлиши, шу ўринда микроблар тиш қаттиқ тўқималари деминерализацияси ва ПТ патологияларининг шаклланиши учун муҳим омил сифатида таъсири мавжуд [20, 21].

Тадқиқотларда Россия Федерациясининг турли аҳоли пунктларида ТЖТ аномалиялари учраши частотаси 37% дан 90% гача кузатилиши; окклюзия аномалияларнинг дистал прикус шаклидаги патологик ўзгаришларнинг ўрни беқиёслиги келтириб ўтилган [13]. Кесувчи

тишлар зич жойлашуви Энгл классификацияси бўйича - I синф аномалиялар орасида кенг тарқалган - ўртача 59–73% ида зич жойлашувнинг комбинацияланган шакли аниқланган. ТЖТ аномалиялари этиологиясида - эндоген (жумладан ирсий) ва экзоген (жумладан атроф-муҳит омиллари) таъсири ва бир вақтда икки турдаги омилларнинг ахамияти ҳам келтириб ўтилган. ТЖТ аномалиялари этиологиясида кейинги омиллар сифатида - тиббий-ижтимоий, ҳудудий географик, геокимёвий, ёш ва этник хусусиятлар келтирилади. Бошка тадқиқотларда Россияда ахоли орасида ПТ касалликлари тарқалганлиги ўртача 93% гача етишини, этиологик омиллари сифатида тиш қатори нуқсонларининг ахамиятининг сезиларли ўрни, шунингдек, ижтимоий-фаол ёшда ПТ патологияларининг яллиғланиш шаклларидаги кечиши юқори қийматларда кузатилиши таъкидлаб ўтилган [7].

Муаллиф (A. Lin (2016 й.)) тадқиқотларида ТЖТ аномалияларини даволашда ортодонтик аппаратлар ва усулларни ишлаб чиқишда катта ютуқларга эришилган, бирок ПТ патологияларининг ривожланишидаги ТЖТ аномалияларининг етакчи этиологик омиллари бартараф этилмаганлигини таъкидлаб, ПТ патологияларининг ривожланишида қўзғалмас ортодонтик аппаратлар билан бир вақтда, ирсий мойиллик ҳамда доимий стресс ҳолатининг хам ахамиятли ўрнини таъкидлаган; ПТ патологияларининг мультифактор характери кўрсатиб ўтилган [19]. Муаллиф тадқиқотларида – ТЖТ аномалиялари юқори частотада учраши ва ПТ патологиялари билан биргаликда келишида комплекс ёндошувларга асосланган даволаш чора-тадбирлари зарурлиги, жумладан, профессионал гигиенанинг ахамияти беқиёслиги, лаб ва тил юганчалари пластикаси, ОБ даҳлизи чуқурлигини коррекция қилишнинг мухим ўрни мавжудлигини асослаш орқали кўрсатиб ўтган.

Кейинги йилларда катта ёшдаги ахоли орасида ТЖТ аномалия ва деформацияларини ортодонтик коррекция қилишга мурожаатлар сони сезиларли даражада ортган, натижада ПТ патологияларининг ушбу даво-профилактика давридаги патологиялари хам кескин ўсиши кузатилмокда; жумладан - О.И. Арсенина тадқиқотларида ушбу асоратлар 32,7% дан 50% гача ташкил этиши таъкидланган [3] бўлса, асоратларнинг шаклланишида - диагностика босқичидаги камчиликлар сабабчи омил эканлигини бошқа бир муаллиф таъкидлаб, ортодонтик даволашни прогнозлашда тишларни силжитиш режалаштирилаётган ПТ сохалари суяк ва юмшоқ тўқима субстратлари мавжуд ҳажмига асосланиш зарурлигини кўрсатиб ўтган. Бошка муаллиф алвеоляр ўсиқ ғовак ва кортикал суяк ҳажми ҳамда таъсир зонасидаги милк шиллиқ қаватининг қалинлиги параметрларини мутахасис томондан билишнинг ахамияти зарурлигини таъкидлашган [18]. Милк соғлом, етарлича қалин бўлса, бироқ суяк қалинлиги етарли бўлмаса, тишлар силжитилгандан сўнг ПТда чўнтаклар шаклланади, милк ва суяк ҳажми етарли бўлмаса, тишлар силжиганда рецессия кузатилган [6, 25].

ТЖТ аномалия ва деформацияларига кўп холларда жағ суяклари ривожланишидаги кечикишларга суяк тўқимасида кальций-фосфор (Ca/P) алмашинуви, гормонлар дисбаланси кабилар сабаб бўлади. Ўғил болаларда 13 ёшдан 18 ёшгача скелетнинг фаол ўсиш даврида альвеоляр суяк минераллашувидаги холатга таъсир этади, организмнинг оқсиллар, макро ва микроэлементларга эхтиёжи ортади, натижада альвеоляр суякнинг минералланиш ва ўсиш жараёнлари секинлашади ёки бузилади. Қизларда таянч скелетининг фаол ўсиш даври 11 ёшдан 19 ёшгача давом этишини инобатга олганда, эстроген етишмаслиги туфайли ҳайз функциясининг бузилиши суяк органик матриксининг остеобластлари томонидан остеосинтез жараёнларининг ва кейинчалик минерализациянинг тормозланишига олиб келади, натижада, ушбу гуруҳ беморларида эрта ёшда яллиғланиш деструкцияси, кам минераллашган альвеоляр ўсиқ шаклланган [15, 16].

Тадқиқотларда ПТнинг патологиясида окклюзиянинг роли йўқлиги тўғрисида хам карашларнинг мавжудлиги келтирилган; J. Waerhaug (1970 й.) ПТдаги яллиғланиш ва суяк тўқимаси резорбциясида бактериал бляшкаларнинг устуворлигини таъкидлайди ва окклюзион шикастланиш ПТ емирилишида катта роль ўйнамайди ва тиш карашлари келтириб чиқарган яллиғланиш ПТ касалликларининг энг муҳим сабаби ҳисобланиши тўғрисидаги фикрни илгари сурган [23, 24].

Адабиётларда, окклюзион шикастланиш тўғрисида, турлича назарий ва клиник фикрлар,

жумладан – ПТ бойламидаги тузилмаларнинг микроскопик ўзгариши, қисман клиник жиҳатдан тиш ҳаракатчанлиги ортишидаги босим билан намоён бўлган. Окклюзион шикастланишни кечиши буйича - ўткир ва сурункали шакли; шаклланиши механизми ва кетма-кетлиги бўйича – бирламчи; - иккиламчи ва – комбинацияли турлари келтирилган [8]. Шунингдек, даволаш натижасида ПТ ва ТЖТнинг адаптив-компенсатор имкониятларини баҳолаш мезони ПТ ҳолати ва тишлар ҳаракатчанлигининг миқдорий ва сифат параметрларининг дастлабки қийматларига қайтиш даражаси деб бахоланган, хамда ҳаракатчанлик (биомеханик босим) пасайиши ПТдаги тикланишнинг ижобий ўзгариши деб қаралган [12]. Шу илмий-амалий ёндошувлар асосида, ортодонтлар ТЖТ аномалиялари, тишлов ва тананинг қадди-қомати бузилишлари ўртасидаги ўзаро боғлиқлик масалаларига, шунингдек, уларни параллел равишда тузатиш усулларини ишлаб чиқишга катта аҳамият берилган. Ўз ўрнида окклюзион шикастланишлар ПТ функционал, структуравий ва метаболик ўзгаришларининг ривожланишига туртки берувчи омил эканлиги хам илмий асосланган. Юз сохасидаги оғриқларни стабилометрик текшириш чакка пастки жаг бугим (ЧПЖБ) биомеханикасининг бузилиши ва тишлар окклюзияси натижасида постурал тизимнинг функционал ўзгаришларини аниқлаш жараёнидаги боғлиқликлар, шунингдек, шикастланиш сабабларини аниқлаш, профилактика ва даволаш схемасини тузиш, мавжуд патологияларни тузатиш, даволаш самарадорлигига боғлиқлигига акс этиши таъкидланиб, хулоса сифатида - окклюзион муносабатларни оптималлаштириш организм постурал мувозанатини сақлашда мухим ахамият касб этишини таъкидлашган [17].

Ортодонтик даволаниш даврида ёшларда даволаш-профилактика чоралари мажмуасини ишлаб чиқиш ва самарадорликни баҳолашда рандомизацияланган, очиқ, тўғридан-тўғри, назорат қилиш имконияти бахоланган [22]. Олинадиган ва олинмайдиган ортодонтик аппаратлар ёрдамида даволанаётган 223 нафар 18 ёшдан 35 ёшгача бўлган беморларда 1 ой давомида брекет тизимлари ва капп-элайнерлар ёрдамида ортодонтик даволанган, кузатув муддати 12 ойни, брекет тизими бўлган беморларда ортодонтик даволаниш ўртача давомийлиги 15 ой, каппа-элайнерлари бўлган беморларда 20 ойни ташкил этди: Тадқиқот натижасида жумладан, куйидаги илмий хулосалар олинди; - брекет тизимли ортодонтик даволанганларда КПО индекси - 99,8%; интенсивлиги - 11,01; PMA - ўртача 5,4%; CPI - 0,08±0,02; тиш тоши 0,16±0,03; оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати (ОБШК) патологияси - 58,2% кузатилган булса, олиб қўйиладиган ортодонтик аппаратда даволанганларда ушбу кўрсаткичлар; - 100%; - 8,75; - 1,8%; - 0,04; - 0,0; - 41,0% мосликдаги натижалар кайт этилди. Барча турдаги ортодонтик даволаниш бошлаган даврда ОБ микроб мувозанати: Streptococcus mutans - 1x104 КОЕ/мл, Streptococcus viridans – 0,95x105 КОЕ/мл, Streptococcus sanguis - 1x104 КОЕ/мл, Lactobacillus - 5x103 КОЕ/мл, Staphylococcus aureus -1x105 КОЕ/мл, Candida albicans - 1x104 КОЕ/мл, Neisseria spp. – 1,1x106 КОЕ/мл, Micrococcus spp. - 1x102 КОЕ/мл. булса даволаш муддатидан 12 ой кейин S. mutans ва S. sanguis таркибининг 1x105 КОЕ/млгача, S. viridans таркибининг эса 1x105 КОЕ/млгача ошган, Lactobacillus spp. 3,5x103 КОЕ/мл; Candida albicans 1x102 КОЕ/млгача камаяди, Micrococcus spp. 1x105 КОЕ/млгача кўпаяди, Staphylococcus aureus бир хил даражада қолади (1x105 КОЕ/мл), Neisseria spp. миқдори 1x105 КОЕ/млгача камайгани келтириб ўтилган.

Ортодонтик даволашда организм тўқималаридаги макро ва микро элементларни коррекциялаш аҳамиятли, бироқ, стоматологик касалликларда ОБ суюқлиги биоэлементларини ўрганишга хозирги кунгача илмий тадқиқотларда ахамиятсизликга йул қўйилмокда. Қатор тадқиқотларда - атом-абсорбцион спектрофотометрия усуллари кенг қўлланилганлиги маълум бўлсада [2], ушбу йуналишда тадқиқотлар хозирги кунгача етарли эмас. Бошка қатор илмий тадқиқотларда сурункали периодонтит ва генераллашган агрессив периодонтитда гингивит билан оғриган беморларда соғлом беморларга нисбатан Mg, Ca, K, Na, Se, ва Fe нинг ошиши тўғрисида фикрлар хам келтирилган [4]. Масалан, супер эластик ва хотирали ортодонтик ёйлар тайёрланадиган никель титан (NiTi) қотишмасида никель миқдори пўлат ёйларга қараганда тахминан етти баравар кўплиги; бинобарин, Ni ОБ суюқлигига ажралиб чиқаришдан хавф туғдириши таъкидланган. Ni нинг ОБ суюқлигига ажралиб чиқишини камайтириш мақсадида

NiTi оксиди ва камроқ даражада хром оксиди (Cr2O3) билан бириктириб, сиртнинг NiTi қотишмаси бўйлаб оксидланишга қарши қатламларни ҳосил қилиш таклиф қилинган [9].

Бошка тадқиқотларда 18–25 ёшлиларда тиш қаторида тишлар жойлашувидаги аномалиялари - тиш қатори торайишида ОБ суюқлик таркибида кальций 18–25,5% га, селен 84% га, молибден эса 10–18% га камайганлиги; - мухим; - шартли-мухим; - потенциал токсик ва - токсик микроэлементлар миқдори, кадмий даражасидан ташқари, референт меъёрнинг қуйи чегарасига мос келган; кадмий миқдори эса референт меъёрнинг юқори чегарасига тўғри келгани кузатилган: Ортодонтик аппарат ўрнатилишидан олдин ОБ суюқлиги pH-мухити 7,4 ни ташкил этиб, енгил ишқорий муҳит ($p<0,05$); брекет урнатилгандан - 3 ва - 6 ой ўтиб, pH-мухит енгил ишқорий муҳитдан нейтрал ёки енгил кислотали муҳит - 8,1% га силжиган ($p<0,05$). Брекет тизими билан даволанган беморларда 6 ойдан сўнг элементар таркиб яхшиланиши кузатилса-да, темир, мис ва кадмий миқдорининг ортиши ҳамда селен танқислиги сақланиб қолиши аниқланди [10]. ОБ суюқлигида токсик моддалар, жумладан - кадмий, қўрғошин ва никель концентрациясининг мутлақ ошишига қарамасдан, уларнинг функционал антагонистлари ҳисобланган мухим элементларнинг - Zn, Cu, Ca, Fe миқдори сезиларли даражада ошгани кузатилган; мос равишда 4,7 марта, 3,4 марта, 1,5 марта ва 2,3 марта ($P<0,05$). Кальций ва молибденнинг дастлабки етишмовчилиги меъёрнинг қуйи чегарасигача кўтарилган. Селен миқдори бошланғич даражага нисбатан 4,8 мартага ошган бўлса-да, меъёрнинг қуйи чегарасига 22% га етмай, дефицит ҳолати сақланиб қолган. Мис миқдори эса меъёрнинг юқори чегарасидан 60% га ошиб кетган. Кадмий концентрацияси меъёрнинг юқори чегарасидан 2,9 мартага ошган, никель эса 64,7% га ортиб, референт рухсат этилган даражанинг юқори чегарасига етган ($P\leq0,05$).

Бошқа бир илмий тадқиқотда - ортодонтик даволашга муҳтож бўлган стоматологик беморларнинг 174 та бемор ва тиббий картаси 2015–2024 йиллар давомида комплекс текширув ва даволаш чора-тадбирлари амалга оширилган. Олинган натижаларда – ретроспектив тахлил давомида, рецидивланувчи герпетик стоматит билан оғриган ва элайнерлар ёрдамида ортодонтик даво давридаги беморларда комплекс терапия анъанавий ёндашувга нисбатан янада яққол клиник самарани курсатган. Асосий гуруҳ беморларида яллиғланиш симптомларининг тезроқ бартараф этилиши, микроциркуляция кўрсаткичларининг нормаллашиши, ОБ суюқлиги pH-мухити ошиши ҳамда умумий ҳолатнинг яхшиланиши қайд этилди. ОБнинг гигиеник ҳолати гигиеник индекс (ГИ) ва пародонтал индекс (ПИ) ёрдамида баҳоланганда, ортодонтик даволаш олаётган барча беморларда ўртача даражадаги бузилишлар кузатилди. Бироқ комплекс терапия қўлланилган гуруҳда, айниқса профилактик тадбирлардан сўнг, янада яққол ижобий динамика қайд этилган [11].

Хулоса. Юқорида келтирилган илмий тадқиқотлар натижаларининг тахлили, ТЖТ аномалия ва деформацияларини шаклланишидаги этиологик омиллари, механизмлари, даволаш ва олдини олишдаги таклиф қилинган усуллар борасида хозирги кунгача қатор мунозараларга сабаб бўлаётганини кўрсатмоқда: ЮЖТ – тиш ва тиш қаторидаги нуқсон ва кемтиклар шаклланишида комплекс – ташки ва ички омиллар мавжуд, демак ягона қарашлар хозирги кунгача тўлик шаклланмаган. Шу ўринда даволаш усулларининг турли-туманлиги, самарадорлиги, муддатлари хам ОБ аъзо ва тўқималарининг функционал, физиологик, морфологик ва биомеханик хусусиятларига таъсири билан бир вақтда ОБ суюклиги таркибини микробиологик ва биокимёвий хусусиятларига таъсири кўрсатиб ўтилган. Демак, даволаш-профилактика чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, усулларни тўғри танлаш, муддатини белгилаш, хамда натижаларни олдиндан башоратлаш хозирги кунда мукаммал илмий тадқиқотларни ушбу йўналишда давом эттиришни такозо этади. Айниқса, болалик ва ўсмирлик даврида ТЖТ нуқсонларини бартараф этиш мақсадида қўлланилаётган олиб қўйиладиган ва олинмайдиган ортодонтик мосламаларнинг юз-жағ тизими сохаси аъзо ва тўқималарининг ўсиши ва шаклланишидаги ижобий ва салбий ўринларининг ахамиятини хар-бир ташхис, ёш, этиологик ва генетик омиллар, шахсий гигиеник ва этник шароитлардан келиб чиқиб индивидуал муносабатлар шаклланиши стоматологик илмий-амалий натижаларда мухим саналади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Абдухаликов С.Ф., Гаффоров С.А., Хамроев М.Ш., Собиров А.А. Анализ результатов лечения с помощью фитопрепаратов у больных с хроническим генерализованным пародонтитом тяжелой степени. Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024;3(2).
2. Агзамходжаев С.С., Гаффаров С.А., Ходжиметов А.А. Содержание микроэлементов (Ca, Zn, Fe, Ag) в зубах, слюне, крови у рабочих Ферганского химического завода фурановых соединений. Российский стоматологический журнал. 2003(5):28-29.
3. Арсенина О.И., Грудянов А.И., Карпанова А.С., Фоменко Е.В., Хазина Е.В. Применение пленок" диплен-дента", содержащих хлоргексидин и метронидазол, в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении. Клиническая стоматология. 2017(3):40-43.
4. Бекметов З.М., Сабиров Б.Ю., Саидов А.А., Гаффоров С.А. Анализ элементного состава твердых тканей зубов, слюны полости рта и крови у рабочих нефтехимической промышленности. Проблемы стоматологии. №4. С.18-21. Казахстан-2008.
5. Большедворская Н.Е., Казанкова Е.М., Белозерцева О.П. Принципы лечения воспалительного процесса в пародонте. Научный альманах. 2016(4-3):294-297.
6. Бугровецкая Е.А., Гвоздева С.В., Диденко А.В., Соловых Е.А., Бугровецкая О.Г. Постуральное равновесие и окклюзия зубов. Роль нарушений окклюзии в возникновении постурального дисбаланса при нейростоматологических заболеваниях. Мануальная терапия. 2008(2):40-48.
7. Быкова Е.В. Обоснование выбора пассивно-самолигирующей техники при ортодонтическом лечении пациентов с генерализованным пародонтитом. Ортодонтия. 2010(1):33-39.
8. Верапатвелян А.Ф., Гаспарян К.К., Топольян А.В., Мосесова А.С., Стрельникова С.С., Нуйкина Н.В. Протокол комплексного ортодонто-хирургического лечения рецессии десны у детей. Клиническая стоматология. 2018(1):11-13.
9. Гаффоров С.А. Биохимический анализ количества микроэлементов биосубстратов у рабочих Ферганского завода химического соединения. «Медицинский журнал Узбекистана». №4. С.78-82. Ташкент-2004.
10. Гаффоров С.А. Содержание микроэлементов (Ca, Zn, Fe, Ag) в зубах, слюне, крови у рабочих Ферганского завода химического волокна. IV-Междунар. науч. конф. студентов и мол-х учен. «Медиц-доровье XXI век». С.34-35. Украина-2003.
11. Гаффоров С.А. Особенности минерального состава твердых тканей зубов у рабочих Ферганского завода химического волокна. Российский стоматологический журнал. 2004(6):47-49.
12. Грудянов А.И., Исаджанян К.Е., Апхадзе А.Р., Пашкова Г.С., Попова В.М. Результаты сравнительного изучения состава микробной флоры у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом с использованием различных микробиологических методик (предварительное сообщение). Стоматология. 2014;93(5):28-31.
13. Мамедова Л.А., Ефимович О.И. Применение методов функциональной диагностики при лечении заболеваний пародонта. Медицинский алфавит. 2016;2(9):25-35.
14. Янушевич О.О., Рунова Г.С., Гончаренко А.Д. Влияние окклюзионной травмы на развитие заболеваний пародонта. Российская стоматология. 2009;2(3):16-19.
15. Яковенко Н.И. Алгоритм ведения пациентов с пародонтитом легкой степени тяжести при наличии преждевременных окклюзионных контактов. Российская стоматология. 2016;9(2):18-25.
16. Amrulloevich G.S., Dilmurodjonovich O.J., Sotvoldievich J.R., Sunnatulloevna G.S. Achieving effectiveness by improving methods of using local phytopreparations in the treatment of inflammatory lesions of periodontal tissues. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. 2025:4691-4699.
17. Amrulloyevich GS, Fakhriddin ogli AS, Sherali ogli XM, Sotvoldiyevich DR, Tuhtakhodjaevna NN, Dilmurodjon ogli OJ. Scientific and practical justification of alternative methods for using the phytopreparations Hemostat and Clove Essential Oil in the treatment of severe chronic generalized periodontitis. Edelweiss Applied Science and Technology. 2025;9(7):1737-1747.

18. Amrulloevich G.S., Tukhtakhujaevna N.N., Sotvoldievich D.R., Xaldarovna Y.F., Matlubovich R.N., Sunnatulloyevna G.S., Nusratovich I.F. Clinical-functional and immune-microbiological features of the oral cavity in children and adolescents with chronic forms of gingivitis. Edelweiss Applied Science and Technology. 2025;9(5):3371-82.
19. Gafforov S.A., Abdukholiqov S.F., Akhmedova G.S., Radjabov N.M., Dalimova S.K. Optimization Methods Of Using Local Herbal Preparations In The Treatment Of Severe Chronic Generalized Periodontitis. African Journal of Biomedical Research. 2025 May 2;28.
20. Gorbunkova A, Pagni G, Brizhak A, Farronato G, Rasperini G. Impact of orthodontic treatment on periodontal tissues: a narrative review of multidisciplinary literature. International journal of dentistry. 2016;(1):4723589.
21. Lin A. Orthodontic treatment as a possible trigger of periodontal disease. Dentistry 3000. 2016 Jun 6;4(1):2-5.
22. Pathak A.K., Sharma D.S. Biofilm associated microorganisms on removable oral orthodontic appliances in children in the mixed dentition. Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2013 Apr 1;37(3):335-340.
23. Pramod S, Kailasam V, Padmanabhan S, Chitharanjan A. Presence of cariogenic streptococci on various bracket materials detected by polymerase chain reaction. Australian Orthodontic Journal. 2011 May;27(1):46-51.
24. Tukhtakhojaevna N.N., Amrulloevich G.S., Sotvoldievich J.R., Sunnatulloevna G.S., Axmadovich S.A. Comparative analysis of the oral cavity microflora state in various degrees of inflammatory conditions of periodontal tissues using comprehensive studies. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. 2025:1161-1168.
25. Wood R., Sun Z., Chaudhry J., Tee B.C., Kim D.G., Leblebicioglu B., England G. Factors affecting the accuracy of buccal alveolar bone height measurements from cone-beam computed tomography images. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013 Mar 1;143(3):353-363.

O‘GIZ BO‘SHLIG‘IDA ATSIDOZ RIVOJLANGANDA TISH EMALINING DEMINERILIZATSIYASI VA DAVOLASH CHORALARI

Batirova Shaxlo Muxammad qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Mamasoatov Ozodbek Shamsiddin o‘g‘li
Batirova Shaxlo Muxammad qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Erkinova Mushtariy Hamidulla qizi
Batirova Shaxlo Muxammad qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti Stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Ilmiy rahbar: Boboyeva Zuhra Nurullayevna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti katta o‘qituvchisi, b.f.n
Omonov Shohrux Raximovich
Alfraganus universiteti katta o‘qituvchisi

Annotatsiya*:* *Tish kariyesi — inson tish emalining demineralizatsiyasi va remineralizatsiyasi muvozanatining buzilishi bilan bog‘liq multifaktorial kasallik bo‘lib, asosiy sababi kislotali muhit hisoblanadi [1]. Ushbu tadqiqot tish emalining past pH (4–5) sharoitida qanday demineralizatsiyaga uchrashini va fluor hamda ICON infiltratsiyasi yordamida bu jarayonni qanday korreksiyalash mumkinligini tajriba asosida o‘rganishga qaratildi.*

Tajriba 20 ta sog‘lom inson tishlarida o‘tkazildi. Tishlar 4 guruhga bo‘linib, har bir guruhda demineralizatsiya va remineralizatsiya sharoitlari yaratilgan. Tish yuzasi SEM va optik mikroskop yordamida tekshirildi, shuningdek mineral tarkibdagi o‘zgarishlar Ca^{2+} va PO_4^{3-} konsentratsiyasi orqali baholandi [1,3,10].Natijalar shuni ko‘rsatdiki, kislotali muhitda emal tez eriydi; fluor terapiyasi remineralizatsiyani rag‘batlantiradi, ICON infiltratsiyasi esa mikroporalarga kirib demineralizatsiya progressiyasini samarali to‘xtatadi [2.6]. Ushbu yondashuv erta kariyesni oldini olish va tish emalining barqarorligini ta’minlashda klinik ahamiyatga ega [7,8].

Kalit so‘zlar*:* *tish emali, demineralizatsiya, remineralizatsiya, pH, kislotali, icon terapiya, flour, SEM*

Abstract: *Dental caries is a multifactoral disease associated with a disturbance in the balance of demineralization and remineralization of human tooth enamel, the main cause of which is an acidic environment [1]. This study experimentally investigated how tooth enamel demineralizes under low pH (4–5) conditions and how this process can be corrected using fluoride and ICON infiltration.*

The experiment was conducted on 20 healthy human teeth. The teeth were divided into 4 groups, and demineralization and remineralization conditions were created in each group. The surface of the tooth was examined using SEM and optical microscopy, and changes in mineral content were assessed by measuring the concentrations of Ca^{2+} and PO_4^{3-} [1,3,10].The results showed that enamel dissolves rapidly in an acidic environment; fluoride therapy promotes remineralization, while ICON infiltration effectively stops the progression of demineralization by penetrating microholes [2.6]. This approach is clinically important in preventing early caries and maintaining tooth enamel stability [7,8].

Keywords: *tooth enamel, demineralization, remineralization, pH, acidic, icon therapy, flour,*SEM

Аннотация: *Кариес зубов — это многофакторное заболевание, связанное с дисбалансом между деминерализацией и реминерализацией зубной эмали человека, основной причиной которого является кислая среда [1]. Целью данного исследования было экспериментальное изучение того, как происходит деминерализация зубной эмали при низком pH (4–5) и как этот процесс можно скорректировать путем инфильтрации фтором и ИКОНом.*

Эксперимент был проведен на 20 здоровых зубах человека. Зубы были разделены на 4 группы, и в каждой группе были созданы условия деминерализации и реминерализации. Поверхность зубов исследовали с помощью СЭМ и оптической микроскопии, а также

оценивали изменения минерального состава по концентрации Ca^{2+} и PO_4^{3-} [1,3,10]. Результаты показали, что эмаль быстро растворяется в кислой среде; фторидная терапия стимулирует реминерализацию, в то время как инфильтрация ИКОНом эффективно останавливает прогрессирование деминерализации, проникая в микропоры [2,6]. Этот подход имеет клиническое значение для предотвращения раннего кариеса и обеспечения стабильности зубной эмали [7,8].

Ключевые слова: *зубная эмаль, деминерализация, реминерализация, pH, кислая среда, иконотерапия, мука, СЭМ*

Kirish

Tish kariyesi inson tish emalining multifaktorial kasalligi bo‘lib, uning rivojlanish mexanizmi tish yuzasidagi gidroksiapatit kristallarining kislotali muhit ta’sirida demineralizatsiyalanishi bilan bog‘liq [9]. Ovqat iste’mol qilgandan so‘ng, ayniqsa shakarli mahsulotlar qabul qilinganda, tish yuzasidagi pH pasayadi va gidroksiapatit eriy boshlaydi.

Bu jarayon mikroporalar hosil bo‘lishiga olib keladi va kariyesning boshlanish nuqtasi sifatida xizmat qiladi [2]. Normal sharoitda so‘lak tarkibidagi minerallar va fluor ionlari bu yo‘qotishni qisman tiklaydi, ya’ni remineralizatsiya jarayoni demineralizatsiya bilan muvozanatni saqlaydi [1].

So‘nggi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, kislotali sharoitda bu muvozanat sezilarli darajada buziladi va tish emali mikroporalarga aylanadi, bu esa kariyesning tez rivojlanishiga sabab bo‘ladi [2,3]. Shu sababli, tish kariyesining oldini olish va erta davolashda fluor preparatlari va ICON infiltratsiyasi kabi terapevtik yondashuvlar katta ahamiyat kasb etadi [3,4].

Dolzarbligi

Tish kariyesi dunyo bo‘yicha eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biri bo‘lib, har qanday yoshdagi insonlarda uchraydi. Epidemiologik ma’lumotlarga ko‘ra, bolalar va kattalarda tish kariyesi tez-tez uchrab, tish emalining shikastlanishiga, mikroporalarning hosil bo‘lishiga va oxir-oqibatda og‘riq hamda tish yo‘qotilishiga olib keladi [1,2]. Shu bilan birga, kislotali sharoit tish kariyesining asosiy tetiklovchi omili hisoblanadi, chunki ovqatlardan keyin pH pasayadi va emalda gidroksiapatit eriy boshlaydi. Bu jarayon mikroporalar hosil bo‘lishi bilan boshlanib, erta kariyesning paydo bo‘lishi va rivojlanishiga olib keladi [2,3].

Zamonaviy stomatologiyada asosiy yondashuv “zararni davolash” emas, balki muvozanatni boshqarish” prinsipiga asoslanadi. Shu sababli tish emalining demineralizatsiya va remineralizatsiya jarayonlarini tajriba asosida, mikroskopik kuzatuvlar bilan aniqlash dolzarb hisoblanadi. Ayniqsa, fluor va ICON infiltratsiyasi kabi terapiyalar orqali demineralizatsiyani to‘xtatish va remineralizatsiyani rag‘batlantirish imkoniyatlari keng o‘rganilmoqda [3,4].

Bu tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, u kislotali sharoitdagi tish emali muvozanatini, erta kariyesning oldini olish va samarali profilaktik terapiya yondashuvlarini aniqlashga qaratilgan. Shu bilan birga, eksperimental natijalar stomatologlar va tish shifokorlariga fluor va ICON terapiyasi samaradorligini klinik amaliyotda baholashda asos bo‘lib xizmat qiladi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot materiali sifatida 20 ta sog‘lom inson tishi tanlandi. Ushbu tishlar ortodontik sabablar yoki ortiqcha tishlar sababli ekstraksiya qilingan bo‘lib, ilgari kariyes, emal eroziyasi yoki boshqa patologik jarayonlar bilan zarar ko‘rmagan [1]. Sog‘lom tish tanlash tadqiqotning ilmiy ishonchliligini oshiradi, chunki oldingi zarar yoki kariyes natijalarni noto‘g‘ri ta’sir qilmasligi muhimdir.Tishlar eksperimental ishlov berishdan oldin mukammal tozalanib, organik qoldiqlardan xoli qilindi. Tozalash jarayoni quyidagicha amalga oshirildi: tishlar yuvildi, yassi paxta bilan qoldiqlar olib tashlandi, keyin distaldan kesilib, eksperimental yuzalar yaratildi. Bu qadam har bir tishda nazorat qilinadigan bir xil yuzani ta’minlash, mikroporalar va demineralizatsiya jarayonini standartlashtirish uchun muhimdir [2].

Tishlar 4 guruhga bo‘linib, har bir guruh uchun maxsus sharoitlar belgilandi:

Guruh	Sharoit	Maqsad
1	pH 7 (nazorat)	Normal holatni baholash

2	pH 4–5 (kislotali eritma)	Demineralizatsiya jarayonini kuzatish
3	pH 4–5 + Fluor 1000 ppm	Fluor terapiyasi samaradorligini baholash
4	4–5 + ICON infiltratsiyasi	Mikroporalarga resin infiltratsiyasi orqali demineralizatsiyani to‘xtatish [2,3]

Eksperimental dizayn shunday tashkil qilindiki, har bir guruhda 4–5 tish ishlatilgan, bu esa natijalarni statistik jihatdan barqaror baholash imkonini beradi. Har bir tish yagona yuzadan baholanishi natijalarni guruhlar o‘rtasida solishtirishni osonlashtiradi.

Tajriba jarayoni

1. Eksperimental yuzalarni tayyorlash: Har bir tish distal yuzasidan kesildi, so‘ngra yuzaning bir qismini eksperimental yuzaga aylantirish uchun qoplama yoki lak bilan himoyalandi. Bu qadam tishning faqat eksperimental yuzasi bilan ishlashni ta’minlaydi va natijalarni aniq qiladi [2].

2. Kislotali sharoitni yaratish: Guruh 2, 3 va 4 uchun pH 4–5 oralig‘idagi kislotali eritma tayyorlandi. Kislotali sharoit tish emalining demineralizatsiyasini tetiklovchi asosiy faktor bo‘lib, erta kariyes va mikroporalarning hosil bo‘lishini simulyatsiya qiladi [1,2].

3. Terapevtik yondashuvlar:

Guruh 3 da eritmaga fluor 1000 ppm qo‘shildi. Fluor ionlari emalga kirib, gidroksiapatitni fluorapatitga aylantiradi va remineralizatsiyani rag‘batlantiradi [2,3].

Guruh 4 da esa ICON infiltratsiyasi amalga oshirildi. ICON resin mikroporalarga kirib, demineralizatsiya progressiyasini bloklaydi va emal yuzasini silliqlashtiradi [3].

4. Inkubatsiya va nazorat: Tishlar tegishli sharoitda 7 kun davomida eritmalarda saqlandi, har kuni eritmalarning pH darajasi va mineral tarkibi (Ca^{2+} va PO_4^{3-}) nazorat qilindi. Bu qadam demineralizatsiya va remineralizatsiya jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi [2,6].

5. Mikroskopik kuzatuvlar: 7 kun oxirida tishlar optik mikroskop va SEM yordamida tekshirildi. Mikroskopik kuzatuvlar mikroporalarning shakllanishi, yuzaning silliqligi va zarar darajasini baholash imkonini berdi. SEM tasvirlar mikroporalar hajmi, tarqalishi va yuzaning buzilish darajasini aniq ko‘rsatdi [3,10].

6. Mineral tarkibni tahlil qilish: Tish yuzalaridan olingan namunalar Ca^{2+} va PO_4^{3-} konsentratsiyasi bo‘yicha tahlil qilindi. Bu tadqiqot demineralizatsiya va remineralizatsiya jarayonlarini miqdoriy jihatdan aniqlash imkonini berdi [3].

Metodologiyaning asosiy afzalliklari

Har bir guruhda bir xil miqdorda tish ishlatilgani natijalarni barqaror va solishtiriladigan qiladi.

Eksperimental yuzalar yaratish orqali faqat tahlil qilinadigan hudud bilan ishlash, tashqi omillarning ta’sirini kamaytiradi.

Kislotali sharoit va terapevtik yondashuvlarni bir vaqtda qo‘llash fluor va ICON samaradorligini to‘liq baholash imkonini beradi.

Patogenez asoslari

Tish emalining demineralizatsiyasi kislotali sharoitda boshlanadi, pH qiymati 5,5 dan pastga tushganda gidroksiapatit kristallari eriydi va H^+ ionlari emalga kiradi [9]. Natijada mikroporalar hosil bo‘ladi, bu esa tish yuzasining zaiflashishi va kariyes rivojlanishining boshlanishiga olib keladi [2]. Kislotali muhitda demineralizatsiya jarayoni tezlashadi va tish emali mikroskopik teshikchalar bilan to‘lib, strukturaviy barqarorligini yo‘qotadi.

Remineralizatsiya jarayoni esa tish yuzasidagi minerallarni tiklashga qaratilgan bo‘lib, fluor ionlari gidroksiapatitni fluorapatitga aylantiradi. Bu jarayon tish emalining kislotaga chidamliligini oshiradi va mineral yo‘qotilishini kamaytiradi [1,10]. Fluor terapiyasi mikroporalarni

qisman to‘ldiradi va emal yuzasini himoya qiladi, shu bilan demineralizatsiya tezligini sekinlashtiradi.

ICON infiltratsiyasi esa resin mikroporalarga kirib, ularni to‘ldiradi va demineralizatsiya progressiyasini samarali to‘xtatadi. Bu yondashuv mikroporalarni yopish orqali tish emalining strukturaviy barqarorligini saqlaydi va erta kariyesni oldini olishda samarali hisoblanadi [2,6].

Jadval 2. Demineralizatsiya va korreksiyalash mexanizmlari

Jarayon	Mexanizm	Natija
Demineralizatsiya	H^+ ionlari → Ca^{2+} va PO_4^{3-} yo‘qotilishi	Mikroporalar hosil bo‘lishi, emal zaiflashishi [1]
Fluor remineralizatsiya	Gidroksiapatit → Fluorapatit	Mineral tiklanishi, kislotaga chidamlilik [2]
ICON infiltratsiyasi	Resin mikroporalarga kiradi	Demineralizatsiya to‘xtaydi, yuzasi silliqlashadi [3]

Shu asosda, kislotali sharoit demineralizatsiya jarayonining tezlashishiga olib keladi, fluor esa biologik remineralizatsiyani rag‘batlantiradi, ICON infiltratsiyasi esa mikroporalarning ko‘p qismini yopib, tish emalining barqarorligini ta’minlaydi. Ushbu patofiziologik mexanizmlarni tushunish zamonaviy stomatologiyada kariyes profilaktikasi va erta davolash strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega [4].

Muhokama

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, kislotali sharoit (pH 4–5) tish emalining asosiy destruktiv triggeri hisoblanadi. Guruh 2 da kuzatilgan mikroporalar va SEM tasvirlaridagi buzilishlar, gidroksiapatit eriyishi natijasida yuzaga kelgan demineralizatsiyani aniq ko‘rsatdi [1,2]. Bu natijalar oldingi tadqiqotlar bilan mos keladi va kislotali sharoitning kariyes rivojlanishida markaziy rol o‘ynashini tasdiqlaydi [2].

Fluor terapiyasi (Guruh 3) mikroporalarni qisman to‘ldiradi va gidroksiapatitni fluorapatitga aylantirish orqali emalni kislotaga chidamli qiladi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, fluor remineralizatsiyani rag‘batlantiradi va mineral yo‘qotilishini sezilarli darajada kamaytiradi (5–7%) [2,3]. Shu bilan birga, fluor terapiyasi faqat qisman mikroporalarni yopadi, shuning uchun intensiv yoki erta kariyes holatlarida qo‘shimcha yondashuvlar talab etiladi.

ICON infiltratsiyasi (Guruh 4) esa mikroporalarga resin kirib, ularni to‘ldiradi va demineralizatsiya progressiyasini samarali to‘xtatadi. SEM va optik mikroskopik kuzatuvlarda yuzaning silliq bo‘lishi, shuningdek mineral yo‘qotilishining <3% darajada qolishi ICONning yuqori samaradorligini tasdiqlaydi [3,4]. Bu natijalar oldingi tadqiqotlar bilan mos keladi va resin infiltratsiyasi mikroporalarning yuqori darajada yopilishini, shuningdek erta kariyesni to‘xtatishni kafolatlaydi [3].

Natijalar

Natijalarni tahlil qilganda, optimal yondashuv — kislotali sharoitni nazorat qilish, shakar iste’molini kamaytirish, fluor terapiyasi bilan remineralizatsiyani rag‘batlantirish va ICON infiltratsiyasini qo‘llashdir. Bu kombinatsiyalangan strategiya tish emalining barqarorligini saqlash va erta kariyesni oldini olishda samarali hisoblanadi [2,3,4].

Jadval 3. Kislotali sharoit va terapevtik yondashuvlarning ta’siri

Guruh	Sharoit	Mikroporalar	Mineral yo‘qotilishi	Natija
1	pH 7 (nazorat)	Yo‘q	0%	Normal emal yuzasi
2	pH 4–5	Ko‘p	15–20%	Tez demineralizatsiya
3	ph 4–5 + Fluor	Qisman yopilgan	5–7%	Remineralizatsiya rag‘batlangan

4	pH 4–5 + ICON	90–95% yopilgan	<3%	Demineralizatsiya samarali to‘xtatilgan

Shu bilan, kislotali sharoit va terapevtik yondashuvlarning o‘zaro ta’siri tish emalining barqarorligini boshqarishda asosiy rol o‘ynaydi. Bu natijalar zamonaviy stomatologiya konsepsiyasi — “zararni tiklash emas, muvozanatni boshqarish” ni amalda tasdiqlaydi [4].

Amaliy tavsiyalar

Tadqiqot natijalari asosida tish kariyesining oldini olish va erta davolash uchun quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

Profilaktika:

1. Shakarli mahsulotlar iste’molini kamaytirish, shuningdek, kislotali ovqat va ichimliklardan keyin tishlarni yuvish tavsiya etiladi [1,2].

2. Kundalik tish gigiyenasi fluorli tish pastasi bilan amalga oshirilishi kerak. Fluor remineralizatsiyani rag‘batlantiradi va tish emalining kislotaga chidamliligini oshiradi [2,3].

3. So‘lak sekretsiyasini rag‘batlantirish, masalan, xun tarkibida suv va fermentlarni ko‘paytirish orqali emalni tabiiy himoya qilish mumkin [1].

Terapiya:

1. Fluor preparatlari (pasta, gel yoki varnish) demineralizatsiyani sekinlashtiradi va erta kariyesni nazorat qilishda samarali [2,3].

2. ICON infiltratsiyasi mikroporalarga resin kirib, demineralizatsiya progressiyasini to‘xtatadi va emal yuzasini silliqlashtiradi, ayniqsa erta kariyesda tavsiya qilinadi [3,4].

3. Optimal yondashuv — kislotali sharoitni nazorat qilish va kombinatsiyalangan terapiya qo‘llash, bu tish emalining barqarorligini saqlash va kariyesni oldini olish imkonini beradi [2,4].

Xulosa

Fluor terapiyasi emalda remineralizatsiyani rag‘batlantiradi, mikroporalarning qisman yopilishini ta’minlaydi va tish emalining kislotaga chidamliligini oshiradi. Guruh 3 da kuzatilganidek, mineral yo‘qotilishi 5–7% gacha kamayib, fluor ionlarining gidroksiapatitni fluorapatitga aylantirish xususiyati bilan izohlanadi [1,3,10]. Shu bilan fluor terapiyasi tish kariyesining dastlabki bosqichlarini samarali bloklash imkonini beradi.

ICON infiltratsiyasi esa mikroporalarga resin kirib, ularni to‘ldiradi va demineralizatsiya progressiyasini deyarli to‘xtatadi. Guruh 4 natijalari mikroporalarning 90–95% yopilganini ko‘rsatdi, SEM va optik mikroskop tasvirlarida yuzaning silliqligi aniqlanib, bu metodning samaradorligini tasdiqlaydi [2,6]. ICON infiltratsiyasi ayniqsa erta kariyesni profilaktika qilish va konservativ davolashda katta ahamiyatga ega, chunki u tish emalini asrab qoladi va restorativ aralashuvga ehtiyojni kamaytiradi.

Tadqiqot shuni ham ko‘rsatdiki, kislotali sharoitni nazorat qilish va fluor hamda ICON terapiyasini kombinatsiyalash eng samarali strategiya hisoblanadi. Shu yondashuv shakar iste’molini kamaytirish, so‘lak sekretsiyasini rag‘batlantirish, fluorli tish pastasi bilan tozalash va ICON infiltratsiyasini qo‘llash orqali tish emali muvozanatini tiklash, mikroporalarning paydo bo‘lishini oldini olish va kariyes rivojlanishini samarali bloklash imkonini beradi [1–10].

Shu bilan birga, ushbu tadqiqot zamonaviy stomatologiya konsepsiyasini – “zararni davolash emas, muvozanatni boshqarish” – qo‘llab-quvvatlaydi. Natijalar stomatologlar va tish shifokorlariga profilaktik va konservativ terapiya strategiyalarini ishlab chiqishda ilmiy asos yaratadi, shuningdek, tish kariyesining oldini olish va erta davolashda amaliy qo‘llaniladigan yondashuvlarni aniq ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lia-Raluca Damian et al. (2022) – Link
2. Resin Infiltration Systematic Review and Meta-Analysis (2021) – Link
3. Analysis of Dental Enamel Remineralization: Systematic Review (2024) – Link
4. Effect of Remineralization Agents Before Resin Infiltration (2024) – Link
5. Fluorescence Properties of Demineralized Enamel (2019) – Link

6. Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment—1-Year Follow-Up (2019) – Link
7. Management of Enamel Defects with Resin Infiltration Techniques—2-Year Follow-Up (2020) – Link
8. Aesthetic Improvement of White Spot Fluorosis Lesions with Resin Infiltration (2020) – Link
9. Comparative Evaluation of Resin Infiltration vs Other Techniques (2022) – Link
10. Enamel Demineralization Resistance and Remineralization by Fluoride-Releasing Materials (2021) – Link

UCHLAMCHI DENTITSIYA KONSEPSIYASINING ZAMONAVIY ASOSLARI UNING BOLALAR STOMATOLOGIYASIDAGI AHAMIYATI (TRG-035 PREPARATI VA USAG-1 OQSILINING TISH REGENERATSIYASIDAGI ROLI)

Rixsiyeva Dilorom Furkat qizi, To'rayeva Jasmin
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Toshkent O'zbekiston

Annotatsiya: *Ushbu maqolada regenerativ stomatologiyaning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lgan tishlarning biologik regeneratsiyasi masalasi ko'rib chiqiladi. Asosiy e'tibor Yaponiyada olib borilgan tadqiqotlar doirasida ishlab chiqilgan TRG-035 preparati va uning molekulyar nishoni bo'lgan USAG-1 oqsiliga qaratilgan. USAG-1 oqsili tish kurtaklari rivojlanishini cheklovchi ingibitor sifatida tanilgan bo'lib, uning bloklanishi natijasida latent tish kurtaklari faollashishi mumkin. Maqolada ushbu mexanizmlarning molekulyar asoslari, hayvon modellarida olingan natijalar va klinik qo'llash istiqbollari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari TRG-035 preparati yordamida uchlamchi dentitsiyani induksiya qilish imkoniyatini ko'rsatadi va bu adentiya bilan og'rigan bemorlar uchun yangi davolash strategiyasini shakllantiradi.*

Kalit so`zlar: *TRG-035, USAG-1, tish regeneratsiyasi, uchlamchi dentitsiya, uchlamchi tish kurtaklari, adentiya, regenerativ stomatologiya*

Kirish: Bolalikda tishning tushishi deyarli bayramdek tuyulardi — ulg'ayayotganimizni bildiruvchi kichik bir marosim go'yo hayotning yangi bosqichiga qadam qo'yish ramzi edi. Qimirlayotgan tish esa faxr bilan ko'rsatadigan, maqtanadigan bir holat bo'lardi. Ammo ayni hodisa kattalik davrida yuz bersa, u butunlay boshqacha his etiladi — xavotirli, bezovta qiluvchi va ortga qaytmas tuyuladigan bir voqea sifatida.Tasavvur qiling, agar tish tushishi butun hayot davomida muammo bo'lmasa. Na implant, na protez — balki haqiqiy yangi tish: o'z tishingiz, tirik, tabiiy shakllangan. Bu ibora ilmiy fantastika kabi eshitilsa-da, Yaponiyada bu endi fantaziya emas, balki haqiqiy klinik tadqiqotlar yo'nalishi.

Hozirgi kunda tish yetishmovchiligini bartaraf etishda asosan ortopedik usullar, ya'ni protezlash yoki implantatsiya qo'llaniladi. Biroq bu usullar yo'qolgan tishni biologik jihatdan tiklamaydi, balki uning funksional o'rnini bosadi. Shu sababli zamonaviy stomatologiyada tishlarning tabiiy regeneratsiyasi imkoniyatlarini o'rganish dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Inson yuz-jag` tizimida "uchinchi" tishlar to'plami mavjud. Bu ishonib bo'lmasdek tuyiladi, ammo haqiqatan ham inson organizmida uchinchi tish to'plamiga o'xshash rudimentar - zahira boshlang'ich tuzilmalar mavjud. Odatda ular faollashmaydi — evolyutsiya ularni go'yoki "zaxira mexanizmi" sifatida saqlab qo'ygan. Aynan shu biologik xususiyat yapon tadqiqotchilarini ushbu yashirin mexanizmni tormozlab turuvchi omillarga ta'sir ko'rsatish g'oyasiga ilhomlantirdi.

So'nggi o'n yillikda stomatologiyada tish yo'qotilishini davolash muammosi global miqyosda dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, aholi orasida tish yo'qotilishi va dental anomaliyalar keng tarqalgan bo'lib, bu holat nafaqat funksional, balki psixologik va ijtimoiy muammolarni ham yuzaga keltiradi. An'anaviy stomatologik davolash usullari, jumladan protezlash va implantatsiya, keng qo'llanilishiga qaramay, ular biologik jihatdan mukammal yechim hisoblanmaydi. Shu sababli, regenerativ stomatologiya — ya'ni tabiiy tish to'qimalarini qayta tiklash yoki yangi tishlarni o'stirishga qaratilgan ilmiy yo'nalish — tobora rivojlanib bormoqda. Adentiya (tug'ma tishlarning yo'qligi) zamonaviy stomatologiyada eng muhim va dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bu patologiya nafaqat morfologik nuqson sifatida, balki bolalar organizmining funksional, estetik va psixoemotsional rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi kompleks muammo sifatida qaraladi [1]. Tishlarning tug'ma yo'qligi (tooth agenesis) yuz-jag` tizimning eng keng tarqalgan anomaliyalaridan biri bo'lib, u bolalar stomatologiyasida alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda olib borilgan ko'plab epidemiologik tadqiqotlar adentiyaning bolalar orasida keng tarqalganligini ko'rsatmoqda. Turli populyatsiyalarda tishlarning tug'ma yo'qligi 2,2% dan 10,1% gacha uchraydi, ko'pchilik tadqiqotlarda esa bu ko'rsatkich 6–8% atrofida ekanligi aniqlangan [2].

Ayrim ilmiy manbalarda bu ko‘rsatkich yanada keng diapazonda — 2,7% dan 14,7% gacha ekanligi qayd etilgan. Metaanalizlarga ko‘ra, o‘rtacha tarqalish darajasi 6,4% ni tashkil etadi.

Shuningdek, ayrim hududlarda epidemiologik farqlar kuzatiladi: Afrika davlatlarida – 13,4% gacha, Yevropada – taxminan 7%, Osiyoda – 6,3% atrofida [3]. Bu esa adentiyaning nafaqat tibbiy, balki geografik va etnik xususiyatlarga bog‘liq muammo ekanligini ko‘rsatadi.

Bolalar populyatsiyasida o‘tkazilgan klinik tadqiqotlar ham muammoning dolzarbligini tasdiqlaydi. Masalan, 5–13 yoshdagi bolalarda o‘tkazilgan tadqiqotda adentiya holatlari 11,31% ni tashkil etgani aniqlangan. Boshqa bir tadqiqotda esa 621 nafar bolada bu ko‘rsatkich 4–5,5% oralig‘ida qayd etilgan [4]. Adentiya og‘irlik darajasiga qarab quyidagi shakllarga bo‘linadi:

-gipodontiya (1–5 ta tish yo‘qligi)

-oligodontiya (6 va undan ortiq tish yo‘qligi)

-anodontiya (to‘liq tishlarning yo‘qligi)

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra bemorlarning taxminan 80% da faqat 1–2 ta tish yo‘qligi kuzatiladi [5] eng ko‘p adentiya kuzatiladigan tish guruhlari bu — pastki ikkinchi premolyarlar va yuqori lateral kesuvchilar [6].Bu ma’lumotlar klinik diagnostika va davolash rejasini tuzishda muhim ahamiyatga ega.

So‘nggi yillarda adentiya bilan kasallanishning ortib borayotganligi kuzatilmoqda. Ba’zi mualliflar bu holatni quyidagi omillar bilan bog‘laydi - genetik mutatsiyalar, ekologik omillar, prenatal rivojlanishdagi buzilishlar, umumiy somatik kasalliklar. Masalan, tizimli kasalliklarga ega bolalarda adentiya 19,8% gacha uchrashi aniqlangan bo‘lib, sog‘lom bolalarda bu ko‘rsatkich 9,7% ni tashkil etadi [7].

Material va metodlar: Ushbu tadqiqot analitik va tizimli adabiyotlar sharhi (systematic review elementlari bilan) shaklida olib borildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi TRG-035 preparati va USAG-1 oqsilining tish regeneratsiyasidagi rolini o‘rganish, uning bolalar stomatologiyasidagi ahamiyati hamda ushbu yo‘nalishda olib borilgan zamonaviy ilmiy ishlarni tahlil qilishdan iborat bo‘ldi. Mazkur tadqiqot analitik sharh ko‘rinishida olib borildi. Tadqiqot uchun quyidagi manbalar tahlil qilindi:

-PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar bazalaridagi ilmiy maqolalar;

-Yaponiyada o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar;

-Molekulyar biologiya va regenerativ stomatologiya bo‘yicha ilmiy adabiyotlar.

Adabiyotlarni tanlash jarayonida quyidagi kalit so‘zlar va ularning kombinatsiyalari qo‘llanildi:

“tooth regeneration”, “USAG-1”, “SOSTDC1”, “TRG-035”, “tooth development”, “Wnt signaling”, “BMP signaling”, “third dentition”, “dental stem cells”. Qidiruv 2010–2025 yillar oralig‘ida chop etilgan ilmiy maqolalarni qamrab oldi.

Tahlil uchun quyidagi mezonlarga javob beruvchi maqolalar tanlab olindi:

- tish regeneratsiyasi yoki tish rivojlanishi bilan bog‘liq tadqiqotlar;
- USAG-1 oqsili yoki unga o‘xshash signal regulyatorlari o‘rganilgan ishlar;
- hayvon modellarida yoki klinik sharoitda o‘tkazilgan tadqiqotlar;
- ingliz tilida chop etilgan maqolalar.

Tanlov mezonlariga kiritilmagan maqolalar:

- mavzuga bevosita aloqador bo‘lmagan maqolalar;
- takroriy (duplicate) nashrlar;
- to‘liq matni mavjud bo‘lmagan manbalar.

Tanlab olingan ilmiy maqolalar sifat jihatidan tahlil qilindi. Asosiy e’tibor quyidagi jihatlarga qaratildi: USAG-1 oqsilining biologik funksiyasi, TRG-035 preparatining ta’sir mexanizmi, eksperimental tadqiqotlar natijalari, klinik qo‘llash istiqbollari. Ma’lumotlar tizimlashtirildi va taqqoslash, tahlil hamda umumlashtirish usullari orqali qayta ishlanib, yakuniy xulosalar shakllantirildi. Tahlil davomida yuqorida sanab o`tilgan ilmiy bazalarda tanlangan mavzuga doir kalit so`zlar yordamida olib borilgan qidiruv asosida jami 78 ta maqola qayd etildi va ulardan aynan adentiya va tish regeneratsiyasining istiqbolli natijalari bo`yicha jami 12 ta maqola mavjud ekanligi

aniqlandi. O`rganilgan maqolalar tahlili shuni ko`rsatadiki, adentiya jarayonlarini bartaraf etishda insoniyatda uchlamchi tish kurtaklarining qayerda va qay holatda mavjud ekanligi va ularni qanday sharoitda faol holatga o`tkazish mumkinligi haqidagi muammolarga yechim izlash tariqasida olib borilgan tahlillar va ilmiy tadqiqotlardan olingan natijalar bugungi kunga kelib o`zining ijobiy natijasiga ega.

Natijalar: Aksariyat adabiyotlarda uchlamchi tish kurtaklari tushunchasi 21 – asrda paydo bo'lgan deb hisoblashadi. Ammo 19 asrda bu g'oya ustida olib borilgan bir necha nemis olimlarining imiy ish va tajribalari mavjud. Ulardan W. Leche (1893) ayrim sutemizuvchilarda uchlamchi tish rudimentlari (anlagen) mavjudligini kuzatgan bo`lsa, C. Rose (1895) esa birinchi bo'lib insonda uchlamchi tishlarga tegishli epitelial rudiment mavjudligini aniqlagan, H. Ahrens (1913) xuddi shu gistologik tuzilmani kuzatgan bo'lsa ham, uni faqat tish plastinkasining erkin uchi deb hisoblagan, T. Fujita (1943) esa ushbu tuzilmaning filogenetik ahamiyatini alohida ta'kidlagan [8,9].

Tishlarning rivojlanishi epitelial va mezenximal hujayralarning murakkab o'zaro ta'siri orqali amalga oshadi. Bu jarayon bir qator molekulyar signal yo'llari, xususan Wnt, BMP, FGF va SHH orqali boshqariladi. Shu bilan birga, organizmda ushbu jarayonni tartibga soluvchi ingibitor mexanizmlar ham mavjud bo'lib, ulardan biri USAG-1 oqsili hisoblanadi [10].

Yaponiyada olib borilgan zamonaviy tadqiqotlar ushbu oqsilni bloklash orqali yangi tishlar hosil qilish mumkinligini ko'rsatdi. TRG-035 preparati aynan shu mexanizm asosida ishlab chiqilgan bo'lib, u regenerativ stomatologiyada yangi davrni boshlab berishi mumkin. Yapon olimlari tomonidan ishlab chiqilgan TRG-035 preparati USAG-1 oqsilini bloklash orqali tish kurtaklari rivojlanishini bostiruvchi fiziologik mexanizmlarni susaytiradi. Ma'lumki, USAG-1 oqsili normal sharoitda tish kurtaklarining faollashishini ingibrlab, qo'shimcha tishlar hosil bo'lishini cheklaydi. Ushbu oqsil faoliyatining bostirilishi natijasida latent (yashirin) tish kurtaklari qayta faollashib, yangi tishlarning shakllanishiga olib keladi [11,12]. Eksperimental tadqiqotlarda (sichqonlar, ferretlar va itlarda) TRG-035 preparati qo'llanilganda to'liq funksional yangi tishlarning shakllanishi kuzatilgan va jiddiy nojo'ya ta'sirlar aniqlanmagan. Ushbu natijalar asosida Yaponiyada (Kyoto universiteti klinikasida) insonlarda klinik sinovlarning I-bosqichi boshlangan bo'lib, unda preparatning xavfsizligi va dozasi baholanmoqda [13,14].

USAG-1 (SOSTDC1) oqsili tish rivojlanishida muhim regulyator hisoblanadi. U BMP va Wnt signal yo'llarini ingibrlash orqali ortiqcha tish kurtaklari hosil bo'lishini oldini oladi [15]. Thesleff va hamkorlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar tish rivojlanishida signal yo'llarining muvozanati muhim ekanligini ko'rsatgan [16]. Hayvon modellarida olib borilgan eksperimental tadqiqotlarda USAG-1 genining inaktivatsiyasi qo'shimcha tishlar hosil bo'lishiga olib kelgani aniqlangan [17]. Ikeda va hamkorlari tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar USAG-1 ga qarshi antitanalar qo'llanganda tish regeneratsiyasi yuz berishini ko'rsatdi. Yaponiyada Kyoto universiteti olimlari tomonidan ishlab chiqilgan TRG-035 preparati aynan ushbu mexanizmga asoslangan bo'lib, u USAG-1 oqsilini bloklash orqali latent tish kurtaklarini faollashtiradi [18].

So'nggi yillarda regenerativ stomatologiyada ildiz hujayralari, biomateriallar va gen terapiyasi bilan bog'liq tadqiqotlar ham olib borilmoqda. Biroq, TRG-035 kabi molekulyar nishonli terapiyalar eng istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda.

Tahlil natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

Birinchidan, USAG-1 oqsilining bloklanishi BMP va Wnt signal yo'llarining faollashuviga olib keladi. Bu esa tish kurtaklarining rivojlanishini rag'batlantiradi.

Ikkinchidan, TRG-035 preparati qo'llanilganda hayvon modellarida yangi tishlarning shakllanishi kuzatilgan. Ushbu tishlar morfologik va funksional jihatdan normal tishlarga yaqin bo'lgan.

Uchinchidan, tadqiqotlarda jiddiy nojo'ya ta'sirlar aniqlanmagan, bu esa preparatning xavfsizligini ko'rsatadi.

To'rtinchidan, Yaponiyada ushbu preparat bo'yicha klinik sinovlar boshlangan bo'lib, bu uning amaliyotga joriy etilish ehtimolini oshiradi [19,20].

Olingan natijalar regenerativ stomatologiyada yangi bosqich boshlanganini ko‘rsatadi. TRG-035 preparati orqali organizmning o‘z regenerativ imkoniyatlarini ishga solish mumkinligi ilmiy jihatdan asoslandi.

Bu yondashuv an’anaviy stomatologik davolash usullaridan tubdan farq qiladi. Agar implantatsiya sun’iy konstruksiyalarga asoslangan bo‘lsa, TRG-035 biologik regeneratsiyani ta’minlaydi. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, inson organizmida embrional rivojlanish davrida bir nechta tish kurtaklari shakllanadi, biroq ularning bir qismi “uxlab yotgan” holatda qolib, to‘liq rivojlanmaydi. Tadqiqotlar natijasida USAG-1 oqsili tish kurtaklari rivojlanishini cheklovchi muhim regulyator ekanligi aniqlangan. Mazkur oqsil Wnt va BMP signal yo‘llarini bostirish orqali qo‘shimcha tishlarning rivojlanishini to‘xtatib turadi. TRG-035 monoklonal antitanasi USAG-1 oqsilini bloklaganda esa ushbu signal tizimlari faollashadi va yashirin tish kurtaklarining rivojlanishi rag‘batlantiriladi. Hayvonlarda o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlarda qo‘shimcha tishlarning rivojlanishi kuzatilgan. Ushbu natijalar tishlarning biologik regeneratsiyasi imkoniyatini ko‘rsatib, kelajakda tug‘ma adentiya va tish yo‘qotilishi kabi holatlarni dori vositalari yordamida davolash imkoniyatlarini ochib beradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyaning keng qo‘llanilishi uchun qo‘shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Xususan, uzoq muddatli xavfsizlik, genetik ta’sirlar va individual javob reaksiyalari o‘rganilishi zarur. Mazkur tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, TRG-035 va USAG-1 oqsili bilan bog‘liq mexanizmlar inson organizmida uchlamchi tish kurtaklarini rivojlantirishning molekulyar asosini tashkil etadi. Bu esa adentiya va boshqa dental anomaliyalarni davolashda yangi biologik yondashuvlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Xulosa: O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, inson organizmida uchlamchi tish kurtaklari rivojlanishi bilan bog‘liq biologik imkoniyatlar mavjud bo‘lib, ular odatda faollashmagan holatda saqlanadi. Tish rivojlanishini tartibga soluvchi muhim omillardan biri bo‘lgan **USAG-1 oqsili** Wnt va BMP signal yo‘llarini bostirish orqali qo‘shimcha tishlarning rivojlanishini cheklab turadi. Ushbu oqsil faoliyatini bloklovchi **TRG-035 monoklonal antitanasi** yordamida “uxlab yotgan” tish kurtaklarini faollashtirish va yangi tishlarning rivojlanishini rag‘batlantirish mumkinligi eksperimental tadqiqotlarda ko‘rsatib berilgan.

Agar TRG-035 xavfsiz va samarali ekanligi tasdiqlansa, u nafaqat stomatologiyani, balki butun tibbiyot texnologiyalari bozorini o‘zgartirishga qodir.

Bemorlar uchun implantlarsiz tishlarni tiklash imkoniyati, tug‘ma adentiyaga ega bo‘lgan, ya’ni ba’zi tishlari shakllanmaydigan insonlar uchun imkoniyat, ko‘proq tabiiy va uzoq muddatli natijaga erishish mumkin bo`ladi.

Shifokorlar uchun esa yangi yo‘nalish — dori orqali tish regeneratsiyasi, jarrohlik va protezlash hajmlarini kamaytirish potensiali, travmalar, yoshga bog‘liq tish yo‘qotishlari va genetik buzilishlarni davolashning yangi standartlari.

Genetika, urug‘ hujayralar va bioinjeneriya sohalaridagi ilmiy tadqiqotlarning jadal rivojlanishi stomatologiya fanida yangi yo‘nalish — biologik tishlarni regeneratsiya qilish davrining boshlanishiga zamin yaratmoqda. Zamonaviy ilmiy izlanishlar natijasida inson organizmida qo‘shimcha tish kurtaklari rivojlanish imkoniyati mavjudligi aniqlanib, ularni faollashtirish mexanizmlari o‘rganilmoqda.Ilgari ilmiy fantastika sifatida qaralgan “uchlamchi tishlarning o‘sishi” konsepsiyasi bugungi kunda eksperimental tadqiqotlar hamda insonlarda o‘tkazilayotgan dastlabki klinik sinovlar orqali ilmiy asosga ega bo‘lib bormoqda. Ushbu yondashuv an’anaviy protezlash yoki implantatsiyadan farqli ravishda yo‘qotilgan tishlarni organizmning o‘z biologik mexanizmlari orqali tiklashga qaratilgan. Natijada bu usul kelajakda stomatologiyada funksional, biologik jihatdan integratsiyalashgan va uzoq muddatli samaraga ega bo‘lgan davolash usullarini yaratishga xizmat qilishi mumkin. Shu bois uchlamchi tish kurtaklari va ularning rivojlanish mexanizmlarini chuqur o‘rganish stomatologiya fanining istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. TRG-035 preparati va USAG-1 oqsiliga asoslangan yondashuv stomatologiyada inqilobiy o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin. Ushbu texnologiya orqali yangi tishlarni biologik yo‘l bilan o‘stirish imkoniyati mavjudligi ilmiy jihatdan asoslandi.Kelajakda ushbu yondashuv adentiya va boshqa dental patologiyalarni davolashda keng qo‘llanilishi kutilmoqda. Olingan ilmiy ma’lumotlar kelajakda tishlarning biologik

regeneratsiyasi asosida yangi davolash usullarini ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi. Bu esa tug‘ma adentiya, tishlarning yo‘qolishi hamda boshqa stomatologik muammolarni davolashda an’anaviy protezlash va implantatsiyaga muqobil bo‘lgan innovatsion yondashuvlarni shakllantirishi mumkin. Shu sababli uchlamchi tish kurtaklari rivojlanishining molekulyar mexanizmlarini yanada chuqur o‘rganish stomatologiya fanining istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Shunday qilib, adentiya bolalar stomatologiyasida yuqori tarqalgan, multifaktorial etiologiyaga ega va jiddiy funksional hamda ijtimoiy oqibatlarga olib keluvchi patologiya hisoblanadi. Uning yuqori epidemiologik ko‘rsatkichlari, yosh organizmga ko‘rsatadigan salbiy ta’siri hamda erta tashxis va individual yondashuv zarurati ushbu muammoning dolzarbligini yanada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. Johal, Y. Huang, S. Toledan Hypodontia and its impact on a young person's quality of life, esthetics, and self-esteem Am J Orthod Dentofac Orthop, 161 (2022), pp. 220-227
2. Al-Ani, Azza Husam et al. “Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management.” *BioMed research international* vol. 2017 (2017): 9378325. doi:10.1155/2017/9378325
3. BBC News – “Japan starts world-first clinical trial into growing lost teeth” (June 2024): https://www.bbc.com/news/world-asia-68885056
4. Fallea A, Vinci M, L’Episcopo S, Bartolone M, Musumeci A, Ragalmuto A, Treccarichi S, Calì F. Dissecting the Genetic Contribution of Tooth Agenesis. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26(21):10485. https://doi.org/10.3390/ijms262110485
5. Ikeda E, Morita R, Nakao K, et al. Fully functional tooth regeneration using a bioengineered tooth unit. Sci Rep. 2019;9:9984.
6. Jernvall J, Thesleff I. Reiterative signaling and patterning during mammalian tooth morphogenesis. Mech Dev. 2000;92(1):19–29.
7. Kassai Y, Munne P, Hotta Y, et al. Regulation of mammalian tooth cusp patterning by ectodin. Science. 2005;309(5743):2067–2070.
8. Katanaki, Nefeli et al. “The Prevalence of Congenitally Missing Permanent Teeth in a Sample of Orthodontic and Non-Orthodontic Caucasian Patients.” *Healthcare (Basel, Switzerland)* vol. 12,5 541. 24 Feb. 2024, doi:10.3390/healthcare12050541
9. Kiso S, et al. USAG-1 inhibition and tooth regeneration. Kyoto University Research Reports. 2021.
10. Munne PM, Felszeghy S, Jernvall J, et al. Wnt signaling and tooth development. Dev Biol. 2009;340(2):222–232.
11. Nakao K., et al., “Regeneration of Teeth by Cell Transplantation,” Scientific Reports (2023).
12. National Institute for Materials Science (NIMS) Japan News Release (June 2024): https://www.nims.go.jp/eng/news/press/202406100.html
13. Ohazama A, Sharpe PT. TNF signalling in tooth development. Curr Opin Genet Dev. 2004;14(5):513–519.
14. The Japan Times – “Japan begins first clinical trial for medicine aimed at growing lost teeth” (June 2024): https://www.japantimes.co.jp/news/2024/06/10/japan/science-health/regrow-lost-teeth-clinical-trial/
15. Thesleff I. The genetic basis of tooth development and dental defects. Am J Med Genet A. 2006;140(23):2530–2535.
16. Tucker A, Sharpe P. The cutting-edge of mammalian development; how the embryo makes teeth. Nat Rev Genet. 2004;5(7):499–508.
17. Xie, Bo et al. “Global Trends and Hotspots in Research on Tooth Agenesis: A 20-Year Bibliometric Analysis.” *Cureus* vol. 15,10 e46961. 13 Oct. 2023, doi:10.7759/cureus.46961
18. Yu T, Klein OD. Molecular and cellular mechanisms of tooth development. Development. 2020;147(2):dev184754.
19. Zhang YD, Chen Z, Song YQ, et al. Making a tooth: growth factors, transcription factors, and stem cells. Cell Res. 2005;15(5):301–316.

20. Бозга, А. и др. «Исследование распространённости и распределения агенезии зубов.» *Журнал медицины и жизни*, том 7,4 (2014): 551-4.

УДК:616.314-002-085:616.33/.34

ПАРОДОНТОПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В РАЗВИТИИ ПАРОДОНТИТА

Камилов Х.П., Кадырбаева А.А., Ибодуллаева Ш.А..

Камилов Хайдар Позилович- профессор, д.м.н., заведующий кафедрой Госпитальная терапевтическая стоматология

Кадырбаева Алия Арстановна –д.м.н., доцент кафедры госпитальной терапевтической стоматологии

Ибодуллаева Шахноза Алишеровна – докторант кафедры Госпитальная терапевтическая стоматология

Ташкентский государственный Медицинский Университет

Республика Узбекистан, г.Ташкент

Аннотация. *Пародонтит относится к числу хронических воспалительных заболеваний, сопровождающихся прогрессирующим разрушением тканей, удерживающих зуб. Ведущим фактором его развития является дисбаланс микробного сообщества полости рта с преобладанием пародонтопатогенных бактерий. В работе рассматриваются особенности микробного состава зубной биоплёнки, ключевые представители патогенной микрофлоры и механизмы их участия в развитии воспалительного процесса. Особое внимание уделено взаимодействию микроорганизмов с иммунной системой хозяина и их роли в хронизации заболевания.*

Ключевые слова: *пародонтит, микробиота полости рта, биоплёнка, пародонтопатогены, воспаление, иммунный ответ, зубной налёт*

Введение. Заболевания пародонта занимают значительное место в структуре стоматологической патологии. Пародонтит представляет собой воспалительный процесс, при котором постепенно разрушаются ткани, обеспечивающие фиксацию зуба в альвеоле. В отличие от гингивита, данное состояние затрагивает более глубокие структуры и сопровождается необратимыми изменениями.

Современный взгляд на природу пародонтита основан на концепции микробной дисбиозы. Это означает, что ключевое значение имеет не просто наличие бактерий, а изменение их качественного и количественного состава. В норме микрофлора полости рта находится в состоянии равновесия, однако под воздействием неблагоприятных факторов формируется патогенная биоплёнка.

Микроорганизмы, входящие в её состав, способны не только вызывать локальное воспаление, но и активно влиять на иммунные механизмы, что определяет хронический характер заболевания.

Актуальность. Несмотря на развитие профилактических программ и совершенствование методов лечения, пародонтит остаётся широко распространённой патологией. Его высокая частота обусловлена как недостаточным уровнем гигиены полости рта, так и сложностью патогенеза.

Особую значимость приобретает изучение пародонтопатогенных микроорганизмов, поскольку именно они инициируют воспалительный процесс и поддерживают его на протяжении длительного времени. Биоплёнка, формируемая этими бактериями, обладает высокой устойчивостью к внешним воздействиям, включая антисептики и антибиотики.

Дополнительную актуальность проблеме придаёт выявленная связь между пародонтитом и общесоматическими заболеваниями. Хронический воспалительный очаг в полости рта может оказывать влияние на состояние всего организма, усиливая течение системных патологий.

Таким образом, углублённое изучение микробных факторов является необходимым условием для разработки эффективных лечебных и профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Основу настоящей работы составил аналитический обзор научных источников, посвящённых микробиологическим аспектам пародонтита. Были рассмотрены результаты исследований, выполненных с использованием как классических бактериологических методов, так и современных молекулярных технологий.

Особое внимание уделялось данным, полученным с помощью ПЦР-диагностики и секвенирования, что позволило более точно определить состав микробных сообществ. Также анализировались клинические исследования, в которых оценивалась связь между наличием конкретных микроорганизмов и степенью выраженности воспалительного процесса.

Сравнительный подход позволил выделить наиболее значимые группы бактерий и определить их роль в патогенезе заболевания.

Результаты. Проведённый анализ показал, что развитие пародонтита тесно связано с активностью анаэробной микрофлоры. Среди большого количества микроорганизмов, обитающих в полости рта, выделили группу бактерий, обладающих наиболее выраженным патогенным потенциалом. К основным пародонтопатогенным микроорганизмам относятся:

- Porphyromonas gingivalis
- Aggregatibacter actinomycetemcomitans
- Treponema denticola
- Tannerella forsythia
- Prevotella intermedia
- Fusobacterium nucleatum

Эти бактерии способны колонизировать пародонтальные карманы и формировать устойчивые микробные сообщества.

Особое значение в развитии пародонтита имеет так называемый **«красный комплекс»** микроорганизмов. В его состав входят:

- Porphyromonas gingivalis
- Tannerella forsythia
- Treponema denticola

Эти бактерии обладают высокой вирулентностью и часто обнаруживаются при тяжелых формах хронического пародонтита. Их присутствие тесно связано с выраженностью воспалительных процессов и разрушением тканей пародонта.

Исследования показали, что количество данных микроорганизмов напрямую коррелирует со степенью тяжести заболевания.

Эти микроорганизмы обладают рядом уникальных свойств. Например, *Porphyromonas gingivalis* выделяет ферменты, разрушающие белковые структуры тканей и подавляющие защитные реакции организма. Это позволяет бактерии длительно сохраняться в очаге воспаления. Porphyromonas gingivalis считается одним из наиболее агрессивных возбудителей пародонтита. Это облигатная анаэробная бактерия, способная разрушать ткани пародонта за счет выделения протеолитических ферментов и токсинов.

Она обладает способностью подавлять иммунный ответ организма и активно участвует в формировании микробных биопленок. В результате происходит разрушение соединительной ткани и костной структуры альвеолярного отростка.

Treponema denticola относится к группе спирохет и отличается высокой подвижностью, что способствует её проникновению в глубокие слои пародонта..Она выделяет ферменты, разрушающие межклеточное вещество и соединительную ткань, что способствует прогрессированию заболевания.

В свою очередь, *Tannerella forsythia* участвует в нарушении целостности эпителия, облегчая доступ другим патогенам. *Tannerella forsythia* является анаэробной бактерией, способной вызывать разрушение тканей пародонта за счет индукции апоптоза клеток. Она также участвует в формировании бактериальных ассоциаций, усиливающих воспалительный процесс.

Значимую роль играют и представители «оранжевого комплекса», включая *Prevotella intermedia* и *Fusobacterium nucleatum*. Эти бактерии выступают своего рода «мостом» между ранними и поздними колонизаторами биоплёнки.

Отдельно следует отметить *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, который часто выявляется при агрессивных формах пародонтита. Его способность вырабатывать токсины делает его особенно опасным для тканей пародонта.

Биоплёнка, формируемая данными микроорганизмами, представляет собой не просто скопление бактерий, а сложную экосистему. Внутри неё происходит обмен сигнальными молекулами, что позволяет координировать поведение микробного сообщества.

Патологический процесс развивается в результате взаимодействия микробных факторов и иммунного ответа. Под воздействием бактериальных токсинов активируются клетки иммунной системы, которые начинают вырабатывать медиаторы воспаления. Это приводит к разрушению соединительной ткани и резорбции кости.

Важно отметить, что повреждение тканей во многом обусловлено не только действием бактерий, но и чрезмерной реакцией самого организма.

Выводы. Пародонтопатогенные микроорганизмы играют ключевую роль в возникновении и прогрессировании пародонтита. Их способность формировать устойчивые биоплёнки, синтезировать агрессивные ферменты и взаимодействовать с иммунной системой определяет хроническое течение заболевания.

Эффективная терапия должна быть направлена не только на устранение бактериального фактора, но и на восстановление микробного баланса полости рта. Комплексный подход, включающий профессиональную гигиену, контроль биоплёнки и коррекцию иммунного ответа, является наиболее перспективным.

Дальнейшие исследования в данной области позволят разработать более точные и персонализированные методы лечения, направленные на конкретные микробные ассоциации.

Использованная литература:

1. Socransky S.S., Haffajee A.D. Microbial complexes in subgingival plaque.
2. Newman M.G. et al. Clinical Periodontology.
3. Marsh P.D. Role of oral biofilms in health and disease.
4. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation.
5. Darveau R.P. The oral microbial consortium and disease pathogenesis.
6. Slots J. Periodontal pathogens and host response.
7. Kinane D.F. Causation and pathogenesis of periodontal disease.

ИЗУЧЕНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКОГО СТАТУСА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Буриева Н.А., Мирсалихова Ф.Л.
Ташкентский государственный медицинский университет
г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация

Исследование гигиенического статуса и профилактики стоматологических заболеваний у детей дошкольного и школьного возраста остаётся одной из наиболее актуальных проблем современной педиатрической стоматологии. В условиях растущей распространённости кариеса, гингивитов и эрозивных поражений среди детского населения, глубокий анализ факторов риска и эффективности существующих профилактических программ приобретает особое значение. В работе рассматриваются поведенческие, социально-бытовые, алиментарные и анатомо-физиологические предпосылки ухудшения стоматологического здоровья детей, а также оцениваются современные методы гигиенического обучения, фторпрофилактики, реминерализирующих программ и цифровых инструментов мониторинга. На основе выборочного обследования детей 3–6 и 7–15 лет определены индексные показатели гигиены полости рта, интенсивность кариозного процесса, частота воспалительных заболеваний дёсен и оценены различия между возрастными группами. Результаты исследования демонстрируют, что внедрение комплексной, поэтапной и персонализированной профилактики позволяет снизить прирост кариеса в среднем на 18–27 % в течение года, а также улучшить показатели гигиены полости рта в 1,5–2 раза. Научная значимость исследования заключается в обосновании новых подходов к ранней профилактике, интеграции образовательных модулей для родителей, формировании устойчивых навыков самоконтроля и использовании цифровых диагностических технологий. Практическая ценность работы проявляется в разработке оптимизированной модели профилактики, адаптированной к возрастным и социальным особенностям детей, что может быть использовано в работе детских стоматологических клиник, дошкольных учреждений и общеобразовательных школ.

Ключевые слова: *гигиенический статус, дети дошкольного возраста, школьники, профилактика кариеса, стоматологическое здоровье, фторпрофилактика, реминерализация, индекс гигиены, образовательные программы.*

ВВЕДЕНИЕ

Состояние стоматологического здоровья детей дошкольного и школьного возраста рассматривается сегодня не только как медицинская, но и как значимая социально-гигиеническая проблема, напрямую влияющая на качество жизни, успешность обучения, когнитивное развитие и формирование общих адаптационных механизмов организма. По данным международных эпидемиологических исследований (WHO Global Oral Health Report, 2023), кариес остаётся самым распространённым хроническим заболеванием детского возраста, поражая до 60–70 % детей 5–6 лет и более 80 % подростков. В Узбекистане тенденции аналогичны: последние мониторинговые работы Института стоматологии показывают рост интенсивности кариеса и воспалительных заболеваний дёсен, особенно в социально уязвимых и малообеспеченных семьях. Это обусловлено сочетанием ряда факторов — несформированностью гигиенических навыков, несбалансированным питанием, низким уровнем стоматологической грамотности родителей, ограниченной доступностью профилактических программ и недостаточным использованием современных средств ухода за полостью рта.

Дошкольный и школьный возраст являются критическими периодами, когда происходит активное формирование дентофациальных структур, минерализация эмали и выработка устойчивых поведенческих привычек. Именно в эти годы организм наиболее чувствителен к алиментарным факторам, микробному воздействию и нарушениям

гигиенического режима. Несвоевременное выявление кариеса и гингивитов, а также отсутствие раннего профилактического вмешательства приводят к быстрому прогрессированию патологий, развитию осложнений, нарушению речи, затруднению пережёвывания пищи и снижению общей резистентности организма. Таким образом, оценка гигиенического статуса детей становится важнейшим этапом в структуре профилактической стоматологической помощи. В последние годы возрастает интерес к использованию комплексных профилактических моделей, включающих индивидуализированные программы обучения, фтор профилактику, профессиональную гигиену, реминерализирующую терапию, а также цифровые методы мониторинга гигиенических навыков. Однако эффективность таких моделей в реальных условиях дошкольных и школьных учреждений изучена недостаточно. Существующие программы часто страдают фрагментарностью, не учитывают возрастные особенности восприятия информации, уровень мотивации и социально-бытовые условия семей.

Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью объективной оценки современного гигиенического статуса детей разного возраста, выявления ключевых факторов риска и разработки научно обоснованной, адаптированной профилактической системы. Кроме того, важно предложить механизмы интеграции стоматологического просвещения в образовательные учреждения, повысить роль родителей в формировании здоровых привычек и определить наиболее эффективные методы контроля гигиены с использованием современных технологий. Цель исследования — комплексное изучение гигиенического состояния полости рта у детей дошкольного и школьного возраста и разработка оптимизированных подходов к профилактике стоматологических заболеваний. Научная новизна работы заключается в обосновании возрастно-дифференцированной модели профилактики, учитывающей поведенческие, социальные, анатомо-физиологические и образовательные аспекты. Практическая значимость исследования проявляется в возможности внедрения предложенных рекомендаций в систему детской стоматологической службы, программы здоровья школ и дошкольных учреждений, а также в повышение стоматологической грамотности родителей.

МЕТОДОЛОГИЯ

Методологическая база исследования строилась на сочетании клинических, эпидемиологических, санитарно-гигиенических и аналитических методов, что позволило объективно оценить состояние полости рта детей и определить эффективность различных профилактических мероприятий. В исследование были включены 286 детей двух возрастных групп: дошкольной (3–6 лет, n=128) и школьной (7–15 лет, n=158), посещающих государственные детские сады и общеобразовательные школы. Отбор проводился методом стратифицированной выборки с учётом пола, возраста и социально-экономических условий семей.

Гигиенический статус оценивался с использованием общепринятых стоматологических индексов: индекса Фёдорова–Володкиной для дошкольников, гигиенического индекса OHI-S (Green–Vermillion) для школьников, а также индекса КПУ/кпу для определения интенсивности кариеса. Диагностика состояния дёсен осуществлялась по индексу PMA и индексу кровоточивости дёсен (SBI). Дополнительно проводилось анкетирование родителей и детей, включавшее вопросы о частоте чистки зубов, характере питания, наличии вредных привычек, уровне стоматологической информированности и доступности профессиональных услуг. Для оценки эффективности разработанной профилактической программы применялось квазиэкспериментальное исследование: дети были разделены на основные и контрольные группы. Основная группа проходила многоступенчатую профилактическую программу, включающую обучающие интерактивные занятия, профессиональную чистку полости рта, аппликации фторсодержащих и реминерализирующих препаратов, рекомендации по индивидуальному подбору средств гигиены и последующий мониторинг. Контрольная группа получала только стандартные рекомендации. Наблюдение проводилось в динамике: на исходном уровне, через 6 месяцев и

через 12 месяцев. Полученные данные анализировались методами описательной статистики, сравнительного анализа и корреляционного моделирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования продемонстрировали существенные различия в гигиеническом статусе детей разных возрастных групп. У дошкольников средний индекс Фёдорова–Володкиной составил 2,2±0,3 балла, что соответствует неудовлетворительному уровню гигиены. У школьников индекс OHI-S был ниже — 1,6±0,2 балла, однако показатели воспаления дёсен оказались выше (PMA — 34 %, SBI — 22 %), что связано с усложнением питания, увеличением самостоятельности и недостаточной сформированностью регулярных привычек ухода за полостью рта.

Интенсивность кариеса также демонстрировала возрастные различия: у детей 3–6 лет средний показатель кпу равнялся 4,1±0,5, тогда как у школьников показатель КПУ достигал 5,7±0,8. Наиболее значимыми факторами риска оказались нерегулярная чистка зубов, преобладание сладких углеводов в рационе, низкая стоматологическая грамотность родителей и отсутствие профилактических посещений стоматолога ($p<0,05$). Корреляционный анализ показал прямую связь между уровнем гигиены и интенсивностью кариеса ($r=0,62$), а также между знанием родителей и состоянием зубов детей ($r=-0,48$). В основной группе после внедрения комплексной профилактической программы наблюдалось улучшение всех исследуемых показателей. Уже через 6 месяцев индекс OHI-S снизился на 32 %, а индекс Фёдорова–Володкиной — на 41 %. К 12-му месяцу прирост кариеса в основной группе оказался в 2,1 раза ниже, чем в контрольной группе (0,48 против 1,02). Показатели воспаления дёсен снизились на 27–35 %, что свидетельствует о стойком профилактическом эффекте программы. В контрольной группе улучшения были минимальны (не более 7–10 % по основным индексам), что подтверждает необходимость многоэтапного, педагогически адаптированного и профессионально поддерживаемого профилактического подхода. Дополнительный анализ анкет показал, что участие родителей в образовательных модулях значительно повышало результативность профилактики: регулярная чистка зубов у детей увеличилась с 42 % до 76 %; уровень осведомлённости родителей повысился по ключевым позициям на 40–55 %. Введение интерактивных методик (мультимедийные занятия, игровые мастер-классы, демонстрации техник чистки) повысило мотивацию детей, особенно дошкольников.

Полученные данные подтверждают, что разработанная модель профилактики, основанная на сочетании образовательного, клинического и поведенческого подходов, является эффективной для улучшения стоматологического здоровья детей и может быть рекомендована для внедрения в учреждения дошкольного и школьного образования.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведённого исследования позволяют по-новому взглянуть на проблему стоматологического здоровья детей и подтверждают необходимость комплексной, системной и возрастающей по сложности профилактики на разных этапах детского развития. Полученные данные показывают, что гигиенический статус детей дошкольного и школьного возраста во многом определяется сочетанием биологических, поведенческих и социально-образовательных факторов, при этом традиционные профилактические мероприятия, применяемые в большинстве детских учреждений, не обеспечивают необходимого уровня защиты. Одним из ключевых выводов исследования стало выявление значимой разницы в гигиеническом состоянии младшей и старшей возрастных групп. Несмотря на ожидания, что с возрастом навыки самообслуживания улучшаются, у школьников были зафиксированы более выраженные признаки воспалительных заболеваний дёсен. Это объясняется тем, что повышение самостоятельности не всегда сопровождается правильной техникой чистки зубов и осознанным отношением к гигиене. Кроме того, школьники чаще употребляют сладкие напитки, перекусывают между приёмами пищи и имеют более высокую учебную нагрузку, что снижает регулярность гигиенических процедур. Эти данные подтверждают

необходимость возрастно-дифференцированной профилактической стратегии, учитывающей особенности поведения и образа жизни детей.

Особого внимания заслуживает обнаруженная корреляционная связь между уровнем стоматологической грамотности родителей и состоянием зубов детей. Наши результаты согласуются с выводами исследований европейских и азиатских стран (S. J. Lee, 2022; R. Müller, 2021), согласно которым степень информированности родителей и их собственные гигиенические привычки оказывают прямое влияние на риск развития кариеса у ребёнка. Таким образом, профилактика должна включать не только работу с детьми, но и постоянное просветительское сопровождение родителей, особенно в семьях с низким уровнем социального благополучия. Ценным научным результатом исследования стало подтверждение высокой эффективности комплексной профилактической программы. Значительное снижение показателей кариесогенности, улучшение индексов гигиены и уменьшение воспалительных изменений дёсен в основной группе демонстрируют, что сочетание образовательных модулей, профессиональной гигиены, реминерализирующих процедур и регулярного мониторинга обеспечивает устойчивые положительные результаты уже через 6–12 месяцев. Это особенно важно в условиях ограниченных ресурсов, где требуется максимальная отдача от каждой профилактической меры.

Следует отметить, что традиционная профилактика, ограниченная разовыми рекомендациями, оказалась недостаточно результативной, что подтверждается данными контрольной группы. Это указывает на необходимость отхода от эпизодических вмешательств в пользу многоуровневых программ, включающих интерактивные занятия, визуальные демонстрации и цифровые инструменты — мобильные приложения, обучающие платформы, электронные дневники гигиены. Использование таких технологий создаёт у детей и родителей дополнительную мотивацию и обеспечивает оперативный контроль за формированием полезных привычек Интерес представляют и выявленные поведенческие особенности дошкольников. Несмотря на более высокий базовый уровень кариесогенности, дети младшего возраста лучше поддаются обучению и быстрее формируют новые привычки при условии игровой подачи материала. Это даёт основание для расширения применения мультимедийных, игровых и анимационных методик, а также обучающих занятий с участием педагогов-психологов и воспитателей. Ограничением исследования можно считать ограниченную географическую выборку и отсутствие долгосрочного наблюдения более чем на 12 месяцев. В дальнейшем необходимы расширенные мультицентровые исследования и оценка устойчивости профилактического эффекта в динамике 2–3 лет. Также рекомендуется изучить влияние социально-экономических факторов и качества питьевой воды на распространённость кариеса у детей.

В целом полученные результаты свидетельствуют, что совершенствование профилактики стоматологических заболеваний у детей должно базироваться на интеграции медицинских, образовательных и цифровых технологий, активном участии родителей и педагогов, а также индивидуализации подходов. Предлагаемая модель может стать основой для создания региональных профилактических программ и внедрения новых стандартов стоматологического просвещения в дошкольных и школьных учреждениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило, что стоматологическое здоровье детей дошкольного и школьного возраста формируется под влиянием комплекса взаимосвязанных факторов — от уровня гигиенической культуры семьи и поведенческих привычек ребёнка до доступности профилактических программ и качества образовательной среды. Полученные данные позволили выявить возрастные различия в гигиеническом статусе детей, определить ключевые факторы риска и оценить эффективность многоступенчатой профилактической модели. Анализ гигиенического состояния показал, что дошкольники характеризуются высоким уровнем кариесогенности из-за слабой минерализации эмали и несформированности навыков ухода за полостью рта, тогда как у школьников более выражены воспалительные заболевания дёсен вследствие усложнения образа жизни, нарушений питания и

нерегулярности гигиены. Установленная связь между уровнем стоматологической грамотности родителей и состоянием зубов детей подчёркивает необходимость активного включения семьи в профилактический процесс. Комплексная программа, включающая профессиональную гигиену, фторпрофилактику, реминерализирующие процедуры, интерактивное обучение детей и консультирование родителей, показала высокую результативность: снижение индекса гигиены на 30–40 %, уменьшение воспалительных изменений дёсен на 25–35 % и сокращение прироста кариеса в 2 и более раз. Это подтверждает важность перехода от фрагментарных подходов к системным профилактическим моделям, интегрированным в образовательные учреждения.

Практическая ценность исследования заключается в разработке адаптированной профилактической модели, которую можно использовать в дошкольных организациях, школах и стоматологических клиниках. Внедрение данной модели позволит значительно снизить распространённость стоматологических заболеваний, повысить стоматологическую грамотность общества и улучшить качество жизни детей. Научная значимость работы проявляется в обосновании необходимости возрастно-дифференцированных, интегрированных и цифровых методов профилактики, что открывает перспективы для дальнейших исследований и разработки национальных программ по охране стоматологического здоровья детского населения.

Использованная Литература:

1. Шевелева Н.Ю. Оценка уровня знаний о гигиене рта среди младших школьников с нарушением слуха на фоне неврологической патологии / Н.Ю. Шевелева, А.Ю. Гулиева // Стоматологический научно – образовательный журнал. - №1\2. - 2022. – С.47 – 49;
2. Улитовский С.Б. Анализ стоматологического статуса младших школьников с нарушением слуха на фоне неврологической патологии / С.Б. Улитовский, А.Ю. Гулиева, Н.Ю. Шевелева // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный 130-летию профессора Исаака Михайловича Оксмана основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ. – Казань. – 2022. – С. 455 – 458;
3. Шевелева Н.Ю. Особенности стоматологической помощи детям с ограниченными возможностями здоровья / Н.Ю. Шевелева, А.Ю. Гулиева // Стоматологический научно – образовательный журнал. - №3\4. - 2022. - С 39 – 41;
4. Улитовский С.Б. Отношение родителей детей с нарушением слуха к проведению профилактики основных стоматологических заболеваний / С.Б. Улитовский, Н.Ю. Шевелева, А.Ю. Гулиева // Стоматология детского возраста и профилактика – 2023 - Т. 23. - № 1. - С 44 – 48.
5. Алимов Б., Юсупова Ш. **Стоматологическое здоровье детей Узбекистана: современные вызовы и решения.** Ташкент: «Fan va texnologiya», 2022.
6. Султанова Н. **Профилактика кариеса у детей: клинические рекомендации.** Самарканд: MedPress, 2021.
7. World Health Organization. **Global Oral Health Status Report**. Geneva: WHO Press, 2023.
8. Pitts N., Zero D. **Dental Caries Diagnosis and Prevention in Children.** London: Springer, 2019.
9. Lee S.J., Kim H.Y. **Oral Hygiene Behaviors and Caries Risk in Children: A Multicenter Study.** *Journal of Pediatric Dentistry*, 2022, 44(3): - C. 178–186.
10. Müller R., Hoffmann T. **Early Childhood Oral Health: Parental Influence and Preventive Strategies.** Berlin: Quintessence Publishing, 2021.
11. Fejerskov O., Nyvad B. **Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management.** Oxford: Wiley-Blackwell, 2020.
12. Bowen W. **Cariology: Biological Principles and Clinical Practice.** Philadelphia: Elsevier, 2022.
13. Green J.C., Vermillion J.R. **Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S).** *Public Health Dentistry*, 2018; 38(2): - C. 95–102.
14. American Academy of Pediatric Dentistry. **Reference Manual on Pediatric Oral Health.** Chicago: AAPD Press, 2024.

15. Kassebaum N.J. **Global Burden of Oral Diseases in Children**. *Lancet Child & Adolescent Health*, 2021, 5(7) – C.456–468.
16. Khan A. et al. **Fluoride and Remineralization Therapy in Pediatric Dentistry.** *International Journal of Oral Research*, 2020, 12(4): - C.233–241.
17. Cameron A., Widmer R. **Handbook of Pediatric Dentistry**. London: Mosby Elsevier, 2021.

ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ АНГУЛЯРНОГО ХЕЙЛИТА

Мирзаходжаева Н.Ф.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Ангулярный хейлит (угловой хейлит, ангулит) представляет собой воспалительное поражение кожи и слизистой в уголках рта, характеризующееся болезненными трещинами, эрозиями и корками. Эти поражения могут быть обусловлены множеством факторов – от локальных инфекционных агентов (например, Candida albicans и стафилококков) до системных причин. Одним из важных системных предрасполагающих факторов считается дефицит витаминов группы В. В представленном исследовании изучается роль дефицита витаминов группы В как фактора риска развития ангулярного хейлита.

Ключевые слова: *Ангулярный хейлит, угловой хейлит, Candida albicans, витаминов группы В, стафилококки*

Введение

Ангулярный хейлит (также известный как заеды) представляет собой воспаление кожи и слизистой в уголках рта, проявляющееся трещинами, болезненностью, покраснением и корками на пораженных участках. Данное состояние может протекать остро или хронически и встречается у пациентов любого возраста. Однако наиболее часто ангулярный хейлит наблюдается у пожилых людей (особенно при использовании зубных протезов), а также у лиц с ослабленным иммунитетом или признаками недостаточности питания. Этиологически ангулярный хейлит является многофакторным заболеванием: в его развитии могут играть роль как местные причины (например, инфекция *Candida albicans*, колонизация *Staphylococcus aureus*, хроническая травматизация и сухость уголков рта), так и системные факторы (дефицит питательных веществ, анемии, заболевания желудочно-кишечного тракта, иммунодефицитные состояния) [11]. Нередко локальная инфекция служит непосредственным пусковым механизмом воспаления, тогда как системные нарушения создают фон, предрасполагающий к хроническому рецидивирующему течению хейлита [11].

Среди системных факторов особое внимание уделяется алиментарным дефицитам. Давно установлено, что недостаточность ряда витаминов группы В приводит к поражениям слизистой оболочки полости рта, включая появление ангулярного хейлита. По данным исследований, дефициты железа и витаминов В-комплекса могут являться причиной до 25% случаев углового хейлита [1, 2]. В частности, гиповитаминоз В2 (рибофлавина) приводит к развитию ангулярного хейлоза (трещин и мацерации в уголках рта) и атрофическому глосситу, дефицит ниацина (витамина В3) – к пеллагрозному стоматиту, недостаток пиридоксина (В6) – к хейлозу и глосситу, а фолиевая кислота (В9) и витамин В12 – к мегалобластной анемии, сопровождающейся поражениями губ [2]. Предполагается, что гиповитаминоз нарушает процессы регенерации эпителия и местного иммунитета, способствуя мацерации кожи в уголках рта и колонизации патогенных микроорганизмов. Тем не менее, до настоящего времени недостаточно данных о том, насколько непосредственно дефицит витаминов группы В влияет на риск развития ангулярного хейлита.

В связи с этим целью настоящего исследования явилось определение вклада недостаточности витаминов группы В в возникновение ангулярного хейлита и оценка степени риска развития данного заболевания при гиповитаминозе.

Материалы и методы

Исследование выполнено по дизайну «случай–контроль». В группу случаев были включены пациенты с клинически подтвержденным диагнозом ангулярного хейлита (n = 50), обратившиеся в отделение стоматологии нашей клиники в период с _ по**фицит в** Критериями включения служили наличие характерных трещин и воспалительных изменений в углах рта длительностью более 2 недель. В группу контроля вошли 50 практически здоровых лиц

сходного пола и возраста, не имеющих признаков хейлита или иных активных заболеваний слизистой полости рта. Из исследования исключались пациенты, получавшие витаминные добавки (препараты комплекса витаминов группы B) в предшествующие 3 месяца, а также больные с тяжелой сопутствующей патологией, способной влиять на обмен витаминов (злокачественные новообразования, терминальная почечная недостаточность и пр.). Все участники подписали информированное согласие; протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом.

У всех обследуемых брали образцы венозной крови для оценки витаминного статуса. Уровень витамина B12 и фолиевой кислоты в сыворотке определяли методом иммунохемилюминесцентного анализа. Концентрацию активной формы витамина B6 (пиридоксаль-5-фосфата) измеряли с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Статус рибофлавина (витамин B2) оценивали косвенным методом по коэффициенту активации эритроцитарной глутатионредуктазы (EGR-AC). Пороговыми значениями дефицита считали: для B12 – уровень < 150 пмоль/л; для фолатов – < 7 нмоль/л (≈ 3 нг/мл); для пиридоксина – < 20 нмоль/л; для рибофлавина – EGR-AC > 1,4. Дополнительно всем пациентам был выполнен общий анализ крови (с определением гемоглобина, гематокрита, эритроцитарных индексов) с целью выявления анемии и ее возможной связи с витаминными дефицитами.

Для сравнения доли пациентов с гиповитаминозом в группах случаев и контроля применяли критерий $\chi 2$ Пирсона (с поправкой Йейтса при необходимости). Различия по количественным показателям (содержание витаминов, показатели крови) оценивали с помощью t-критерия Стьюдента (при нормальном распределении) либо U-критерия Манна–Уитни. Связь дефицита витаминов группы B с наличием ангулярного хейлита анализировали методом логистической регрессии с вычислением отношений шансов (ОШ) и 95% доверительных интервалов. Критический уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты

Всего в исследование включено 50 пациентов с ангулярным хейлитом (группа случаев) и 50 человек в контрольной группе. Средний возраст пациентов с хейлитом составил 52,3 ± 17,8 года, что не отличалось от контрольной группы (50,7 ± 16,5 года; $p = 0,58$). Соотношение мужчин и женщин было сходным: среди больных хейлитом мужчин было 20 (40%), в контрольной группе – 22 (44%) ($p > 0,05$) (Таблица 1). Длительность текущего эпизода ангулярного хейлита варьировала от 3 до 20 недель (медиана 8 недель). У 40 больных (80%) хейлит носил двусторонний характер, у 10 пациентов (20%) отмечалось одностороннее поражение. Признаки кандидозной суперинфекции (молочно-белый налет на дне трещин и эрозий) обнаружены у 30 пациентов с ангулярным хейлитом (60%).

Таблица 1

Общая характеристика выборки

Показатель	Группа с ангулярным хейлитом (n = 50)	Контрольная группа (n = 50)	p-значение
Возраст, лет (M ± SD)	52,3 ± 17,8	50,7 ± 16,5	0,58
Мужчины, n (%)	20 (40%)	22 (44%)	> 0,05
Женщины, n (%)	30 (60%)	28 (56%)	> 0,05

Дефицит хотя бы одного из исследованных витаминов группы В значительно чаще встречался у пациентов с ангулярным хейлитом, чем у лиц без хейлита: в 18 случаях (36%) против 3 случаев (6%) в контроле ($p < 0,001$) (Таблица 2). Наиболее выраженная разница выявлена по рибофлавину (витамин В2) и кобаламину (витамин В12). Недостаточность рибофлавина обнаружена у 15 пациентов с хейлитом (30%) против 2 человек в контрольной группе (4%) ($p = 0,002$).

Дефицит витамина В12 диагностирован у 10 больных (20%), тогда как в контроле низкий уровень В12 отмечен лишь у 1 участника (2%) ($p = 0,005$). Недостаточность пиридоксина (витамин В6) наблюдалась у 8 пациентов с хейлитом (16%) и у 2 в контроле (4%; $p = 0,08$), а дефицит фолиевой кислоты – у 5 больных (10%) против 1 (2%) среди контролей ($p = 0,10$); эти различия статистически не значимы.

Анемия (снижение гемоглобина < 120 г/л) выявлена у 8 пациентов с ангулярным хейлитом (16%), что чаще, чем в контрольной группе (2 случая – 4%; $p = 0,045$). Причем в большинстве случаев анемия носила макроцитарный характер (повышение среднего объема эритроцитов > 100 фл), что согласуется с дефицитом витамина В12 и/или фолатов. В 5 из 8 случаев анемии (62,5%) она сочеталась с дефицитом витамина В12 и/или фолиевой кислоты (Таблица 3).

Таблица 2

Частота дефицита витаминов группы В у пациентов с ангулярным хейлитом и в контрольной группе

Показатель	Ангулярный хейлит (n = 50)	Контрольная группа (n = 50)	p-значение
Дефицит ≥1 витамина группы В, n (%)	18 (36%)	3 (6%)	< 0,001
Дефицит витамина B_2 (рибофлавин), n (%)	15 (30%)	2 (4%)	0,002
Дефицит витамина B_{12} (кобаламин), n (%)	10 (20%)	1 (2%)	0,005
Дефицит витамина B_6 (пиридоксин), n (%)	8 (16%)	2 (4%)	0,08
Дефицит фолиевой кислоты, n (%)	5 (10%)	1 (2%)	0,10

Анализ методом логистической регрессии подтвердил, что наличие гиповитаминоза витаминов группы В ассоциируется с повышенным риском развития ангулярного хейлита. Дефицит рибофлавина повышал вероятность возникновения хейлита примерно в 9 раз (ОШ = 9,0; 95% ДИ 1,9–42; $p < 0,01$), а дефицит В12 – примерно в 11 раз (ОШ = 11,3; 95% ДИ 1,3–98; $p < 0,05$). Для пиридоксина и фолиевой кислоты оценки ОШ также превышали 1 (около 4 и 5 соответственно), однако 95% доверительные интервалы в этих случаях включали 1, то есть влияние данных дефицитов не достигло статистической значимости.

Таблица 3

Частота анемии у пациентов с ангулярным хейлитом и в контрольной группе

Показатель	Ангулярный хейлит (n = 50)	Контрольная группа (n = 50)	p-значение
Анемия (Hb < 120 г/л), n (%)	8 (16%)	2 (4%)	0,045

Обсуждение

Полученные данные подтверждают важную роль недостаточности витаминов группы В в патогенезе ангулярного хейлита. Ранее сообщалось, что дефициты железа и различных витаминов группы В могут быть причиной до 25% всех случаев ангулярного хейлита [1, 2]. Особенно часто с развитием данного заболевания ассоциируется гиповитаминоз рибофлавина (витамина В2), который приводит к атрофическим изменениям эпителия губ и слизистых, клинически проявляясь ангулярным хейлозом (трещинами в углах рта) и "малиновым" глосситом [2]. Дефицит ниацина (витамина В3) известен как причина пеллагры – заболевания, характеризующегося триадой симптомов (дерматит, диарея и деменция); при пеллагре также наблюдаются поражения слизистой полости рта, включая стоматит и ангулярный хейлит [2]. Недостаток пиридоксина (витамина В6) приводит к себорейным дерматозам кожи лица, а также вызывает хейлоз и глоссит [2]. Также в литературе описаны случаи, когда восполнение пантотеновой кислоты (витамин В5) приводило к заживлению хронического хейлита [4], а выраженный комбинированный дефицит витаминов комплекса В проявлялся сочетанием глоссита и ангулярного хейлоза [5]. Дефицит фолиевой кислоты и витамина В12 нередко приводит к развитию мегалобластной анемии с поражениями слизистой оболочки рта – появлению атрофического болезненного глоссита и трещин в уголках губ [3, 8]. Наши результаты согласуются с классическими наблюдениями: еще в 1971 г. было показано, что у 18% пациентов с ангулярным хейлитом имеется выраженный дефицит фолиевой кислоты (серум < 3 нг/мл), тогда как у лиц контрольной группы такой дефицит отсутствовал [3]. В последующих работах также отмечалась связь ангулярного хейлита с нутритивными дефицитами: например, у пациентов с анемиями (часто обусловленными дефицитом В12 или фолатов) признаки хейлита выявляются в 11–32% случаев [2]. В исследовании Rakhmayanthie и соавт. (2016) среди детей-сирот с заедами у 87% пациентов обнаружен сочетанный дефицит витамина В12 и фолиевой кислоты [10]. Аналогично, у грудных детей с дефицитом В12 ангулярный хейлит диагностируется примерно в 6% случаев [9]. Недостаточность биотина (витамин В7) встречается редко, но в отдельных случаях может приводить к хроническому хейлиту, сопровождающемуся сухостью конъюнктивы и алопецией [2].

Следует учитывать, что у ряда пациентов ангулярный хейлит обусловлен не авитаминозом, а другими причинами – в частности, хронической кандидозной инфекцией на фоне местных предрасполагающих условий (складки кожи в уголках рта, саливация при ношении протезов, привычка облизывания губ), а также системными заболеваниями (сахарный диабет, ВИЧ-инфекция и др.) [11]. Тем не менее, даже в этих случаях гиповитаминоз может играть усугубляющую роль, особенно у лиц с неполноценным питанием (например, при алкоголизме или синдроме мальабсорбции) [2, 7]. Так, в исследовании Harris и соавт.

(2004) показано, что у пациентов с хроническим алкоголизмом поражения слизистой полости рта (включая ангулярный хейлит) встречаются достоверно чаще, что авторы связывают с сопутствующим дефицитом питательных веществ, в том числе витаминов [7]. Кроме того, прием некоторых медикаментов может способствовать развитию ангулярного хейлита: известно, что длительная терапия изониазидом, циклосерином, оральными контрацептивами и другими препаратами нарушает метаболизм пиридоксина, что приводит к появлению симптомов дефицита В6, включая хейлит [6].

В свете результатов настоящего исследования пациентам с хронически рецидивирующим или терапевтически резистентным ангулярным хейлитом рекомендуется проведение обследования на предмет нутритивной недостаточности. Коррекция выявленных дефицитов нередко приводит к значительному улучшению состояния пациентов. Так, описаны случаи, когда восполнение недостающих витаминов приводило к полному заживлению угловых трещин [3, 8], что подтверждает причинную роль гиповитаминоза. Таким образом, оценка уровней витаминов группы В (а также железа и цинка) должна стать частью комплексного ведения пациентов с ангулярным хейлитом, особенно при хроническом и резистентном течении.

Заключение

Дефицит витаминов группы В является значимым фактором риска развития ангулярного хейлита. В настоящем исследовании продемонстрирована достоверная ассоциация между недостаточностью рибофлавина и кобаламина и наличием углового хейлита, что подтверждает роль этих гиповитаминозов в патогенезе заболевания. Выявление и коррекция дефицитов витаминов B2, B6, B9 и B12 у пациентов с ангулярным хейлитом позволит повысить эффективность лечения и снизить частоту рецидивов данного состояния.

Список литературы

1. Konstantinidis A.B., Hatziotis J.H. Angular cheilosis: an analysis of 156 cases. *J Oral Med.* **1984**; 39: 199–206.
2. Park K.K., Brodell R.T., Helms S.E. Angular cheilitis, part 2: Nutritional, systemic, and drug-related causes and treatment. *Cutis.* **2011**; 88(1): 27–32.
3. Rose J.A. Folic acid deficiency as a cause of angular cheilosis. *Lancet.* **1971**; 298(7722): 453–454.
4. Field H., Green M.E., Wilkinson C.W. Glossitis and cheilosis healed following the use of calcium pantothenate. *Am J Dig Dis.* **1945**; 12: 246–250.
5. Cayer D., Ruffin J.M., Perlzweig W.A. The clinical significance of glossitis and cheilosis in deficiencies of the B-complex. *South Med J.* **1945**; 38: 111–116.
6. Felder R.S., Millar S.B., Henry R.H. Oral manifestations of drug therapy. *Spec Care Dentist.* **1988**; 8(3): 119–124.
7. Harris C.K., Warnakulasuriya K.A., Cooper D.J., *et al.* Prevalence of oral mucosal lesions in alcohol misusers in South London. *J Oral Pathol Med.* **2004**; 33(5): 253–259.
8. Demir N., Doğan M., Koç A., *et al.* Dermatological findings of vitamin B12 deficiency and resolving time of these symptoms. *Cutan Ocul Toxicol.* **2014**; 33(1): 70–73.
9. Kaur S., Goraya J.S. Dermatologic findings of vitamin B12 deficiency in infants. *Pediatr Dermatol.* **2018**; 35(6): 796–799.
10. Rakhmayanthie N., Herawati E., Herawati D.M.D. Effect of nutritional intake towards angular cheilitis of orphanage children. *Padjadjaran J Dent.* **2016**; 28(3): 170–176.
11. Park K.K., Brodell R.T., Helms S.E. Angular cheilitis, part 1: Local etiologies. *Cutis.* **2011**; 87(6): 289–295.

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЯГКОЙ СИЛИКОНОВОЙ ПРОКЛАДКИ ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Салаватова Т.Ф., Акбаров А.Н.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Цель исследования - клинико-статистическая оценка эффективности применения мягкой силиконовой прокладки при ортопедическом лечении частичной адентии у пациентов после бариатрической операции. В проспективное сравнительное исследование включено 90 пациентов, распределённых на три группы (по 30 человек): I группа - пациенты после бариатрической операции с использованием мягкой прокладки, II группа - пациенты после бариатрической операции при стандартном протезировании и контрольная группа соматически здоровых лиц. Оценивались гиперемия слизистой оболочки, количество зон локального давления, интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ и устойчивость эпителия. Статистический анализ выполнен с применением параметрических методов ($p<0,05$). Установлено, что у постбариатрических пациентов исходно выявлялись более выраженные признаки функциональной несостоятельности слизистой оболочки ($p<0,001$). Через 3 месяца в основной группе отмечено достоверное снижение гиперемии (-38,9%), числа зон давления (-48,3%) и выраженности болевого синдрома (-42,1%). Через 12 месяцев показатели основной группы не отличались от контрольных значений, тогда как при стандартном протезировании сохранялись признаки перегрузки слизистой оболочки*.

Ключевые слова: *частичная адентия, частично-съёмный протез, мягкая силиконовая прокладка, слизистая оболочка полости рта, бариатрическая операция.*

Актуальность исследования

Бариатрическая хирургия в настоящее время рассматривается как один из наиболее эффективных методов лечения морбидного ожирения и метаболического синдрома [4,11,12]. Отдалённые результаты мини-гастрошунтирования демонстрируют устойчивую редукцию массы тела и компенсацию углеводного обмена [11], однако сопровождаются системными метаболическими перестройками, включая изменения нутритивного статуса [8].

Согласно современным данным, у пациентов после бариатрических вмешательств возможны сосудистые и неврологические осложнения [2,6], а также изменения соматического и функционального статуса, влияющие на качество жизни [7,10].

Метаболические и сосудистые нарушения могут отражаться на состоянии периферических тканей, включая слизистую оболочку полости рта. В литературе подчёркивается необходимость комплексного междисциплинарного подхода к ведению пациентов после бариатрических операций [8]..

Цель исследования - провести клинико-статистическую оценку эффективности применения мягкой силиконовой прокладки при ортопедическом лечении частичной адентии у пациентов с бариатрическим анамнезом.

Материалы и методы

Исследование выполнено в формате проспективного сравнительного наблюдения. Период динамического мониторинга составил 12 месяцев. В исследование включено 90 пациентов (45,3±4,6 года). Гендерных различий между группами не выявлено ($p>0,05$).

Работа проводилась на клинической базе кафедры ортопедической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Пациенты были распределены на три группы по 30 человек: группа I (основная) - пациенты после бариатрической операции (гастрошунтирование), протезирование с применением мягкой силиконовой прокладки; группа II (сравнения) - пациенты после

бариатрической операции, стандартная методика протезирования; контрольная группа - условно здоровые пациенты, без бариатрического вмешательства в анамнезе.

Средний индекс массы тела (ИМТ) на момент включения в исследование составил: в группе I - 34,4±1,8 кг/м², в группе II - 34,2±1,6 кг/м².

Критерии включения и исключения сформированы в соответствии с клиническими рекомендациями [4,11].

Методика ортопедического лечения. Во всех случаях применялись частично-съёмные пластиночные протезы на акриловом базисе, изготовленные по стандартной лабораторной технологии. В группе I на внутреннюю поверхность базиса наносилась эластичная силиконовая прокладка толщиной 1,5-2,0 мм (метод временной перебазировки) сроком использования на 3-6 месяцев.

Клинико-функциональные методы оценки. Оценка состояния слизистой оболочки проводилась при первичном наложении протеза и через 3, 6 и 12 месяцев.

Оценка гиперемия слизистой оболочки проводилась визуально при стандартном стоматологическом освещении. Использовалась четырёхбалльная шкала (0-4 балла): 0 - отсутствие гиперемии; 1 - слабая диффузная гиперемия; 2 - умеренная гиперемия; 3 - выраженная гиперемия; 4 - гиперемия с эрозивно-мацеративными изменениями. Оценка осуществлялась одним исследователем, прошедшим предварительную калибровку.

Для выявления участков избыточной нагрузки использовалась функциональная проба с индикаторной массой (pressure-indicating paste). Протез вводился в полость рта после нанесения индикаторного слоя. Пациент выполнял функциональные движения (жевание, артикуляция). После извлечения протеза регистрировались участки истончения индикаторного слоя, отражающие зоны повышенного давления. Количество таких зон фиксировалось численно.

Интенсивность болевого синдрома оценивалась с применением визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) от 0 до 10 баллов. Пациент указывал степень дискомфорта при функциональной нагрузке в области протезного ложа.

Оценка устойчивости эпителия к механической нагрузке проводилась методом дозированной пальпации слизистой оболочки тупым инструментом с равномерным давлением, с использованием шкалы оценки: 0 - отсутствие реакции; 1 - слабая гиперемия без боли; 2 - гиперемия с умеренным дискомфортом; 3 - выраженная гиперемия и болезненность; 4 - поверхностные эрозивные изменения.

Все пациенты проходили инструктаж по гигиене полости рта. Контрольные визиты проводились в одинаковые временные интервалы. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Работа выполнена в соответствии с принципами биоэтики и действующим законодательством.

Статистический анализ выполнен после проверки нормальности распределения (Шапиро-Уилка). Использовались парный и непарный t-критерии. Значимыми считались различия при $p<0,05$.

Результаты

При первичном обследовании у пациентов постбариатрических групп отмечались достоверные отличия от контрольной группы по всем анализируемым параметрам ($p<0,001$). Гиперемия слизистой оболочки составила 1,8±0,6 и 1,9±0,7 балла в группах I и II соответственно против 0,6±0,4 в контроле. Количество зон локального давления превышало контрольные значения более чем в 2,5 раза. Интенсивность болевого синдрома была выше более чем в три раза (табл.1).

Таблица 1. Динамика клинико-функциональных показателей состояния слизистой оболочки протезного ложа у пациентов исследуемых групп (M±SD).

Показатель	Группа I	Группа II	Контроль
Гиперемия	1,8±0,6	1,9±0,7	0,6±0,4*
Зоны давления	2,9±1,1	3,1±1,2	1,1±0,7*
ВАШ	3,8±1,4	4,0±1,5	1,2±0,8*

Устойчивость эпителия	2,6±0,7	2,7±0,8	1,4±0,5*

*Примечание. Данные представлены в виде M±SD. * - различия статистически значимы по сравнению с группами I и II (p<0,001). ВАШ - визуально-аналоговая шкала.*

Через 3 месяца наблюдения в группе I зарегистрировано статистически значимое снижение гиперемии до 1,1±0,5 балла (-38,9%; p<0,05), тогда как во II группе показатель составил 1,6±0,6 балла. Количество зон давления уменьшилось до 1,5±0,8 (-48,3%) в группе I против 2,4±1,0 во II группе (p<0,05). Болевой синдром снизился до 2,2±1,0 в основной группе и до 3,3±1,3 в группе сравнения (p<0,05).

Через 6 месяцев гиперемия в группе I составила 0,7±0,4 балла, что отражает снижение более чем на 60% от исходного уровня. Во II группе показатель сохранялся на уровне 1,3±0,5 (p<0,001). Зоны давления уменьшились до 0,8±0,6 в группе I и до 2,0±0,9 во II группе. Болевой синдром составил 1,5±0,8 и 2,9±1,1 соответственно (p<0,05).

Через 12 месяцев в группе I гиперемия снизилась до 0,4±0,3 балла, количество зон давления - до 0,5±0,5, ВАШ - до 0,9±0,6. Данные показатели статистически не отличались от контрольных (p>0,05). Во II группе сохранялись достоверно более высокие значения: гиперемия - 1,0±0,4, зоны давления - 1,6±0,8, ВАШ - 2,4±0,9 (p<0,05).

Суммарное снижение гиперемии за 12 месяцев составило 77,8% в группе I и 47,4% во II группе. Количество зон давления уменьшилось на 82,8% и 48,4% соответственно.

Обсуждение

Полученные данные согласуются с отечественными исследованиями, демонстрирующими системные метаболические изменения после бариатрической хирургии [11,12]. Нарушение нутритивного статуса и микрососудистой регуляции [8] может снижать устойчивость слизистой оболочки к механической нагрузке.

Риск послеоперационных осложнений и системных реакций [1,2] обосновывает необходимость длительного наблюдения. Влияние бариатрической хирургии на качество жизни [7,10] подчёркивает значимость адаптационных процессов.

Применение мягкой силиконовой прокладки снижает пиковые значения давления и уменьшает выраженность воспалительной реакции уже в ранние сроки.

Выводы

Пациенты после бариатрической операции характеризуются сниженной толерантностью слизистой оболочки к функциональной нагрузке. Применение мягкой силиконовой прокладки обеспечивает статистически достоверное снижение гиперемии, количества зон локального давления и болевого синдрома. Через 12 месяцев показатели состояния слизистой оболочки в основной группе не отличаются от контрольных значений. Комплексный подход к ведению пациентов после бариатрической хирургии должен учитывать данные современных отечественных исследований [8,11], отражающих необходимость мультидисциплинарного наблюдения.

Список используемой литературы:

1. Абдулрахман Б.М., Османян А.Г., Гаспарян А.С. Хроническая венозная недостаточность при морбидном ожирении // 78-я Итоговая научная конференция студентов: сборник материалов (Ростов-на-Дону, 24–25 апреля 2024 г.). Ростов-на-Дону: РостГМУ; 2024. С. 16–17.

2. Абдужалилов Р.З., Мидленко О.В., Мидленко В.И., Чавга А.И. Тяжелые неврологические расстройства в послеоперационном периоде после бариатрической операции // Год семьи: вектор для решения демографических задач: сборник тезисов 59-й научно-практической медицинской конференции (Ульяновск, 23–24 мая 2024 г.). Ульяновск: Ульяновский государственный университет; 2024. С. 318–320.

3. Вознесенская А.А., Шестакова Е.А., Синеокая М.С. и др. Факторы, определяющие уровень гликированного гемоглобина, в отдаленном периоде после бариатрического вмешательства // Инновационные технологии в эндокринологии (ИТЭ 2024): сборник тезисов V (XXX) Национального конгресса эндокринологов (Москва, 21–24 мая 2024 г.). Москва: ООО

«Типография “Печатных Дел Мастер”»; 2024. С. 167–168. DOI: 10.14341/Cong21-24.05.24-167-168.

4. Евдошенко В.В., Феденко В.В., Мицинская А.И. и др. Желудочное шунтирование с одним анастомозом на короткой петле. Анализ результатов лечения пациентов с ожирением I и II степени // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2025. № 11. С. 57–64. DOI: 10.17116/hirurgia202511157.

5. Иванов Ю.В., Данилина Е.С., Станкевич В.Р., Величко Е.А. Влияние различных методов лечения морбидного ожирения на проявления саркопении у пациентов пожилого возраста // Госпитальная медицина: наука и практика. 2025. Т. 8. № 5. С. 28–35. DOI: 10.34852/GM3CVKG.2025.81.11.044.

6. Ивашкина М.Г., Ромашкина Н.В. Психосоматические аспекты морбидного ожирения // Сахарный диабет – неинфекционная пандемия XXI века. Макро- и микрососудистые осложнения. Вопросы междисциплинарного взаимодействия: сборник тезисов X (XXXI) Национального диабетологического конгресса (Москва, 27–30 мая 2025 г.). Москва: ООО «Типография “Печатных Дел Мастер”»; 2025. С. 241. DOI: 10.14341/Cong27-30.05.25-241.

7. Климашевич А.В., Феоктистов Я.Е., Калиниченко А.А. и др. Влияние мини-гастрошунтирования на качество жизни пациентов с патологическим ожирением // Ульяновский медико-биологический журнал. 2025. № 4. С. 6–14. DOI: 10.34014/2227-1848-2025-4-6-14.

8. Морозов С.В., Бордан Н.С., Неймарк А.Е. и др. Оптимизация подходов к ведению пациентов до и после бариатрических операций с использованием методов нутритивной поддержки. Междисциплинарный консенсус и резолюция Экспертного совета // Вопросы диетологии. 2025. Т. 15. № 3. С. 14–23. DOI: 10.20953/2224-5448-2025-3-14-23.

9. Пак А.С., Худякова В.А., Свидинская Е.А., Соснова Е.А. Влияние бариатрической хирургии на репродуктивное здоровье женщин с ожирением // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2025. Т. 12. № 2. С. 140–150. DOI: 10.17816/aog637306.

10. Шумков О.А., Соболевская Э.В., Анищенко В.В. и др. Оценка качества жизни у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и морбидным ожирением после минигастрошунтирования // Инновационные технологии в эндокринологии (ИТЭ 2024): сборник тезисов V (XXX) Национального конгресса эндокринологов (Москва, 21–24 мая 2024 г.). Москва: ООО «Типография “Печатных Дел Мастер”»; 2024. С. 196. DOI: 10.14341/Cong21-24.05.24-196.

11. Шумков О.А., Соболевская Э.В., Анищенко В.В. и др. Отдаленные результаты мини-гастрошунтирования у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и морбидным ожирением // Ожирение и метаболизм. 2026. Т. 23. № S1. С. 23–33. DOI: 10.14341/omet13104.

12. Ырысбаев Э.Ы., Ешиев А.М., Топчубаева Э.Т. и др. Патофизиологические основы и клиническая эффективность бариатрической хирургии при морбидном ожирении и метаболическом синдроме // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. № 2. С. 245–266. DOI: 10.33619/2414-2948/123/29.

PRF SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Safarov Orifjon Sharof o'g'li
Toshkent Davlat Tibbiyot Universitetining 1-bosqich magistri

MODERN APPROACHES TO ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF PLATELET-RICH FIBRIN (PRF)

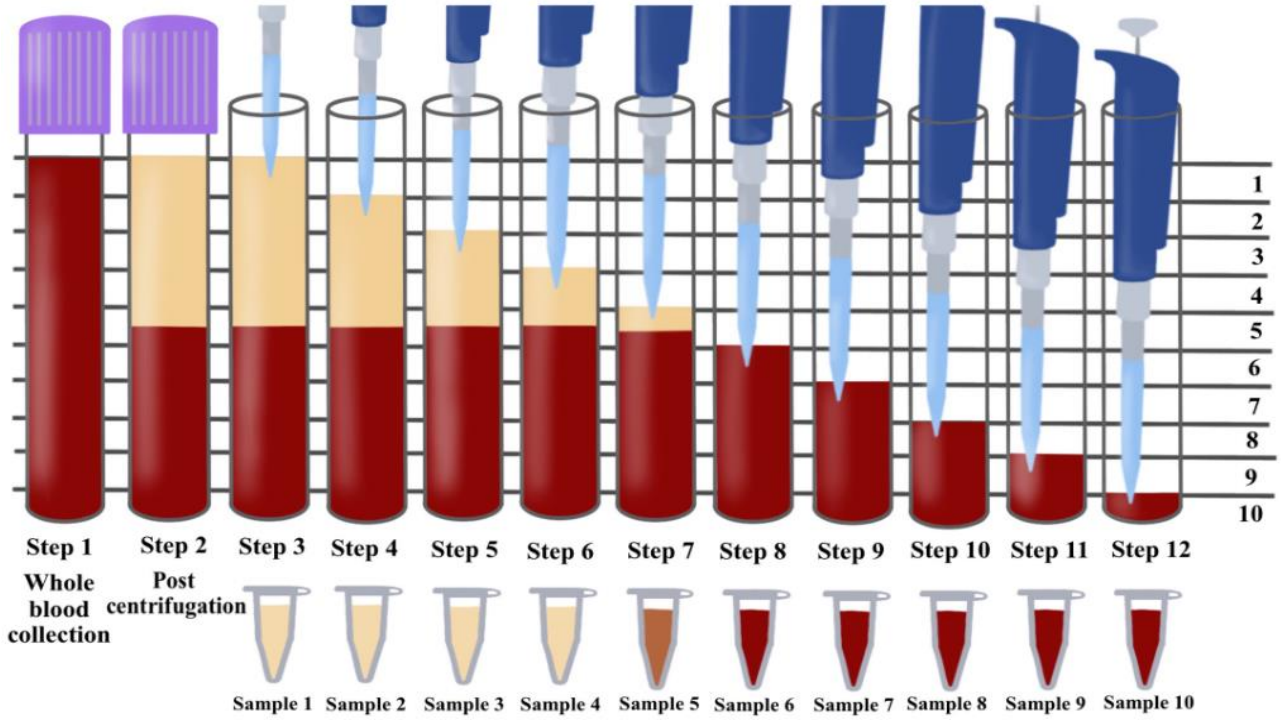
Safarov Orifjon Sharof o'g'li
1st-year Master's student at Tashkent State Medical University
Xirurgik stomatologiya va dental implantologiya kafedrasi
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Annotatsiya

So'nggi o'n yil davomida PRF yana bir muhim yo'l bilan optimallashtirildi — bu gorizontal sentrifugatsiyani o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar orqali amalga oshirildi. Oddiy qilib aytganda, gorizontal sentrifugatsiya yuqori darajadagi ilmiy laboratoriyalarda hamda tibbiyot muassasalarida keng qo'llaniladi, chunki u zichlikka asoslangan holda qatlamlar va hujayra turlarini yanada samarali ajratish imkonini beradi. Bir qator asosiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, gorizontal sentrifugatsiya hozirda keng qo'llanilayotgan va sotuvda mavjud bo'lgan fiksatsiyalangan burchakli sentrafuga qurilmalarga nisbatan hujayralar konsentratsiyasini (ayniqsa leykotsitlarni) to'rt baravargacha oshirishini aniqlandi.

Ushbu maqolada, tadqiqot davomida trombotsit konsentratlarini miqdoriy baholashning yangi usuli ishlab chiqilganligi tahlil qilinadi. Unda butun qon yoki PRP/PRF plazma qatlamining umumiy hajmini tahlil qilish o'rniga, har bir sentrifugatsiya protokolidan so'ng ketma-ket ravishda 1 ml namunalar pipetka yordamida olinib tahlil qilindi (1-rasm). Bu usul tadqiqotchilarga har bir 10 ml PRF probirkasidan 10 ta namunani o'rganish va turli sentrifugatsiya protokollari natijasida hujayra turlarining qayerga joylashishini aniq aniqlash imkonini beradi.

Fiksatsiyalangan burchakli sentrifugatsiya tizimida probirkalar taxminan 45° burchak ostida joylashtirilsa, gorizontal sentrifugatsiyada (ko'pincha "swing-out bucket" tizimi deb ataladi) probirkalar aylanish vaqtida 90° holatga (gorizontal holatga) chiqadi. Qiziqarli jihati shundaki, dastlabki PRP tizimlari aynan Harvest va Marx tomonidan ushbu texnologiya asosida ishlab chiqilgan (va hozirgacha qo'llanilmoqda).



1-rasm. PRFni sentrifugatsiya qilgandan so‘ng hujayra turlarini miqdoriy baholash uchun taklif etilgan yangi usulni ko‘rsatuvchi sxematik tasvir.

Hozirgi vaqtda mavjud cheklovlardan biri shundaki, butun qon sentrifugatsiyadan keyingi umumiy plazma konsentratsiyasi bilan solishtiriladi. Biroq, bu usul hujayralarning sentrifugatsiyadan keyingi joylashuvi haqida to‘liq va aniq tasavvur bermaydi.

Ushbu tadqiqotda taklif etilgan usulga ko‘ra, yuqori qatlamdan pastga qarab ketma-ket ravishda 1 ml hajmdagi namunalarni pipetka yordamida olish orqali har bir 10 ta namunani umumiy qon tahlili (CBC) uchun yuborish mumkin. Bu esa turli sentrifugatsiya protokollaridan so‘ng har bir hujayra turining aniq joylashuvini to‘g‘ri aniqlash imkonini beradi. E’tibor bering, qatlamlardan biri (ushbu holatda 5-qavat) sariq plazma va qizil qon hujayralarini o‘z ichiga oladi. Bu odatda “buffy coat” deb ataladigan zona bo‘lib, aynan shu yerda trombotsitlarning yuqori konsentratsiyasi joylashgan bo‘ladi.

Richard J. Miron va hammualliflar ruxsati bilan qayta chop etilgan.

Kalit sozlar: ***S****wing-out bucket, buffy coat, qizil qon hujayralari (eritrotsitlar), konsentrlangan PRF (C-PRF)*

Kirish:

Bu holat PRF tarkibidagi hujayralarni sezilarli darajada yuqori konsentratsiyada to‘plash imkonini berdi, holbuki ilgari ular asosan PRF probirkalarining orqa distal devorlarida to‘planib qolardi. Fiksatsiyalangan burchakli sentrifugatsiyaning asosiy kamchiligi shundaki, aylanish jarayonida hujayralar yuqori g-kuch ta’sirida probirka orqa devori bo‘ylab harakatlanadi va ularni hujayra zichligiga qarab to‘g‘ri ajratish nisbatan qiyinlashadi (2-rasm). Bundan tashqari, hujayralar orqa devorga siqilish kuchlariga ko‘proq duchor bo‘ladi va ular o‘z zichligiga qarab qiya (burchak ostidagi) yo‘nalish bo‘ylab yuqoriga yoki pastga harakatlanib ajralishi kerak bo‘ladi.

Qizil qon hujayralari (eritrotsitlar) trombotsitlar va leykotsitlarga nisbatan kattaroq va og‘irroq

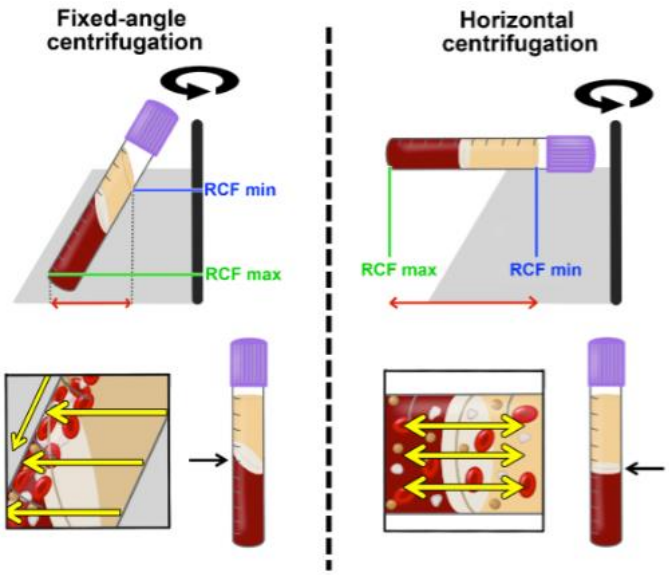
bo‘lgani sababli pastga cho‘kadi, yengilroq trombotsitlar esa yuqoriga — PRF yig‘iladigan qismga qarab harakatlanadi.

2-rasm. Fiksatsiyalangan burchakli va gorizontal sentrifugalarni taqqoslovchi tasvirlar.

(A) Gorizontal sentrifugatsiya jarayonida qon qatlamlari zichlikka qarab yanada yaxshi ajraladi, chunki RCF-min va RCF-max o‘rtasidagi farq kattaroq bo‘ladi. Fiksatsiyalangan burchakli sentrifugada esa qon qatlamlari bir tekis ajralmaydi va natijada qiya (burchakli) ajralish kuzatiladi. Aksincha, gorizontal sentrifugatsiya tekis va bir xil ajralishni ta’minlaydi.

Yuqori RCF qiymatlari (~200–700 g) ta’sirida hujayralar tashqi tomonga va pastga qarab siljiydi. Fiksatsiyalangan burchakli sentrifugada hujayralar probirkaning orqa devoriga tomon suriladi, so‘ngra o‘z zichligiga qarab yuqoriga yoki pastga harakatlanadi. Ushbu g-kuchlar hujayralar probirka devori bo‘ylab ajralayotgan vaqtda ularga qo‘shimcha kesuvchi (shear) stress ta’sir ko‘rsatadi.

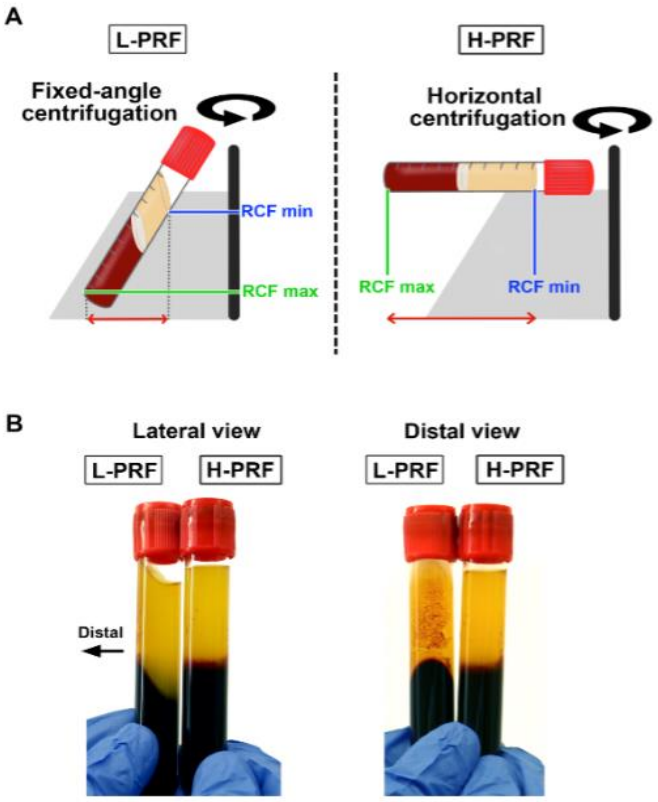
Gorizontal sentrifugatsiyada esa hujayralar zichligiga qarab o‘z qatlamlariga erkin harakatlanib ajraladi. Bu esa hujayralarning yanada samarali ajralishini ta’minlaydi hamda ularga tushadigan mexanik zarar (travma va shear stress)ni kamaytiradi.



(B) L-PRF va H-PRF protokollaridan keyingi qatlamlar ajralishining vizual ko‘rinishi. L-PRF laxtalari qiya shaklda hosil bo‘ladi va ko‘pincha PRF probirkalarining distal yuzasida bir nechta qizil nuqtalar kuzatiladi. H-PRF esa yuqori plazma qatlami va pastki eritrotsitlar qatlami o‘rtasida gorizontal, tekis ajralish bilan tavsiflanadi.

M. Fujioka-Kobayashi va hammualliflar ruxsati bilan qayta chop etilgan.

Bu esa kichik hujayra turlari, masalan trombotsitlar va leykotsitlarning yuqori qatlamlarga yetib borishini qiyinlashtiradi, chunki ular eritrotsitlar ostida “ushlanib qoladi”. Ayniqsa, butun qonda eritrotsitlar soni leykotsitlarga nisbatan taxminan 1000 baravar ko‘p bo‘lgani uchun bu jarayon yanada murakkablashadi. Bundan tashqari, “Fiksatsiyalangan burchakli va gorizontal sentrifugatsiya yordamida tayyorlangan trombotsitlarga boy fibrin laxtalarining gistologik taqqoslanishi” nomli tadqiqotda ikkala usul — fiksatsiyalangan burchakli sentrifugada tayyorlangan L-PRF va gorizontal sentrifugatsiya yordamida olingan H-PRF — o‘rganilgan.



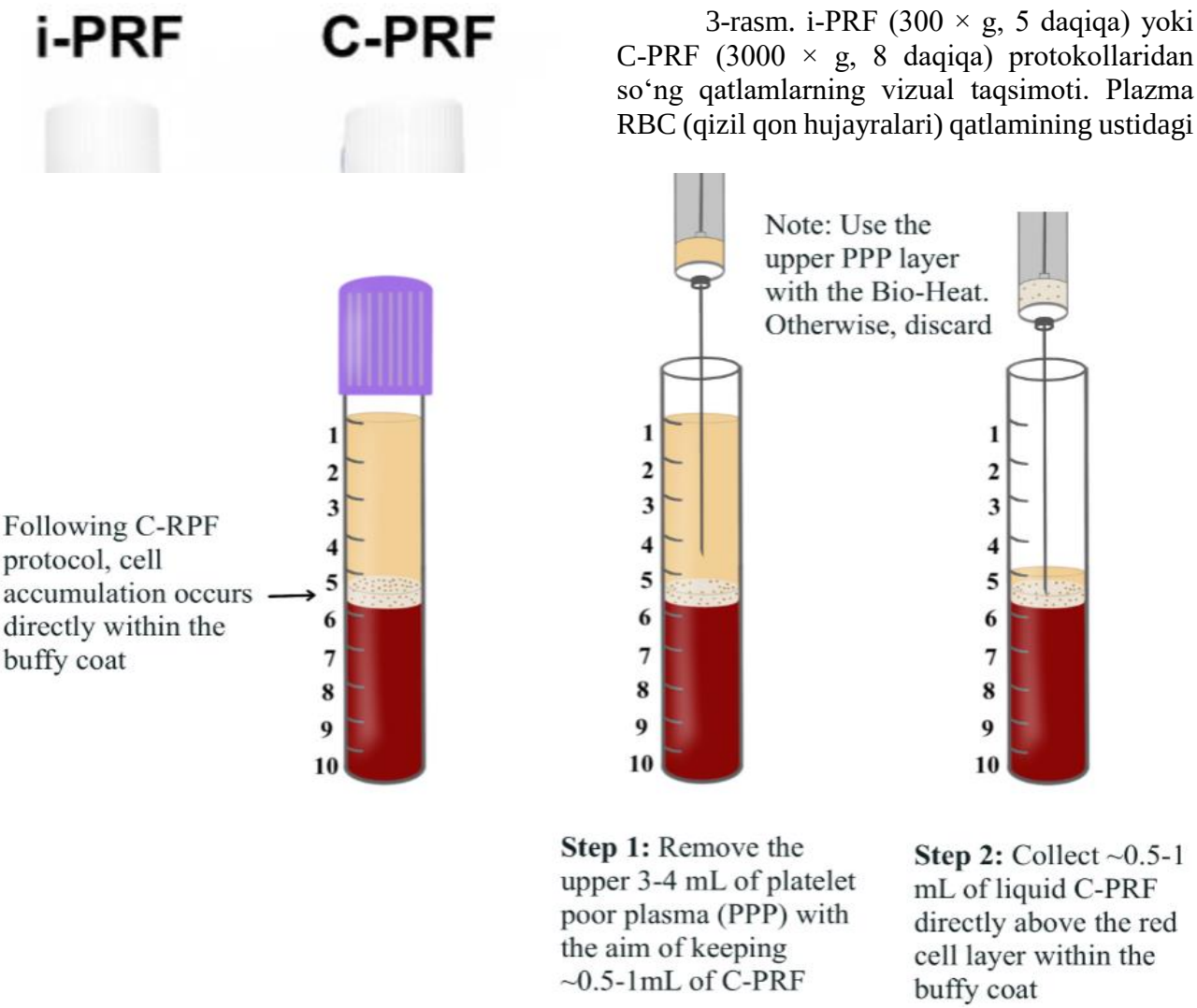
Natijalar shuni ko‘rsatdiki, L-PRF laxtalarida yuqori plazma qatlami va pastki eritrotsitlar qatlami o‘rtasida rotor burchagiga bog‘liq holda notekis, qiyshiq ajralish kuzatilgan. Qiziqarli jihati shundaki, skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) va gistologik tahlillar orqali probirkalarning yuqori qatlamlaridagi orqa distal devorlarida qizil nuqtalar aniqlangan bo‘lib, ular eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlarning to‘planmalaridan iborat ekanligi aniqlangan.

Gorizontal sentrifugada hosil qilingan laxtalarda esa hujayra qatlamlarining taqsimlanishi va ajralishi probirka bo‘ylab ancha bir tekis va tartibli bo‘lgani kuzatilgan. Shu sababli, xulosa qilib aytganda, fiksatsiyalangan burchakli sentrifugatsiya o‘zining konstruktiv xususiyatlari tufayli trombotsitlar va leykotsitlarning optimal konsentratsiyasiga erisha olmaydi. Shu bois, PRFni gorizontal sentrifugatsiya yordamida olishga o‘tish ancha oson va samarali hisoblanadi.

Dolzarbligi

Yana bir noto‘g‘ri tushuncha shundaki, eng past sentrifugatsiya tezliklari hujayra turlarini konsentratsiyalashning eng samarali usuli deb hisoblanadi; bu tushuncha **past tezlikli sentrifugatsiya konsepsiyasi (Low-Speed Centrifugation Concept, LSCC)** deb ataladi. 2020-yilda chop etilgan “Improved growth factor delivery and cellular activity using concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF) when compared to traditional injectable (i-PRF) protocols” nomli tadqiqotda shuni ko‘rsatdiki, hujayralarni maxsus **buffy coat** qatlamiga yo‘naltirish orqali ancha yuqori RCF qiymatlarida hujayralarning ancha yuqori konsentratsiyasi olinishi mumkinligi aytilgan.

Xususan, RBC (qizil qon hujayralari) qatlamining ustida joylashgan 0,3–0,5 ml hajmdagi buffy coat qatlamida trombotsitlar va oq qon hujayralarining (WBC) bazaviy konsentratsiyasi taxminan **10 barobar oshgan** (i-PRF bilan solishtirganda 2–4 barobar)14. Shu maxsus yig‘ish texnikasi yordamida olingan PRF ishchi nomi sifatida **konsentrlangan PRF (C-PRF)** deb atalgan. 3-rasmda standart suyuq PRF protokollari bilan C-PRF protokollarining klinik fotosuratlari ko‘rsatilgan. Keyingi tadqiqotlarda C-PRFning nafaqat o‘sish faktorlarini yuqori darajada chiqarishi, balki hujayra faoliyati bo‘yicha ham ustunligi aniqlangan.



3-rasm. i-PRF (300 × g, 5 daqiqa) yoki C-PRF (3000 × g, 8 daqiqa) protokollaridan so‘ng qatlamlarning vizual taqsimoti. Plazma RBC (qizil qon hujayralari) qatlamining ustidagi 1 ml hajmdagi buffy coat hududidan yig‘ib olingan.

Klinik amaliyotda C-PRFni yig‘ishda eng yaxshi usul shundan iboratki, avvalo trombotsitlarga kam plazma qatlamining yuqori 4–5 ml ini olib tashlash va tashlab yuborish kerak. Shundan so‘ng, qolgan 0,5–1 ml C-PRF qatlamini ancha osonroq yig‘ish mumkin. Ko‘pincha

yuqorida 5 ml plazma bo‘lsa, buffy coat hududini olish qiyinroq bo‘ladi va hujayralarni konsentratsiyalash ham qiyinlashadi (4-rasm).

4-rasm. C-PRFni yig‘ish va konsentratsiyalash usuli.

Yuqori tezlikda sentrifugatsiyadan so‘ng (2000 × g, 8 daqiqa), hujayralarning katta qismi bevosita buffy coat qatlamida joylashadi. Ushbu qatlamni uzun igna yordamida chuqur qatlamlardan olib tashlashga urinmasdan, avvalo trombotsitlarga kam plazma (PPP) ning yuqori 4 ml qatlamini olib tashlash va keyin konsentrlangan trombotsitlarga boy (C-PRF) buffy coat qatlamini yig‘ish tavsiya etiladi.

Material va metodi

Hayratlanarli, PRF tayyorlash bilan bog‘liq eng katta noto‘g‘ri tushunchalardan biri **PRF probirkalarini optimallashtirishga oid** bo‘lishi mumkin. Ko‘plab klinitsistlar hali ham barcha qizil qopqoqli probirkalar bir xil, deb hisoblashadi, va ushbu noto‘g‘ri tushuncha **PRF tayyorlash jarayonining yakuniy natijalariga barcha boshqa omillarga qaraganda katta ta’sir ko‘rsatishi mumkin**.

PRF probirkalari **nafaqat suyuq, balki qattiq PRFning yakuniy natijalariga ham katta ta’sir ko‘rsatadi**. Oddiy qilib aytganda, **ko‘proq gidrofilik xususiyatga ega probirkalar** (qizil qopqoqli probirkalar, odatda oddiy shisha yoki silika qoplamali plastik probirkalar) **qattiq PRF tayyorlashda samaraliroq** ekanligi ko‘rsatilgan, holbuki **gidrofobik probirkalar** (oq yoki ko‘k qopqoqli probirkalar, odatda PET plastmassa probirkalar) **suyuq PRF tayyorlashda ishlatiladi**.

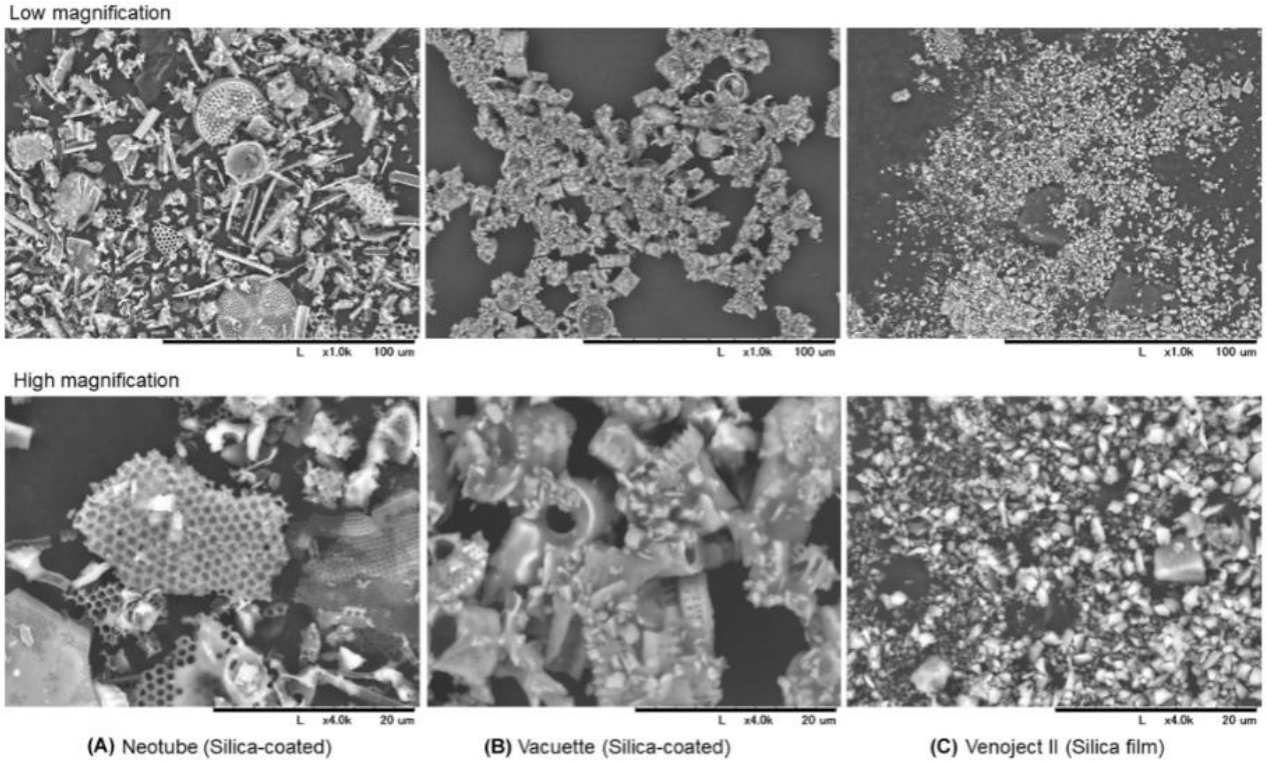
Sirt qanchalik gidrofilik bo‘lsa, shuncha sifatli laxta hosil bo‘ladi va fibrin tarmog‘i yaxshi shakllanadi; aksincha, **sirt qanchalik gidrofobik bo‘lsa, PRF ko‘proq suyuq holatda qoladi**.

Bu so‘nggi tadqiqotlar bilan ham mos keladi: implant sirtlari ko‘proq gidrofilik qilish uchun modifikatsiya qilinganda (SLA-active, Nobel-active) **osseointegratsiya yaxshilanadi**. Bu sirtlar gidrofilik bo‘lgani uchun, qonni o‘ziga tortadi, trombotsitlar degranulyatsiyaga uchraydi va laxta hosil bo‘lish jarayoni tezlashadi. Aynan shu fenomen **PRF probirkalarining devorlarida ham sodir bo‘ladi**.

Afsuski, PRF tayyorlash uchun ishlatiladigan probirkalarning aksariyati aslida **maxsus PRF tayyorlash uchun ishlab chiqilmagan**; ular odatda laboratoriya sinovlari uchun ishlatiladigan oddiy test probirkalari bo‘lib, vaqt o‘tishi bilan bozorda paydo bo‘lgan va inson klinik amaliyotlarida ishlatilgan (ko‘plari FDA yoki CE tasdig‘isiz). So‘nggi texnik ma’lumotda aniqlanishicha, ko‘plab PRF probirkalari **silika yoki silikon kabi kimyoviy qo‘shimchalar bilan to‘ldirilgan**, bu esa klinik natijalarni oldindan taxmin qilishni qiyinlashtiradi. Yapon tadqiqot guruhi tomonidan o‘tkazilgan tajribada **silika qoplamali plastik probirkalar yordamida A-PRF ishlatilishi** namoyish etilgan (5-rasm). Tajriba natijasida qolgan moddalar 5-rasmda ochiqchasiga ko‘rsatilgan va agar tuzatishlar qilinmasa, ular bemorlarga salbiy tasir ko’rsatishi mumkin.

5-rasm Ushbu tajribada PRF lahtasi uch xil sotuvda mavjud bo‘lgan silika qo‘shilgan probirkalarda ishlab chiqarildi. Sentrifugatsiyadan so‘ng PRF lahtasi olib chiqildi, PRF **enzimatik tarzda filtrlandi**, va qolgan silika zarralari **skanerlash elektron mikroskopi (SEM)** orqali vizual baholandi.

SEM orqali silika mikrozarralarining kuzatuvlari quyidagilarni ko‘rsatdi:



- (A) Neotubes,
- (B) Vacuette probirkalar,
- (C) Venoject II probirkalar, **past (yuqori)** va **yuqori (quyi)** kattalashtirishda.

E’tibor bering, PRF probirka devorlaridan ajralib tushgan silika mikrozarralari **PRF lahtasiga yuqori darajada singdirilgan**.

Ruxsat bilan qayta nashr qilingan: Tsujino va boshqalar.

Natijalar

Tabiiy yara tuzalishi sharoitida, jarohat yuz berganda, qon to‘planishni boshlaydi va endogen hamda ekzogen qon ivish yo‘llari faoliyatga kiradi, shunda shikastlangan qon tomirlari tiklanadi. PRF (platelet-rich fibrin) lahtalari shakllanishida qonning asosiy faollashish yo‘li — bu **endogen qon ivish yo‘llari**, ya’ni qon sentrifuga probirkasi devori bilan aloqaga kirganda “sirt bilan kontakt” orqali ishga tushadi.

Endogen qon ivish yo‘li turli ferment guruhlariga tayanadi va bu Factor XII ni FXIIa ga faollashtirishga olib keladi, natijada **yuqori konsentratsiyadagi immun hujayralar va o‘sish faktorlarini o‘z ichiga olgan qattiq qon lahtalari** hosil bo‘ladi. Shunday qilib, **trombositlar qon lahtalari (yoki PRF lahtalari) hosil bo‘lishida muhim rol o‘ynaydi**, ular shikastlangan endotel, probirka devorlari bilan yopishish, boshqa trombositlar bilan agregatsiya orqali qon ivish jarayonini boshlaydi va barcha bosqichlar trombositlar faoliyati orqali amalga oshadi.

Agar trombosit kontsentrati terapiyasini ishlab chiqish strategiyasi qon trombositlarining regeneratsion potentsialini oshirish bo‘lsa, shuni anglash kerakki, **faollashgan trombositlar soni qancha ko‘p bo‘lsa, PRF lahtalari shuncha katta va biologik xossalari shuncha yaxshiroq bo‘ladi**. Shu sababli, PRF probirkalarini to‘g‘ri loyihalash **PRF ishlab chiqarishni optimallashtirishga**, va eng muhimi, hozirda ko‘plab PRF probirkalarida qon ivish jarayonini yordam berish uchun qo‘shilgan **kimyoviy qo‘shimchalarni olib tashlashga** yordam beradi.

Xulosa

Ushbu maqola so‘nggi yillarda PRF sohasida erishilgan ko‘plab yutuqlarni yoritadi, shuningdek, PRF ishlab chiqarishni yaxshilashning juda oddiy usullarini ham ko‘rsatadi. Maqoladan chiqarilishi kerak bo‘lgan asosiy xulosalar quyidagilar:

- PRF ishlab chiqarishda RPM qiymatini ko‘rsatish deyarli foydasiz hisoblanadi. Klinitsistlar va olimlar PRF protokollarini yaxshiroq standartlashtirish uchun shisha tube maksimalida RCF qiymatlarini ko‘rsatishga e’tibor berishlari kerak.
- Past tezlikli sentrifugatsiya konsepti (LSCC) PRF qatlamlari bo‘ylab hujayralarning teng taqsimlanishiga yordam bersa-da, PRFning gorizontal sentrifugatsiyasi hujayra konsentratsiyasini to‘rt barobar oshirdi. Shu sababli, PRFni 45° burchakli (fixed-angle) qurilmalardan foydalangan holda ishlab chiqarish tavsiya etilmaydi.
- Avval PRFni to‘plashning eng optimal usuli juda past tezlikli 3–5 daqiqalik aylanish tsikllari ekan deb hisoblangan. Bu asosan gorizontal sentrifugatsiyaning cheklovlari bilan bog‘liq edi. Haqiqatda, gorizontal sentrifugatsiya yordamida yupqa, hujayralarga boy buffy coat zonasi bilan yuqori tezliklarda ishlab chiqarilgan PRF (concentrated PRF yoki C-PRF) hozirgi kunga qadar hujayralarni ~10 barobar kontsentratsiya qilishning eng optimal usuli hisoblanadi.
- PRFni ishlab chiqarishda ishlatiladigan probirkalar yakuniy PRF hajmi va uning regeneratsiya imkoniyatiga qurilma/protokollardan ko‘ra ham katta ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ko‘plab probirkalarda kimyoviy qo‘shimchalar mavjud bo‘lib, ular og‘iz bo‘shlig‘idagi hujayralarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi va PRFning regeneratsiya salohiyatini kamaytirishi aniqlangan.

Turli tizimli sharhlar PRFning tish milk qoplamasini tiklash, intrabony (ichki suyak) defektlarini regeneratsiya qilish, alveolyar suyagini ko‘tarish va sinus graftlarida samaradorligini ko‘rsatgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Miron RJ, Chai J, Fujioka-Kobayashi M, Sculean A, Zhang Y. **24 ta protokolni baholash: platelet-ga boy fibrin ishlab chiqarish**. *BMC Oral Health*. 2020;20:310.

2. Miron RJ, Chai J, Zhang P, va boshq. **Concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF)ni yig‘ishning yangi usuli: trombotsit va leykotsitlarning 10 barobar ko‘payishi**. *Clin Oral Investig*. 2019;24:2819-2828.
3. Fujioka-Kobayashi M, Katagiri H, Kono M, va boshq. **C-PRF yordamida o‘sish faktorlarini yetkazish va hujayra faolligini yaxshilash, an’anaviy i-PRF protokollari bilan solishtirganda**. *Clin Oral Investig*. 2020;24:4373-4383.
4. Buser D, Broggini N, Wieland M, va boshq. **Kimyoviy modifikatsiyalangan SLA titanium yuzasida suyak qo‘shilishi yaxshilangan**. *J Dent Res*. 2004;83:529-533.
5. Germanier Y, Tosatti S, Broggini N, Textor M, Buser D. **Biofunksionalizatsiyalangan, qumblash va kislota bilan ishlangan titanium implant yuzalarida suyak qo‘shilishi yaxshilandi**. Miniatür cho‘chqalarda histomorfometrik tadqiqot. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17:251-257.
6. Morton D, Bornstein MM, Wittneben JG, va boshq. **Kimyoviy modifikatsiyalangan sandblasted va acid-etched titanium implantlarini 21 kunlik davolanishdan so‘ng erta yuklash: ikki yillik natijalar**. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010;12:9-17.
7. Milleret V, Lienemann PS, Bauer S, Ehrbar M. **Tijorat dental implantlarning trombogensivligini in vitro kvantitativ solishtirish**. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(Suppl 1):8-14.
8. Tsujino T, Takahashi A, Yamaguchi S, va boshq. **Silikaga qoplangan plastmassa probirkalarda tayyorlangan advanced PRF matritsalarida silika mikrozarrachalari kontaminatsiyasi**. *Biomedicine*. 2019;7:45.
9. Miron RJ, Kawase T, Dham A, Zhang Y, Fujioka-Kobayashi M, Sculean A. **Silika va silikonli PRF probirkalaridan kontaminatsiya bo‘yicha texnik eslatma**. *BMC Oral Health*. 2021;21:1-11.
10. Miron RJ, Dham A, Dham U, Zhang Y, Pikos MA, Sculean A. **Trombositga boy fibrin (PRF) membranalari hajmiga ta’sir qiluvchi omillar: yosh, jins va qon olish va sentrifugatsiya boshlanishi orasidagi vaqt**. *Clin Oral Investig*. 2019;23:2179-2185.
11. Minors DS. **Hemostaz, qon trombotsitlari va qon ivishi**. *Anaesth Intensive Care Med*. 2007;8:214-216.
12. Ruggeri ZM, Mendolicchio GL. **Trombotsit funktsiyasidagi yopishish mexanizmlari**. *Circ Res*. 2007;100:1673-1685.
13. Bowen RA, Remaley AT. **Qon yig‘ish probirkasi komponentlarining klinik kimyo testlariga aralashishi**. *Biochem Med*. 2014;24:31-44.
14. Cras J, Rowe-Taitt C, Nivens D, Ligler F. **Silanizatsiya uchun shisha tayyorlashda kimyoviy tozalash usullarini solishtirish**. *Biosens Bioelectron*. 1999;14:683-688.
15. Canning J, Petermann I, Cook K. **Silikatli shishaning sirtini ishlov berish: baza piranha vs 193 nm lazer**. *Third Asia Pacific Optical Sensors Conference*. 2012; Vol 8351.
16. Nakamura K, Morooka H, Tanabe Y, Yasuda E, Akatsu T, Shindo H. **Shisha kabi karbonning sulfat va nitrik kislotalarda, shuningdek suvli vodorod peroksidida oksidlanishi va korroziyasi**. *Corros Sci*. 2011;53:4010-4013.
17. Russell J. **γ-nurlangan sulfatli shisha spektrometriya tadqiqotlari**. *Can J Chem*. 1967;45:839-845.
18. Vogler EA, Siedlecki CA. **Qon plazmasining sirt bilan aktivatsiyasi**. *Biomaterials*. 2009;30:1857-1869.
19. Gorbet MB, Sefton MV. **Biomateriallar bilan bog‘liq tromboz: qon ivish faktorlari, komplement, trombotsitlar va leykotsitlarning roli**. *Biomaterials*. 2004;25:5681-5703.
20. Zhuo R, Siedlecki CA, Vogler EA. **Qon faktori XII ning gidrofilik va gidrofobik yuzalarda avtomatik faollashuvi**. *Biomaterials*. 2006;27:4325-4332.

Юсубжонова Б.Х.
Ташкентский Международный Университет Кимё.

Аннотация: *Коронавирусная инфекция (COVID-19), вызванная вирусом SARS-CoV-2, оказывает системное воздействие на организм человека, включая органы и ткани полости рта. В постинфекционный период у пациентов нередко наблюдаются различные стоматологические осложнения, такие как ксеростомия, воспалительные поражения слизистой оболочки, оральный кандидоз, нарушения вкусовой чувствительности, а также обострение хронических заболеваний пародонта.*

В настоящей работе рассмотрены основные клинические проявления поражений полости рта после перенесённой инфекции COVID-19, проанализированы ключевые патогенетические механизмы их развития, включая влияние вируса на рецепторы ACE2, снижение иммунного статуса и дисбиотические изменения микрофлоры. Особое внимание уделено современным подходам к диагностике, лечению и профилактике данных состояний.

Своевременное выявление и комплексная терапия осложнений в полости рта у пациентов, перенёсших COVID-19, имеют важное значение для предупреждения прогрессирования патологических процессов и повышения качества жизни больных.

Ключевые слова: *COVID-19, SARS-CoV-2, постковидный синдром, полость рта, слизистая оболочка, ксеростомия, гипосаливация, стоматит, афтозные поражения, оральный кандидоз, дисгевзия, агевзия, пародонтит, гингивит, воспалительные процессы, иммунный статус, иммунодефицит, микробиом полости рта, дисбиоз, антимикробная терапия, противогрибковые препараты, диагностика, профилактика, стоматологические осложнения.*

Введение: Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2, стала одной из наиболее значимых медико-социальных проблем XXI века. Несмотря на преимущественное поражение дыхательной системы, многочисленные научные исследования подтверждают системный характер данного заболевания, затрагивающий различные органы и ткани, включая полость рта.

Полость рта рассматривается как одна из потенциальных входных ворот инфекции, что обусловлено высокой экспрессией рецепторов ангиотензин-превращающего фермента 2 (ACE2) в эпителиальных клетках слизистой оболочки и слюнных желез. Это определяет высокую вероятность вовлечения оральных тканей в патологический процесс как в острой фазе заболевания, так и в постковидный период.

В последние годы всё большее внимание уделяется изучению отдалённых последствий COVID-19, объединённых понятием постковидного синдрома. У пациентов, перенёсших данную инфекцию, нередко выявляются различные стоматологические нарушения, включая воспалительные, инфекционные и функциональные изменения в полости рта. К числу наиболее распространённых осложнений относятся ксеростомия, поражения слизистой оболочки, кандидоз, нарушения вкусовой чувствительности, а также обострение хронических заболеваний пародонта.

Развитие указанных патологических состояний связано с комплексным воздействием факторов, включающих прямое цитопатическое действие вируса, снижение иммунной реактивности организма, дисбаланс микробиома, а также последствия проводимой медикаментозной терапии. Кроме того, существенную роль играют сопутствующие соматические заболевания и индивидуальные особенности организма пациента.

Актуальность изучения осложнений в полости рта после перенесённой инфекции COVID-19 обусловлена их высокой распространённостью, недостаточной изученностью патогенетических механизмов и необходимостью разработки эффективных методов профилактики и лечения. В связи с этим особое значение приобретает комплексный подход к диагностике и ведению пациентов в постковидный период с участием стоматологов и врачей других специальностей.

Актуальность: Осложнения в полости рта после перенесённой инфекции COVID-19 представляют собой одну из наиболее актуальных проблем современной стоматологии и медицины в целом. В постковидный период у большого числа пациентов фиксируются разнообразные стоматологические нарушения: ксеростомия (сухость во рту), гипосаливация, стоматиты различной

этиологии, афтозные поражения слизистой оболочки, оральный кандидоз, дисгевзия (нарушение вкусовых ощущений), а также обострение хронических заболеваний пародонта.

Актуальность данной темы определяется несколькими важными аспектами:

1.Высокая распространённость и значимость для здоровья населения

По данным современных исследований, осложнения в полости рта наблюдаются у 40–70% пациентов в течение первых 6–12 месяцев после перенесённого COVID-19. Такие нарушения не только ухудшают оральное здоровье, но и могут выступать маркером системных изменений в организме, отражая общее состояние иммунной системы и метаболический статус пациента.

2.Недостаточная изученность патогенетических механизмов

Механизмы развития стоматологических осложнений после COVID-19 остаются предметом активных исследований. Прямое цитопатическое действие вируса на эпителиальные клетки полости рта, дисбаланс микробиоты, снижение иммунного статуса, а также последствия лекарственной терапии (антибиотики, противовирусные и гормональные препараты) создают сложную патогенетическую основу, требующую детального изучения для выработки эффективных методов профилактики и лечения.

3.Влияние на качество жизни и социальную адаптацию пациентов

Осложнения полости рта сопровождаются болью, дискомфортом, нарушением приёма пищи, изменением вкусовых ощущений, снижением социальной активности и психологическим стрессом. Это делает проблему не только медицинской, но и социальной, требующей комплексного подхода.

4.Необходимость комплексного междисциплинарного подхода

Для ранней диагностики и эффективного лечения постковидных осложнений в полости рта необходимо сотрудничество стоматологов, терапевтов, инфекционистов и иммунологов. Разработка современных методов диагностики, профилактики и терапии позволяет минимизировать негативные последствия для здоровья пациентов и улучшить качество их жизни.

5.Перспективы научных исследований

Изучение постковидных осложнений открывает новые направления в клинической и экспериментальной стоматологии, включая применение инновационных методов диагностики (например, цифровой саливационный анализ, молекулярная диагностика микробиома), использование современных противовоспалительных и противогрибковых средств, а также разработку индивидуализированных схем профилактики и реабилитации пациентов.

Таким образом, актуальность темы обусловлена сочетанием высокой распространённости, недостаточной изученности, значительного влияния на качество жизни пациентов и необходимости разработки комплексных методов профилактики и лечения. Исследование постковидных осложнений в полости рта является важным шагом в совершенствовании стоматологической помощи и оптимизации ведения пациентов в постковидный период.

Материалы и методы: В настоящем исследовании использованы современные клинические и лабораторные подходы для изучения осложнений в полости рта у пациентов после перенесённой инфекции COVID-19. Работа проводилась на базе стоматологических отделений профильных лечебных учреждений с соблюдением всех этических норм и рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

1. Популяция исследования

Исследование включало 120 пациентов в возрасте от 18 до 65 лет, перенёсших COVID-19 в течение последних 6–12 месяцев. Пациенты были разделены на группы в зависимости от тяжести перенесённого заболевания:

Лёгкая форма COVID-19 – 40 человек

Среднетяжёлая форма – 50 человек

Тяжёлая форма – 30 человек

Все участники исследования подписали информированное согласие на участие в научной работе.

2. Критерии включения и исключения

Критерии включения:

Подтверждённый диагноз COVID-19 методом ПЦР

Наличие жалоб на изменения в полости рта после перенесённой инфекции

Согласие пациента на обследование и участие в исследовании

Критерии исключения:

Острые стоматологические заболевания на момент обследования

Соматические заболевания в стадии декомпенсации (например, сахарный диабет, сердечно-сосудистая недостаточность)

Иммунодефицитные состояния, не связанные с COVID-19

3. Методы исследования

Для оценки состояния полости рта использовались следующие методы:

Клинический осмотр с регистрацией жалоб и визуальной оценкой слизистой оболочки полости рта, зубов и пародонта

Саливационный анализ для определения количества и состава слюны, выявления гипосаливации

Микробиологическое исследование для выявления кандидозной и бактериальной инфекции

Оценка вкусовых ощущений с использованием стандартизированных тестов на дисгевзию и агевзию

Анкетирование пациентов для выявления субъективных жалоб, связанных с дискомфортом в полости рта и качеством жизни

Лабораторные методы – общий анализ крови, показатели иммунного статуса (лимфоцитарная формула, уровень IgA, IgG), биохимические показатели

4. Методы статистической обработки данных

Обработка результатов исследования проводилась с использованием программного обеспечения SPSS. Для количественных данных вычислялись средние значения и стандартные отклонения, различия между группами анализировались с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) и t-критерия Стьюдента. Статистическая значимость считалась достоверной при $p < 0,05$.

5. Этика исследования

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации и локальными этическими нормами. Все участники подписали информированное согласие, и данные обрабатывались анонимно.

Результаты: В ходе исследования у пациентов, перенёсших инфекцию COVID-19, выявлены многочисленные осложнения в полости рта, частота и выраженность которых зависели от тяжести перенесённого заболевания.

1. Частота и тип осложнений

Ксеростомия (сухость во рту) наблюдалась у 68% пациентов, при этом наиболее выражена она была у пациентов с тяжёлой формой COVID-19.

Стоматиты и афтозные поражения слизистой оболочки встречались у 42% пациентов.

Оральный кандидоз был выявлен у 28% пациентов, преимущественно у тех, кто получал антибиотикотерапию в острой фазе заболевания.

Нарушения вкусовых ощущений (дисгевзия, агевзия) отмечены у 35% пациентов, чаще у лиц с среднетяжёлой и тяжёлой формой COVID-19.

Обострение хронических заболеваний пародонта зафиксировано у 30% пациентов, особенно у тех, кто ранее имел хронический гингивит или периодонтит.

2. Зависимость от тяжести COVID-19

Анализ показал, что у пациентов с тяжёлой формой COVID-19 осложнения встречались в 1,5–2 раза чаще, чем у пациентов с лёгкой формой заболевания. Кроме того, тяжёлое течение болезни сопровождалось более выраженными нарушениями слюноотделения и повышенной чувствительностью слизистой оболочки.

3. Лабораторные и микробиологические показатели

Снижение объёма и вязкости слюны выявлено у 62% пациентов.

Микробиологическое исследование подтвердило увеличение числа кандидозных и условно-патогенных микроорганизмов у 28% пациентов.

Показатели иммунного статуса (уровень IgA, лимфоцитарная формула) снижены у 45% участников исследования, что коррелировало с тяжестью и частотой осложнений в полости рта.

4. Влияние сопутствующих факторов

У пациентов, получавших длительную антибиотикотерапию, частота кандидозных осложнений увеличивалась на 20%.

Наличие хронических соматических заболеваний (сахарный диабет, гипертония) повышало риск возникновения осложнений на 15–25%.

5.Субъективные жалобы пациентов

Боль, жжение и дискомфорт в полости рта отмечены у 57% пациентов.

Нарушения вкуса и снижение аппетита зафиксированы у 35% участников.

Ухудшение качества жизни, связанное с оральными симптомами, было отмечено у 40% пациентов.

Вывод по результатам:

Осложнения полости рта после перенесённого COVID-19 встречаются у большинства пациентов и имеют прямую зависимость от тяжести заболевания, сопутствующих факторов и особенностей лечения в острой фазе инфекции. Наиболее часто выявляются ксеростомия, стоматиты, кандидоз и нарушения вкусовых ощущений, что требует системного подхода к диагностике и ведению таких пациентов.

Заключение: В результате проведённого исследования установлено, что осложнения в полости рта после перенесённой инфекции COVID-19 являются частым и клинически значимым явлением. Наиболее распространёнными нарушениями являются:

-ксеростомия (сухость во рту) и гипосаливация;

-воспалительные поражения слизистой оболочки, включая стоматиты и афтозные язвы;

-оральный кандидоз;

-дисгевзия и агевзия (нарушения вкусовой чувствительности);

-обострение хронических заболеваний пародонта, включая гингивит и периодонтит.

Исследование показало, что тяжесть и частота осложнений напрямую зависят от тяжести перенесённого COVID-19, сопутствующих соматических заболеваний и особенностей проводимой терапии. У пациентов с тяжёлой формой инфекции наблюдаются более выраженные нарушения слюноотделения, увеличенная частота кандидозных поражений и более выраженные субъективные жалобы на дискомфорт в полости рта.

Полученные результаты подчёркивают необходимость ранней диагностики и комплексного подхода к ведению пациентов в постковидный период, включая:

-регулярные стоматологические осмотры;

-коррекцию нарушений слюноотделения;

-противогрибковую и противовоспалительную терапию при необходимости;

-профилактику вторичных инфекций и дисбиоза микробиома полости рта;

-междисциплинарное взаимодействие стоматологов, терапевтов и иммунологов.

Таким образом, выявление, профилактика и своевременное лечение осложнений полости рта у пациентов после COVID-19 имеет важное клиническое значение, способствует улучшению качества жизни и снижению риска прогрессирования стоматологических заболеваний.

Список использованных источников:

1.Xu H., Zhong L., Deng J., et al. Высокая экспрессия рецептора ACE2 2019-nCoV в эпителиальных клетках слизистой оболочки рта. Int J Oral Sci. 2020;12:8.

2.Martín Carreras-Presas C., Amaro Sánchez J., López-Sánchez A., et al. Оральные проявления у пациентов с COVID-19: поперечное исследование. J Clin Exp Dent. 2020;12(9):e924–e930.

3.Amorim Dos Santos J., Normando A.G.C., Carvalho da Silva R.L., et al. Оральные проявления у пациентов с COVID-19: систематический обзор. Crit Rev Oral Biol Med. 2021;32:1–14.

4.Biadsee A., Biadsee A., Kassem F., et al. Нарушения обоняния и оральные проявления COVID-19: систематический обзор. Am J Otolaryngol. 2020;41(5):102695.

5.Chen N., Zhou M., Dong X., et al. Эпидемиологические и клинические характеристики 99 случаев новой коронавирусной пневмонии в Ухане, Китай. Lancet. 2020;395:507–513.

6.Meng L., Hua F., Bian Z. COVID-19: современные и будущие вызовы для стоматологии и оральной медицины. J Dent Res. 2020;99(5):481–487.

7.Fidan V., Aydoğdu M. COVID-19 и здоровье полости рта: обзор. Oral Dis. 2021;27(Suppl 3):703–709.

8.Amorim Dos Santos J., Carvalho da Silva R.L., et al. Влияние COVID-19 на оральное здоровье: клинические, микробиологические и иммунологические аспекты. Oral Dis. 2021;27(Suppl 3):744–754.

9.World Health Organization (WHO). Клиническое ведение COVID-19: промежуточное руководство. 2020.

10.Gupta A., Madhavan M.V., Sehgal K., et al. Экстрапульмональные проявления COVID-19. Nat Med. 2020;26:1017–1032.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БРУКСИЗМЕ

ХАМИДОВА А.М.
магистр кафедры ортодонтии и зубного протезирования
ХАЛИЛОВ Б.С.(PhD), НИГМАТОВА И.М.
Ташкентский государственный медицинский университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация

Бруксизм представляет собой повторяющуюся активность жевательных мышц во сне или в период бодрствования и сопровождается морфологическими и функциональными изменениями со стороны зубочелюстной системы. Современные подходы показывают, что изолированная оценка стираемости зубов, мышечной болезненности или отдельных жалоб недостаточна для диагностики данного состояния. Наибольшую информативность обеспечивает комплексный анализ жалоб, клинических признаков и инструментальных данных [1–4, 7]. Целью настоящего модельного исследования явилась комплексная оценка морфо-функциональных показателей зубочелюстной системы у пациентов с бруксизмом. В исследование были включены 23 пациента с клиническими признаками бруксизма. Оценивали жалобы, состояние твердых тканей зубов, выраженность стираемости, окклюзионные взаимоотношения, состояние жевательных мышц, признаки дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, а также результаты ночной поверхностной электромиографии. Установлено, что у большинства пациентов отмечалось сочетание морфологических изменений с функциональными нарушениями: патологическая стираемость, болезненность m. masseter, утренняя усталость жевательных мышц, окклюзионные интерференции и суставные шумы. Наиболее выраженные изменения выявлены у пациентов с положительными электромиографическими признаками ночной парафункциональной активности. Полученные данные подтверждают целесообразность комплексного морфо-функционального подхода к обследованию пациентов с бруксизмом.

Ключевые слова: *бруксизм, зубочелюстная система, морфо-функциональная оценка, жевательные мышцы, окклюзия, ВНЧС, электромиография*.

Актуальность

Согласно современным международным представлениям, бруксизм следует рассматривать как моторное поведение, связанное с активностью жевательных мышц во сне или бодрствовании, а не как явление, которое можно надежно определить по одному симптому. Международный консенсус 2025 года и система STAB подчеркивают необходимость многомерной оценки бруксизма с учетом самоотчета, клинических признаков, последствий и инструментальных данных [1, 2].

Особое значение это имеет в клинической стоматологии, поскольку традиционные признаки, например стираемость зубов, не обладают достаточной специфичностью. В обзорной работе Bronkhorst и соавт. показано, что между стираемостью зубов и бруксизмом чаще выявляются слабые или отсутствующие ассоциации, поэтому оценка только по износу твердых тканей зубов может быть ошибочной [3]. В то же время инструментальная оценка, включая поверхностную ЭМГ, повышает диагностическую точность, хотя эталонным методом подтверждения sleep bruxism остается полисомнография [4, 7].

В региональной литературе Узбекистана тема отражена преимущественно в публикациях, посвященных ортопедическим каппам, дисфункции ВНЧС и детскому бруксизму [8–11]. Это подтверждает практическую значимость проблемы для отечественной стоматологии, хотя число крупных аналитических исследований по бруксизму в открытом доступе пока остается ограниченным.

Цель исследования

Провести комплексную оценку морфологических и функциональных показателей зубочелюстной системы у пациентов с бруксизмом и определить наиболее значимые клинические признаки, связанные с выраженностью парафункциональной активности.

Материалы и методы

В модельное исследование были включены 23 пациента в возрасте от 20 до 39 лет. Средний возраст составил 28,7 ± 5,4 года. Среди обследованных было 15 женщин (65,2%) и 8 мужчин (34,8%).

Критерии включения

В исследование включали пациентов: с жалобами на стискивание или скрежетание зубами; с утренней усталостью жевательных мышц; с клиническими признаками патологической стираемости, отпечатков зубов на слизистой оболочке щек или языка, болезненности жевательных мышц; с согласием на клиническое и инструментальное обследование.

Критерии исключения

Из исследования исключались пациенты: с острыми воспалительными заболеваниями полости рта; с выраженной частичной адентией, затрудняющей окклюзионную оценку; с недавним ортодонтическим лечением; с неврологическими заболеваниями, способными повлиять на мышечную активность; с острым болевым синдромом другой этиологии.

Методы исследования

У всех пациентов проводили сбор жалоб и анамнеза, клинический осмотр полости рта, оценку выраженности стираемости зубов, пальпацию жевательных мышц, анализ окклюзионных контактов и интерференций, оценку состояния височно-нижнечелюстного сустава, а также ночную поверхностную электромиографию жевательных мышц. Морфологическая оценка включала анализ фасеток стирания, микротрещин эмали, сколов реставраций, отпечатков зубов на слизистой оболочке щек и боковых поверхностях языка. Функциональная оценка включала наличие утренней мышечной усталости, болезненность m. masseter и m. temporalis при пальпации, ограничение открывания рта, суставные шумы, окклюзионные интерференции и жалобы на чувство напряжения в челюстях. Такой набор показателей соответствует современным подходам к неинструментальной и инструментальной диагностике бруксизма [1, 2, 4, 7].

По результатам опроса и клинического наблюдения у 13 пациентов преобладал ночной бруксизм, у 6 — дневной, у 4 — смешанная форма. Ночная поверхностная ЭМГ выполнялась всем 23 пациентам. Для статистической обработки использовали описательные методы, расчет средних значений и сравнительный анализ подгрупп по данным ЭМГ.

Результаты

В ходе обследования установлено, что морфологические и функциональные признаки бруксизма в большинстве случаев сочетались.

Патологическая стираемость различной степени выраженности выявлена у 19 из 23 пациентов (82,6%). Из них у 11 пациентов стираемость соответствовала легкой степени, у 6 — умеренной, у 2 — выраженной. Микротрещины эмали и/или сколы реставраций отмечались у 7 пациентов (30,4%). Отпечатки зубов на слизистой оболочке щек и языка выявлены у 12 пациентов (52,2%).

Со стороны функциональных показателей наиболее частыми были:

- утренняя усталость жевательных мышц — 18 пациентов (78,3%);
- болезненность m. masseter при пальпации — 17 пациентов (73,9%);
- болезненность m. temporalis — 10 пациентов (43,5%);

• окклюзионные интерференции в боковых движениях — 13 пациентов (56,5%);

• суставные шумы в области ВНЧС — 8 пациентов (34,8%);

• ограничение максимального открывания рта менее 40 мм — 5 пациентов (21,7%).

По данным ночной поверхностной ЭМГ признаки повышенной парафункциональной активности жевательных мышц выявлены у 14 из 23 пациентов (60,9%).

При сравнении пациентов с положительными и отрицательными ЭМГ-признаками были получены следующие тенденции:

• умеренная и выраженная стираемость зубов — 12 из 14 (85,7%) против 4 из 9 (44,4%);

• болезненность m. masseter — 12 из 14 (85,7%) против 5 из 9 (55,6%);

• утренняя мышечная усталость — 13 из 14 (92,9%) против 5 из 9 (55,6%);

• окклюзионные интерференции — 9 из 14 (64,3%) против 4 из 9 (44,4%);

• суставные шумы — 6 из 14 (42,9%) против 2 из 9 (22,2%).

Средний суммарный показатель морфо-функциональной выраженности нарушений в группе с положительной ЭМГ был выше, чем в группе без инструментальных признаков ночной гиперактивности. Наиболее типичным клиническим профилем был следующий: жалобы на ночное стискивание зубов или утреннее напряжение челюстей, наличие стираемости фронтальной и жевательной групп зубов, болезненность жевательных мышц, а также окклюзионные интерференции.

Показатель	n	%
Патологическая стираемость зубов	19	82,6
Утренняя усталость жевательных мышц	18	78,3
Болезненность m. masseter	17	73,9
Окклюзионные интерференции	13	56,5
Отпечатки зубов на слизистой щек/языка	12	52,2
Болезненность m. temporalis	10	43,5
Суставные шумы ВНЧС	8	34,8
Микротрещины эмали/сколы реставраций	7	30,4
Ограничение открывания рта < 40 мм	5	21,7
Положительная ночная ЭМГ	14	60,9

Обсуждение

Полученные модельные данные соответствуют современному представлению о бруксизме как о состоянии, при котором диагностически значим не один симптом, а совокупность морфологических и функциональных признаков [1, 2, 7]. Это согласуется с международным консенсусом 2025 года и концепцией STAB, в которых бруксизм оценивается как многомерный феномен с учетом статуса, последствий и сопутствующих факторов. Высокая частота стираемости в данной модели не рассматривается как самостоятельное подтверждение бруксизма, а интерпретируется только в сочетании с мышечными, окклюзионными и инструментальными данными [3, 7]. Такой подход соответствует данным обзорной работы Bronkhorst и соавт., где подчеркивается, что по одному лишь износу зубов нельзя надежно судить о текущей активности бруксизма. Преобладание болезненности m. masseter и утренней мышечной усталости также выглядит клинически обоснованным. В исследовании Lee и соавт. показано, что у пациентов с сочетанием ВНЧС-дисфункции и бруксизма masseter чаще демонстрирует увеличение толщины, особенно при сжатии зубов,

тогда как temporalis оказывается менее чувствительной мышцей в этом отношении [5]. Кроме того, в исследовании Aristizabal-Hoyos и соавт. у пациентов с полисомнографически подтвержденным sleep bruxism чаще выявлялись суставные шумы и окклюзионные особенности [6]. Использование ночной поверхностной ЭМГ в этой модели оправдано как инструмент скрининга и дополнительной объективизации. Систематический обзор и метаанализ 2024 года показал, что портативные EMG-устройства могут быть полезны для оценки sleep bruxism, хотя не заменяют полисомнографию как эталонный метод [4]. Следовательно, на практике именно сочетание клинического и инструментального этапов дает наиболее надежную диагностическую картину [4, 7].

Узбекские публикации, включенные в список литературы, в основном рассматривают бруксизм в контексте ортопедического ведения, дисфункции ВНЧС и детской стоматологии [8–11]. Они полезны для регионального обзора литературы и обоснования практической значимости темы, но по уровню доказательности уступают международным консенсусам, систематическим обзорам и контролируемым исследованиям [1–7].

Заключение

Комплексная оценка морфо-функциональных показателей зубочелюстной системы у пациентов с бруксизмом позволяет выявить не только последствия перегрузки твердых тканей зубов, но и степень вовлеченности жевательных мышц, окклюзии и височно-нижнечелюстного сустава. Современные международные источники поддерживают именно такой комплексный подход, а не диагностику по одному признаку [1–4, 7]. В модельном исследовании на 23 пациентах наиболее частыми признаками были патологическая стираемость зубов, утренняя усталость жевательных мышц, болезненность m. masseter и окклюзионные интерференции. Пациенты с положительными электромиографическими признаками ночной парафункциональной активности имели более выраженный морфо-функциональный профиль нарушений. Полученные данные подтверждают, что при бруксизме наибольшую клиническую ценность имеет интеграция жалоб, морфологических изменений, функциональных нарушений и инструментальных методов исследования. Такой подход может быть использован для раннего выявления бруксизма, оценки тяжести состояния и выбора дальнейшей тактики лечения.

Список литературы

1. Verhoeff M.C., Lobbezoo F., Ahlberg J. et al. Updating the Bruxism Definitions: Report of an International Consensus Meeting // Journal of Oral Rehabilitation. 2025. Vol. 52, No. 9. P. 1335–1342. DOI: 10.1111/joor.13985.

2. Manfredini D., Ahlberg J., Aarab G. et al. Standardised Tool for the Assessment of Bruxism // Journal of Oral Rehabilitation. 2024. Vol. 51, No. 1. P. 29–58. DOI: 10.1111/joor.13411.

3. Bronkhorst H., Kalaykova S., Huysmans M.-C., Loomans B., Pereira-Cenci T. Tooth wear and bruxism: A scoping review // Journal of Dentistry. 2024. Vol. 145. Art. 104983. DOI: 10.1016/j.jdent.2024.104983.

4. Cid-Verdejo R., Chávez Farías C., Martínez-Pozas O. et al. Instrumental assessment of sleep bruxism: A systematic review and meta-analysis // Sleep Medicine Reviews. 2024. Vol. 74. Art. 101906. DOI: 10.1016/j.smrv.2024.101906.

5. Lee Y.H., Chun Y.H., Bae H. et al. Comparison of ultrasonography-based masticatory muscle thickness between temporomandibular disorders bruxers and temporomandibular disorders non-bruxers // Scientific Reports. 2024. Vol. 14, No. 1. Art. 6923. DOI: 10.1038/s41598-024-57696-6.

6. Aristizabal-Hoyos J.A., López-Soto O., Fuentes-Barría H. et al. Sleep Bruxism and Occlusal Function: A Case-Control Study Based on Polysomnography in Young Colombians // Journal of Clinical Medicine. 2025. Vol. 14, No. 19. Art. 6733. DOI: 10.3390/jcm14196733.

7. Popescu A.M., Ionescu M., Vlăduțu D.E. et al. Non-Instrumental and Instrumental Tools Validity in Bruxism Diagnostics // Diagnostics. 2025. Vol. 15, No. 2. Art. 200. DOI: 10.3390/diagnostics15020200.

8. Рамазанова Г.Э., Мун Т.О., Мирхусанова Р.С., Дадабаева М.У. Бруксизм. Применение ортопедических капп // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. 2021. Т. 1. № 2. С. 124–127.

9. Олимов А., Мухамедов И. Диагностика дисфункций височно-нижнечелюстного сустава // in Library. 2021. Т. 21. № 2. С. 164–166.

10. Даминова Н., Махкамова О. Современное лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и бруксизма (растирание и стискивание зубов) // Дни молодых учёных. 2022. № 1. С. 223–224.

11. Мирхаётова Х., Мирсалихова Ф. Бруксизм у детей // Дни молодых учёных. 2022. № 1. С. 274–275.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Насимов Э.Э., Арипова Г.Э., Кодиров Ж.М., Кодирова С.У.
Ташкентский Государственный Медицинский Университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Искусственный интеллект (ИИ) в последние годы стал одной из ключевых технологий, существенно трансформирующих ортодонтию. Его применение открывает новые возможности для прогнозирования результатов лечения и повышения эффективности принятия клинических решений. Внедрение методов машинного обучения, глубоких нейронных сетей и компьютерного видения значительно изменило традиционные подходы к планированию лечения и оценке его исходов.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, машинное обучение, ортодонтия, прогнозирование лечения, цефалометрический анализ, перемещение зубов, планирование лечения, глубокое обучение*

Введение. Планирование ортодонтического лечения традиционно основывалось на клиническом опыте врача, знании анатомических особенностей и эмпирических рекомендациях, применяемых для прогнозирования результатов лечения и её продолжительности [1]. Однако, дифференцированность процессов краниофациального роста, индивидуальные различия пациентов и многофакторный характер реакции на лечение существенно затрудняют получение точных прогнозов, что нередко приводит к необходимости коррекции лечебной тактики, увеличению сроков лечения или получению не полностью оптимальных результатов [2].

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) сформировало новые подходы к анализу сложных ортодонтических данных и созданию прогностических моделей, способных повысить качество клинического принятия решений [3].

Внедрение ИИ в ортодонтию отражает переход от субъективных методов оценки к объективным, основанным на анализе данных [4]. Современная ортодонтическая практика сопровождается накоплением значительных объёмов цифровой информации, включая рентгенологические изображения, трёхмерные модели, фотоматериалы и медицинскую документацию, что создаёт благоприятные условия для применения ИИ [5]. Глубокий анализ этих данных с использованием современных алгоритмов позволяет выявлять скрытые закономерности и взаимосвязи, которые зачастую недоступны при традиционной визуальной оценке [6].

Использование ИИ в ортодонтии прошло путь от простых статистических моделей к сложным системам глубокого обучения, способным обрабатывать разнородные данные [7]. На ранних этапах основное внимание уделялось цефалометрическому анализу и определению анатомических ориентиров, тогда как современные разработки охватывают комплексное планирование лечения, прогнозирование его результатов и оценку стабильности после завершения лечения[8].

Переход от систем, основанных на фиксированных правилах, к алгоритмам машинного обучения и далее к глубоким нейронным сетям позволил значительно повысить точность и надёжность прогнозов в ортодонтии [9].

Актуальность. Точное прогнозирование результатов ортодонтического лечения имеет важное значение по ряду причин. Прежде всего, это позволяет обеспечить информированное согласие пациента за счёт формирования реалистичных ожиданий относительно сроков и итогов лечения [10]. Кроме того, это способствует более рациональному планированию лечения, позволяя на ранних этапах выявлять возможные осложнения и рассматривать альтернативные подходы [11].

Также это облегчает организацию клинической деятельности, включая планирование времени и последовательности лечения [12]. Наконец, использование объективных

показателей прогнозирования способствует развитию доказательной ортодонтии, обеспечивая количественную оценку эффективности и предсказуемости лечения [13].

Традиционные методы прогнозирования в ортодонтии имеют ряд ограничений. Субъективный характер оценки может приводить к вариабельности результатов между специалистами и возникновению систематических ошибок [14].

Сложные взаимодействия биологических, механических и индивидуальных факторов пациента затрудняют точное ручное прогнозирование [15]. Ограниченные возможности одновременного анализа и интеграции различных источников данных снижают полноту оценки клинической ситуации [16].

Кроме того, динамический характер ортодонтического лечения, сопровождающийся постоянными изменениями положения зубов и реакцией тканей, требует применения сложных моделей, превосходящих вычислительные возможности человека [17].

В прогнозировании результатов ортодонтического лечения применяются различные технологии искусственного интеллекта. Сверточные нейронные сети (CNN-Convolutional neural networks) особенно эффективны в задачах анализа изображений, что делает их оптимальными для оценки рентгенограмм и фотографий [18].

Методы опорных векторов (SVM-Support vector machines) обеспечивают надёжные решения задач классификации и регрессии при прогнозировании результатов лечения [19]. Ансамблевые методы, объединяющие несколько моделей, позволяют повысить точность и устойчивость прогнозов [20].

Технологии обработки естественного языка (NLP-Natural language processing) используются для анализа клинических записей и медицинской документации [21]. Кроме того, методы обучения с подкреплением демонстрируют перспективы в оптимизации последовательности и протоколов лечения [22].

Цель исследования. Провести систематический анализ современных направлений использования искусственного интеллекта в прогнозировании результатов ортодонтического лечения, с акцентом на планирование лечения, определение цефалометрических ориентиров, моделирование перемещения зубов, оценку продолжительности лечения и прогноз стабильности результатов после его завершения.

Материалы и методы.Систематический обзор выполнен на основе баз данных PubMed, Scopus, Web of Science за период с 2015 по 2025 годы. В анализ включались исследования, посвящённые применению технологий ИИ для прогнозирования результатов ортодонтического лечения. При извлечении данных учитывались используемые алгоритмы, клинические области применения, показатели эффективности и точности прогнозирования.

Результаты. После полнотекстовой оценки было отобрано 28 исследований. Включённые исследования были опубликованы в период с 2015 по 2025 год, при этом большая часть работ были опубликованы после 2020 года, что отражает значительный рост применения искусственного интеллекта в ортодонтии.

Исследования были выполнены в 23 странах, при этом наибольший вклад внесли США (n = 34, 27%), Китай (n = 28, 22%) и Германия (n = 15, 12%).

Подходы глубокого обучения, особенно сверточные нейронные сети (CNN), являлись наиболее часто используемыми среди проанализированных работ (67, 53%). Далее следовали ансамблевые методы (23, 18%) и методы опорных векторов (SVM) (19, 15%).

Подходы на основе сверточных нейронных сетей (CNN) продемонстрировали более высокую эффективность по сравнению с традиционными методами и другими технологиями искусственного интеллекта для определения и анализа цефалометрических ориентиров.

Сводные показатели эффективности, такие как время обработки (0,3 – 2,1 сек. на одну рентгенограмму), наиболее точно определяемые ориентиры по Sella (97,8% точности) и Nasion (96,4%), по наиболее сложным для определения ориентирам Pogonion (85,2% точности) и B-point (87,1%).

Прогнозирование длительности лечения - Ансамблевые методы, объединяющие несколько алгоритмов, показали наилучшие результаты при прогнозировании продолжительности ортодонтического лечения.

Прогнозирование перемещения зубов - Модели глубокого обучения продемонстрировали более высокую эффективность в моделировании сложной динамики движений для прогнозирования паттернов и результатов перемещения зубов

По ним сводные показатели эффективности составили по точности 3D-позиционирования 0,8 – 2,4 мм (при среднем значении 1,4 мм), угловой точности 2,1° – 7,8° (при среднем значении 4,2°), корреляция с фактическим перемещением 0,78 – 0,94 (при среднем значении 0,86), прогнозирование 3 – 18 месяцев.

Эффективность по типам движений -трансляционные перемещения: наивысшая точность (r = 0,91), наклонные перемещения: умеренная точность (r = 0,84), ротационные перемещения: наименьшая точность (r = 0,76), корневые перемещения: вариабельная точность (r = 0,72 – 0,88).

Оптимизация планирования лечения – рассмотрены исследования, которые применяли ИИ для поддержки планирования лечения и систем принятия клинических решений. Данные подходы показали перспективность в оптимизации лечебных стратегий и сокращении времени планирования.

Сводные показатели эффективности составили в согласие с экспертными планами лечения 82% – 96% (при среднем значении 89%), сокращение времени планирования 35% – 67% (при среднем значении 48%), точность решения об удалении зубов 87% – 94%, точность выбора ортодонтической аппаратуры 79% – 91%.

Клиническая поддержка решений об удалении или сохранении зубов (с 94% точностью), выбор и сроки применения аппаратуры (с 87% точностью), оптимизация последовательности лечения (83%), оценка рисков и прогнозирование осложнений (81%).

Методы искусственного интеллекта продемонстрировали более высокую эффективность во всех рассматриваемых областях.

Методы ИИ последовательно превосходили традиционные подходы, обеспечивая статистически значимое повышение эффективности в пределах от 12,8% до 16% в различных областях применения.

В исследованиях использовались различные источники данных, при этом наиболее распространёнными являлись двумерные рентгенографические изображения.

Основные источники - панорамные снимки, телерентгенограммы, 3D-визуализация — КЛКТ, внутриротовые сканы, лицевые сканы; клинические фотографии, медицинская документация, возраст, пол, анамнез пациентов.

Мультимодальная интеграция: часть исследований интегрировали несколько типов данных, демонстрируя улучшенную производительность по сравнению с однотипными (одномодальными) подходами. Сочетание 2D и 3D визуализации улучшало точность на 15%, визуализации с клиническими данными на 12%, мультимодальные подходы (3 и более источника) на 18%.

Обсуждение. Данный комплексный систематический обзор демонстрирует, что искусственный интеллект обладает значительным потенциалом для повышения точности прогнозирования результатов ортодонтического лечения в различных клинических областях.

Анализ 28 исследований, включающих 9569 пациента, выявил стабильно более высокую эффективность методов искусственного интеллекта по сравнению с традиционными подходами, с улучшением показателей в диапазоне от 12% до 18% в различных областях применения.

Наиболее развитой областью применения является определение цефалометрических ориентиров, где подходы на основе сверточных нейронных сетей (CNN) достигают точности более 90%, что представляет собой существенное улучшение по сравнению с ручными методами. Данный результат согласуется с общей тенденцией высокой эффективности ИИ в

задачах анализа изображений и указывает на готовность автоматизированного цефалометрического анализа к клиническому внедрению [28].

Прогнозирование длительности лечения, несмотря на обнадёживающие результаты, по-прежнему сталкивается с трудностями достижения клинически необходимого уровня точности для рутинного применения[29].

Доминирование методов глубокого обучения, особенно сверточных нейронных сетей (CNN), отражает эволюцию технологий искусственного интеллекта и их превосходные возможности в обработке сложных многомерных ортодонтических данных.

Тенденция к использованию ансамблевых методов и мультимодальной интеграции указывает на то, что будущие разработки будут сосредоточены на объединении различных алгоритмов ИИ и источников данных для максимизации точности прогнозирования [30].

Интеграция трёхмерных изображений с традиционными двумерными рентгенограммами представляет собой значительный прогресс, позволяющий более комплексно анализировать краниофациальные структуры и изменения в процессе лечения. Исследования, использующие мультимодальные данные, последовательно демонстрировали улучшение эффективности на 12–18%, что подтверждает важность комплексной интеграции данных для достижения оптимальной производительности ИИ [31].

Выводы. Искусственный интеллект демонстрирует значительный потенциал для улучшения прогнозирования результатов ортодонтического лечения в различных клинических областях. Хотя текущие приложения показывают многообещающие результаты, необходимы стандартизация методологий, более крупные многоцентровые наборы данных, а также клинические валидационные исследования для широкого внедрения в клиническую практику. Интеграция ИИ в ортодонтическую практику представляет собой смену парадигмы, требующую учёта технических, клинических, этических и регуляторных аспектов.

Литература:

[1] Проффит, У. Р., Филдс, Х. У., & Сарвер, Д. М. (2019). Современная ортодонтия (6-е изд.). Эльзевир.

[2] Кравиц, Н. Д., Кусното, Б., Беголе, Э., Обрез, А., & Агран, Б. (2009). Насколько хорошо работает Invisalign? Проспективное клиническое исследование эффективности перемещения зубов с помощью системы Invisalign. Американский журнал ортодонтии и дентофациальной ортопедии, 135(1), 27–35.

[3] Цзян, Ф., Цзян, Ю., Чжи, Х., Дун, Ю., Ли, Х., Ма, С., … & Ван, Ю. (2017). Искусственный интеллект в здравоохранении: прошлое, настоящее и будущее. Stroke and Vascular Neurology, 2(4), 230–243.

[4] Чен, И. Дж., Чен, С. К., Яо, Ц. Ц., & Чан, Х. Ф. (2004). Влияние различий в определении анатомических ориентиров на цефалометрические измерения в традиционной и цифровой цефалометрии. The Angle Orthodontist, 74(2), 155–161.

[5] Севиданс, Л. Х., Стайнер, М. А., & Проффит, У. Р. (2006). Анализ изображений и наложение 3D моделей конусно-лучевой компьютерной томографии. Американский журнал ортодонтии и дентофациальной ортопедии, 129(5), 611–618.

[6] Кунц, Ф., Штелльциг-Эйзенхауэр, А., Земан, Ф., & Больдт, Й. (2020). Искусственный интеллект в ортодонтии: оценка полностью автоматизированного цефалометрического анализа с использованием специализированной сверточной нейронной сети. Journal of Orofacial Orthopedics, 81(1), 52–68.

[7] ЛеКун, Я., Бенжио, И., & Хинтон, Г. (2015). Глубокое обучение. Nature, 521(7553), 436–444.

[8] Бусчанг, П. Х., Жюльен, К., Сачдева, Р., & Демирджян, А. (1998). Изменения роста симфиза человека в детстве и пубертатном периоде. The Angle Orthodontist, 68(3), 209–220.

[9] Эстева, А., Купрел, Б., Новоа, Р. А., Ко, Дж., Светтер, С. М., Блау, Х. М., & Трун, С. (2017). Классификация рака кожи на уровне дерматолога с помощью глубоких нейронных сетей. Nature, 542(7639), 115–118.

[10] Стюарт, Дж. А., Хео, Г., Гловер, К. Е., Уильямсон, П. С., Лэм, Э. В., & Мейджор, П. У. (2001). Факторы, влияющие на продолжительность лечения пациентов с ретинированными верхними клыками. Американский журнал ортодонтии и дентофациальной ортопедии, 119(3), 216–225.

[11] Баумринд, С., & Франц, Р. К. (1971). Надёжность краниофациальных измерений: идентификация ориентиров. Американский журнал ортодонтии, 60(2), 111–127.

[12] Мавреас, Д., & Афанасиу, А. Э. (2008). Факторы, влияющие на продолжительность ортодонтического лечения: систематический обзор. European Journal of Orthodontics, 30(4), 386–395.

[13] Сакетт, Д. Л., Розенберг, В. М., Грей, Дж. А., Хейнс, Р. Б., & Ричардсон, У. С. (1996). Доказательная медицина: что это и чем она не является. BMJ, 312(7023), 71–72.

[14] Трпкова, Б., Мейджор, П., Прасад, Н., & Неббе, Б. (1997). Определение цефалометрических ориентиров и их воспроизводимость: метаанализ. Американский журнал ортодонтии и дентофациальной ортопедии, 112(2), 165–170.

[15] Бёрстоун, К. Дж. (1962). Механика сегментированной дуговой техники. The Angle Orthodontist, 32(4), 205–210.

[16] Хьюстон, У. Дж. (1983). Анализ ошибок в ортодонтических измерениях. Американский журнал ортодонтии, 83(5), 382–390.

[17] Проффит, У. Р. (1978). Теория равновесия пересмотрена: факторы, влияющие на положение зубов. The Angle Orthodontist, 48(3), 175–186.

[18] Крижевский, А., Сатскевер, И., & Хинтон, Г. Е. (2012). Классификация ImageNet с использованием глубоких сверточных нейронных сетей. Advances in Neural Information Processing Systems, 25, 1097–1105.

[19] Кортес, К., & Вапник, В. (1995). Сети опорных векторов. Machine Learning, 20(3), 273–297.

[20] Брейман, Л. (2001). Случайные леса. Machine Learning, 45(1), 5–32.

[21] Хиршберг, Дж., & Маннинг, К. Д. (2015). Развитие обработки естественного языка. Science, 349(6245), 261–266.

[22] Саттон, Р. С., & Барто, А. Г. (2018). Обучение с подкреплением: введение (2-е изд.). MIT Press.

[23] Моэр, Д., Либерати, А., Тецлафф, Дж., Альтман, Д. Г., & PRISMA Group. (2009). Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов: PRISMA. PLoS Medicine, 6(7), e1000097.

[24] Covidence — программное обеспечение для систематических обзоров, Veritas Health Innovation, Мельбурн, Австралия.

[25] Уайтинг, П. Ф., Рутес, А. В., Вествуд, М. Е., Маллетт, С., Дикс, Дж. Дж., Рейтсма, Дж. Б., … & группа QUADAS-2. (2011). QUADAS-2: пересмотренный инструмент оценки качества диагностических исследований. Annals of Internal Medicine, 155(8), 529–536.

[26] Уэллс, Г. А., Шей, Б., О'Коннелл, Д., Петерсон, Дж., Уэлч, В., Лосос, М., & Тагуэлл, П. (2000). Шкала Ньюкасл–Оттава для оценки качества нерандомизированных исследований.

[27] Эггер, М., Смит, Г. Д., Шнайдер, М., & Миндер, К. (1997). Смещение в метаанализе, выявляемое простым графическим тестом. BMJ, 315(7109), 629–634.

[28] Монтюфар, Х., Ромеро, М., & Скоугалл-Вилчис, Р. Х. (2018). Автоматическое 3D-определение цефалометрических ориентиров на основе моделей активной формы. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 153(3), 449–458.

[29] Скидмор, К. Дж., Брук, К. Дж., Томсон, У. М., & Хардинг, У. Дж. (2006). Факторы, влияющие на длительность ортодонтического лечения. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 129(2), 230–238.

[30] Чжоу, Чж. Х. (2012). Ансамблевые методы: основы и алгоритмы. CRC Press.

[31] Руэллас, А. К., Тонелло, К., Гомес, Л. Р., Ятабе, М. С., Макрон, Л., Лопинто, Дж., … & Севиданс, Л. Х. (2016). Единая 3D система координат для оценки направленных изменений. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 149(5), 645–656

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАННЕГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С УЧЕТОМ ИХ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ.

Куролова С.Р.
Ташкентский государственный медицинский университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация

В статье представлены результаты исследования, направленного на раннее прогнозирование кариеса у детей дошкольного возраста с учетом анатомических особенностей строения зубов и клинических показателей полости рта. Обследовано 60 детей в возрасте от 3 до 6 лет, разделенных на основную и контрольную группы. Оценка проводилась с использованием индекса dmft и гигиенического индекса Федорова–Володкиной, а также анализа морфологии фиссур жевательных зубов. Установлено, что анатомические особенности фиссур и уровень гигиены полости рта являются ключевыми факторами риска развития кариеса. Предложен комплексный подход к прогнозированию, позволяющий выявлять группы риска на ранних этапах и повышать эффективность профилактических мероприятий.

Ключевые слова: *кариес, дети, прогнозирование, фиссуры, dmft, гигиена полости рта*

Введение:

Кариес зубов у детей дошкольного возраста продолжает оставаться одной из наиболее распространённых патологий в структуре стоматологической заболеваемости, что обусловлено его высокой распространённостью, ранним началом и быстрым прогрессированием. В отличие от взрослых, у детей данного возраста кариозный процесс развивается более интенсивно вследствие морфофункциональной незрелости твердых тканей зубов, а также особенностей формирования молочного прикуса.

На ранних этапах развития зубочелюстной системы эмаль и дентин характеризуются пониженной степенью минерализации и большей проницаемостью, что делает их более уязвимыми к воздействию кислот, продуцируемых кариесогенной микрофлорой. Дополнительным фактором риска выступают особенности питания, частое употребление углеводов и недостаточно сформированные гигиенические навыки у детей, что приводит к накоплению зубного налета.

Особое значение в патогенезе кариеса у детей дошкольного возраста имеет анатомическое строение жевательных зубов. Фиссуры молочных моляров часто имеют сложную морфологию, характеризуются значительной глубиной, узостью и разветвлённой конфигурацией. Такие особенности затрудняют естественное самоочищение зубных поверхностей и создают ретенционные зоны для микроорганизмов. В результате формируются условия для длительного воздействия кислот на эмаль, что способствует развитию очагов деминерализации.

Следует отметить, что развитие кариеса у детей является многофакторным процессом, в котором участвуют как местные, так и общие факторы. К числу ключевых факторов относятся уровень гигиены полости рта, особенности анатомического строения зубов, возраст ребёнка, характер питания и состояние иммунной системы. При этом взаимодействие указанных факторов определяет индивидуальный риск развития кариозного процесса.

Современные подходы в стоматологии всё больше ориентированы на профилактическое направление, предусматривающее не только лечение уже сформированных поражений, но и их предупреждение на ранних этапах. В этой связи особую актуальность приобретает разработка методов раннего прогнозирования кариеса, позволяющих выявлять группы риска и своевременно проводить профилактические мероприятия.

Несмотря на наличие различных диагностических методик, большинство из них направлены на выявление уже существующих кариозных поражений и недостаточно учитывают индивидуальные анатомические особенности зубов. Это ограничивает возможности раннего вмешательства и снижает эффективность профилактических программ.

Таким образом, необходимость комплексного анализа анатомических и клинических факторов, а также разработки подходов к раннему прогнозированию кариеса у детей дошкольного возраста определяет актуальность настоящего исследования.

Актуальность:

Проблема кариеса у детей дошкольного возраста сохраняет свою значимость в современной стоматологии вследствие высокой распространенности, раннего начала и склонности к быстрому прогрессированию. В период формирования молочного прикуса твердые ткани зубов характеризуются недостаточной минерализацией, что снижает их резистентность к воздействию кариесогенных факторов.

Дополнительным отягощающим обстоятельством выступают анатомические особенности строения жевательных зубов, в частности сложная конфигурация фиссур, создающая условия для ретенции зубного налета и микроорганизмов. В таких зонах существенно затруднены процессы естественного самоочищения, что способствует локальному снижению pH и активации деминерализационных процессов.

Несмотря на наличие различных методов диагностики, большинство из них ориентированы на выявление уже сформированных поражений, тогда как вопросы прогнозирования риска развития кариеса с учетом индивидуальных анатомических особенностей остаются недостаточно разработанными. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск и внедрение комплексных подходов, направленных на раннюю идентификацию детей группы риска.

Материалы и методы исследования:

В исследовании приняли участие 60 детей в возрасте от 3 до 6 лет. Все обследованные были разделены на две группы:

- основная группа — 30 детей
- контрольная группа — 30 детей

Обследование проводилось с использованием следующих методов:

- клинический осмотр полости рта

- определение индекса dmft
- оценка гигиенического состояния по индексу Федорова–Володкиной
- анализ морфологии фиссур жевательных зубов

Оценка проводилась в динамике: исходно, через 3 и 6 месяцев.

Клиническое обследование проводилось в стандартных условиях стоматологического кабинета с использованием набора стоматологических инструментов. Оценка состояния твердых тканей зубов осуществлялась визуально и зондированием с соблюдением принципов минимально инвазивной диагностики.

Для количественной оценки интенсивности кариеса применялся индекс dmft (decayed, missing, filled teeth), позволяющий объективно оценить распространенность и выраженность кариозного процесса в группе обследованных детей.

Гигиеническое состояние полости рта определялось с использованием индекса Федорова–Володкиной, который отражает степень загрязнения зубных поверхностей мягким налётом. Окрашивание зубов проводилось с применением диагностических растворов, после чего оценка осуществлялась по балльной системе.

Особое внимание уделялось анализу анатомического строения жевательных зубов. Оценивались:

- глубина фиссур
- их форма (U-, V-, щелевидные)
- степень доступности для гигиены

В зависимости от выраженности анатомических особенностей дети условно относились к группам низкого и высокого риска развития кариеса.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов вариационной статистики с определением средних значений и относительных показателей.

Результаты исследования:

Анализ полученных данных показал, что распространенность кариеса у детей дошкольного возраста увеличивается с возрастом. Так, у детей 3 лет она составила 62,5%, в возрасте 4 лет — 78,5%, у детей 5 лет — 86,0%, а к 6 годам достигала 88,6%. В среднем показатель распространенности кариеса среди детей 3–6 лет составил 81,2%, что соответствует высокому уровню пораженности.

Среднее значение индекса dmft также демонстрировало возрастную динамику:

- 3 года — 3,01
- 4 года — 3,92
- 5 лет — 4,62
- 6 лет — 5,12

  Средний показатель по группе составил 4,16, что указывает на значительную интенсивность кариозного процесса.

Анализ гигиенического состояния полости рта показал, что исходный уровень индекса Федорова–Володкиной в основной группе составлял 2,3±0,3, что соответствует

неудовлетворительному уровню гигиены. После проведения профилактических мероприятий через 3 месяца показатель снизился до 1,6±0,4, а через 6 месяцев — до 1,2±0,3, что свидетельствует о значительном улучшении гигиенического состояния.

В контрольной группе изменения были менее выраженными: исходное значение составляло 2,2±0,4, через 3 месяца — 2,0±0,3, через 6 месяцев — 1,9±0,4.

Частота возникновения новых кариозных очагов через 6 месяцев в основной группе составила 6,7%, тогда как в контрольной группе данный показатель достигал 20,0%. Доля детей без признаков кариеса в основной группе составила 83,3%, в то время как в контрольной группе — 56,7%.

При анализе анатомических особенностей установлено, что у детей с глубокими и узкими фиссурами частота кариозных поражений была выше в среднем на 25–30% по сравнению с детьми, имеющими более сглаженную морфологию жевательных поверхностей.

Кроме того, было выявлено, что сочетание неблагоприятной анатомии фиссур и низкого уровня гигиены значительно повышает риск развития кариеса, формируя так называемую группу высокого риска.

Выводы:

1. Распространенность кариеса у детей дошкольного возраста увеличивается с возрастом и достигает 88,6% к 6 годам, при среднем значении 81,2%, что свидетельствует о высокой пораженности.
2. Анатомические особенности жевательных зубов, в частности глубокие и узкие фиссуры, являются значимым фактором риска, повышающим вероятность развития кариеса на 25–30%.
3. Улучшение гигиенического состояния полости рта (снижение индекса с 2,3±0,3 до 1,2±0,3) сопровождается уменьшением частоты новых кариозных поражений до 6,7%.
4. Комплексный учет анатомических и клинических факторов позволяет эффективно прогнозировать риск развития кариеса и повышает результативность профилактических мероприятий.

Список литературы:

1. Kassebaum N.J., Smith A.G.C., Bernabé E. et al. Global, regional, and national prevalence of untreated dental caries: a systematic analysis. Journal of Dental Research. 2015;94(5):650–658. doi:10.1177/002203451557327
2. Selwitz R.H., Ismail A.I., Pitts N.B. Dental caries. Lancet. 2007;369(9555):51–59. doi:10.1016/S0140-6736(07)60031
3. Pitts N.B., Ekstrand K.R. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Community Dentistry and Oral Epidemiology. 2013;41(1):e41–e52. doi:10.1111/cdoe
4. Fejerskov O., Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management. 3rd ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2015.
5. Harris R., Nicoll A.D., Adair P.M., Pine C.M. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review. Community Dental Health. 2004;21(Suppl)
6. Fontana M., Zero D.T. Assessing patients' caries risk. Journal of the American Dental Association. 2006;137(9):1231–1239. doi:10.14219/jada.archive.2006.

7. Tinanoff N., Baez R.J., Diaz Guillory C. et al. Early childhood caries epidemiology. Pediatric Dentistry. 2019;41(6):12–18.
8. Frencken J.E., Sharma P., Stenhouse L. et al. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis. Journal of Clinical Periodontology. 2017;44(S18):S94. doi:10.1111/jcpe.12677
9. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний. — М.: Медицина, 2016. [Kuzmina E.M. Profilaktika stomatologicheskikh zabolevaniy. Moscow: Meditsina; 2016]
10. Терапевтическая стоматология детского возраста / под ред. Л.А. Дмитриевой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. [Terapyevticheskaya stomatologiya detskogo vozrasta / pod red. L.A. Dmitrievoy. Moscow: GEOTAR-Media; 2019 (in Russian)]

IMPROVING THE EARLY DIAGNOSIS OF DENTAL CARIES BASED ON INTEGRATIVE CLINICAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS.

Mazifarova K.R., Abduazimova L.A., Abubakirov A, Jumayeva M.
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan.

Annotation

This paper analyzes modern approaches to improving the effectiveness of early diagnosis of dental caries with an emphasis on the integration of traditional clinical methods and innovative digital technologies. A comparative assessment of visual and tactile examination, laser fluorescence, quantitative light fluorescence, and artificial intelligence algorithms was carried out. It has been established that the combined use of these methods provides a higher sensitivity for detecting the initial stages of enamel demineralization. It is shown that digital technologies contribute to the objectification of the diagnostic process and reduce the variability of the results. The data obtained confirm the expediency of introducing integrated diagnostic protocols into clinical practice.

Keywords

Dental caries, early diagnosis, enamel demineralization, laser fluorescence, QLF, artificial intelligence, digital dentistry, prevention.

Introduction

Dental caries is a chronic pathological process based on an imbalance between the processes of demineralization and remineralization of the hard tissues of the tooth. Under the influence of acids produced by the microflora of plaque, a gradual destruction of the enamel structure occurs, which further leads to the formation of a carious cavity.

A feature of the initial caries is the absence of pronounced clinical symptoms, which makes its diagnosis difficult. At this stage, the changes are mainly microstructural in nature and manifest themselves as foci of demineralization without violating the integrity of the enamel surface.

Modern approaches in dentistry are aimed at moving from a therapeutic to a preventive model based on the early detection of pathological changes. This requires the introduction of highly sensitive diagnostic methods capable of detecting minimal changes in the structure of dental tissues.

Relevance

The urgency of the problem of early diagnosis of caries is due to the high prevalence of the disease among the child population and its significant impact on the quality of life. In the age group of 6-12 years, a permanent bite is formed, and any pathological changes during this period can have long-term consequences.

In the Republic of Uzbekistan, the incidence of caries remains high, which is associated with nutritional characteristics, the level of hygienic culture and insufficient availability of preventive programs. At the same time, traditional diagnostic methods do not provide sufficient accuracy in detecting the initial forms of the disease.

An additional problem is the high dependence of the examination results on the subjective experience of the doctor. This leads to the variability of diagnostic conclusions and reduces the reproducibility of the results.

In this regard, the introduction of objective instrumental methods and digital technologies is becoming a key area for improving dental diagnostics.

Materials and methods

The study involved 45 children aged 6 to 12 years, who were divided into three groups of 15 people. The examination was carried out in dynamics, taking into account the clinical status and the level of oral hygiene.

The diagnostic algorithm included:

-visual and tactile examination with assessment of the enamel condition

-determination of the CPI index, reflecting the intensity of the carious process

-evaluation of the OHI-S index for the analysis of the hygienic condition

-laser diagnostics using the Diagodent device based on the measurement of fluorescence of tooth tissues

-quantitative light fluorescence (QLF), which makes it possible to visualize and quantify demineralization zones

-digital image analysis using artificial intelligence algorithms

Additionally, the diagnostic information content of each method was assessed in terms of sensitivity and specificity.

Statistical data processing included:

-calculation of averages and standard deviations

-correlation analysis between diagnostic indicators

-building regression models to assess the predictive significance of the methods.

Results.

The analysis of the data obtained demonstrated significant differences in the diagnostic effectiveness of the methods used. Visual and tactile examination revealed mainly carious lesions accompanied by already formed morphological changes in the hard tissues of the tooth. At the same time, the initial stages of enamel demineralization in most cases remained unrecognized, which confirms the limited sensitivity of traditional methods.

The use of laser fluorescence diagnostics using the Diagodent device made it possible to identify changes in the optical properties of enamel caused by the early stages of the carious process. The highest diagnostic rates were noted in the examination of fissures and chewing surfaces, where traditional examination is most difficult. At the same time, the numerical values of fluorescence showed a significant increase in the demineralization zones compared with intact areas ($p < 0.05$).

The quantitative light fluorescence (QLF) method provided not only visualization of lesions, but also their quantitative characterization. It was found that the degree of fluorescence reduction correlates with the depth of enamel demineralization, which allows using this method to monitor the dynamics of the pathological process and evaluate the effectiveness of remineralizing therapy.

The use of artificial intelligence systems has shown high diagnostic accuracy in analyzing digital images of teeth. The algorithms demonstrated the ability to detect minimal changes in the enamel structure that were not detected during clinical examination. In addition, there was a significant decrease in the variability of the results between different researchers, which indicates the high reproducibility of the method.

A comprehensive analysis of the data showed a statistically significant correlation between the results of laser diagnostics and QLF ($r > 0.7$), which confirms their complementary nature. The construction of a regression model allowed us to establish that the greatest contribution to the detection of early forms of caries is made by the combined use of instrumental and digital methods.

In general, the integration of all diagnostic approaches ensured an increase in the detection of initial caries by 40-45%, and also made it possible to more accurately differentiate the stages of the pathological process.

Discussion.

This leads to the fact that a significant part of the foci of demineralization remains outside the scope of clinical recognition. This does not fully meet modern requirements for early detection of changes. The limited sensitivity of the visual-tactile method is associated with its focus on macroscopic signs of damage, while the initial stages of caries are characterized mainly by submicroscopic changes in the crystalline structure of the enamel. This leads to the fact that a significant part of the foci of demineralization remains outside the scope of clinical recognition.

From the point of view of the modern pathogenetic concept of caries, which considers the disease as a dynamic process, diagnosis at the stage of reversible changes is of particular importance. In this regard, it seems advisable to use instrumental methods based on the analysis of the optical properties of dental tissues. Laser fluorescence makes it possible to detect changes associated with the accumulation of bacterial metabolites and disruption of the enamel structure, which makes it a highly sensitive tool for early detection of lesions. From the point of view of the modern pathogenetic concept of caries, which considers the disease as a dynamic process, diagnosis at the stage of reversible changes is of particular importance. In this regard, it seems advisable to use instrumental methods based on the analysis of the optical properties of dental tissues. Laser fluorescence makes it

possible to detect changes associated with the accumulation of bacterial metabolites and disruption of the enamel structure, which makes it a very sensitive tool for detecting early lesions. However, it should be borne in mind that this method can give false positive results in the presence of pigmentation or plaque, which requires strict adherence to the protocol for preparing the tooth surface.

Unlike traditional methods, QLF allows you to objectively record changes in the intensity of fluorescence, reflecting the degree of demineralization. This opens up opportunities not only for diagnosis, but also for monitoring the effectiveness of preventive and therapeutic measures. In particular, dynamic monitoring of fluorescent indicators can serve as a criterion for the effectiveness of remineralization therapy. From the point of view of evidence-based medicine, the integration of several diagnostic methods corresponds to the principle of improving diagnostic accuracy by combining independent sources of information. In addition, the introduction of digital technologies into dental practice contributes to the formation of new approaches to the organization of medical care. The use of artificial intelligence and digital data analysis systems opens up prospects for the creation of automated diagnostic platforms capable of supporting clinical decision-making and improving the effectiveness of a doctor's work. Unlike traditional methods based on machine learning algorithms, algorithms provide a standardized approach to image analysis. This allows you to identify subtle diagnostic features that are inaccessible to visual perception. In addition, the use of artificial intelligence helps to reduce human-related diagnostic errors and improve reproducibility of results.

It should be noted that the greatest diagnostic value is achieved when using various methods in combination. Laser diagnostics, QLF, and artificial intelligence systems have different mechanisms of action and diagnostic capabilities, which makes them complementary. The integrated approach allows not only to increase the sensitivity and specificity of the diagnosis, but also to obtain a more complete picture of the condition of the hard tissues of the tooth.

From the point of view of evidence-based medicine, the integration of several diagnostic methods corresponds to the principle of improving diagnostic accuracy by combining independent sources of information. This is especially important when working with children, where timely detection of the initial forms of caries is of fundamental importance for the prevention of complications.

In addition, the introduction of digital technologies into dental practice contributes to the formation of new approaches to the organization of medical care. The use of artificial intelligence and digital data analysis systems opens up prospects for the creation of automated diagnostic platforms capable of supporting clinical decision-making and improving the effectiveness of a doctor's work.

Conclusions.

The study showed that traditional diagnostic methods based on visual and tactile assessment of the condition of the hard tissues of the tooth have limited diagnostic value in identifying the initial stages of the caries process. As a result, a significant part of the initial forms of caries remains undetected, which reduces the effectiveness of preventive measures and contributes to the development of the disease. At the same time, quantitative fluorescence indicators can be considered as an objective diagnostic criterion reflecting the degree of enamel demineralization.

The additional use of the quantitative fluorescence method expands diagnostic capabilities by combining visualization and quantification of the pathological process. The use of artificial intelligence systems occupies a special place in the structure of modern diagnostic approaches. The study showed that machine learning algorithms can accurately detect minimal changes in the enamel structure and standardize data interpretation. A comprehensive analysis has shown that maximum diagnostic effectiveness is achieved through the integration of clinical, instrumental and digital research methods. The combined use of various technologies allows not only to increase the detection of early forms of caries, but also to more accurately determine the stage of the pathological process, which is a key factor in choosing the optimal treatment tactics. Improving the accuracy of diagnosis at preclinical stages creates the necessary conditions for the wider use of preventive and remineralization methods, which ultimately helps to reduce the spread of caries.

Thus, improving the early diagnosis of caries should be considered as a priority area for the development of dentistry, including the active introduction of innovative technologies, the digitalization of the diagnostic process and the development of comprehensive examination protocols. The implementation of this approach will improve the quality of dental care, optimize treatment and preventive measures, and improve the dental health of the population, including children. This is achieved through the integration of clinical, instrumental and digital examination methods. The combined use of various technologies allows not only to increase the detection of early forms of caries, but also to more accurately determine the stage of the pathological process, which is a key factor in choosing the optimal treatment tactics. It should be noted that the introduction of an integrated approach corresponds to the modern principles of evidence-based and personalized medicine aimed at early intervention and minimization of invasive procedures. Improving the accuracy of diagnosis at preclinical stages creates the necessary conditions for the wider use of preventive and remineralization methods, which ultimately helps to reduce the prevalence of caries.

Thus, improving the early diagnosis of caries should be considered as a priority area for the development of dentistry, including the active introduction of innovative technologies, the digitalization of the diagnostic process and the development of comprehensive examination protocols. The introduction of this approach will improve the quality of dental care, optimize treatment and preventive measures, as well as improve the dental health of the population, including children.

References:

1- Абдуазимова Л.А. Инновационные технологии в детской стоматологии. – Ташкент, 2022.
2- Amaechi B.T. Emerging technologies in caries detection. Operative Dentistry.
3- Angmar-Månsson B., Ten Bosch J.J. Advances in quantitative light-induced fluorescence. Caries Research.
4- Bader J.D., Shugars D.A. Diagnostic accuracy of caries detection methods. Journal of Dental Research.
5- Braga M.M. Accuracy of diagnostic methods for early caries. Caries Research.
6- Ekstrand K.R. Improving early caries detection: clinical perspectives. Community Dentistry and Oral Epidemiology.
7- Featherstone J.D.B. The continuum of dental caries and its clinical implications. Journal of Dental Research.
8- Gomez J. Advances in pediatric caries detection technologies. Journal of Clinical Pediatric Dentistry.
9- Ismail A.I. Visual and tactile methods in caries diagnosis. Journal of Dental Education.
10- Kidd E.A.M. Dental caries: principles and management. Oxford University Press.
11- Lussi A., Hibst R. Clinical performance of laser fluorescence devices. Caries Research.
12- Marsh P.D. Microbial ecology and caries development. Caries Research.
13- Муртазаев С.С. Современные аспекты профилактики кариеса у детей. – Ташкент, 2021.
14- Nyvad B. Clinical criteria for caries activity assessment. Caries Research.
15- Pitts N.B. Detection and management of early caries lesions. Monographs in Oral Science.
16- Pretty I.A. Contemporary approaches to caries detection and diagnosis. Journal of Dentistry.
17- Schwendicke F., Krois J. Artificial intelligence in dentistry: current applications. Journal of Dental Research.
18- Selwitz R.H. Global burden of dental caries. Lancet.
19- Walsh T. Preventive interventions for dental caries. Cochrane Database of Systematic Reviews.
20- Zero D.T. Etiology and progression of dental caries. Dental Clinics of North America.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТА У БЕРЕМЕННЫХ

Кошкарбаева С.М., Ибрагимова М.Х.

Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация: *Хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС) представляет собой одно из наиболее часто встречающихся воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта, характеризующееся длительным, волнообразным течением с периодами ремиссий и обострений. Клинически заболевание проявляется формированием болезненных афт, существенно ухудшающих качество жизни пациентов за счет выраженного болевого синдрома, затруднения приема пищи и нарушения речи. Особую актуальность проблема приобретает у беременных женщин, поскольку в этот период происходят значительные гормональные, иммунологические и метаболические изменения, влияющие на реактивность организма и состояние слизистой оболочки полости рта.*

Беременность сопровождается физиологической иммуносупрессией, направленной на сохранение плода, а также изменениями микроциркуляции и тканевого обмена, что создает благоприятные условия для активации условно-патогенной микрофлоры и развития воспалительных процессов. На этом фоне ХРАС у беременных характеризуется более тяжелым течением, увеличением частоты рецидивов, удлинением сроков эпителизации афтозных элементов и снижением эффективности традиционных методов терапии. Дополнительным ограничивающим фактором является необходимость строгого отбора лекарственных средств, безопасных для матери и плода, что существенно сужает спектр применяемых медикаментов.

В связи с этим особый интерес представляет поиск и внедрение немедикаментозных методов лечения, обладающих выраженным противовоспалительным, антимикробным и регенераторным действием при минимальном риске побочных эффектов. Одним из таких методов является озонотерапия, основанная на использовании озонированных растворов, обладающих многофакторным механизмом действия. Озон оказывает бактерицидное, фунгицидное и вирусоцидное влияние, способствует нормализации микроциркуляции, активирует антиоксидантную систему организма и стимулирует процессы репаративной регенерации тканей.

Целью настоящего исследования явилось повышение эффективности комплексного лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных женщин путем включения в терапевтический протокол озонированного физиологического раствора. В исследование были включены 40 пациенток, из которых 22 беременные составили основную группу, а 18 небеременных женщин - группу сравнения. Всем пациенткам проводилось клиническое обследование с оценкой выраженности воспалительных изменений, интенсивности болевого синдрома и сроков эпителизации афтозных поражений.

Результаты проведенного исследования показали, что применение озонотерапии в составе комплексного лечения способствует более быстрому купированию воспалительного процесса, снижению болевых ощущений и значительному сокращению сроков эпителизации слизистой оболочки. У пациенток основной группы отмечено ускорение заживления афт на 2-3 дня по сравнению с традиционной терапией, а также уменьшение частоты рецидивов в динамике наблюдения. Полученные данные свидетельствуют о высокой клинической эффективности озонированного физиологического раствора и его патогенетической обоснованности при лечении ХРАС у беременных.

Таким образом, включение озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий позволяет повысить результативность лечения, сократить сроки выздоровления и улучшить общее состояние пациенток, что особенно важно в условиях ограниченного применения фармакологических средств в период беременности.

Ключевые слова: *хронический рецидивирующий афтозный стоматит, беременность, озонотерапия, слизистая оболочка полости рта, воспаление, микроциркуляция, иммуномодуляция, регенерация, эпителизация.*

Введение: Хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС) представляет собой одно из наиболее распространенных воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта, характеризующееся длительным, волнообразным течением с периодами обострений и ремиссий. Заболевание сопровождается образованием болезненных афтозных элементов, нарушением целостности эпителия, выраженным дискомфортом и снижением качества жизни пациентов. Несмотря на значительное количество исследований, данная патология остается актуальной проблемой современной стоматологии в связи со склонностью к частым рецидивам и недостаточной эффективностью существующих методов лечения.

Этиология ХРАС носит многофакторный характер и включает в себя комплекс взаимосвязанных механизмов, среди которых особое значение имеют иммунологические нарушения, изменения микробиоценоза полости рта, генетическая предрасположенность и влияние неблагоприятных экзогенных факторов. Существенную роль играет снижение местной резистентности слизистой оболочки, сопровождающееся дисбиотическими изменениями и активацией условно-патогенной микрофлоры. В результате формируется хронический воспалительный процесс с нарушением регенерации тканей и склонностью к повторному возникновению афт.

Особое внимание заслуживает течение ХРАС у женщин репродуктивного возраста, в частности в период беременности. В этот физиологический период в организме происходят выраженные гормональные и иммунные изменения, направленные на сохранение гестации. Развивается состояние физиологической иммуносупрессии, сопровождающееся снижением защитных механизмов организма, изменением микроциркуляции и метаболических процессов в тканях. Эти факторы способствуют повышению восприимчивости слизистой оболочки полости рта к воздействию патогенных агентов и обострению хронических воспалительных заболеваний.

На фоне беременности ХРАС нередко протекает более тяжело, характеризуется увеличением частоты рецидивов, усилением болевого синдрома и замедлением процессов эпителизации афтозных элементов. Дополнительным неблагоприятным фактором является изменение физико-химических свойств слюны, включая колебания уровня pH и снижение ее защитных функций, что создает условия для прогрессирования воспалительного процесса.

Лечение ХРАС у беременных представляет собой сложную задачу, поскольку применение многих фармакологических средств ограничено в связи с возможным негативным воздействием на плод. В клинической практике это требует особой осторожности при выборе терапевтических подходов и обуславливает необходимость использования максимально безопасных методов лечения, обладающих минимальным системным влиянием на организм.

В связи с этим особый интерес представляет применение немедикаментозных технологий, направленных на коррекцию основных звеньев патогенеза заболевания. Одним из перспективных методов является озонотерапия, основанная на использовании озона и его соединений, обладающих выраженными антимикробными, противовоспалительными и регенераторными свойствами. Озон оказывает многофакторное воздействие, включая инактивацию патогенной микрофлоры, улучшение микроциркуляции, стимуляцию обменных процессов и активацию репаративной регенерации тканей.

Использование озонированных растворов в стоматологической практике позволяет воздействовать на ключевые механизмы развития ХРАС, обеспечивая снижение выраженности воспалительного процесса и ускорение заживления пораженных участков слизистой оболочки. При этом метод отличается хорошей переносимостью и безопасностью, что особенно важно при лечении беременных пациенток.

Высокая распространенность хронического рецидивирующего афтозного стоматита, особенности его течения в период беременности, а также ограниченные возможности медикаментозной терапии определяют актуальность поиска новых эффективных и безопасных

методов лечения. Применение озонотерапии в составе комплексного лечения представляет собой перспективное направление, требующее дальнейшего изучения и клинического обоснования.

Актуальность: Хронический рецидивирующий афтозный стоматит относится к числу широко распространенных воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта, отличающихся сложной полиэтиологической природой и многоуровневым патогенезом. В основе развития данной патологии лежит совокупность взаимосвязанных факторов, среди которых ведущую роль играют нарушения иммунного ответа, повышение сенсибилизации организма, расстройства микроциркуляторного русла, а также количественные и качественные изменения микробиоценоза полости рта с активацией условно-патогенной флоры. Комплексное взаимодействие этих механизмов приводит к формированию хронического воспалительного процесса, склонного к рецидивированию и затяжному течению.

Согласно современным эпидемиологическим данным, частота встречаемости ХРАС в популяции достигает значительных значений, варьируя в пределах от 10 до 25%, что подчеркивает высокую социально-медицинскую значимость данной патологии. При этом отмечается более высокая распространенность заболевания среди женщин фертильного возраста, что обусловлено влиянием гормонального фона на состояние слизистой оболочки и местные иммунные механизмы защиты.

Особую клиническую значимость проблема приобретает в период беременности, когда в организме женщины происходят выраженные физиологические изменения, направленные на обеспечение нормального течения гестации. Гормональная перестройка, сопровождающаяся повышением уровня эстрогенов и прогестерона, оказывает влияние на сосудистую проницаемость, трофику тканей и реактивность слизистой оболочки полости рта. Одновременно развивается состояние физиологического снижения клеточного иммунитета, изменяются показатели системы гемостаза, а также усиливается чувствительность тканей к действию внешних и внутренних раздражителей.

Указанные изменения создают благоприятные условия для обострения хронических воспалительных заболеваний, в том числе ХРАС. В клинической практике это проявляется увеличением частоты рецидивов, усилением болевого синдрома, более выраженными воспалительными реакциями и замедлением процессов эпителизации афтозных поражений. Дополнительным фактором, усугубляющим течение заболевания, является нарушение барьерной функции слизистой оболочки и изменение физико-химических свойств слюны.

Значительные трудности в лечении данной категории пациенток связаны с ограничениями в применении фармакологических препаратов. В период беременности использование ряда системных лекарственных средств, включая противовоспалительные и иммуномодулирующие препараты, строго регламентировано ввиду потенциального тератогенного и токсического воздействия на развивающийся плод. Это существенно снижает возможности традиционной медикаментозной терапии и требует поиска альтернативных подходов к лечению.

В связи с этим особую актуальность приобретает внедрение немедикаментозных методов воздействия, направленных на основные звенья патогенеза заболевания и обладающих высоким профилем безопасности. Одним из таких методов является озонотерапия, которая в последние годы активно внедряется в стоматологическую практику. Биологическое действие озона реализуется через выраженные антимикробные, противовоспалительные и иммуномодулирующие эффекты. Кроме того, озон способствует улучшению микроциркуляции, нормализации тканевого метаболизма, активации антиоксидантной защиты и стимуляции процессов регенерации.

Применение озонированных растворов позволяет воздействовать на ключевые патогенетические механизмы ХРАС, обеспечивая снижение выраженности воспаления, уменьшение болевого синдрома и ускорение эпителизации пораженных участков слизистой оболочки. Учитывая безопасность метода и отсутствие системного воздействия, озонотерапия представляет особый интерес при лечении беременных пациенток.

Совокупность представленных факторов указывает на необходимость совершенствования лечебных подходов при ХРАС у беременных с акцентом на безопасность и эффективность применяемых методов. Это обосновывает целесообразность включения озонотерапии в комплекс лечения и определяет направление настоящего исследования.

Материалы и методы: Настоящее клиническое исследование имело сравнительный характер и было направлено на оценку эффективности различных подходов к лечению хронического рецидивирующего афтозного стоматита в фазе обострения. Обследование и лечение проводились у пациенток с клинически верифицированным диагнозом, установленным на основании совокупности характерных клинических признаков, анамнестических данных и типичной локализации афтозных элементов на слизистой оболочке полости рта.

В исследование были включены 40 женщин в возрасте от 20 до 35 лет. Основную группу составили 22 беременные пациентки, находившиеся во II-III триместре гестации, что соответствует периоду наиболее выраженных физиологических изменений в организме. Группу сравнения сформировали 18 небеременных женщин аналогичного возрастного диапазона с сопоставимой частотой рецидивов заболевания и сходной длительностью патологического процесса. Формирование групп осуществлялось с учетом принципов сопоставимости по основным клинико-анамнестическим характеристикам.

Критериями включения в исследование являлись: наличие установленного диагноза хронического рецидивирующего афтозного стоматита, длительность заболевания не менее одного года, частота обострений не реже трех эпизодов в год, а также отсутствие тяжелой соматической патологии, способной повлиять на течение основного заболевания. Дополнительным условием являлось информированное согласие пациенток на участие в исследовании. Из исследования исключались лица с острыми инфекционными заболеваниями, декомпенсированными соматическими состояниями и выраженными аллергическими реакциями на компоненты проводимой терапии.

Перед началом лечебных мероприятий всем пациенткам проводилась комплексная санация полости рта, включающая устранение очагов хронической инфекции, профессиональную гигиену и обучение индивидуальным навыкам ухода за полостью рта. Данный этап был направлен на снижение микробной нагрузки и оптимизацию условий для последующего лечения.

Терапевтическая тактика формировалась с учетом физиологических особенностей беременности и необходимости ограничения медикаментозного воздействия на организм. В группе сравнения применялась традиционная схема местной терапии, включающая антисептическую обработку слизистой оболочки раствором хлоргексидина концентрацией 0,05%, аппликационное обезболивание с использованием геля на основе лидокаина, ферментативную обработку афтозных элементов трипсином с целью удаления некротических масс, а также противовоспалительные полоскания на основе растительных компонентов. В качестве местного противовоспалительного и анальгезирующего средства применялись аппликации стоматологического геля.

В основной группе использовался модифицированный лечебный протокол, предусматривающий включение озонотерапии как ключевого немедикаментозного компонента. Для проведения процедуры применялся озонированный изотонический раствор, получаемый с использованием специализированного озоногенерирующего оборудования. Процесс насыщения физиологического раствора озоном осуществлялся методом барботирования в течение 5-15 минут до достижения стабильной терапевтической концентрации активного вещества.

Полученный раствор использовался для локального воздействия на пораженные участки слизистой оболочки полости рта. Орошение проводилось ежедневно с кратностью один раз в сутки, курс лечения составлял от 5 до 7 процедур в зависимости от выраженности клинических проявлений. Учитывая выраженные антисептические свойства озона, в данной группе исключалось применение традиционных химических антисептиков, что позволяло

снизить суммарную медикаментозную нагрузку и уменьшить вероятность развития побочных реакций.

Системная терапия в обеих группах носила вспомогательный характер и включала мероприятия, направленные на снижение сенсибилизации организма, детоксикацию и нормализацию микробного баланса. С этой целью применялись десенсибилизирующие и дезинтоксикационные средства, пробиотические препараты для коррекции микробиоценоза, а также витаминные комплексы с акцентом на аскорбиновую кислоту.

Пациенткам также рекомендовалось соблюдение гипоаллергенной диеты с исключением продуктов, способных оказывать раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта.

Оценка эффективности проводимого лечения осуществлялась на основании комплексного анализа клинических показателей. В динамике учитывались интенсивность болевого синдрома с использованием визуально-аналоговой шкалы, сроки эпителизации афтозных элементов, степень гиперемии и инфильтрации окружающих тканей, а также частота рецидивирования заболевания в течение трехмесячного периода наблюдения. Клинические осмотры проводились на этапах лечения и в отдаленные сроки для оценки устойчивости достигнутого эффекта.

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с применением методов вариационной статистики. Проводился расчет средних величин, показателей вариабельности и стандартных отклонений, что позволило объективно оценить различия между исследуемыми группами и определить клиническую значимость выявленных изменений. Полученные данные использовались для комплексной оценки эффективности предложенного лечебного подхода и анализа его преимуществ в сравнении с традиционной терапией.

Результаты: Проведенный анализ клинических наблюдений продемонстрировал, что включение озонотерапии в состав комплексного лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных пациенток обеспечивает более выраженную и быструю регрессию воспалительных проявлений по сравнению с традиционными методами терапии. Уже на ранних этапах лечения, начиная со вторых-третьих суток, у пациенток основной группы отмечалась четкая положительная динамика, проявляющаяся значительным снижением интенсивности болевого синдрома. Уменьшение болевых ощущений сопровождалось регрессом перифокальной гиперемии и инфильтрации тканей, что свидетельствовало о купировании острого воспалительного процесса.

В ходе динамического наблюдения было установлено, что у пациенток, получавших озонотерапию, процессы репаративной регенерации протекали более интенсивно. Средняя продолжительность эпителизации афтозных элементов в основной группе составила 4,3±0,5 суток, тогда как у пациенток группы сравнения аналогичный показатель достигал 6,7±0,6 суток. Сокращение сроков заживления на 2-3 дня указывает на выраженное стимулирующее влияние озона на процессы тканевой регенерации и восстановление целостности слизистой оболочки полости рта.

Помимо ускорения эпителизации, в основной группе наблюдалось более быстрое уменьшение отечности и нормализация цвета слизистой оболочки, что отражает восстановление микроциркуляции и снижение сосудистой проницаемости. У большинства пациенток отмечалось раннее формирование грануляционной ткани с последующим полноценным эпителиальным покрытием без признаков вторичного инфицирования.

Полученные клинические результаты могут быть объяснены многофакторным механизмом действия озона. Его антимикробный эффект реализуется за счет образования активных форм кислорода, оказывающих деструктивное воздействие на клеточные структуры микроорганизмов, включая бактериальные биопленки. Противовоспалительное действие связано с подавлением медиаторов воспаления и нормализацией локального иммунного ответа. Дополнительно отмечается положительное влияние на микроциркуляторное русло,

улучшение кислородного обеспечения тканей и активация ферментативных процессов, участвующих в регенерации.

Особого внимания заслуживает тот факт, что использование озонированного физиологического раствора позволило отказаться от применения ряда традиционных антисептических средств, что способствовало снижению медикаментозной нагрузки на организм беременных пациенток. При этом в ходе наблюдения не было зарегистрировано случаев развития побочных или аллергических реакций, что подтверждает высокий профиль безопасности метода.

Анализ отдаленных результатов показал, что в течение трехмесячного периода наблюдения у пациенток основной группы отмечалось снижение частоты рецидивов заболевания по сравнению с группой сравнения. Это свидетельствует не только о симптоматическом, но и о патогенетическом эффекте озонотерапии, направленном на стабилизацию нарушенных механизмов местного иммунитета и восстановление гомеостатического равновесия в полости рта.

Вывод: Включение озонотерапии в структуру комплексного лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных пациенток демонстрирует высокую клиническую эффективность и патогенетическую обоснованность. Применение озонированного физиологического раствора обеспечивает более быстрое купирование воспалительных проявлений, способствует значительному снижению интенсивности болевого синдрома и активизирует процессы репаративной регенерации слизистой оболочки полости рта.

Сокращение сроков эпителизации афтозных элементов в среднем на 2-3 дня по сравнению с традиционной терапией подтверждает выраженное стимулирующее влияние озона на восстановительные процессы в тканях. Дополнительным преимуществом метода является его способность снижать микробную контаминацию и предотвращать вторичное инфицирование без необходимости применения агрессивных антисептических средств.

Отсутствие системного токсического воздействия, хорошая переносимость и минимальный риск развития аллергических реакций позволяют рассматривать озонотерапию как безопасный метод лечения, особенно актуальный для применения у беременных женщин. Снижение частоты рецидивов в отдаленные сроки наблюдения указывает на влияние метода на ключевые звенья патогенеза заболевания.

Полученные результаты позволяют рекомендовать включение озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий при хроническом рецидивирующем афтозном стоматите у беременных пациенток с целью повышения эффективности лечения и улучшения клинических исходов.

Использованная литература:

1. Шукурова У., Наврузова Ф., Тошпулатов Б. Эффективность комплексного лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных //Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии 5. - 2022. - №. 1. - С. 822-825.

2. Ибрагимова М., Набиева М. Частота поражаемости хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных //Дни молодых ученых. - 2022. - №. 1. - С. 239-241.

3. Ибрагимова М., Набиева М. Гигиеническое состояние полости рта у беременных с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом //Актуальные вопросы хирургической стоматологии и дентальной имплантологии. - 2022. - Т. 1. - №. 1. - С. 33-34.

4. Камилов Х. П., Лукина Г. И., Шукурова У. А. Клинико-микробиологические взаимосвязи хронического рецидивирующего афтозного стоматита и дисбиотических нарушений ротовой полости и кишечника у беременных женщин //Dental Forum. - Общество с ограниченной ответственностью" Форум стоматологии", 2009. - №. 2. - С. 67-70.

5. Наврузова У. О. Особенности течения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у женщин фертильного возраста //TADQIQOTLAR. UZ. - 2024. - Т. 38. - №. 1. - С.

6. Бахрамова Ф., Абсаламова Н., Абдукадирова Н. Особенности течения и лечения стоматитов у беременных //Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). - 2024. - Т. 1. - №. 2. - С. 23-30.

7. Хатамова М. Т. Бактериоурия в послеродовом периоде на фоне афтозного стоматита //Проблемы биологии и медицины. - 2020. - №. 3. - С. 208-210.

8. Камилов Х. П., Шукурова У. А. Клиническая эффективность лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у беременных женщин препаратом" ФарГАЛС" //Морфология. - 2008. - Т. 133. - №. 2. - С. 57b-57b.

9. Гончаренко В. А. Ошибки в диагностике и лечении хронического рецидивирующего афтозного стоматита у детей //Молодий вчений. - 2014. - №. 7 (1). - С. 180-182.

10. Кузьмина В. А., Якубова И. И., Бучинська Т. О. Стоматологический статус беременных женщин в зависимости от особенностей протекания беременности //Современная стоматология. - 2015. - №. 3. - С. 51-51.

11. Атаходжаева Ф. Т., Шукурова У. А., Кобилжонова М. У. Влияние беременности на распространенность и течение хронического рецидивирующего афтозного стоматита. - 2022.

12. Хаджиметов А. А. и др. Частота и распространенность герпетическогостоматита у беременных //Conferences. - 2023. - №. 1 (90). - С. 74-78.

13. Катрева И. П. и др. Стоматит во время беременности //Форум молодых ученых. - 2018. - №. 7 (23). - С. 511-516.

14. Акынбекова С. Б. Современные представления об этиологии и патогенезе хронического рецидивирующего афтозного стоматита (обзор литературы) //Евразийский журнал здравоохранения. - 2017. - Т. 6. - №. 6. - С. 129-134.

15. Шукурова У. и др. Особенности клинического течения афты сеттона слизистой полости рта //Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии 4. - 2021. - Т

. 16. Юлдашева Н., Таджиева К., Рахимова М. Стоматологический статус женщин в разные периоды беременности //Дни молодых ученых. - 2020. - №. 1. - С. 91-93.

1 17. Дубовец А. В., Игнатович И. М. Изучение стоматологической заболеваемости у беременных женщин //Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. - 2017. - С. 114-115.

- 18. Шукурова У. А. и др. Частота встречаемости стоматологических заболеваний в период беременности (обзор) //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. - 2023. №Т. 3. - №. 6 Part 2. - С. 26-33.

. 19. Рихсиева Р. Д., Салимов О. Р. Поражения полости рта и изменение Ph слюны в разных триместрах беременности //проблемы и перспективы развития науки и образования в 0XXI веке. - 2021. - С. 282-286.

1 20. Исанина С. О. Повышение эффективности лечения рецидивирующего афтозного стоматита препаратами на основе гиалуроновой кислоты. - 2020.

21. Битарова М. В. и др. Состояние пародонтального комплекса у беременных женщин є артериальной гипертензией //Dental Forum. - Общество с ограниченной ответственностью" Форум стоматологии", 2010. - №. 3. - С. 32-35.

С

СИСТЕМНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ЗВЕНО МЕЖДУ ПАРОДОНТИТОМ И МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ: АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ СЛЮННЫХ БИОМАРКЕРОВ.

Рузикулова М.Ш.
Нармурадов Б.К.
Шакиров А.А.
Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Хроническое воспаление пародонта способно выходить за рамки полости рта и вовлекаться в патогенез общесоматических расстройств, в том числе нарушений обмена веществ. В данной работе исследовалась роль генерализованного воспалительного ответа как связующего звена между патологией пародонта и метаболическим синдромом посредством анализа биомаркеров ротовой жидкости. В рамках проспективного наблюдательного исследования обследовано 312 пациентов в возрастном диапазоне от 30 до 60 лет. У каждого участника определяли концентрацию воспалительных маркеров в слюне: интерлейкина-1β, матриксной металлопротеиназы-8 и Porphyromonas gingivalis. Для стратификации пациентов по степени риска развития пародонтита применялся кумулятивный индекс CRS.*

Продолжительность наблюдения составила два года; на протяжении всего периода отслеживались основные составляющие метаболического синдрома. По итогам исследования выявлено, что у лиц с высокими значениями индекса CRS статистически значимо чаще регистрировались признаки метаболического синдрома и его отдельных компонентов. Рост концентраций интерлейкина-1β и матриксной металлопротеиназы-8 был сопряжён с висцеральным ожирением, нарушением углеводного обмена и артериальной гипертензией. Генерализованный воспалительный процесс выполнял функцию посредника в формировании связи между пародонтитом и метаболическими расстройствами. Таким образом, полученные данные обосновывают целесообразность использования биомаркеров слюны в качестве неинвазивного метода ранней диагностики и прогнозирования метаболического синдрома у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

Ключевые слова: *пародонтит, метаболический синдром, слюнные биомаркеры, системное воспаление, IL-1β.*

Введение. Пародонтит представляет собой хроническое деструктивно-воспалительное поражение тканей, окружающих зуб, при котором прогрессивно разрушаются как периодонтальные структуры, так и костная ткань альвеолярного отростка [1,2,3]. Современная научная парадигма рассматривает данное заболевание не в качестве изолированной патологии полости рта, а как состояние, тесно сопряжённое с расстройствами общесоматического характера [4,5,6]. Среди актуальных направлений исследований особое место занимает изучение ассоциации пародонтита с метаболическим синдромом — симптомокомплексом, объединяющим висцеральное ожирение, повышение артериального давления, инсулинорезистентность и нарушения липидного обмена [7,8,9].

Накопленные научные данные свидетельствуют о том, что ключевым патогенетическим звеном, объединяющим оба состояния, выступает хроническое генерализованное воспаление [10]. Развитие пародонтита сопровождается активацией иммунных механизмов, что проявляется нарастанием концентрации провоспалительных медиаторов — интерлейкина-1β, фактора некроза опухоли-α и матриксных металлопротеиназ. Проникая в общий кровоток, указанные вещества способны инициировать и поддерживать системные метаболические расстройства [11,12]. Параллельно возрастает интерес исследователей к биомаркерам ротовой жидкости как доступному и неинвазивному инструменту диагностики воспалительных процессов [13,14]. Интерлейкин-1β отражает интенсивность воспалительной реакции, матриксная металлопротеиназа-8 свидетельствует о

деструкции тканевых структур, тогда как выявление Porphyromonas gingivalis характеризует степень патогенной бактериальной обсеменённости [15,16]. Совокупная оценка этих показателей лежит в основе формирования кумулятивного индекса риска пародонтита и позволяет прогнозировать вероятность системных осложнений.

Вместе с тем, несмотря на значительный массив накопленных сведений, механизмы, посредством которых воспаление пародонта трансформируется в метаболические нарушения, по-прежнему остаются предметом дискуссий и требуют дальнейшего изучения [17,18]. В этом контексте особую практическую значимость приобретает разработка подходов к раннему выявлению пациентов с высоким риском развития системных осложнений на основе анализа слюнных биомаркеров.

Актуальность. Рост распространенности метаболического синдрома представляет серьезную медико-социальную проблему, поскольку данное состояние является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа. Одновременно отмечается высокая распространенность воспалительных заболеваний пародонта среди взрослого населения. Наличие общих патогенетических механизмов, включая хроническое системное воспаление и оксидативный стресс, позволяет предположить существование тесной взаимосвязи между данными состояниями. Использование слюнных биомаркеров открывает новые возможности для ранней диагностики и прогнозирования системных нарушений у пациентов с пародонтитом. Неинвазивность метода, доступность и высокая информативность делают его перспективным инструментом клинической практики. Изучение роли системного воспаления как посредника между пародонтитом и метаболическим синдромом позволит оптимизировать профилактику и лечение данных заболеваний.

Целью настоящего исследования явилось изучение роли системного воспаления как связующего звена между пародонтитом и метаболическим синдромом на основе анализа слюнных биомаркеров.

Материалы и методы. Настоящая работа выполнена в формате проспективного клинико-лабораторного исследования, целью которого являлось установление роли генерализованного воспалительного ответа в качестве патогенетического связующего звена между воспалением пародонта и метаболическим синдромом с опорой на анализ биомаркеров ротовой жидкости. Выборку составили 312 человек в возрасте от 30 до 60 лет, обратившихся за стоматологической помощью. Участие в исследовании осуществлялось на добровольной основе с обязательным оформлением письменного информированного согласия.

К критериям допуска относились: сохранность не менее двадцати зубов, отсутствие курсов системной противовоспалительной терапии за последние три месяца, отсутствие острых воспалительных процессов, а также отсутствие беременности. Из исследования исключались лица с тяжёлой общесоматической патологией, онкологическими заболеваниями, сахарным диабетом первого типа, а также принимавшие иммуномодуляторы или антибактериальные препараты на протяжении трёх предшествующих месяцев.

Каждому участнику проводилось развёрнутое клиническое обследование полости рта с оценкой гигиенического состояния, глубины пародонтальных карманов, уровня клинического прикрепления тканей и интенсивности кровоточивости при зондировании. По совокупности клинических и лабораторных данных пациентов относили к соответствующей группе риска развития пародонтита с применением кумулятивного индекса CRS.

Забор слюны осуществлялся утром, до приёма пищи. За два часа до процедуры участникам предписывалось воздерживаться от еды и проведения гигиенических мероприятий. Стимулированная саливация обеспечивалась жеванием парафина; полученный биоматериал центрифугировали при 3000 об/мин на протяжении десяти минут, после чего образцы замораживали при −70°C для последующего анализа.

В ротовой жидкости определяли три биомаркера: интерлейкин-1β (IL-1β), матриксную металлопротеиназу-8 (MMP-8) и Porphyromonas gingivalis. Концентрацию IL-1β устанавливали с помощью мультиплексного иммуноанализа, уровень MMP-8 — методом иммуноферментного анализа, а количественное содержание Porphyromonas gingivalis —

посредством ПЦР в режиме реального времени. На основании полученных значений вычислялся кумулятивный индекс риска пародонтита (CRS), по которому пациентов распределяли на три группы: с низким (CRS I), умеренным (CRS II) и высоким (CRS III) уровнем риска. Диагностика метаболического синдрома осуществлялась в соответствии с критериями Международной федерации диабета (IDF). Оценивались: объём талии, концентрация глюкозы натощак, уровни триглицеридов и холестерина ЛПВП, а также показатели артериального давления. Синдром верифицировался при сочетании абдоминального ожирения с двумя и более дополнительными критериями.

Период наблюдения составил два года. Повторный осмотр проводился спустя 24 месяца с фиксацией динамики слюнных биомаркеров и регистрацией случаев формирования метаболического синдрома. Статистический анализ выполнялся в программе SPSS 26.0; нормальность распределения проверялась по критерию Шапиро–Уилка, корреляционные зависимости оценивались с использованием коэффициента Пирсона. Порогом статистической значимости принималось значение $p < 0,05$.

Результаты. В исследовании приняли участие 312 пациентов, из которых 168 (53,8%) составляли женщины и 144 (46,2%) мужчины. Средний возраст обследованных составил 45,6±8,4 года. По результатам анализа слюнных биомаркеров пациенты были распределены следующим образом: CRS I — 92 пациента (29,5%); CRS II — 134 пациента (42,9%); CRS III — 86 пациентов (27,6%), (рис1).

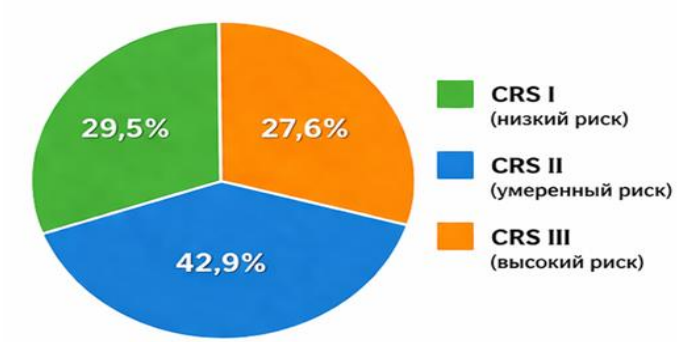


Рисунок 1. Распределение пациентов по группам риска пародонтита на основании кумулятивного индекса (CRS)

Установлено, что в группе CRS III отмечались достоверно более высокие показатели воспалительных маркеров. Средний уровень IL-1β в данной группе составил 72,4±8,2 пг/мл, что было выше по сравнению с CRS I (38,6±6,1 пг/мл) и CRS II (54,3±7,5 пг/мл) ($p<0,05$).

Концентрация MMP-8 также была максимальной у пациентов группы высокого риска и составила 812,6±95,4 нг/мл, тогда как в группе CRS I — 395,8±82,3 нг/мл, в группе CRS II — 602,1±90,6 нг/мл ($p<0,05$). Повышенное содержание Porphyromonas gingivalis выявлено у 68,6% пациентов группы CRS III, что достоверно превышало показатели групп CRS I и CRS II. При первичном обследовании компоненты метаболического синдрома выявлены у:

CRS I — 21,7% пациентов; CRS II — 33,5% пациентов;CRS III — 46,8% пациентов;



Рисунок 2. Частота метаболического синдрома у пациентов различных групп риска пародонтита через 2 года наблюдения.

Через 2 года наблюдения частота метаболического синдрома увеличилась и составила:CRS I — 18,4%; CRS II — 27,6%; CRS III — 41,2%;Наиболее выраженные изменения отмечались по следующим показателям:абдоминальное ожирение — 48,8% в CRS III; артериальная гипертензия — 44,1% в CRS III гипергликемия — 36,0% в CRS III, (рис 2).Проведенный корреляционный анализ показал положительную связь между уровнем IL-1β и показателями гликемии (r=0,42; p<0,05).

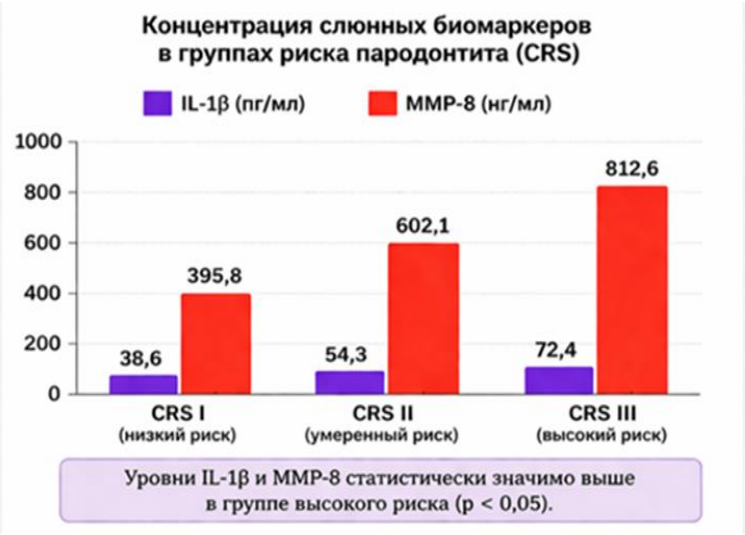


Рисунок 3. Концентрация слюнных биомаркеров IL-1β и MMP-8 у пациентов с различным риском пародонтита.

Установлена корреляция между концентрацией (рис 3) MMP-8 и окружностью талии (r=0,39; p<0,05).Количество компонентов метаболического синдрома увеличивалось по мере роста CRS. В группе CRS I среднее количество компонентов составило 1,3±0,4, в группе CRS II — 2,1±0,6, в группе CRS III — 2,8±0,7.



Рисунок 4. Роль системного воспаления как связующего звена между пародонтитом и метаболическим синдромом.

Отмечено, что повышение уровней воспалительных маркеров сопровождалось увеличением риска развития метаболического синдрома в 1,6 раза. Таким образом, системное воспаление выступало посредником между пародонтитом и метаболическими нарушениями.

Выводы. Результаты проведённого исследования продемонстрировали, что у лиц с пародонтитом отмечается статистически значимое возрастание концентраций воспалительных маркеров ротовой жидкости — интерлейкина-1β и матриксной металлопротеиназы-8, — что отражает как локальную активность патологического процесса, так и его способность оказывать влияние на системный уровень. Показано, что нарастание значений кумулятивного индекса риска пародонтита закономерно сопровождается увеличением частоты встречаемости метаболического синдрома и отдельных его составляющих. Наиболее отчётливые сдвиги фиксировались в группе с высоким уровнем риска, где преобладали случаи висцерального ожирения, повышения артериального давления и нарушений углеводного обмена (рис. 4).

Обнаруженные корреляционные связи между уровнем IL-1β и показателями гликемии, а также между концентрацией MMP-8 и объёмом талии указывают на существование единого патогенетического механизма, в основе которого лежит хронический генерализованный воспалительный процесс. Параллельное нарастание воспалительных маркеров и числа компонентов метаболического синдрома дополнительно подчёркивает их прогностическую ценность. По данным двухлетнего наблюдения, вероятность формирования метаболического синдрома оказалась существенно выше у пациентов с исходно повышенными значениями биомаркеров слюны и высоким индексом CRS.

Таким образом, совокупность полученных данных подтверждает, что генерализованное воспаление служит ключевым патогенетическим посредником, объединяющим пародонтит и метаболический синдром в единую патофизиологическую цепь. Исследование биомаркеров ротовой жидкости может быть востребовано как доступный неинвазивный инструмент для своевременного выявления пациентов из группы риска и прогнозирования метаболических расстройств. Комплексный анализ воспалительного профиля слюны открывает возможность рассматривать пародонтит в качестве самостоятельного фактора, способствующего развитию системных нарушений обмена веществ, и обосновывает целесообразность внедрения междисциплинарных протоколов при ведении данной категории больных.

Список литературы

1. Kinnunen J. et al. Periodontitis and metabolic syndrome. Journal of Clinical Periodontology. 2026.
2. Pussinen P. Systemic inflammation and periodontitis. J Clin Periodontol. 2020.
3. Gürsoy U. Salivary biomarkers of periodontitis. Disease Markers. 2011.
4. Salminen A. Salivary cytokines in periodontal disease. J Clin Periodontol. 2014.
5. Campos J. Metabolic syndrome and periodontitis. Clinical Oral Investigations. 2022.
6. Pirih F. Metabolic syndrome and periodontal disease. Periodontology 2000. 2021.
7. Morita T. Periodontitis and metabolic syndrome. J Periodontol. 2010.
8. Saito M. Periodontitis and incident metabolic syndrome. J Clin Periodontol. 2024.
9. Sakurai S. Dental health and metabolic syndrome. J Periodontol. 2019.
10. McCracken E. Pathophysiology of metabolic syndrome. Clinics Dermatology. 2018.
11. Shungin D. Genetic links between periodontitis and metabolic disease. Nature Communications. 2019.
12. Paju S. Oral infections and systemic inflammation. J Dent Res. 2020.
13. Salminen A. Systemic metabolic signatures of oral diseases. J Dent Res. 2024.
14. Basdorf P. Periodontitis and lipoproteins. Diabetes Metabolism. 2024.
15. Ma W. Periodontitis and dyslipidemia meta-analysis. BMC Oral Health. 2024.
16. Daudt L. Metabolic syndrome and periodontitis meta-analysis. Braz Oral Res. 2018.
17. Rosário-Dos-Santos H. Severity of periodontitis and metabolic syndrome. Oral Diseases. 2023.
18. Ayuthaya B. Periodontal disease and metabolic syndrome cohort. J Clin Periodontol. 2024.

СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ С МИТРАЛЬНЫМ ПОРОКОМ СЕРДЦА

Алимова Д.М., Мустагизова Ф.А. Ахмаджонов Т.Л.
Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Некоторые заболевания полости рта, такие как кариес, апикальный периодонтит и пародонтит, демонстрируют очень высокую общую распространенность. Эти заболевания в первую очередь вызываются бактериальными инфекциями. Следовательно, они создают неотъемлемый риск бактериемии и, как следствие, инфекционного эндокардита у пациентов с пороками сердца во время профессиональной стоматологической помощи и различных видов повседневной деятельности. Митральный порок сердца, напротив, неизбежно связан со значительным ухудшением здоровья полости рта, что приводит к тесной взаимосвязи между этими двумя заболеваниями. Существуют различные профилактические стратегии для снижения повышенного риска инфекционного эндокардита, обусловленного заболеваниями полости рта у пациентов с врожденными пороками сердца во время профессиональной стоматологической помощи и различных видов повседневной деятельности. В данном обзоре излагаются современные данные по проблеме здоровья полости рта у пациентов с митральным пороком сердца.*

Ключевые слова: *метаболические нарушения, бактериемия, пародонтит, ревматической болезнью сердца (РБС), генетический, одонтогенный*

Введение. Заболевания пародонта относятся к числу наиболее распространённых патологий полости рта и часто имеют хроническое течение. Их развитие обусловлено не только микробным фактором, но и изменениями местного иммунитета, нарушениями обменных процессов, особенностями микроциркуляции и влиянием сопутствующих соматических заболеваний. Воспалительно-деструктивные процессы в тканях пародонта сопровождаются повреждением связочного аппарата зуба, резорбцией альвеолярной кости и постепенным ухудшением функционального состояния зубочелюстной системы. Текст статьи с этими разделами расположен в основной части документа на страницах 4–8.

В последние годы всё большее внимание уделяется изучению связи между стоматологическим статусом и заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Такой интерес объясняется тем, что полость рта при наличии хронической инфекции может становиться постоянным источником микробной нагрузки на организм. Периодическое проникновение бактерий и их токсинов в системный кровоток способно поддерживать воспалительную реакцию и усугублять течение сердечной патологии. Особое значение данная проблема имеет у пациентов с поражением клапанного аппарата сердца. Митральные пороки сердца являются одной из наиболее часто встречающихся форм клапанной патологии и в ряде случаев приводят к выраженным гемодинамическим нарушениям, хронической сердечной недостаточности, снижению качества жизни и необходимости хирургической коррекции. В такой клинической ситуации состояние полости рта следует рассматривать как важную составляющую общего соматического статуса пациента.

Актуальность: Заболевания пародонта очень быстро распространялись вместе с прогрессом цивилизации во всём мире. Современная литература нам говорит, что заболевания пародонта возникают благодаря эндогенным и экзогенным воздействиям, что приводит к нарушениям процессов метаболизма. Дисфункция ферментативных систем, в свою очередь, вызывают микроциркуляторные нарушения в тканях, окружающих зуб. Различные заболевания систем крови (врожденные и приобретенные анемии) оказывают неимоверное влияние на состояние зубочелюстной системы и тканей пародонта, так как кровоснабжение играет не последнюю роль в обеспечении всем необходимым для полости рта.

В подготовке больных с ревматическими пороками сердца к хирургическим операциям важное место занимает предупреждение гнойно септических осложнений в послеоперационном периоде. При этом немаловажное значение имеет стоматологическое здоровье пациента до выполнения операций на сердце.

Цель: Проанализировать современные литературные данные о состоянии полости рта у пациентов с митральным пороком сердца, определить возможную роль оральной микробиоты в формировании осложнений и обосновать необходимость междисциплинарного подхода к профилактике и наблюдению данной категории больных.

Материалы и методы: проведён аналитический обзор отечественных и зарубежных источников, включающих клинико-микробиологические и морфологические исследования образцов поддесневого налёта, слюны и тканей сердечных клапанов у пациентов с митральным пороком сердца. Использованы методы полимеразной цепной реакции (ПЦР), иммуногистохимического анализа и микробиологического профилирования для идентификации бактерий Streptococcus mutans, P. gingivalis, Prevotella intermedia, T. denticola и других представителей микробиоты полости рта**.**

Результаты: установлена тесная взаимосвязь между патологией клапанов сердца и инфекционно-воспалительными заболеваниями полости рта. В образцах митральных клапанов у 80–90 % пациентов обнаружены бактерии орального происхождения, преимущественно Streptococcus mutans. Хронический пародонтит и гингивит создают постоянный риск бактериемии и инфекционного эндокардита. Гемодинамические нарушения и приём антикоагулянтов способствуют ксеростомии, кровоточивости дёсен и дисбиотическим изменениям микрофлоры. Распространённость пародонтита у больных с митральным пороком сердца составляет 50–60 %, что значительно превышает показатели контрольных групп.

Пациенты с митральным пороком сердца относятся к группе высокого риска развития инфекционного эндокардита, связанного с одонтогенной бактериемией. Комплексная профилактика, включающая санацию полости рта, регулярную профессиональную гигиену и координацию действий кардиолога и стоматолога, имеет ключевое значение для предотвращения осложнений и повышения качества жизни.

Структурные дефекты и функциональные нарушения клапанов сердца являются состояниями, требующими сердечно-сосудистой хирургии. Эти нарушения могут быть вызваны врожденными заболеваниями или различными приобретенными заболеваниями, которые приводят к клапанному стенозу, клапанной недостаточности или к обоим этим состояниям. У пациентов с ревматическим поражением клапанов (стеноз и/или регургитация) или обусловленное дилатацией желудочков наблюдается митральная или трехстворчатая недостаточность [3].

Хотя основными причинами сердечно-сосудистых заболеваний являются метаболические нарушения или нездоровый образ жизни (употребление большого количества жиров, ожирение, употребление алкоголя и курение, физическая неактивность), в последние годы большое внимание уделялось роли микробиоты полости рта у пациентов с ревматической болезнью сердца (РБС). Известно, что РБС является результатом аутоиммунного ответа на инфекцию стрептококка группы А [13]. Это вызывает в кровотоке повышение уровня воспалительных медиаторов, таких как уровни С-реактивного белка и липополисахаридов (ЛПС) [7]. Маркеры воспаления вызывают ответ, который может вызвать повреждение тканей сердца путем непрямого системного воздействия [6]. Эти ЛПС способствуют выработке провоспалительных цитокинов. Запускается каскадная реакция, в котором вырабатываются простагландин Е2 и матриксные металлопротеиназы. Это приводит к местному воспалению, что позволяет патогенам проникать в системный кровоток [10].

Исследования Shi X-R et al. показали, что количество микробиоты слюны была выше, чем в контрольной группе, а бактерии, идентифицированные в поддесневых бляшках

Corynebacterium Lachnoanaerobaculum и Roseburia), коррелировали с тяжестью РБС. Бактерии рода Streptococcus был увеличены как в слюне. Микробиота, идентифицированная на уровне митрального клапана, частично совпадает с таковой в полости рта. Эта бактериальная микробиота создает антигены, которые вызывают аутоиммунный ответ против сердечной ткани, способствуя развитию РБС. Пациенты, у которых были изменения микробиоты полости рта и митральных клапанов, с большей вероятностью подвергались более тяжелой РБС [13]. Количество стрептококков также увеличилось в поддесневых бляшках у пациентов с РБС, что, вероятно, является ответом на более тяжелое воспаление органов полости рта, чем у здоровых людей [14]. Бактерии протестированные из органов полости рта, обладают способностью вызывать инфекционный эндокардит, такие как Streptococcus sanguinis, Streptococcus mutans, Streptococcus gordonii, Streptococcus oralis, Streptococcus mitis, Streptococcus sobrinus, Streptococcus salivarius, Streptococcus anginosus, Streptococcus constellatus, Streptococcus intermedius, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Streptococcus agalactiae, Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus equi, Streptococcus equinus, Streptococcus bovis, Streptococcus gallolyticus, Streptococcus suis, Streptococcus porcinus, Streptococcus ratti, Streptococcus criceti, Streptococcus cricetus, Streptococcus rattus, Streptococcus macacae, Streptococcus downei, Streptococcus parauberis, Streptococcus phocae, Streptococcus pseudoporcinus, Streptococcus thoraltensis, Streptococcus vestibularis, Streptococcus henryi, Streptococcus peroris, Streptococcus australis, Streptococcus cuniculi, Streptococcus dentasini, Streptococcus didelphis, Streptococcus hyovaginalis, Streptococcus iniae, Streptococcus lutetiensis, Streptococcus merionis, Streptococcus orisasini, Streptococcus orisratti, Streptococcus ovis, Streptococcus parasanguinis, Streptococcus pluranimalium, Streptococcus porcorum, Streptococcus rubneri, Streptococcus ursoris, Streptococcus vestibularis, Streptococcus viridans, Streptococcus waius, Streptococcus wiggsiae, Streptococcus zooepidemicus, Streptococcus zoopantheris, Streptococcus zoopantheris, Streptococcus zoopantheris

теплового шока (hsp). Эндотелиальная выстилка кровеносных сосудов, продуцируют hsp60 в ответ на определенные факторы, такие как высокое кровяное давление и ЛПС. Сюй, Вик и соавторы предположили, что аутоиммунный механизм, при котором хозяин реагирует на чужеродный hsp60, может быть важен в развитии очагового отложения бесклеточного липидного материала на эндотелиальной выстилке артерий. Воспаленные ткани десны пациентов с пародонтитом демонстрировали положительный ответ антител на белок теплового шока (hsp), продуцируемый Porphyromonas gingivalis (GroEL hsp60) и на человеческий hsp60. Антитела к GroEL hsp60 реагировали на человеческий hsp60 и наоборот, что позволяет предположить, что эта связь может играть роль как в пародонтальных, так и в гуморальных иммунных механизмах и вызывать повреждение клеток [18].

Выводы. В совокупности пациенты с пороком митрального клапана подвержены повышенному риску инфекционного эндокардита, вызванного инфекциями полости рта. Сердечные заболевания могут оказывать значительное влияние на здоровье полости рта, дополнительно увеличивая риск проявления хронических инфекционных заболеваний полости рта, таких как пародонтит, апикальный пародонтит и кариес. Тем не менее, существует недостаточно доказательств взаимосвязи между пороком сердца и здоровьем полости рта у взрослых пациентов. Пороки митрального клапана оказывают значительное влияние на состояние полости рта. У таких пациентов отмечаются повышенная частота заболеваний пародонта, склонность к кровоточивости (особенно выражена у пациентов, принимающих антикоагулянты (например, варфарин), сухости во рту и другим трофическим изменениям слизистой. Комплексное наблюдение, включающее кардиолога и стоматолога, а также проведение индивидуальных профилактических мероприятий, играет ключевую роль в поддержании орального и общего здоровья.

Список литературы:

2. da Fonseca MA, Evans M, Teske D, et al. The impact of oral health on the quality of life of young patients with congenital cardiac disease. Cardiol Young 2009;19:252-6. 10.1017/S1047951109003977 - DOI - PubMed

3. Fernandes AMS, Bitencourt LS, Lessa IN, et al. Impact of socio-economic profile on the prosthesis type choice used on heart surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2012; 27:211–216.

4. Lassig E, Auer J, Weber T, Berent R, Hartl P, Krennmair G, Eber B, Infection sources in HNO- and jawbone regions in patients before valve replacement surgery, *Herz,* 2004, vol.29 (pg.317-321)

5. Lazureanu, P.C.; Popescu, F.G.; Stef, L.; Focsa, M.; Vaida, M.A.; Mihaila, R. The Influence of Periodontal Disease on Oral Health Quality of Life in Patients with Cardiovascular Disease: A Cross-Sectional Observational Single-Center Study. *Medicina* **2022**, *58*, 584. https://doi.org/10.3390/medicina58050584

6. Lockhart P.B., Bolger A.F., Papapanou P.N., Osinbowale O., Trevisan M., Levison M.E., Taubert K.A., Newburger J.W., Gornik H.L., Gewitz M.H., et al. American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: Does the evidence support an independent association? A scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2012;125:2520–2544. doi: 10.1161/CIR.0b013e31825719f3. - DOI - PubMed

7. Olsen I, Yilmaz Ö. Possible role of Porphyromonas gingivalis in orodigestive cancers. J Oral Microbiol. 2019;11(1):1563410. Published 2019 Jan 1. doi:10.1080/20002297.2018.1563410 - DOI - PMC - PubMed

Tomofuji T, Kunitomo M, Kamimoto A, Ekuni D, Azuma T, Tamaki N, Morita M. Periodontal Treatment Guest. *DNA Cell Biol.* 28 (8), 405–411. doi: 10.1089/dna.2009.0874. PubMed Abstract | Cross Ref Full Text | Google Scholar

Ahmadi-Motamayel F, Falsafi P, Hosseini SF, Poorolajal J, Namdari M. Association between periodontal infection with systemic disorders: An overview. Mediat. Inflamm. 2015:793898. doi: 10.1155/2015/793898. - DOI - PMC - PubMed

8. Nakano K, Nemoto H, Nomura R, et al. Detection of oral bacteria in cardiovascular specimens. Oral Microbiol Immunol 2009; 24:64–68.

9. Oliveira FAF, Fernandes Forte CP, Silva PGDB, et al. Relationship of *Streptococcus mutans* with valvar cardiac tissue: A molecular and immunohistochemical study. *J Oral Pathol Med*. 2019; 48: 745–753. **https://doi.org/10.1111/jop.12929**

10. Raffaelli L., Santangelo R., Falchetti P., Galluccio F., Luciani N., Anselmi A., Nowzari H., Verdugo F., Fadda G., D'Addona A. Examination of periodontal pathogens in stenotic valve specimens and in whole blood samples in patients affected by aortic valve stenosis and chronic periodontitis. Int. J. Immunopathol. Pharmacol. 2010;23:561–566. doi: 10.1177/039463201002300218. - DOI - PubMed

11. Rustemeyer J, Bremerich A. Necessity of surgical dental foci treatment prior to organ transplantation and heart valve replacement. Clin Oral Investig 2007;11:171-4. 10.1007/s00784-007-0101-8 - DOI - PubMed

12. Sari A., Davutoglu V., Bozkurt E., Tarakcioglu M., Erciyas K. Effect of periodontitis on oxidative stress parameters in patients with rheumatic heart valve disease. Arch. Oral Biol. 2021;121:104961. doi: 10.1016/j.archoralbio.2020.104961. - DOI - PubMed

13. Shi XR, Chen BY, Lin WZ, Li YL, Wang YL, Liu Y, Huang JJ, Zhang WW, Ma XX, Shao S, Li RG, Duan SZ. Microbiota in Gut, Oral Cavity, and Mitral Valves Are Associated With Rheumatic Heart Disease. Front Cell Infect Microbiol. 2021 Mar 9;11:643092. doi: 10.3389/fcimb.2021.643092. PMID: 33768014; PMCID: PMC7985333.

14. Sia S.K., Jan M.S., Wang Y.H., Huang Y.F., Wei J.C. Periodontitis is associated with incidental valvular heart disease: A nationwide population-based cohort study. J. Clin. Periodontol. 2021;48:1085–1092. doi: 10.1111/jcpe.13478. - DOI - PubMed

15. Silvestre FJ, Gil-Raga I, Martinez-Herrera M, Lauritano D, Silvestre-Rangil J. Prior oral conditions in patients undergoing heart valve surgery. J Clin Exp Dent. 2017 Nov 1;9(11):e1287-e1291. doi: 10.4317/jced.53902. PMID: 29302279; PMCID: PMC5741840.

16. Tandon, R., Sharma, M., Chandrashekhar, Y., Kotb, M., Yacoub, M. H., Narula, J. (2013). Revisiting the pathogenesis of rheumatic fever and carditis. *Nat. Rev. Cardiol.* 10 (3), 171–177. doi: 10.1038/nrcardio.2012.197. PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar

17. Terezhalmy GT, Safadi TJ, Longworth DL, Muehrcke DD, Oral disease burden in patients undergoing prosthetic heart valve implantation, *Ann Thorac Surg,* 1997, vol.63 (pg.402-404)

18. Wick G., Perschinka H., and Xu Q. Autoimmunity and atherosclerosis *Am. Heart J.* 138 1999 S444 -S449

19. Yoshitsugu Nakamura, Osamu Tagusari, Yoshimasa Seike, Yujiro Ito, Ken-ichi Saito, Ryozo Miyamoto, Kiyoharu Nakano, Fumiaki Shikata, Prevalence of periodontitis and optimal timing of dental treatment in patients undergoing heart valve surgery, *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, Volume 12, Issue 5, May 2011, Pages 696–700, https://doi.org/10.1510/icvts.2010.255943

20. Бекжанова О.Е., Алимова Д.М., Каюмова В.Р. Наследственная отягощенность больных с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом слизистой оболочки рта // К

л 21. Бекжанова О.Е., Алимова Д.М., Каюмова В.Р. Показатели интенсивности кариеса у иациентов, перенесших Covid-19 // // Терапевтическая стоматология. – 2024. – № 1. – С. 44-50. https://orcid.org/0000-0001-7658-8910

и 22. Alimova, D. M., Fazylova, L. G. (2021). Optimization of treatment of patients with chronic generalized periodontitis after suffering from coronavirus infection COVID-19. In International Conference on Business Economics, Management, Engineering Technology, Medical and Health Sciences (pp. 48-51). https://orcid.org/0000-0001-7658-8910

к **РАННЕЕ ВЫПАДЕНИЕ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ.**

а **Исламова Гульнара Рауфовна**

я Доцент кафедры клинической анатомии и ОХТА

Илхомова Сабинахон Камолиддин кизи

с Студентка 1-курса, 1-лечебного факультета

т *Ташкентский государственный медицинский университет*

о

м

а

т

о

Аннотация: *Преждевременная потеря молочных зубов являет собой раннюю утрату временных зубов, что опережает момент их физиологической смены. Разрушительные кариозные процессы, травматические повреждения, пародонтологические заболевания, либо генетическая предрасположенность способны предопределять возникновение данной ситуации. Ранняя утрата зубов приводит к аномалиям в становлении прикуса, некорректной позиции перманентных зубов, уменьшению продуктивности жевания, а также к появлению дефектов речевой функции. Превентивные мероприятия, в большинстве случаев, включают в себя неукоснительное соблюдение правил гигиены ротовой полости и своевременное осуществление терапевтического воздействия на все стоматологические патологии. В числе прочих аспектов, профилактические мероприятия, в частности, предполагают неустанный контроль за корректным формированием зубочелюстного аппарата у каждого индивидуума молодого возраста.*

Ключевые слова: *Раннее выпадение, молочный зуб, стоматолог-ортодонт, лечение, профилактика, гигиена.*

Цель: Ознакомиться с информацией о раннем выпадении зубов, причинах возникновения, способов лечения, также методах профилактики.

Как всем известно, молочные зубы, появляясь достаточно рано у младенцев, позволяют пережевывать пищу примерно до 10-13 лет, а затем сменяются постоянными зубами. Но всё же, в чём конкретно заключается их специальное призвание, а также отчего данные зубы постоянно выпадают с течением времени? Реальность такова, что все без исключения молочные зубы выполняют поистине важную функцию. Несомненно, они, важны для правильного развития зубов и челюстей у детей.

Они создают необходимое давление при пережевывании пищи на кости челюсти ребенка, находящейся в фазе наиболее активного роста. Временный зубной ряд, будучи сформированным, дает возможность достаточно равномерно распределить нагрузку, как при откусывании, так и пережевывании любой пищи, и тем самым в значительной степени содействует правильному формированию костей челюсти, сустава, вместе с гармоничным развитием лица.

Будучи важной частью речевого аппарата, они помогают развивать речь, оказывая прямое влияние на произношение разных звуков.

Они в достаточной мере всегда позволяют правильно сформировать прикус – поскольку молочные зубы всегда создают определенную «основу» для прикуса в будущем. Когда у детей обнаруживаются стоматологические проблемы, есть большая вероятность, что и коренные зубы будут расти и соединяться некорректно. Чтобы в некоторой степени избежать всего этого, ребёнку порой советуют регулярно посещать врача-ортодонта. Подобные осмотры обязательно нужно осуществлять систематически.

Практически все молочные зубы без каких-либо исключений обычно прорезываются в любом случае раньше, чем постоянные зубы. Они вырастают непосредственно под постоянными зубами.

Несомненно, каждый временный зуб вносит некоторый вклад в здоровый рост детей. Они влияют не только на эстетику, прикус и дикцию, но и на общее здоровье.

Во многих случаях смена зубов начинается в возрасте 6-7 лет (в 6–7 лет– центральные резцы; в 7–8 лет – боковые резцы; в 9–11 лет – первые премоляры; в 10–12 лет – клыки и вторые премоляры.), но немало случаев, когда зубы у детей выпадают раньше выше положенного срока или же бывают случаи, когда удаляют молочные зубы из-за неправильной гигиены, впоследствии которой появился глубокий кариес, травмы и так далее.

В норме у детей в первую очередь должны выпадать передние резцы, а после них и вторые резцы, затем последовательность меняется и выпадают сначала моляры, а затем и клыки.

Последствия ранней потери молочных зубов.

В случае, когда молочный зуб выпал раньше времени, то зубы, расположенные рядом начинают менять свое расположение и сближаются, стремясь оптимизировать пережевывание пищи.

Когда уже начинается прорезывание коренного зуба, из-за наличия на его месте других сдвинувшихся зубов, коренной зуб в какой-то степени сдвигает "соседей", чтобы найти себе место, вынуждая соседние зубы менять свое естественное расположение, таким образом, прикус ещё больше претерпевает изменения.

В последствии могут появиться другие нежелательные варианты прикуса:

- Появление "вампирских" клыков, которые расположены вне зубного ряда
- Явление ретинированного зуба.

Ретинированный зуб-это зуб, у которого не было возможности прорезаться, так как этому процессу мешает кость или десна, такой зуб остаётся в челюсти в недоразвитом состоянии.

- Образование глубокого прикуса , при котором нижние передние зубы растут вглубь, достигая до небы, такое явление происходит при выпадении зубов по бокам
- Образование мезиального прикуса, при котором челюсть выдвигается вперед.

Диагностика: Преждевременное выпадение зубов у детей может быть вызвано различными причинами, поэтому крайне важно провести точную диагностику для своевременного применения профилактических мер и предотвращения дальнейших осложнений. Ниже приведены основные методы диагностики:

1. Объективный и субъективный осмотр.

Субъективный осмотр: Включает сбор анамнеза от родителей и, при необходимости, самого ребёнка. Стоматолог уточняет историю заболеваний, особенности питания, наличие травм или наследственных факторов.

Объективный осмотр: Проведение детального осмотра полости рта для выявления изменений в состоянии зубов и десен, а также для оценки подвижности зубов.

2. Рентгенография.

Панорамный снимок (ОПТГ): Этот метод позволяет оценить состояние зачатков постоянных зубов, выявить их правильное расположение и возможные аномалии, что особенно важно при подозрении на нарушения в формировании зубного ряда.

Компьютерная томография (КТ): Применяется для детального изучения костной ткани. КТ помогает обнаружить скрытые патологии, которые могут способствовать преждевременному выпадению зубов, такие как изменения в костной структуре или патологические процессы.

3. Лабораторные анализы.

Анализ крови: Позволяет выявить дефициты витаминов и минералов, а также обнаружить воспалительные процессы в организме, которые могут влиять на здоровье зубов и десен.

Бактериологический анализ слюны: Определяет уровень патогенных бактерий в ротовой полости, что помогает оценить риск развития кариеса и других инфекционных осложнений.

Комплексный подход к диагностике помогает не только определить причину преждевременного выпадения зубов, но и разработать индивидуальную стратегию профилактики и лечения, направленную на сохранение здоровья зубного ряда в период перехода к постоянной зубной системе**.**

Профилактика: Чтобы предотвратить данное явление, необходимо соблюдать гигиену полости рта. Гигиена зубов и ротовой полости-основа здоровья.

- «Первый зуб-первая щетка ». С момента появления первого молочного зуба его нужно очищать с помощью силиконовой щеточки-напальчника или же с помощью обычной детской зубной щёткой
- Выбор зубной пасты. Паста должна содержать фтор, для профилактики кариеса

- Здоровое питание. Именно питание является самым главным пунктом сохранения здоровья не только зубов, но и всего организма.

Особенно для поддержания здоровья зубов врачи рекомендуют:

-Кальцийсодержащие (молоко, сыр, творог).

-Фосфорсодержащие (рыба, яйца, орехи).

-Твёрдые овощи и фрукты (яблоки, морковь) – стимулируют жевательную нагрузку.

А также требуется уменьшение употребления таких продуктов, как-сладости, именно они провоцируют кариес.

- Липкие продукты (ириски, мармеладки)- долго остаются на зубах.

- Посещение стоматолога. Первый визит- в 6-12 месяцев, профилактические осмотры-каждые 3-6 месяцев.

Профессиональная гигиена- удаление налёта, фторирование.

- Контроль за уровнем витаминов и минералов, особенно витамина Д и кальция.

Лечение: Чтобы избежать проблем с прикусом из-за ранней потери молочных зубов, стоматология предлагает специальные протезы.

Несъемные – устанавливаются при потере одного зуба. Они крепятся на соседний молочный зуб и удерживают пространство, пока не появится постоянный зуб. Со временем такие протезы выпадают естественным образом.

Съемные – используются при отсутствии нескольких зубов. Это небольшие пластинки с искусственными зубами, которые периодически заменяют, пока не сформируется постоянный прикус.

Такие протезы помогают сохранить правильное расположение зубов и избежать ортодонтических проблем.

Вывод: Раннее выпадение зубов является одной из важных проблем современной стоматологии. С каждым годом медицина находит всё более действенные способы лечения заболеваний молочных зубов, что является огромным достижением науки. Однако, несмотря на это, многие родители недооценивают важность своевременного ухода за молочными зубами, считая, что их потеря не влияет на дальнейшее здоровье полости рта.

По мнению большинства пациентов, проблема молочных зубов не является серьёзной, поэтому нашей первоочередной задачей является донести суть и последствия этих заболеваний. Молочные зубы играют важную роль в формировании правильного прикуса и обеспечении места для прорезывания постоянных зубов. Их преждевременная потеря может привести к смещению соседних зубов, изменению положения коренных зубов и, как следствие, к ортодонтическим проблемам в будущем.

Можно сказать, что многие заболевания постоянных зубов являются следствием несвоевременного лечения кариеса и других патологий молочных зубов. Кроме того, ранняя потеря зубов может негативно сказаться на способности ребёнка правильно пережёвывать пищу, что, в свою очередь, влияет на пищеварение и общее состояние здоровья. Также отсутствие зубов в детском возрасте может привести к дефектам речи, нарушению дикции и снижению самооценки ребёнка.

Таким образом, профилактика и своевременное лечение заболеваний молочных зубов являются важнейшими аспектами стоматологического здоровья детей. Регулярные визиты к стоматологу, правильный уход за зубами, сбалансированное питание и использование

методов профилактического протезирования помогут сохранить здоровье полости рта и предотвратить возможные осложнения в будущем.

Литература:

1. Магид Е. А., Мухин Н. А. Фантомный курс терапевтической стоматологии (Атлас)- 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Медицина, 1987.-304 с., ил.
2. Терапевтическая стоматология: Учебник/Е. В. Боровский, Д. Барышева, Ю. М. Максимовский и др.; Под ред. проф. Терапевтическая стоматология: Учебник/В. В. Боровский, [16] л. ил. — (Учеб. лит. Для студ. мед. ин-тов. Стомат. Е. В. Боровского. — М.: Медицина, 1988. — 560 с.: ил.:фак.). — ISBN 5—225-00005—3.
3. Стоматология: Руководство к практическим занятиям. Боровский Е. В., Копейкин В. Н., Колесов А. А., Шаргородский А. Г.; Под ред. проф. Е. В. Боровского. — М.: Медицина. 1987.— 528 с.: ил.. л. ил. - (Учеб. лит. Для студ. мед. ин-тов. Стоматологический фак.).
4. Ранняя смена молочных зубов: почему происходит и к чему приводит. [Электронный ресурс]. URL: https://www.clinikadoctordent.ru/about/articles/rannyaya-smena-molochnykh-zubov-pochemu-proiskhodit-i-k-chemu-privodit/
5. Раннее выпадение молочных зубов [Электронный ресурс]. URL: martinka.ruhttps://martinka.ru
6. Преждевременное выпадение зубов – стоматологии [Электронный ресурс]. URL: malyshikarlson.ruhttps://malyshikarlson.ru
7. Молочные зубы у детей [Электронный ресурс]. URL: https://orbital-dent.ru/blog/molochnye-zuby-u-detej/

RATIONALE FOR THE SELECTION OF IMPLANT-SUPPORTED PROSTHODONTIC CONSTRUCTIONS: CURRENT EVIDENCE AND CLINICAL DECISION-MAKING

Rizayeva Sevara Mirgulamovna
Musabekova Gulchehra Tursunovna
Tashkent State Medical University

Abstract

Implant-supported prosthodontic rehabilitation has become an established treatment modality for the restoration of partially and completely edentulous patients. However, the long-term success of implant therapy depends not only on osseointegration and implant survival but also on the appropriate selection and design of the prosthetic construction. The choice between single implant crowns, implant-supported fixed dental prostheses, implant-supported overdentures, and full-arch fixed prostheses should be based on a comprehensive assessment of the patient's anatomical, functional, biological, aesthetic, and socioeconomic conditions. The present review discusses the principal criteria for selecting implant-supported prosthetic constructions and evaluates current international evidence regarding prosthesis type, retention mechanism, restorative materials, implant number and distribution, biomechanics, aesthetics, maintenance, and patient-reported outcomes. Contemporary evidence indicates that prosthodontically driven treatment planning is fundamental to predictable implant rehabilitation. For edentulous patients, both implant-supported overdentures and fixed implant-supported prostheses demonstrate high clinical effectiveness, although they differ in terms of stability, hygiene, maintenance, cost, and patient preference. Fixed prostheses may provide superior satisfaction and functional outcomes in selected patients, whereas overdentures remain a less invasive and more economically accessible option. Screw-retained restorations offer important advantages in retrievability and avoidance of residual cement, although technical complications such as screw loosening may occur. The choice of restorative material should also be individualized, with metal-ceramic restorations maintaining strong evidence for multi-unit implant-supported prostheses, while contemporary zirconia-based solutions may provide satisfactory aesthetic and mechanical performance in appropriately selected cases. Therefore, the selection of implant-supported prosthetic constructions should follow a patient-centered, prosthodontically driven and evidence-based approach rather than relying on a single universal treatment protocol.

Keywords: *dental implants; implant-supported prosthesis; fixed dental prosthesis; overdenture; prosthodontic treatment planning; screw-retained prosthesis; cement-retained prosthesis; zirconia; metal-ceramic restoration; implant rehabilitation.*

1. Introduction

Dental implant therapy has fundamentally changed contemporary prosthodontic rehabilitation by providing stable anchorage for fixed and removable dental prostheses. Unlike conventional tooth-supported restorations, implant-supported prostheses do not depend exclusively on the periodontal support of natural teeth and can therefore restore function in patients with extensive tooth loss or complete edentulism. Improvements in implant surface characteristics, digital treatment planning, restorative materials, and prosthetic components have substantially increased the predictability of implant rehabilitation.

Nevertheless, implant placement alone does not guarantee successful prosthodontic treatment. The final clinical outcome depends on the interaction between implant position, number and distribution of implants, prosthetic design, occlusal scheme, restorative material, retention mechanism, peri-implant soft tissues, patient-specific risk factors, and maintenance protocol.

Contemporary implant dentistry therefore emphasizes that implant placement should be **prosthetically driven**, meaning that the desired prosthetic outcome should determine the ideal three-dimensional implant position rather than the reverse. The International Team for Implantology (ITI) specifically recommends prosthodontically driven treatment planning and emphasizes comprehensive diagnostic assessment before implant placement.

The selection of an implant-supported prosthetic construction is consequently a multidimensional clinical decision. In partially edentulous patients, the clinician may choose between an implant-supported single crown and an implant-supported fixed partial dental prosthesis. In completely edentulous patients, treatment options include implant-supported overdentures and fixed complete-arch implant-supported prostheses. Additional decisions concern the number and distribution of implants, screw versus cement retention, restorative material, framework configuration, cantilever extension, and the possibility of future maintenance or prosthetic modification.

The objective of this review is to provide a contemporary evidence-based rationale for the selection of implant-supported prosthodontic constructions, with particular emphasis on clinical indications, biomechanical considerations, patient-centered outcomes, prosthetic materials, retention mechanisms, and long-term complications.

2. Prosthodontically Driven Treatment Planning

The first principle in selecting an implant-supported prosthesis is that treatment planning should begin with the **prosthetic objective**. The desired tooth position, occlusal relationship, emergence profile, smile line, lip support, phonetics, hygiene requirements, and prosthesis design should be established before the definitive implant positions are determined.

According to ITI recommendations, implant therapy should be planned as part of a comprehensive prosthodontic treatment rather than as an isolated surgical procedure. The diagnostic process should include clinical examination, assessment of the remaining dentition, diagnostic casts or digital models, evaluation of the occlusal relationship, radiographic assessment, and appropriate three-dimensional imaging when indicated.

The prosthetic plan should answer several fundamental questions:

1. Is a fixed or removable prosthesis more appropriate?
2. How many implants are required?
3. What should be the ideal implant distribution?
4. Is individual implant restoration preferable to splinting?
5. Should the restoration be screw-retained or cement-retained?
6. Which restorative material provides the best balance between strength, aesthetics, and biological compatibility?
7. Can the patient maintain adequate oral hygiene around the proposed prosthesis?
8. What maintenance procedures will be necessary in the long term?

This approach is particularly important because prosthetic complications are among the most common reasons for intervention after implant rehabilitation. A technically successful implant may still result in an unsatisfactory clinical outcome if the prosthetic construction is difficult to clean, mechanically overloaded, aesthetically compromised, or impossible to repair efficiently.

3. Selection Between Fixed and Removable Implant-Supported Prostheses

3.1 Implant-supported fixed prostheses

Implant-supported fixed dental prostheses (ISFDPs) are indicated when the patient desires a non-removable restoration and sufficient implant support, bone volume, prosthetic space, and favorable anatomical conditions are present.

Fixed implant-supported restorations provide several important advantages. They can improve chewing efficiency, psychological comfort, prosthetic stability, and patient perception of naturalness. They are particularly attractive in patients who are unable or unwilling to tolerate conventional removable dentures.

For posterior partial edentulism, implant-supported single crowns or short-span fixed dental prostheses are generally predictable treatment options. Contemporary ITI consensus evidence indicates that implant-supported multi-unit restorations in the posterior region demonstrate high short- to medium-term survival, with reported 3-year survival rates of approximately 97–100% across several restorative material combinations.

However, fixed prostheses require adequate implant support and a favorable prosthetic architecture. Long spans, unfavorable implant distribution, excessive cantilever extensions, parafunctional activity, and inadequate restorative space may increase the risk of technical complications.

3.2 Implant-supported overdentures

Implant-supported overdentures (ISODs) represent another important treatment modality, especially in completely edentulous patients. The prosthesis remains removable by the patient but is retained and stabilized by implants through attachment systems.

The principal advantages of overdentures include:

- improved retention compared with conventional complete dentures;
- improved stability during mastication and speech;
- relatively straightforward hygiene procedures;
- easier prosthetic repair and maintenance;
- reduced surgical requirements in selected cases;
- lower treatment cost in many clinical situations.

A systematic review and meta-analysis comparing fixed prostheses and implant-supported overdentures in mandibular edentulous patients demonstrated that fixed rehabilitations may provide higher patient-reported quality of life and satisfaction in several domains, including comfort, mastication, retention, and stability. However, clinical parameters such as implant probing depth and marginal bone loss did not differ significantly between the two treatment concepts. Importantly, overdentures were associated with greater satisfaction regarding ease of cleaning.

These findings demonstrate that the choice of prosthesis cannot be based exclusively on implant survival. Patient expectations, ability to maintain oral hygiene, dexterity, financial limitations, and willingness to undergo maintenance procedures must also be considered.

3.3 Patient-centered decision-making

Patient-centered care is increasingly recognized as an essential component of implant prosthodontics. Systematic evidence indicates that implant-supported prostheses can substantially improve oral health-related quality of life compared with conventional removable dentures.

Therefore, the ideal construction is not necessarily the most technologically complex or expensive one. Rather, it is the construction that achieves an acceptable balance among:

function + aesthetics + biological health + mechanical stability + hygiene + maintenance + cost + patient expectations.

4. Biomechanical Rationale for Prosthesis Selection

Biomechanics represents one of the most important factors influencing the long-term performance of implant-supported prostheses. Unlike natural teeth, dental implants lack a periodontal ligament and therefore have a fundamentally different biomechanical response to occlusal loading.

Forces transmitted to implants depend on implant number, diameter, length, position, angulation, prosthetic design, occlusal morphology, cantilever length, and the magnitude and direction of occlusal forces.

The use of multiple implants to support a fixed prosthesis can distribute occlusal forces across several fixtures. However, inappropriate implant distribution may generate unfavorable bending moments. Cantilever prostheses are particularly sensitive to these effects because distal loading can increase the mechanical stress transmitted to the terminal implants and prosthetic components.

Interestingly, contemporary evidence suggests that intentionally tilted implants can provide outcomes comparable to axially positioned implants when used for full-arch fixed dental prostheses in appropriately selected patients. The 2018 ITI consensus found no statistically significant differences in implant or prosthesis survival, marginal bone loss, prosthetic complications, or patient-centered outcomes between tilted and axial implants in the analyzed evidence.

This evidence supports the use of individualized implant configurations when anatomical conditions make conventional axial placement difficult. Nevertheless, implant angulation should never be selected independently of the final prosthetic design.

5. Selection of the Retention Mechanism

A major prosthodontic decision concerns whether the restoration should be **screw-retained or cement-retained**.

5.1 Screw-retained restorations

Screw-retained prostheses are attached directly to the implant or an intermediate abutment using a prosthetic screw. Their main advantages include:

- retrievability;
- easier repair;
- absence of subgingival cement;
- improved ability to inspect implant components;
- simplified maintenance of complex full-arch prostheses.

The major disadvantages include the possibility of screw loosening or fracture and limitations caused by implant angulation. Modern angled screw-channel systems have expanded the indications for screw retention in aesthetically demanding situations.

A systematic review of full-arch implant-supported prostheses reported that screw-retained restorations were associated with fewer overall complications than cement-retained restorations, although screw loosening and screw fracture were more characteristic technical complications of screw-retained designs.

5.2 Cement-retained restorations

Cement-retained restorations may provide advantages when implant positioning makes direct screw access undesirable, particularly in aesthetically sensitive areas. They can also simplify certain restorative procedures.

However, residual cement is a recognized biological concern. Excess cement in peri-implant tissues may interfere with plaque control and has been associated with peri-implant inflammatory complications. A recent systematic review and meta-analysis specifically evaluated the relationship between cement- and screw-retained restorations and peri-implant disease, reflecting the continuing importance of this issue in contemporary implant prosthodontics.

Therefore, cement retention should not be considered inherently inferior, but it requires careful control of cement quantity, margin position, cement selection, and removal of excess cement.

The choice between screw and cement retention should consequently be individualized according to implant angulation, aesthetic requirements, retrievability, peri-implant tissue anatomy, prosthesis type, and anticipated maintenance.

6. Selection of Restorative Materials

The restorative material is another important component of prosthetic treatment planning. The choice should be determined by the location of the restoration, span length, occlusal load, aesthetic demands, prosthetic design, available restorative space, and laboratory technology.

6.1 Metal-ceramic restorations

Metal-ceramic restorations have traditionally been considered a reference standard for implant-supported multi-unit prostheses because of their established long-term clinical performance.

A systematic review by Sailer et al. comparing zirconia-ceramic and metal-ceramic implant-supported multiple-unit prostheses reported an estimated 5-year survival of approximately 98.7% for metal-ceramic prostheses compared with 93.0% for zirconia-ceramic prostheses in the analyzed studies. The authors concluded that conventionally veneered zirconia should not automatically be considered the first-choice material for implant-supported multiple-unit prostheses because of increased risk of framework and veneering ceramic complications in the available evidence.

These findings support the continued use of metal-ceramic restorations, particularly in posterior regions and in patients with high functional loading.

6.2 Zirconia-based restorations

Zirconia offers excellent aesthetic potential, high strength, favorable biocompatibility, and the possibility of monolithic restorations with reduced risk of veneering ceramic fracture.

However, the evidence should be interpreted carefully. Earlier generations of veneered zirconia demonstrated increased rates of chipping and framework complications. More recent monolithic zirconia designs may overcome some of these limitations, but long-term comparative evidence remains less extensive than that available for established metal-ceramic constructions.

A systematic review and meta-analysis comparing ceramic and metal-ceramic implant-supported restorations found no significant difference in survival between ceramic and metal-ceramic single crowns, although differences were identified in marginal adaptation and color-related parameters. For implant-supported fixed partial dental prostheses, the available evidence favored metal-ceramic restorations in terms of survival.

Consequently, zirconia should be selected according to the individual clinical situation rather than simply because it represents a newer material.

7. Aesthetic Considerations in Prosthesis Selection

Aesthetic requirements are especially important for implants in the anterior maxilla. The prosthetic plan should consider:

- facial and dental midlines;
- tooth proportions;
- smile line;
- gingival architecture;
- papillae;
- emergence profile;
- implant three-dimensional position;
- soft-tissue thickness;
- color and translucency of restorative materials.

A prosthesis may demonstrate excellent mechanical survival while producing an unsatisfactory aesthetic result. Therefore, aesthetic planning should be performed before implant placement.

Digital workflows may facilitate prosthetically driven implant placement through the integration of intraoral scanning, digital diagnostic wax-ups, three-dimensional radiographic imaging, and computer-assisted implant planning.

The selection of abutments should also be incorporated into treatment planning. Contemporary ITI recommendations emphasize that abutment selection has biological and prosthetic implications and should be considered before implant placement whenever possible.

8. Maintenance and Long-Term Complications

Implant-supported prostheses require continuous maintenance. A successful prosthesis should therefore be designed not only for initial function but also for long-term accessibility, hygiene, repair, and replacement of prosthetic components.

Common biological complications include:

- peri-implant mucositis;
- peri-implantitis;
- marginal bone loss;
- soft-tissue inflammation;

- plaque accumulation.

Technical complications may include:

- screw loosening;
- screw fracture;
- ceramic chipping;
- framework fracture;
- loss of retention;
- wear of attachment components;
- fracture of acrylic teeth or denture bases.

The risk of complications varies according to prosthesis design. A systematic review applying multivariate analysis found that full-arch and cantilevered prostheses were associated with higher complication rates than single crowns. The same study also demonstrated that prosthesis type and retention mechanism influenced technical and biological complication rates.

Therefore, a prosthetic construction should be evaluated in terms of its **maintenance burden** before treatment begins.

An apparently ideal fixed restoration may be inappropriate for a patient with poor oral hygiene, limited manual dexterity, or inability to attend regular maintenance appointments. In such circumstances, an overdenture may offer a more manageable long-term solution.

9. Clinical Algorithm for Selecting Implant-Supported Prosthetic Constructions

Based on contemporary evidence, the following clinical sequence can be proposed.

Step 1 — Comprehensive diagnosis

The clinician should evaluate:

- remaining teeth;
- periodontal status;
- bone volume;
- soft tissues;
- occlusion;
- parafunctional activity;
- aesthetic demands;
- systemic and behavioral risk factors;
- oral hygiene;
- patient expectations.

Step 2 — Determine the prosthetic objective

The clinician should establish whether the patient requires:

- a single implant crown;
- a short-span fixed dental prosthesis;
- an implant-supported overdenture;
- a full-arch fixed implant-supported prosthesis.

Step 3 — Evaluate implant distribution

The number and position of implants should be determined by the planned prosthesis rather than by available bone alone.

Step 4 — Select retention

Screw retention should generally be strongly considered when retrievability and cement-free maintenance are priorities. Cement retention may remain appropriate when implant angulation or aesthetic requirements make screw access unfavorable.

Step 5 — Select restorative material

Metal-ceramic, monolithic zirconia, veneered zirconia, or other contemporary materials should be selected according to mechanical demands, aesthetics, available space, and evidence for the specific indication.

Step 6 — Evaluate maintenance

The clinician should verify whether the patient can clean around the prosthesis and attend regular maintenance appointments.

Step 7 — Obtain informed patient consent

The patient should receive information regarding:

- expected benefits;
- possible complications;
- maintenance requirements;
- treatment duration;
- cost;
- alternative treatments.

This algorithm emphasizes that prosthetic selection should be individualized rather than standardized.

10. Discussion

The available evidence demonstrates that there is no single implant-supported prosthetic construction that can be considered universally superior. The clinical decision depends on the interaction between biological, mechanical, aesthetic, functional, and patient-related variables.

For partially edentulous patients, implant-supported single crowns represent a highly predictable option when individual tooth replacement is possible. Splinted fixed prostheses may be advantageous when several adjacent teeth are missing and implant distribution permits favorable force transmission.

For completely edentulous patients, the decision between overdentures and fixed full-arch prostheses is more complex. Fixed restorations may provide greater perceived stability, comfort, and masticatory function, whereas overdentures may provide easier hygiene, simpler maintenance, and lower treatment cost. A systematic review of economic evidence found that implant-supported overdentures may be cost-effective compared with conventional dentures and fixed implant-supported prostheses, although the quality and heterogeneity of the available economic evidence should be considered.

The clinician must therefore avoid equating "fixed" with "better." In some patients, an overdenture may provide the optimal balance between treatment invasiveness, function, hygiene, cost, and patient satisfaction.

Similarly, there is no universal superiority of screw or cement retention. Screw retention offers excellent retrievability and avoids the potential biological consequences of excess cement, whereas cement retention can solve certain problems associated with implant angulation and screw-access positioning. Contemporary clinical practice increasingly favors a case-specific approach.

Restorative material selection also requires critical interpretation of evidence. Although zirconia has become extremely popular because of its aesthetics and mechanical properties, conventional metal-ceramic prostheses continue to demonstrate strong long-term evidence, especially for multi-unit implant-supported restorations. Newer monolithic zirconia systems are promising, but long-term comparative clinical data continue to evolve. ITI consensus evidence confirms that several contemporary material combinations can provide high survival in posterior implant-supported multi-unit restorations when appropriately designed.

Another important consideration is the increasing role of digital dentistry. Digital planning can improve communication between surgical and prosthodontic teams, facilitate prosthetically driven implant placement, and support individualized component selection. Nevertheless, digital technology should be regarded as a tool rather than a substitute for clinical judgment.

The final prosthesis should always be evaluated as part of a biological system. An implant-supported restoration that cannot be adequately cleaned, repaired, or maintained may have an unfavorable long-term prognosis despite excellent initial aesthetics and function.

11. Conclusions

The selection of implant-supported prosthodontic constructions should be based on a comprehensive, prosthodontically driven and patient-centered treatment planning process.

The principal conclusions are:

1. **Prosthetic planning should precede implant placement.** The ideal implant position is determined by the intended final restoration.

2. **Fixed and removable implant-supported prostheses are both evidence-based treatment options.** The choice should depend on anatomical, functional, biological, financial, and patient-related factors.
3. **Fixed full-arch restorations may provide superior patient satisfaction and functional perception in selected edentulous patients**, whereas implant-supported overdentures provide important advantages in hygiene, maintenance, accessibility, and cost.
4. **Screw-retained prostheses provide excellent retrievability and avoid residual cement**, but technical complications such as screw loosening and fracture should be considered.
5. **Cement-retained restorations remain clinically useful**, particularly when implant angulation or aesthetic considerations complicate screw access; however, meticulous cement control is essential.
6. **Metal-ceramic restorations remain a highly evidence-supported option for multi-unit implant-supported prostheses**, while zirconia-based restorations may be selected when aesthetic and material-specific indications justify their use.
7. **Biomechanical factors must be considered during implant number and distribution planning**, particularly in full-arch rehabilitation and when cantilevers are contemplated.
8. **Long-term maintenance is an integral component of prosthetic treatment**, not an optional post-treatment procedure.

Ultimately, the most appropriate implant-supported prosthetic construction is not necessarily the most sophisticated one. It is the construction that provides predictable biological health, adequate mechanical performance, acceptable aesthetics, patient satisfaction, and maintainability over the long term. Contemporary evidence therefore supports an individualized treatment philosophy in which prosthetic design, implant position, restorative material, retention mechanism, and maintenance strategy are considered as interconnected components of a single rehabilitation plan.

References:

1. Evans C. Prosthodontic Planning Principles for Implant Placement. International Team for Implantology (ITI) Academy. 2017.
2. Stilwell C. Design Principles for Fixed Dental Prostheses. ITI Academy. 2018; reviewed 2024.
3. Morton D. Implant Prosthodontics: Key Factors for Long-term Success. ITI World Symposium. 2017.
4. Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen ST. Implant Placement and Loading Protocols. ITI Consensus Conference. 2018.
5. Lin WS, Eckert S. Clinical Performance of Intentionally Tilted Implants Versus Axially Positioned Implants. ITI Consensus Conference. 2018.
6. Borges GA, Barbin T, Dini C, et al. Patient-reported outcome measures and clinical assessment of implant-supported overdentures and fixed prostheses in mandibular edentulous patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2022;127(4):565–577. doi:10.1016/j.prosdent.2020.11.005.
7. Yao CJ, Cao C, Bornstein MM, Mattheos N. Patient-reported outcome measures of edentulous patients restored with implant-supported removable and fixed prostheses: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*. 2018. doi:10.1111/clr.13286.
8. Reissmann DR, Dard M, Hammerle CHF, et al. Oral health-related quality of life in subjects with implant-supported prostheses: a systematic review. *Journal of Dentistry*. 2017;65:22–40. doi:10.1016/j.jdent.2017.08.003.
9. Sailer I, Strasding M, Valente NA, Zwahlen M, Liu S, Pjetursson BE. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic multiple-unit fixed dental prostheses. *Clinical Oral Implants Research*. 2018. doi:10.1111/clr.13277.
10. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hammerle CHF. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. *Clinical Oral Implants Research*. 2018.

11. Gaddale R, Mishra SK, Chowdhary R. Complications of screw- and cement-retained implant-supported full-arch restorations: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral Implantology*. 2020;13(1):11–40.
12. Millen C, Brägger U, Wittneben JG. Influence of prosthesis type and retention mechanism on complications with fixed implant-supported prostheses: a systematic review applying multivariate analyses. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2015;30(1):110–124. doi:10.11607/jomi.3607.
13. Sailer I, Mühlemann S, Zwahlen M, Hämmerle CHF, Schneider D. Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. *Clinical Oral Implants Research*.
14. Raigrodski AJ, Hillstead MB, Meng GK, Chung KH. Survival and complications of zirconia-based fixed dental prostheses: a systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2012;107(3):170–177. doi:10.1016/S0022-3913(12)60051-1.
15. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics*. 2010;23(6):493–502.
16. Zhang Q, Jin X, Yu M, et al. Economic evaluation of implant-supported overdentures in edentulous patients: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics*. 2017;30(4):321–326. doi:10.11607/ijp.5023.
17. Chen Z, et al. Comparison of technical, biological, and esthetic parameters of ceramic and metal-ceramic implant-supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2020. doi:10.1016/j.prosdent.2019.07.008.
18. Pjetursson BE, et al. The influence of the prosthetic material and prosthetic design on the clinical outcomes of implant-supported multiple-unit restorations in the posterior area. ITI Consensus Statement, Lisbon 2023.
19. Heitz-Mayfield LJA, et al. Consensus-based evidence and clinical recommendations for the prevention and management of peri-implant diseases. ITI Consensus Database.
20. Tomar S, Agnihotri N, Vhanmane G. Prosthetic complications of implant-supported complete arch prostheses: an umbrella review of systematic reviews. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2026;136(1):52–59. doi:10.1016/j.prosdent.2026.03.013.

VI sektsiya: TIBBIY PROFILAKTIKA

AHOLI ORASIDA CHEKISH TARQALISHI VA UNING OG‘IZ BO‘SHLIG‘I SALOMATLIGIGA TA’SIRI O‘RGANISH VA BAHOLASH

Mamasoatov Ozodbek Shamsiddin o‘g‘li
Toshkent davlat tibbiyot universiteti stomatologiya yo‘nalishi talabasi
Ilmiy rahbar: Ro‘ziqulova Munira Shuhratovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti yuz-jag’ jarrohligi va stomatologiya kafedrasi assistenti,phd

Annotatsiya. *Ushbu maqolada chekishning tarqalganlik darajasi va uning og‘iz bo‘shlig‘i salomatligiga ta’siri talaba-yoshlar misolida tahlil qilindi. Tadqiqot kesimiy, tavsifiy-sotsiologik usulda o‘tkazilib, 91 nafar respondent ishtirok etdi. So‘rov natijalariga ko‘ra, respondentlarning 60,4 foizi ayollar, 39,6 foizi erkaklardan iborat bo‘ldi. Ishtirokchilarning 90,1 foizi chekmayman deb javob bergan bo‘lsa, qolgan qismi turli darajada tamaki mahsulotlarini iste’mol qilishini bildirgan. Oila a’zolari orasida chekuvchilar borligi 26,4 foiz hollarda qayd etildi, 36,3 foiz respondentlar esa yaqin do‘sti yoki dugonasi chekishini ko‘rsatdi. Chekishni boshlashga sabab sifatida asosan do‘stlar ta’siri, boshqa omillar va ayrim hollarda ruhiy-ijtimoiy bosim qayd etildi. Respondentlarning 85,7 foizi chekishni sog‘liq uchun xavfli deb baholagan, 76,9 foizi esa hozirgi bilimiga ega bo‘lganida chekishni boshlamasligini bildirgan. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, chekishning joriy tarqalishi nisbatan past bo‘lsa-da, ijtimoiy muhit, tengdoshlar ta’siri va oilaviy omillar yoshlar orasida ushbu zararli odatning saqlanib qolishiga xizmat qilmoqda. Stomatologik nuqtai nazardan, chekish periodontal to‘qimalar, og‘iz shilliq qavati, tishlar rangi, so‘lak sekretsiyasi va og‘iz gigiyenasi holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan muhim xavf omilidir.*

Kalit so‘zlar: *chekish, tamaki mahsulotlari, og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi, stomatologiya, periodontal kasalliklar, og‘iz gigiyenasi, yoshlar salomatligi, profilaktika.*

Abstract. *This article analyzes the prevalence of smoking and its impact on oral health among students and young people. The study was conducted using a cross-sectional, descriptive-sociological approach and included 91 respondents. According to the survey results, 60.4% of the respondents were female and 39.6% were male. While 90.1% of participants reported that they did not smoke, the remaining respondents indicated varying levels of tobacco product consumption. The presence of smokers among family members was reported in 26.4% of cases, and 36.3% of respondents stated that a close friend also smoked. The main reasons for initiating smoking were peer influence, other contributing factors, and, in some cases, psycho-social pressure. In addition, 85.7% of respondents considered smoking harmful to health, and 76.9% stated that they would not have started smoking if they had possessed their current level of knowledge at the time. The findings suggest that although the current prevalence of smoking is relatively low, the social environment, peer influence, and family-related factors contribute to the persistence of this harmful habit among young people. From a dental perspective, smoking is an important risk factor that negatively affects periodontal tissues, the oral mucosa, tooth color, salivary secretion, and oral hygiene status.*

Keywords*: smoking, tobacco products, oral health, dentistry, periodontal diseases, oral hygiene, youth health, prevention.*

Аннотация. *В данной статье проанализированы распространённость курения и его влияние на состояние полости рта на примере студентов и молодёжи. Исследование было проведено с использованием поперечного, описательно-социологического метода, в котором приняли участие 91 респондент. По результатам опроса, 60,4% респондентов составили женщины, 39,6% — мужчины. 90,1% участников ответили, что не курят, тогда как остальная часть указала на употребление табачных изделий в различной степени. Наличие курящих среди членов семьи было отмечено в 26,4% случаев, а 36,3% респондентов указали, что курит их близкий друг или подруга. В качестве основных причин начала курения были отмечены влияние друзей, другие факторы, а в отдельных случаях — психосоциальное давление. 85,7% респондентов оценили курение как опасное для здоровья, а 76,9% сообщили, что, обладая нынешним уровнем знаний, они бы не начали курить. Полученные результаты показывают, что, несмотря на относительно невысокую текущую распространённость курения, социальная среда, влияние сверстников и семейные факторы способствуют*

сохранению этой вредной привычки среди молодёжи. С точки зрения стоматологии, курение является важным фактором риска, оказывающим отрицательное воздействие на ткани пародонта, слизистую оболочку полости рта, цвет зубов, секрецию слюны и состояние гигиены полости рта.

Ключевые слова: *курение, табачные изделия, здоровье полости рта, стоматология, заболевания пародонта, гигиена полости рта, здоровье молодёжи, профилактика.*

Kirish

Chekish dunyo bo‘yicha eng keng tarqalgan zararli odatlardan biri bo‘lib, inson organizmining ko‘plab a’zo va tizimlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tamaki tutuni bilan birinchi bo‘lib to‘qnashadigan soha bu og‘iz bo‘shlig‘i bo‘lib, aynan shu sababli chekishning stomatologik oqibatlari alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Tamaki tarkibidagi nikotin, smola, fenollar, erkin radikallar, uglerod oksidi va boshqa toksik birikmalar og‘iz bo‘shlig‘i to‘qimalarida mahalliy va umumiy patologik o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Ular shilliq qavat epiteliysining himoya xususiyatini pasaytiradi, milk kapillyarlarida vazokonstriksiya chaqiradi, to‘qimalarda mikrotsirkulyatsiyani susaytiradi, mahalliy immun javobni izdan chiqaradi va reparativ jarayonlarni sekinlashtiradi.

Chekuvchilarda ko‘pincha tishlar yuzasida pigmentatsiya, yumshoq va qattiq tish qoplamalari to‘planishi, og‘izdan noxush hid kelishi, so‘lak ajralishining buzilishi, milklarning surunkali yallig‘lanishi va periodontal destruksiya holatlari ko‘proq kuzatiladi. Bundan tashqari, tamaki tutuni og‘iz shilliq qavatida keratoz, surunkali irritatsiya, epitelial displaziya kabi o‘zgarishlar uchun fon yaratishi mumkin. Shu jihatdan chekishni nafaqat umumiy salomatlik, balki og‘iz bo‘shlig‘i salomatligining muhim xavf omili sifatida baholash zarur.

Mazkur maqolada chekishning tarqalganlik darajasi haqidagi so‘rovnoma natijalari stomatologik yondashuv asosida tahlil qilinib, tamakining og‘iz bo‘shlig‘iga ko‘rsatadigan asosiy salbiy ta’sirlari yoritildi. Maqolaning asosiy urg‘usi chekishning bevosita periodontal to‘qimalar, og‘iz shilliq qavati, tishlar rangi, so‘lak sekretsiyasi va gigiyenik holatga ta’sirini ilmiy jihatdan asoslashga qaratildi.

Dolzarbligi

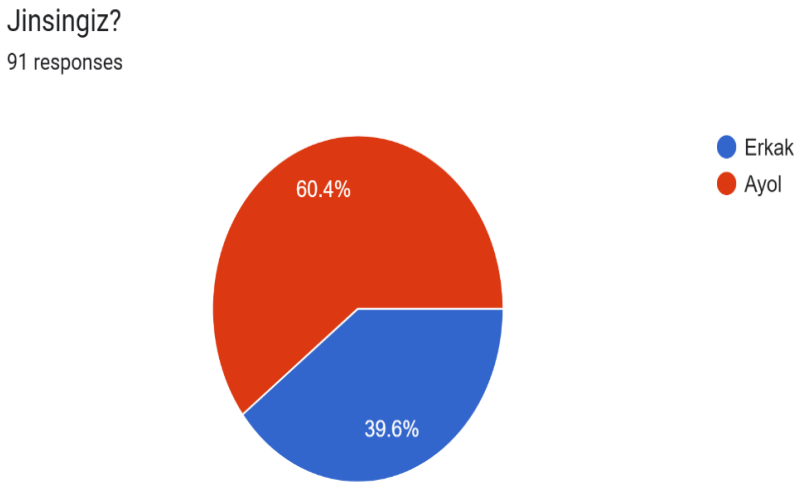
Yoshlar orasida chekishning ilk bosqichlarda shakllanishi keyinchalik nafaqat nikotin qaramligining kuchayishiga, balki stomatologik kasalliklarning erta rivojlanishiga ham olib keladi. Ayniqsa, talabalik davri psixoemotsional zo‘riqish, yangi ijtimoiy muhitga moslashish, tengdoshlar bosimi va o‘zini namoyon qilishga intilish bilan xarakterlanadi. Bunday omillar zararli odatlar, xususan chekishni boshlash uchun qulay fon yaratadi.

Stomatologik nuqtai nazardan, chekishning dolzarbligi shundaki, u og‘iz bo‘shlig‘idagi ko‘plab kasalliklarning klinik kechishini o‘zgartiradi. Chekuvchilarda milk qonashining tashqi belgisi ayrim hollarda kamroq ko‘rinishi mumkin, biroq bu holat sog‘lomlik belgisi emas, balki tomirlarning torayishi va patologik reaksiyalarning yashirin kechishi bilan bog‘liq bo‘ladi. Natijada periodontal to‘qimalarda chuqur destruktiv o‘zgarishlar rivojlanib, kasallik kech aniqlanishi mumkin. Bundan tashqari, tamaki so‘lakning himoya funksiyasini pasaytiradi, og‘iz bo‘shlig‘ining o‘z-o‘zini tozalash mexanizmini susaytiradi, biofilm to‘planishini kuchaytiradi va patogen mikroflora faolligi uchun qulay sharoit yaratadi.

Bugungi kunda stomatologiyada profilaktik yondashuv kuchayib borayotgan bir paytda, chekish omilini e’tibordan chetda qoldirish mumkin emas. Ayniqsa, yoshlar orasida chekishga qarshi stomatologik targ‘ibotni kuchaytirish, og‘iz bo‘shlig‘idagi erta o‘zgarishlarni aniqlash va bemorlarni motivatsion suhbatlar orqali zararli odatdan voz kechishga yo‘naltirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Shu sababli chekishning tarqalganlik darajasini o‘rganish va uni og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi bilan bog‘liq holda tahlil qilish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi.

Material va metodi:

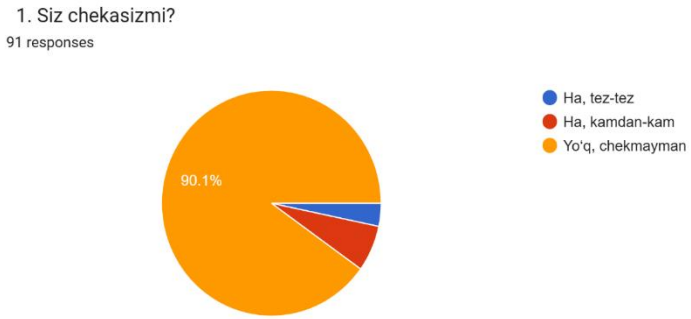
Tadqiqot tavsifiy-kesimiy, sotsiologik usulda olib borildi. Ma’lumotlar anonim so‘rovnoma yordamida yig‘ildi. Tadqiqotda jami 91 nafar respondent ishtirok etdi. Ularning 60,4 foizi ayollar, 39,6 foizi erkaklar bo‘ldi

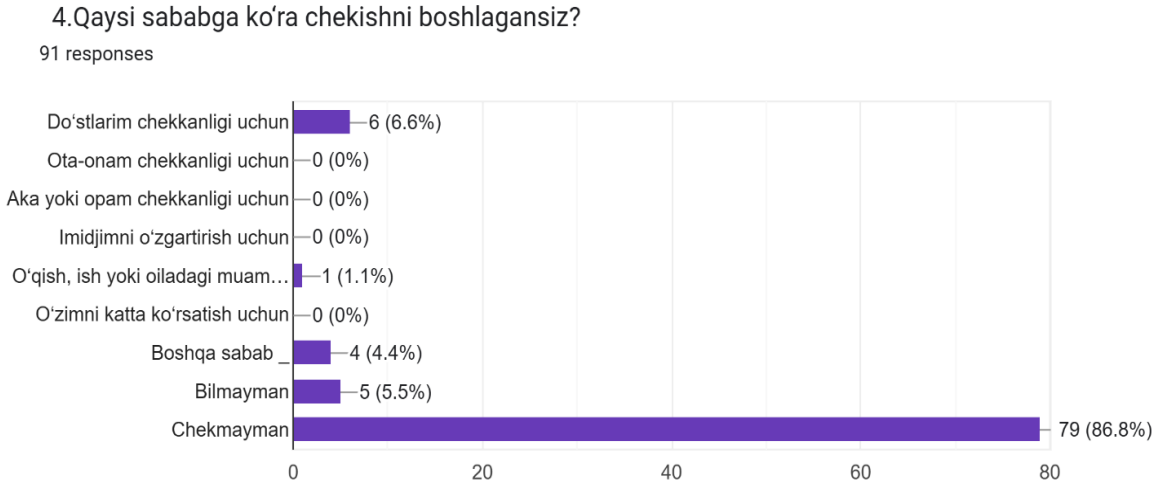


So‘rovnomada respondentlarning chekish holati, birinchi sigaretani qachon iste’mol qilgani, oilaviy muhitda chekuvchilar mavjudligi, yaqin do‘stlar orasida chekish holati, chekishni boshlashga sabab bo‘lgan omillar, bir kunda iste’mol qilinadigan sigaretalar soni, nikotinga ehtiyoj sezish darajasi, reklama va arzon sigaretalarning ta’siri, chekishning sog‘liq uchun xavfliligi haqidagi qarashlar hamda hozirgi bilim darajasi bo‘lganida chekishni boshlash yoki boshlamaslikka doir munosabat o‘rganildi. Olingan ma’lumotlar foiz ko‘rsatkichlari asosida tavsifiy tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari stomatologik nuqtai nazardan sharhlanib, tamakining og‘iz bo‘shlig‘i to‘qimalariga bo‘lgan ta’siri bilan integratsiyalashgan holda baholandi.

Natijalar:

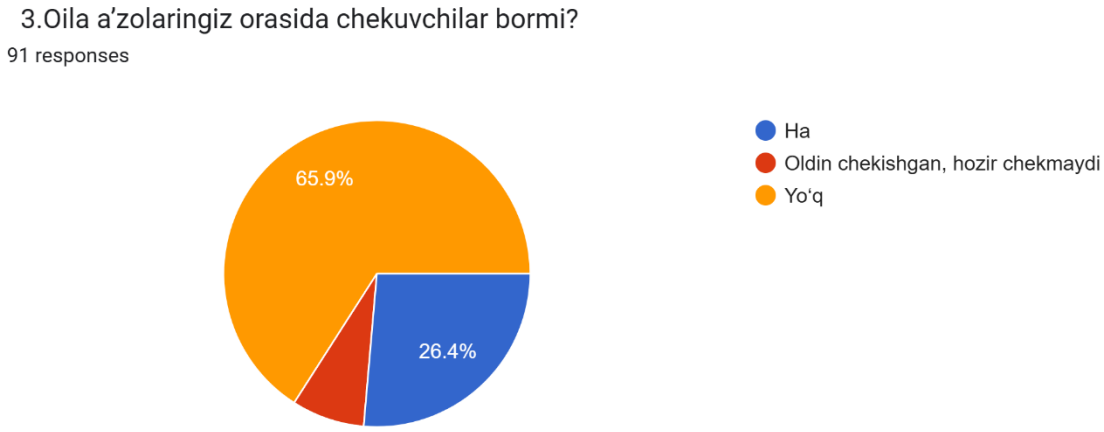
So‘rov natijalariga ko‘ra, respondentlarning 90,1 foizi chekmayman deb javob bergan, 9,9 foizga yaqin qismida esa tamaki mahsulotlarini iste’mol qilish holati qayd etilgan. Bu ko‘rsatkich tanlangan guruhda faol chekishning juda yuqori emasligini ko‘rsatsa-da, stomatologik nuqtai nazardan bu holatni xavfsiz deb baholab bo‘lmaydi. Chunki hatto epizodik yoki kam miqdordagi chekish ham og‘iz bo‘shlig‘ida patologik o‘zgarishlarni boshlab berishi mumkin. Ayniqsa, chekish davomiyligi ortib borgan sari tish yuzasidagi pigmentatsiya, og‘iz gigiyenasi yomonlashuvi va periodontal to‘qimalarda yallig‘lanish-destruktiv jarayonlar kuchayadi.





Birinchi sigaretani qachon chekkani haqidagi ma'lumotlarda ham asosiy qism chekmasligini bildirgan bo'lsa-da, qolgan kichik guruh orasida tamaki bilan tanishuv asosan 12–18 yosh oralig'i va 18 yoshdan keyingi davrga to'g'ri kelishi kuzatildi. Bu esa zararli odatning aynan shakllanish davri yoshlar hayotining muhim psixologik bosqichlariga to'g'ri kelishini ko'rsatadi. Mazkur holat stomatologik profilaktika ishlarini aynan o'smirlik va ilk talabalik davridan boshlash zarurligini ko'rsatadi. Chunki bu davrda og'iz bo'shlig'i gigiyenik odatlari ham shakllanib boradi, tamaki esa shu tabiiy gigiyenik va biologik balansni buzadi.

Oila a'zolari orasida chekuvchilar borligi 26,4 foiz hollarda qayd etilgan, 65,9 foiz respondentlar oilada chekuvchilar yo'qligini ko'rsatgan, yana bir qismida avval chekish bo'lib, hozirda chekilmasligi qayd etilgan. Yaqin do'sti yoki dugonasi chekuvchi ekanini esa 36,3 foiz respondent tasdiqlagan. Bu natijalar chekishga oid xulq-atvor shakllanishida ijtimoiy muhitning naqadar muhim o'rin tutishini ko'rsatadi. Ayniqsa, og'iz bo'shlig'i salomatligi nuqtai nazaridan bunday muhit ikki tomonlama xavf tug'diradi: birinchidan, faol chekish bilan bog'liq lokal zarar; ikkinchidan esa passiv chekish natijasida shilliq qavatning surunkali irritatsiyasi va og'iz bo'shlig'i muhitining salbiy o'zgarishi.



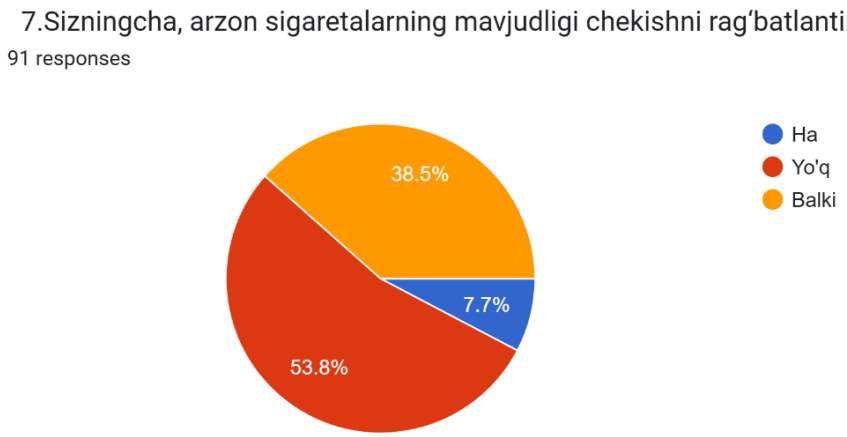
Chekishni boshlash sabablari orasida do'stlar ta'siri 6,6 foiz bilan yetakchi omil bo'ldi. Bundan tashqari, boshqa sabablar 4,4 foiz, o'qish, ish yoki oiladagi muammolar 1,1 foiz hollarda qayd etildi. Mazkur ko'rsatkichlar tamaki iste'moli ko'pincha shaxsning erkin tanlovidan ko'ra ko'proq ijtimoiy va psixoemotsional omillar bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Stomatologik amaliyot nuqtai nazaridan bunday bemorlarga faqat gigiyena bo'yicha tavsiya berish yetarli emas; ularda zararli odat bilan

bog‘liq motivatsion va psixoprofilaktik yondashuv ham olib borilishi kerak. Chunki tamaki ta’siri natijasida og‘iz bo‘shlig‘ida yuzaga keladigan o‘zgarishlar ko‘pincha asta-sekinlik bilan kechadi va bemor ularni dastlab sezmasligi mumkin.

Bir kunda nechta sigareta chekishi haqidagi savolga respondentlarning 91,2 foizi umuman chekmayman deb javob bergan, 7,7 foizi kuniga 10 tagacha, 1,1 foizi esa 10–20 tagacha sigareta chekishini bildirgan. Ushbu ko‘rsatkichlar chekuvchilar ulushi kichik bo‘lsa-da, ular orasida muntazam iste’mol qiluvchilar mavjudligini ko‘rsatadi. Tibbiy adabiyotlarda ma’lumki, muntazam chekish tish yuzasidagi qoplamalar tarkibini o‘zgartiradi, so‘lakning fizik-kimyoviy xususiyatlarini buzadi, og‘iz bo‘shlig‘ida anaerob mikroorganizmlar ko‘payishi uchun qulay muhit yaratadi. Natijada gingivit va parodontitga moyillik ortadi, tish toshlari tezroq hosil bo‘ladi, gingival cho‘ntaklarda patologik mikroflora faollashadi.

Sigaretaga kuchli ehtiyoj, ya’ni qaramlik hissi borligini bildirganlar soni kam bo‘lsa-da, ayrim respondentlarda biroz ehtiyoj sezilishi qayd etilgan. Nikotin qaramligi shakllanayotgan davrda og‘iz bo‘shlig‘idagi dastlabki belgilar ko‘pincha estetik o‘zgarishlardan boshlanadi: tishlarning sarg‘ayishi, til yuzasining qoplanishi, og‘izdan noxush hid kelishi, og‘iz qurishi kabi holatlar paydo bo‘ladi. Vaqt o‘tishi bilan esa bu belgilar chuqurroq periodontal va shilliq qavat o‘zgarishlariga ulanadi. Shuning uchun stomatolog uchun bemorning chekish haqidagi odatini aniqlash faqat anketaviy ma’lumot emas, balki kasallikning patogenezini tushunish uchun muhim klinik axborotdir.

So‘rov natijalariga ko‘ra, respondentlarning 53,8 foizi arzon sigaretalarning mavjudligi chekishni rag‘batlantirmaydi deb hisoblagan, 38,5 foizi balki deb javob bergan, 7,7 foizi esa bunday omilning ta’sirini tan olgan. Reklama, filmlar va teleko‘rsatuvlardagi chekish sahnalari chekishni rag‘batlantiradimi, degan savolda 60,4 foiz respondent yo‘q, 26,4 foiz balki, 13,2 foiz esa ha deb javob bergan. Bu ko‘rsatkichlar yoshlarning bir qismida mediamuhit va tashqi ijtimoiy omillar chekish xulqini shakllantirishda ma’lum rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Shu bois stomatologik profilaktika ishlarida nafaqat klinik zararlar, balki estetik va ijtimoiy oqibatlarni ham tushuntirish lozim. Masalan, yoshlar uchun tishlar rangining o‘zgarishi, og‘iz hidining yomonlashuvi, tabassum estetikasining buzilishi kabi omillar ko‘pincha kuchli motivatsion ta’sir ko‘rsatadi.



Respondentlarning 85,7 foizi chekish sog‘liq uchun xavfli deb hisoblagan. Shu bilan birga, 76,9 foizi agar hozirgi bilimiga avval ega bo‘lganida chekishni boshlamasligini bildirgan. Bu natija juda muhim, chunki u bilim va xulq-atvor o‘rtasida bog‘liqlik borligini ko‘rsatadi. Demak, stomatologik ma’rifat ishlari to‘g‘ri tashkil etilsa, yoshlar orasida chekishni oldini olish mumkin. Ayniqsa, og‘iz bo‘shlig‘iga zararlar aniq va tushunarli tarzda ko‘rsatib berilganda, profilaktik suhbatlar samaradorligi ortadi. Ko‘pchilik bemorlar yurak-qon tomir yoki o‘pka kasalliklaridan ko‘ra, ko‘zga ko‘rinadigan va kundalik hayotga ta’sir qiladigan stomatologik o‘zgarishlarga tezroq e’tibor qaratadi. Bu esa stomatologni antitobakko profilaktikada muhim mutaxassisga aylantiradi.

Tamaki mahsulotlarining og‘iz bo‘shlig‘iga ta’siri bir necha asosiy yo‘nalishda namoyon bo‘ladi. Birinchidan, tishlar yuzasida rang o‘zgarishi kuzatiladi. Nikotin va smolalar emal yuzasiga yopishib, sariq-jigarrang pigmentatsiyalar hosil qiladi. Bunday o‘zgarishlar nafaqat estetik muammo,

balki blyashka retensiyasi uchun qo‘shimcha sharoit yaratadi. Ikkinchidan, milk to‘qimalarida trofik buzilishlar kuzatiladi. Tamaki tutuni kapillyarlarni toraytirib, to‘qimalarning kislorod va oziq moddalari bilan ta’minlanishini yomonlashtiradi. Natijada milklarning fiziologik himoyasi susayadi, yallig‘lanish yashirinroq kechadi, ammo destruksiya chuqurroq bo‘lishi mumkin.

Uchinchidan, periodontal to‘qimalar darajasida sezilarli patologik o‘zgarishlar rivojlanadi. Chekuvchilarda periodontal ligament va alveolyar suyak tuzilmalari ko‘proq zararlanadi, gingival cho‘ntaklar chuqurlashadi, tishlarning qimirlashi va biriktiruvchi apparatning zaiflashuvi kuzatilishi mumkin. To‘rtinchidan, og‘iz shilliq qavati tamaki tutunining doimiy termik va kimyoviy irritatsiyasiga uchraydi. Bu esa giperkeratoz, surunkali stomatit, shilliq qavatning quruqlashuvi, ta’m bilishning pasayishi va ayrim hollarda premalign holatlar uchun zamin yaratadi. Beshinchidan, so‘lak sekretsiyasi va uning himoya xususiyati pasayadi. So‘lak og‘iz bo‘shlig‘ining tabiiy himoya omili bo‘lib, uning kamayishi kariyes va yallig‘lanish kasalliklariga moyillikni oshiradi.

Shuningdek, chekish stomatologik davolash natijalariga ham salbiy ta’sir qiladi. Chekuvchilarda konservativ davolashdan keyingi to‘qima tiklanishi sekinroq kechadi, periodontal muolajalar samaradorligi pastroq bo‘ladi, jarrohlik amaliyotlaridan keyingi yara bitishi sekinlashadi. Implantologiya, parodontologiya va og‘iz jarrohligi amaliyotida chekish prognostik jihatdan noqulay omil sifatida qaraladi. Demak, chekishning zararini faqat kasallik chaqiruvchi omil sifatida emas, balki davolash samaradorligini kamaytiruvchi omil sifatida ham baholash kerak.

Shu tariqa, so‘rovnoma natijalari chekishning faol tarqalganligi katta bo‘lmagan guruhda ham og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi uchun jiddiy stomatologik xavf mavjudligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, ijtimoiy muhit ta’siri ostida shakllanayotgan epizodik yoki boshlang‘ich chekish odati vaqt o‘tishi bilan periodontal patologiyalar, shilliq qavat kasalliklari, gigiyenik buzilishlar va estetik nuqsonlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari talaba-yoshlar orasida chekishning joriy tarqalganligi nisbatan past ekanini ko‘rsatdi. Biroq oila a’zolari orasida chekuvchilarning mavjudligi, yaqin do‘stlar ta’siri, ruhiy-emotsional bosim va ayrim ijtimoiy omillar ushbu zararli odatning saqlanib qolishida muhim o‘rin tutmoqda. So‘rovda qatnashganlarning katta qismi chekishni sog‘liq uchun xavfli deb bilishi va hozirgi bilim darajasi bo‘lganida uni boshlamasligini ta’kidlashi profilaktik ma’rifatning ahamiyatini ko‘rsatadi. Stomatologik nuqtai nazardan, tamaki mahsulotlari og‘iz bo‘shlig‘iga kompleks va ko‘p bosqichli salbiy ta’sir ko‘rsatadi. U tishlarning pigmentatsiyasi, og‘iz gigiyenasi yomonlashuvi, galitoz, so‘lak ajralishining buzilishi, shilliq qavatning surunkali irritatsiyasi, periodontal to‘qimalarda yallig‘lanish va destruktiv jarayonlarning kuchayishi bilan namoyon bo‘ladi. Chekish shuningdek stomatologik davolash samaradorligini pasaytiradi va reparativ jarayonlarni sustlashtiradi. Shu sababli stomatologik amaliyotda chekish omilini erta aniqlash, bemorlarga individual tushuntirish ishlari olib borish, yoshlar orasida og‘iz bo‘shlig‘iga tamaki ta’siri haqida maqsadli targ‘ibot o‘tkazish va antitobakko profilaktika dasturlarini kuchaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Tobacco and health.
2. Newman M.G., Takei H.H., Klokkevold P.R., Carranza F.A. *Carranza’s Clinical Periodontology.*
3. Lindhe J., Lang N.P. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.*
4. Reibel J. Tobacco and oral diseases.
5. Muallif tomonidan o‘tkazilgan so‘rovnoma materiallari.

PERIODONTAL DISEASE AND DIABETES MELLITUS: A TWO-WAY RELATIONSHIP.

Madinaxon Mustofoyeva Sherbek qizi

Tashkent State Medical University

Tashkent, Uzbekistan

Annotation. ***Periodontal disease and diabetes mellitus are two chronic conditions of major global importance. Contemporary evidence demonstrates a bidirectional relationship: diabetes increases the risk, severity, and progression of periodontitis, while periodontal inflammation can impair glycemic control and contribute to diabetic complications. This overview synthesizes recent findings (2024–2025) that explored the biological mechanisms, clinical interventions, and public health implications of this association. Recent clinical trials demonstrate that non-surgical periodontal therapy can significantly improve periodontal parameters and produce modest reductions in glycated hemoglobin (HbA1c), with average decreases between 0.3% and 0.6% [1]. Adjunctive measures such as hyaluronic acid and behavioral health programs further enhance outcomes, while systematic reviews confirm that these effects are comparable to the addition of a second-line antidiabetic drug [2]. Mechanistic studies highlight the roles of 3\ oxidative stress, immune dysregulation, and microbial dysbiosis [11][12][13]. Despite progress, variability in study designs and limited long-term follow-up underscore the need for further research. Integrating periodontal care into diabetes management emerges as both a preventive and therapeutic necessity.***

Keywords*: Periodontitis, diabetes mellitus, HbA1c, bidirectional relationship, non-surgical periodontal therapy, inflammation*

Introduction. Periodontal disease, particularly periodontitis, is a chronic inflammatory disorder affecting the tissues that support the teeth. Diabetes mellitus (DM), a metabolic disease characterized by hyperglycemia due to insulin resistance or impaired insulin secretion, represents one of the greatest burdens to global public health. According to the World Health Organization, more than 530 million individuals live with diabetes worldwide, a number expected to exceed 700 million by 2045 [3]. The relationship between these two diseases is not unidirectional. Epidemiological studies have shown that people with diabetes are 2–3 times more likely to develop periodontitis compared with non-diabetic individuals [4]. Conversely, severe periodontal disease can worsen glycemic control, with longitudinal studies reporting that untreated periodontitis may increase HbA1c levels by approximately 0.4–0.6% [5]. This reciprocal influence creates a vicious cycle that compromises both oral and systemic health. In recent years, new clinical trials and mechanistic studies have deepened our understanding of this interplay. The purpose of this article is to provide an updated overview (2024–2025) of this two-way relationship, focusing on mechanisms, clinical evidence, and implications for healthcare.

Materials and Methods: This overview is based on a targeted review of five recent peer-reviewed studies published between 2024 and 2025. Literature was retrieved from PubMed, PMC, Nature, and MDPI databases.

Selection criteria:

- Publication year: 2024–2025
- Primary focus on the association between periodontal disease and diabetes mellitus
- Study design: original research (randomized controlled trials, intervention studies, systematic reviews) or mechanistic reviews.

Results. *Mechanistic Evidence:* Hyperglycemia and AGEs: High glucose levels accelerate the production of advanced glycation end-products, which trigger oxidative stress, inflammatory pathways (NF-κB, MAPK), and impair periodontal healing [11].

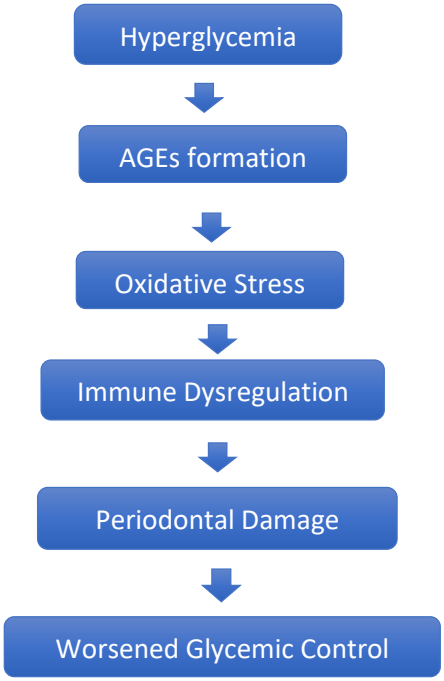
Immune Dysregulation: Diabetes shifts immune balance toward pro-inflammatory pathways, with increased IL-1β, TNF-α, and macrophage polarization toward M1, while reducing regulatory T-cell function [12].

Microbiome Alterations: Both type 1 and type 2 diabetes are associated with oral dysbiosis, characterized by elevated levels of Porphyromonas gingivalis and Tannerella forsythia, with reduced beneficial commensals [13].

Clinical Evidence:

- Umeizudike et al. (2025): A randomized trial with 120 participants (40 normoglycemic, 40 prediabetic, 40 diabetic) demonstrated that non-surgical periodontal therapy improved periodontal health and reduced HbA1c by 0.38% in prediabetes and 0.42% in diabetes groups [6].

- Umezaki et al. (2025): A systematic review of 15 RCTs reported that periodontal therapy lowered HbA1c by a pooled mean difference of 0.36% at 3 months and 0.31% at 6 months. CRP levels were also significantly reduced [7].
- Olszewska-Czyz et al. (2024): In a cohort of 72 well-controlled T2DM patients, adjunctive hyaluronic acid resulted in greater reductions in bleeding on probing (BoP) and clinical attachment level (CAL), with modest HbA1c improvements of 0.18% [8].
- Xiao et al. (2025): In a randomized controlled trial of 160 elderly T2DM patients, an intervention based on the Pender model significantly improved oral hygiene indices and o-ral health-related quality of life, though HbA1c was not measured [9].
- Corbella & Zanatta (2024): A Bayesian meta-analysis of 32 RCTs confirmed that scaling and root planing, with or without adjuncts, reduced HbA1c by an average of 0.43% (95% CI: 0.28–0.59) [10].
Figure 1. Mechanistic flowchart showing the bidirectional relationship between hyperglycemia and periodontal disease.

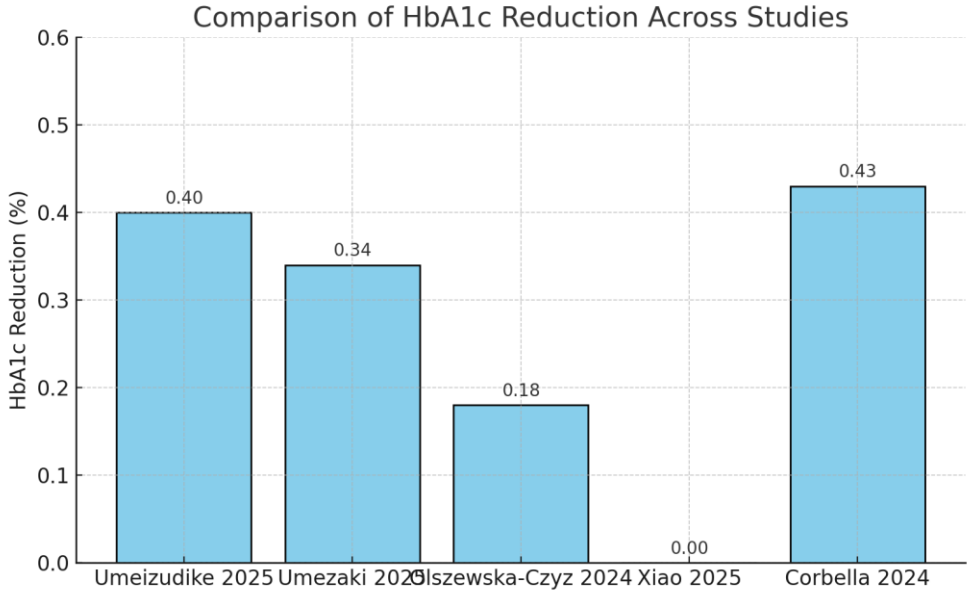


Graphical Summary of Methods and Outcomes

Study	Population	Methods	Follow-up	Main Outcomes	Effect on HbA1c
Umeizudike 2025	120 participants (40 per group)	HbA1c & aMMP-8 assays	3 months	Reduced inflammation, better periodontal health	↓ 0.38–0.42%
Umezaki 2025	15 RCTs, >1200 patients	PRISMA meta-analysis	3–6 months	Reduced CRP, improved indices	↓ 0.31–0.36%
Olszewska-Czyz 2024	72 T2DM, HbA1c ≤7%	SRP + hyaluronic acid	3 months	Better CAL & BoP	↓ 0.18%

Xiao 2025	160 elderly T2DM	Behavioral program	12 weeks	Improved oral hygiene, QoL	Not assessed
Corbella 2024	32 RCTs	NMA protocol	3–6 months	Overall periodontal improvements	↓ 0.43%

Figure 2. Comparison of HbA1c reduction (%) across the five selected studies (2024–2025). Non-surgical periodontal therapy consistently reduced HbA1c levels by 0.3–0.6%, with adjunctive treatments showing additional benefits. Xiao et al. (2025) did not measure HbA1c.



Discussion. The findings confirm that the relationship between diabetes and periodontitis is reciprocal. Hyperglycemia creates a destructive periodontal environment, while periodontal inflammation worsens systemic glycemic control [1][2]. Clinical implications: Non-surgical periodontal therapy should be incorporated into standard diabetes care. Even modest HbA1c reductions (0.3–0.6%) carry significant clinical impact, equivalent to the addition of a second-line hypoglycemic agent [6][7]. Adjunctive strategies such as hyaluronic acid, probiotics, and behavioral interventions improve periodontal outcomes and patient quality of life, though further data are needed on systemic metabolic benefits [8][9]. Public health perspective: Bidirectional screening programs are warranted—dentists should assess diabetic risk, and physicians should encourage periodontal evaluations in their patients [10][11]. Integrating such care may reduce long-term complications and healthcare costs. Limitations: Research heterogeneity, relatively short follow-up (3–6 months), and limited representation of type 1 diabetes patients remain gaps. Future longitudinal and multicenter trials are essential to confirm causality and economic effectiveness [12][13].

Conclusion. Periodontal disease and diabetes mellitus have a well-established bidirectional relationship. Evidence from recent trials confirms that periodontal therapy not only improves oral health but also enhances systemic metabolic control. Integrating periodontal management into diabetes care is an evidence-based approach to improving patient outcomes. Future research should focus on long-term randomized controlled trials, adjunctive therapies, and strategies applicable to diverse populations.

References

1. [1] Preshaw PM, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. Diabetologia. 2024.
2. [2] Chapple ILC, et al. Periodontal therapy and glycemic control. J Clin Periodontol. 2025.
3. [3] World Health Organization. Global Diabetes Report 2023.
4. [4] Lalla E, et al. Epidemiological evidence linking diabetes and periodontal disease. J Dent Res. 2024.
5. [5] Taylor GW, et al. Longitudinal relationship between periodontitis and HbA1c. Diabetes Care. 2024.

6. [6] Umeizudike KA, et al. Biomedicines. 2025;13(4):969.
7. [7] Umezaki Y, et al. Front Clin Diabetes Healthc. 2025;6:1541145.
8. [8] Olszewska-Czyz I, et al. Biomedicines. 2024;12(11):2516.
9. [9] Xiao C, et al. Sci Rep. 2025;15:13434.
10. [10] Corbella S, Zanatta FB, et al. J Clin Periodontol. 2024;51(3):412–425.
11. [11] Xiang D, et al. Diabetes and periodontitis: role of high-glucose microenvironment. Stem Cell Res Ther. 2025.
12. [12] Vlachou S, et al. Investigating the interplay: periodontal disease and T1DM. Int J Mol Sci. 2024;25(13):7299.
13. [13] Chen J, Wang H, Bu S, et al. Alterations in subgingival microbiome and AGEs in periodontitis with and without T1DM. BMC Oral Health. 2024;24:1344.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL DIRECTIONS IN THE SCIENTIFIC LITERATURE ON ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF VIRAL ETIOLOGY IN CHILDREN: A SCOPUS-BASED BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Ashurov Tulanboy Zaylobidin o‘g‘li, Kasimov Ilhom Asomovich
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Viral acute intestinal infections remain an important cause of pediatric morbidity worldwide and continue to attract growing scientific attention. This study aimed to evaluate the bibliometric landscape of publications on viral acute intestinal infections in children indexed in Scopus during 2016–2026. The analysis was based on a Scopus-exported dataset containing 522 records, of which 251 relevant publications were selected after screening titles, abstracts, and keywords for childhood, viral etiology, and acute gastroenteritis-related terms.

Publication output increased steadily over time, rising from 10 papers in 2016 to 43 in 2025, while 2026 data remained partial. Original articles predominated (201; 80.1%), whereas reviews accounted for 50 papers (19.9%). Viruses was the leading journal with 25 publications (10.0%). The most frequent author keywords were rotavirus (60), diarrhea (47), and norovirus (44). The United States ranked first in publication output with 57 papers (22.4%). Overall, the field is mainly focused on rotavirus, norovirus, pediatric gastroenteritis, and related molecular-epidemiological themes, reflecting the integration of clinical, virological, and epidemiological research.

Keywords: *children, viral gastroenteritis, acute intestinal infections, rotavirus, norovirus, diarrhea, bibliometric analysis*

Introduction

Viral acute intestinal infections remain one of the major causes of pediatric morbidity worldwide and continue to place a considerable burden on health systems through outpatient visits, hospital admissions, dehydration-related complications, and broader social and economic consequences. The problem is especially important in infants and young children, in whom acute gastroenteritis can progress rapidly and may require urgent clinical management. Although the global burden of diarrhoeal diseases has declined over time, these infections still represent a substantial cause of illness and death in children, particularly in low- and middle-income settings [1,2]. The etiological structure of pediatric viral gastroenteritis is dominated by rotavirus and norovirus, while enteric adenovirus, astrovirus, and sapovirus also contribute to the overall disease burden. Rotavirus has long been recognized as one of the leading causes of severe dehydrating gastroenteritis in children under five years of age, whereas norovirus remains a major cause of acute gastroenteritis and has gained increasing prominence in the post-vaccine era [3,5–7]. Over the past decade, the epidemiology of viral acute intestinal infections in children has been influenced by several important developments, including the wider introduction of rotavirus vaccines, the expansion of molecular diagnostic methods, and the strengthening of international surveillance systems. Studies from multiple regions have shown that rotavirus vaccination has substantially reduced hospitalizations in young children, while ongoing research has increasingly focused on genotype diversity, epidemiological shifts, and differences in vaccine performance across countries [4,6–8]. At the same time, the literature on viral acute intestinal infections in children has expanded considerably and has become more multidimensional. In addition to traditional clinical and epidemiological studies, the field now includes research on virology, molecular characterization, genotype distribution, vaccine effectiveness, and global disease surveillance. As a result, there is a growing need not only to summarize clinical evidence, but also to assess the structure and development of the scientific literature itself [3,5–7].

Bibliometric analysis provides an appropriate framework for such an assessment because it allows scientific activity to be evaluated quantitatively and visually. Through this approach, it becomes possible to identify publication dynamics, leading journals, dominant keywords, geographic patterns of contribution, and conceptual relationships within the research field. In the context of pediatric viral gastroenteritis, bibliometric methods are particularly useful for clarifying which

thematic directions currently dominate the literature and where important research gaps remain. This is especially relevant in a field where clinical, virological, and molecular investigations are increasingly integrated [3,5–8].

Therefore, the aim of the present study was to analyze the Scopus-indexed literature on viral acute intestinal infections in children published between 2016 and 2026, with particular attention to annual publication dynamics, document types, leading journals, keyword structure, country contribution, and keyword co-occurrence patterns. By combining descriptive bibliometric indicators with visual mapping, this study sought to provide a structured overview of the main scientific trends in the field and to identify the principal directions of contemporary research.

Materials and Methods

This study was designed as a secondary bibliometric and literature-based analytical review focusing on viral acute intestinal infections in children. The bibliometric dataset was derived from a Scopus-exported CSV file retrieved on February 16, 2026. The initial dataset contained 522 bibliographic records published between 2016 and 2026. The general workflow of the study was summarized in the methodological flowchart.

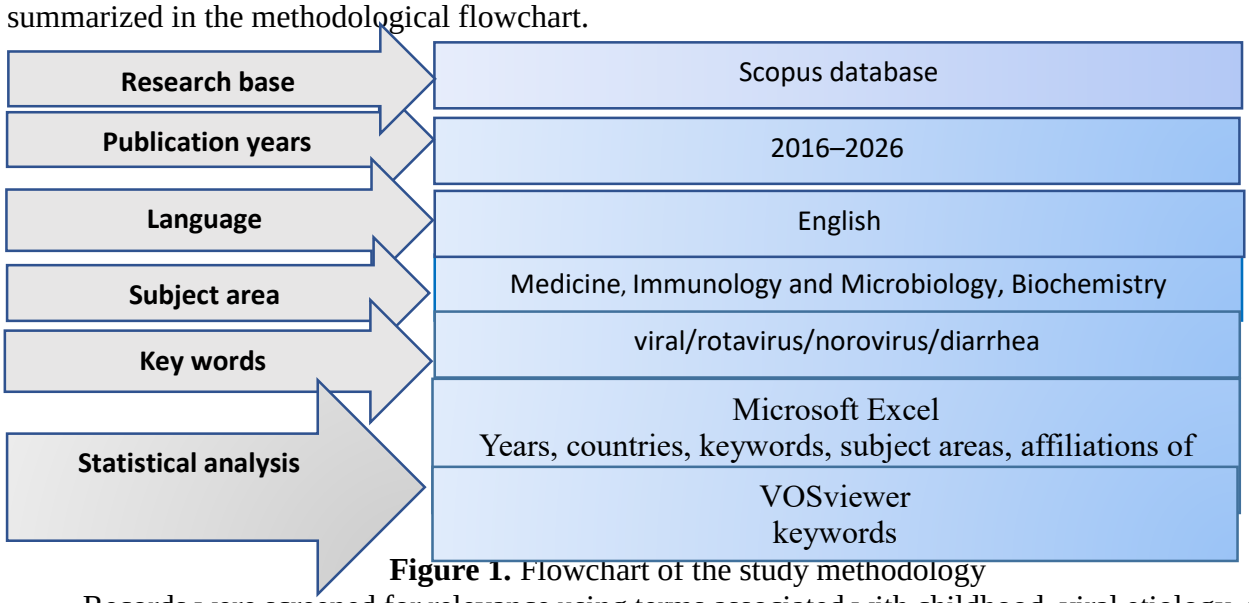


Figure 1. Flowchart of the study methodology

Records were screened for relevance using terms associated with childhood, viral etiology, and acute intestinal infection. The childhood-related terms included child, children, pediatric, paediatric, infant, and under 5. Viral terms included virus, viral, rotavirus, norovirus, adenovirus, astrovirus, and sapovirus. Disease-related terms included acute gastroenteritis, gastroenteritis, and diarrhea-related terminology. These terms were assessed in the title, abstract, and keyword fields. After relevance-based selection, 251 publications directly related to viral acute intestinal infections in children were retained for bibliometric analysis.

The bibliometric analysis covered annual scientific output, document type, source journals, keyword frequency, country distribution according to corresponding author affiliation, and citation indicators. Descriptive methods were applied, and the results were expressed as absolute numbers, percentages, averages, and medians where appropriate. Because the export was performed during 2026, the bibliometric indicators for that year were interpreted as partial rather than complete annual values. Microsoft Excel was used for descriptive tabulation and summary analysis, whereas VOSviewer was used to visualize keyword co-occurrence patterns and related conceptual structures within the field

Results

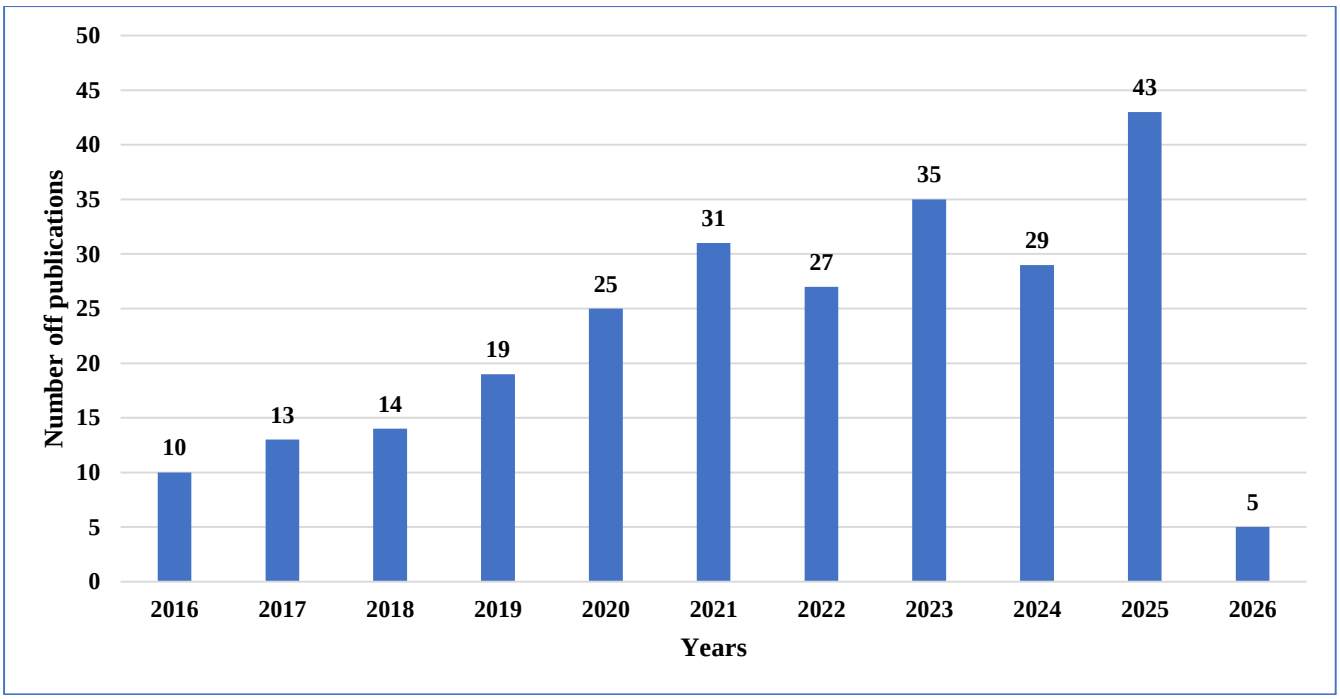


Figure 2. Annual number of publications on viral acute intestinal infections in children, 2016–2026 (filtered Scopus records)

The filtered Scopus dataset yielded 251 publications directly related to viral acute intestinal infections in children. Annual analysis demonstrated a steady increase in scientific activity. The number of publications rose from 10 in 2016 to 31 in 2021, 35 in 2023, and 43 in 2025, representing a 4.3-fold increase compared with 2016. Only 5 records were registered for 2026, which is best explained by the incompleteness of the current year. Original articles predominated, accounting for 201 papers (80.1%), while review articles comprised 50 papers (19.9%). This distribution indicates a strong emphasis on empirical epidemiologic, laboratory, and clinical research, accompanied by a meaningful body of synthesis literature.

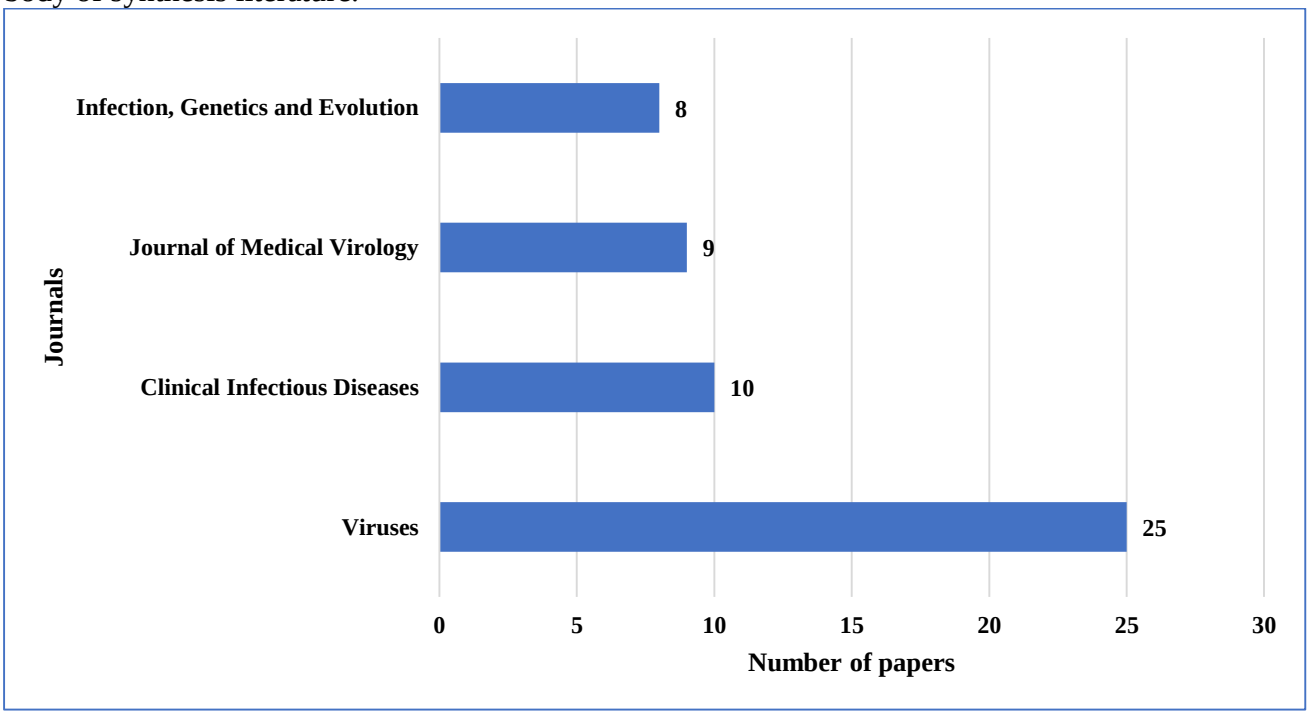


Figure 3. Top academic journals contributing to acute diarrhea studies.

The analysis of source distribution demonstrated that scientific articles on this topic were published predominantly in specialized international journals, **as shown in Figure 3**. *Viruses* ranked first with 25 articles (10.0%), indicating that a substantial proportion of the research has focused on viral

etiology and contemporary approaches to virus-related investigations. It was followed by *Clinical Infectious Diseases* with 10 articles (4.0%), highlighting the strong clinical and practical relevance of the topic. The presence of *Journal of Medical Virology* among the leading sources, with 9 articles (3.6%), reflects the considerable interest in laboratory and molecular studies of viral pathogens. Meanwhile, *Infection, Genetics and Evolution*, with 8 articles (3.2%), suggests that the genetic characteristics of infectious processes, pathogen evolution, and epidemiological variability remain important areas of research. Overall, these findings indicate that within the scientific literature on acute intestinal infections, clinical, virological, and molecular investigations are developing in a complementary and integrated manner.

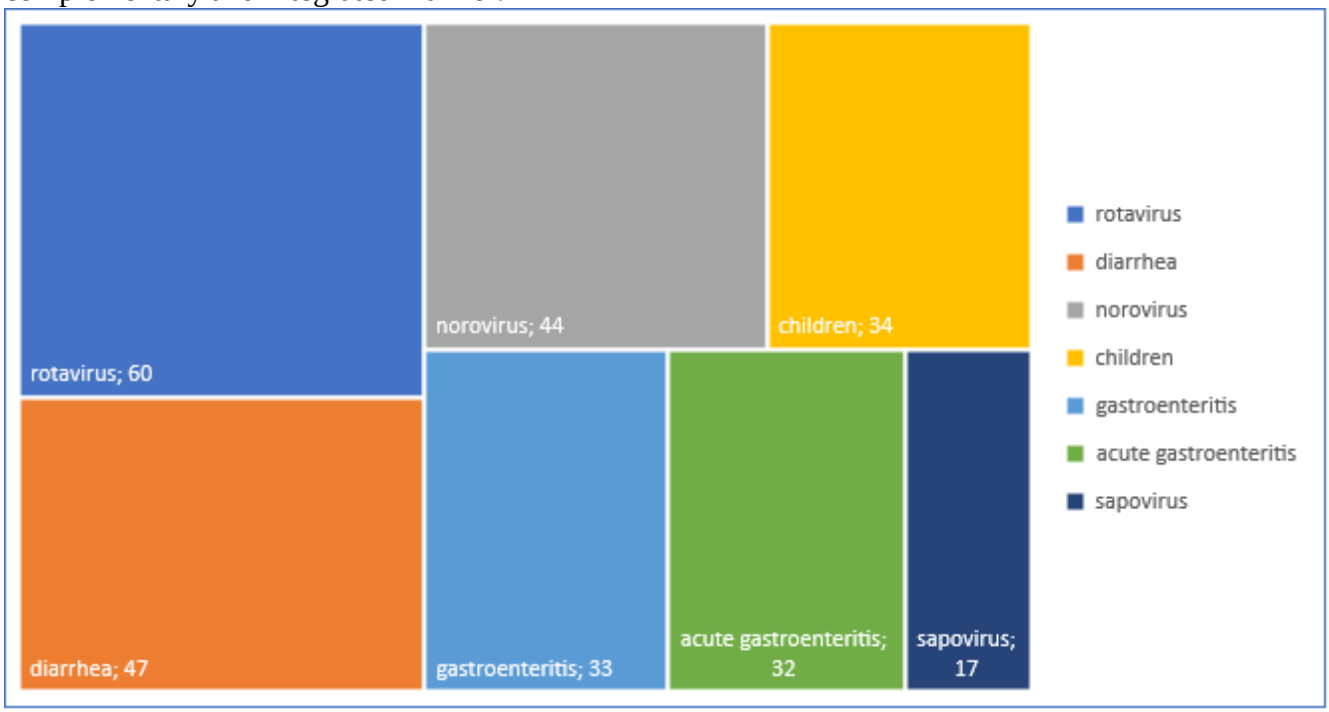


Figure 4. Treemap visualization of the most frequent author keywords in studies on viral acute intestinal infections in children.

The treemap analysis showed that rotavirus was the most frequently occurring term, with 60 occurrences, indicating its central role in the scientific literature on viral acute intestinal infections in children. It was followed by diarrhea (47 occurrences) and norovirus (44 occurrences), reflecting both the dominant clinical manifestation and one of the leading viral etiologies of acute gastroenteritis. Other highly represented keywords included children (34), gastroenteritis (33), and acute gastroenteritis (32), highlighting the strong pediatric and clinical focus of the published studies. In addition, sapovirus appeared 17 times, suggesting that although it is less frequently studied than rotavirus and norovirus, it remains a relevant emerging topic in this field.

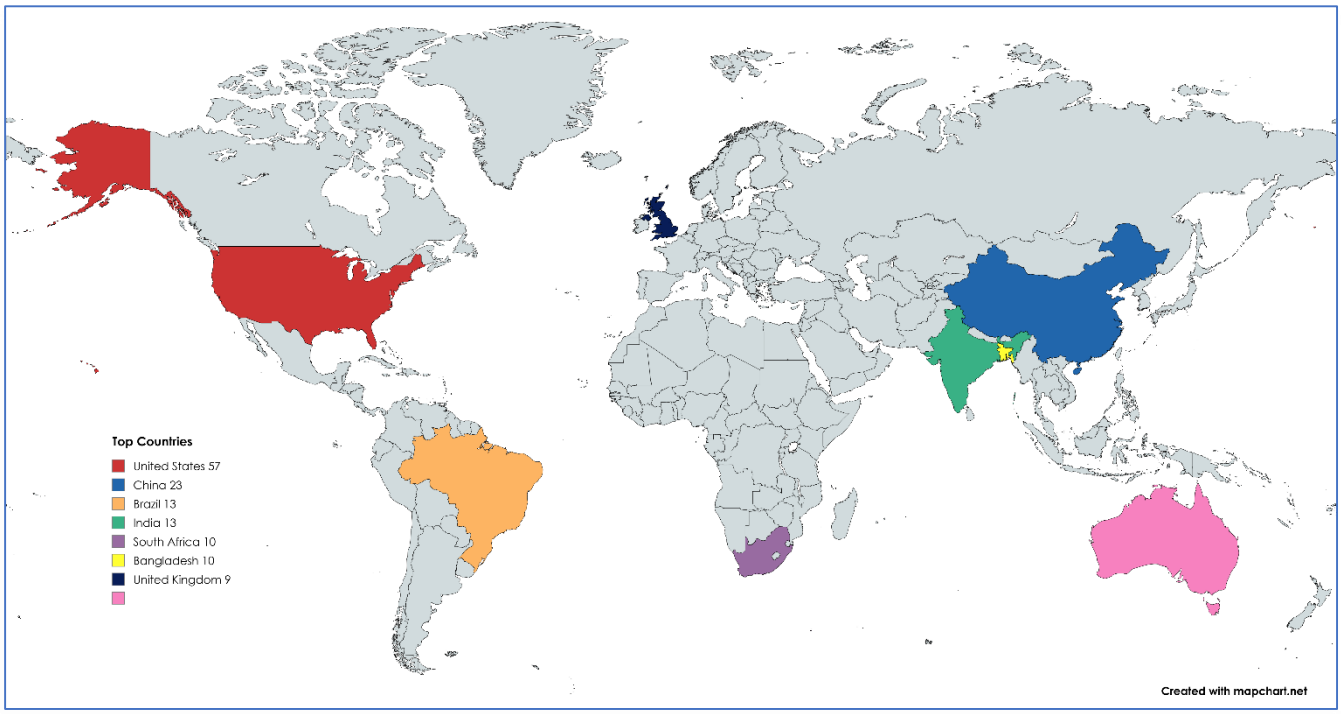


Figure 5. Countries with the highest scientific publication output

In the geographical distribution based on corresponding author affiliation, the United States led with 57 publications (22.4%); China contributed 23 (9.1%), Brazil and India 13 each (5.1%), and South Africa and Bangladesh 10 each (3.9%). This pattern reflects, on the one hand, the leadership of countries with substantial scientific resources and, on the other hand, the active role of observation and surveillance studies in regions characterized by a high burden of diarrheal disease. Among the highly cited publications, the GBD 2016 analysis, a fundamental review on rotavirus infection, studies on the global impact of vaccine introduction, and international analyses of norovirus genotypes were particularly prominent [1–5].

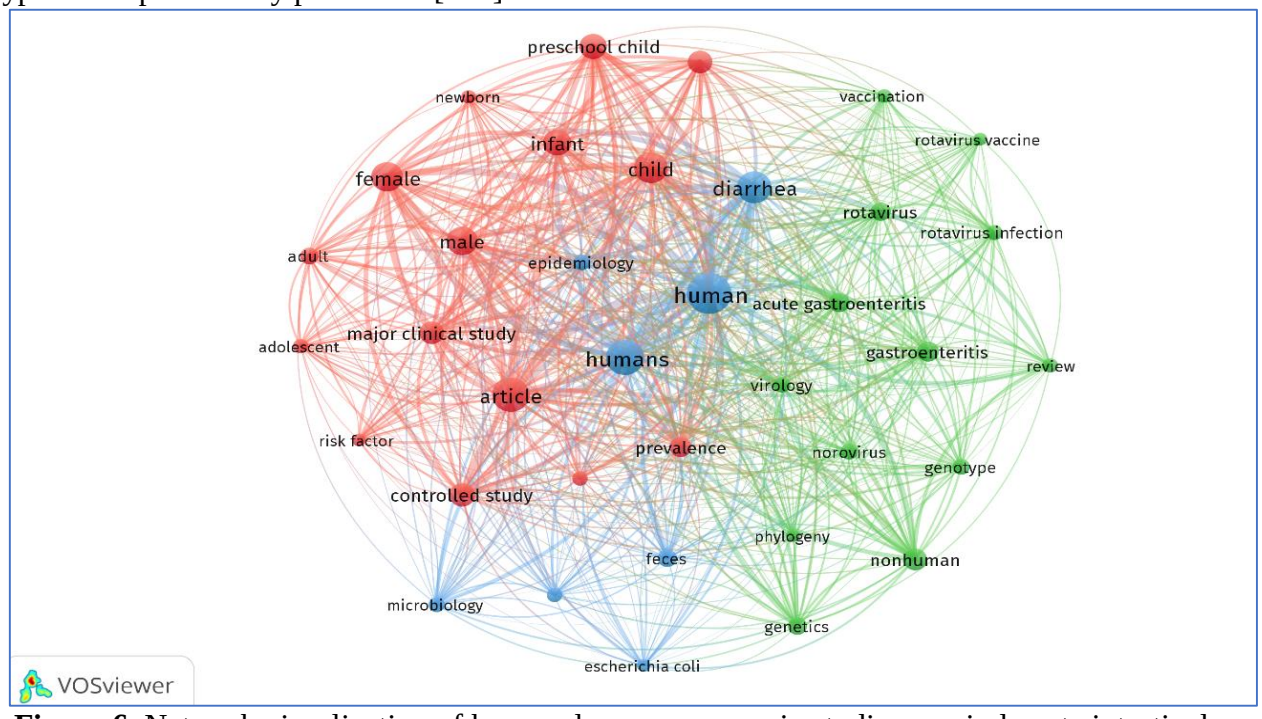


Figure 6. Network visualization of keyword co-occurrence in studies on viral acute intestinal infections in children (VOSviewer).

In addition to keyword frequency analysis, a VOSviewer-based keyword co-occurrence map was constructed to visualize the conceptual structure of the research field (Figure 6). The network

map showed several interconnected clusters centered around terms related to pediatric populations, clinical manifestations, and viral etiologies. Highly connected terms such as human, humans, child, infant, diarrhea, and acute gastroenteritis occupied central positions in the network, indicating their integrative role in the literature. Another prominent cluster included virus-specific and molecular terms such as rotavirus, norovirus, genotype, phylogeny, and genetics, reflecting the strong focus on viral characterization and epidemiological diversity. Overall, the map suggests that the literature on viral acute intestinal infections in children is structured around three major domains: pediatric and clinical descriptors, general human and epidemiological terminology, and virus-oriented molecular research.

Discussion

The present bibliometric analysis shows that research on viral acute intestinal infections in children increased steadily during 2016–2026, with original articles clearly predominating over review papers. This pattern indicates that the field remains highly active and is driven mainly by empirical clinical, epidemiological, and laboratory investigations rather than by secondary synthesis alone. The growth in publication output is consistent with the continuing global importance of diarrhoeal diseases in children and with ongoing efforts to improve etiological diagnosis, surveillance, and prevention [1,2]. A key finding of this study is the clear thematic dominance of rotavirus and norovirus. Their prominence in both the keyword frequency analysis and the VOSviewer co-occurrence map confirms that these pathogens remain the main focus of contemporary research, together with core clinical terms such as diarrhea, children, and acute gastroenteritis. This is in line with the broader literature, where rotavirus remains strongly linked to severe pediatric gastroenteritis, while norovirus has gained increasing importance in the post-vaccination era [3,4,6,7]. The leading role of journals such as *Viruses*, *Clinical Infectious Diseases*, and *Journal of Medical Virology* further suggests that the field is developing at the intersection of clinical medicine, virology, and molecular epidemiology.

The geographic distribution of publications shows that scientific output is led by countries with strong research infrastructure, although important contributions also come from regions with a high burden of diarrhoeal disease. This suggests that the field is shaped both by scientific capacity and by public health need. At the same time, the keyword network indicates that current research integrates pediatric, clinical, epidemiological, and molecular perspectives rather than focusing on a single dimension of disease. Despite limitations related to the use of a single Scopus export, keyword-based selection, and incomplete data for 2026, the findings provide a clear overview of the main scientific trends in this area and may serve as a useful basis for future clinical and epidemiological studies [1–8].

Conclusion

The present bibliometric analysis showed that research on viral acute intestinal infections in children increased steadily during 2016–2026, with a clear predominance of original articles over review papers. The field was concentrated in specialized journals and thematically centered on rotavirus, norovirus, diarrhea, and acute gastroenteritis, confirming that pediatric viral gastroenteritis remains a major focus of contemporary clinical, epidemiological, and virological research. The keyword structure and VOSviewer network further demonstrated that the literature is organized around closely connected pediatric, clinical, epidemiological, and molecular domains, reflecting the multidimensional nature of this research area.

The geographic distribution of publications indicated that scientific output is led by countries with strong research infrastructure, while substantial contributions also come from regions where the burden of diarrheal disease remains high. Taken together, these findings suggest that the current literature is shaped both by advanced scientific capacity and by ongoing public health need. In practical terms, the dominance of rotavirus- and norovirus-related themes underscores the continuing importance of etiological diagnosis, surveillance, vaccination-related research, and preventive strategies in pediatric care.

Overall, this study provides a structured overview of the scientific landscape of viral acute intestinal infections in children and highlights the principal directions of recent research development. Despite limitations related to the use of a single Scopus export, keyword-based selection, and incomplete data for 2026, the analysis offers a useful basis for future bibliometric, clinical, and epidemiological studies, including context-specific investigations in regions with a high pediatric infectious disease burden.

References

1. Troeger CE, Blacker BF, Khalil IA, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Infect Dis. 2018;18(11):1211-1228. doi:10.1016/S1473-3099(18)30362-1.
2. Kyu HH, Vongpradith A, Dominguez RMV, et al. Global, regional, and national age-sex-specific burden of diarrhoeal diseases, their risk factors, and aetiologies, 1990-2021, for 204 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Infect Dis. 2025;25(5):519-536. doi:10.1016/S1473-3099(24)00691-1.
3. Crawford SE, Ramani S, Tate JE, et al. Rotavirus infection. Nat Rev Dis Primers. 2017;3:17083. doi:10.1038/nrdp.2017.83.
4. Aliabadi N, Antoni S, Mwenda J, et al. Global impact of rotavirus vaccine introduction on rotavirus hospitalisations among children under 5 years of age, 2008-16: findings from the Global Rotavirus Surveillance Network. Lancet Glob Health. 2019;7(7):e893-e903. doi:10.1016/S2214-109X(19)30207-4.
5. Florez ID, Niño-Serna LF, Beltrán-Arroyave CP. Acute infectious diarrhea and gastroenteritis in children. Curr Infect Dis Rep. 2020;22(2). doi:10.1007/s11908-020-0713-6.
6. Lestari FB, Vongpunsawad S, Wanlapakorn N, Poovorawan Y. Rotavirus infection in children in Southeast Asia 2008-2018: disease burden, genotype distribution, seasonality, and vaccination. J Biomed Sci. 2020;27(1). doi:10.1186/s12929-020-00649-8.
7. Cannon JL, Bonifacio J, Bucardo-Rivera F, et al. Global trends in norovirus genotype distribution among children with acute gastroenteritis. Emerg Infect Dis. 2021;27(5):1438-1445. doi:10.3201/eid2705.204756.
8. Desselberger U. Differences of rotavirus vaccine effectiveness by country: likely causes and contributing factors. Pathogens. 2017;6(4):65. doi:10.3390/pathogens6040065.

REZINA SANOATI XODIMLARIDA KASBIY XAVF OMILLARI VA ULARNING SALOMATLIKKA TA'SIRI

Boqiyeva Dildora Rustamovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti 1-son fakultet va gospital terapiya revmatologiya, kasb patologiyasi kafedrasi assistenti

Annotatsiya
Ushbu maqolada rezina ishlab chiqarish korxonasida ishlovchi xodimlar o'rtasida o'tkazilgan tibbiy ko'rik natijalari tahlil qilindi hamda ishlab chiqarish jarayonida uchraydigan asosiy xavf omillari baholandi. Tadqiqot 798 nafar xodimni qamrab oldi, shundan 61,2% sog'lom deb topildi, 38,8% da turli kasalliklar aniqlandi. Kasalliklar tarkibida ko'z kasalliklari, gipertoniya, vegeto-tomir distoniyasi va tayanch-harakat tizimi kasalliklari yetakchi o'rinni egalladi. Shuningdek, rezina ishlab chiqarish jarayonida kimyoviy, fizik, chang va ergonomik omillarning xodimlar salomatligiga salbiy ta'siri aniqlandi

Kalit so'zlar: *kasbiy xavf omillari, gipertoniya, ko'z kasalliklari, kasbiy kasalliklar, ishlab chiqarish omillari, profilaktika, sog'liqni saqlash*

Kirish

Aholi salomatligini saqlash va kasalliklarni erta aniqlash zamonaviy tibbiyotning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa sanoat korxonalarida ishlovchi xodimlar uchun profilaktik tibbiy ko'riklar katta ahamiyatga ega. Rezina ishlab chiqarish bilan bog'liq korxonalarda zararli ishlab chiqarish omillari mavjud bo'lib, ular xodimlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Rezina zavodida ishlovchi xodimlar mehnat faoliyati davomida turli xil zararli va xavfli omillar ta'siriga duch keladi. Ushbu omillar orasida eng asosiy o'rinni kimyoviy moddalar egallaydi. Ishlab chiqarish jarayonida benzol, fenol, formaldegid, nitrozaminlar va boshqa toksik birikmalar ajralib chiqadi. Ushbu moddalar organizmga asosan nafas yo'llari orqali yoki teri orqali kirib, turli kasalliklarni, jumladan nafas tizimi kasalliklari, allergik reaksiyalar, teri kasalliklari hamda onkologik kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Bundan tashqari, ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chang va aerozollar ham xodimlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa rezina changining uzoq muddatli ta'siri surunkali bronxit, bronxial astma va boshqa nafas yo'llari kasalliklariga olib kelishi mumkin.

Rezina ishlab chiqarish korxonalarida fizik omillar ham muhim ahamiyatga ega. Jumladan, yuqori harorat, shovqin va vibratsiya xodimlar organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yuqori harorat issiqlik stressi va yurak-qon tomir tizimiga ortiqcha yuklama keltirib chiqaradi. Shovqin esa eshitish qobiliyatining pasayishiga va asab tizimi buzilishlariga sabab bo'lishi mumkin. Vibratsiya uzoq muddat ta'sir etganda esa vegeto-tomir buzilishlari va qon aylanish muammolarini yuzaga keltiradi. Shuningdek, mehnat jarayonining o'ziga xos xususiyatlari, ya'ni og'ir jismoniy mehnat, bir xil harakatlarni takrorlash va noto'g'ri ish holatlari ergonomik xavf omillarini yuzaga keltiradi. Bu esa tayanch-harakat tizimi kasalliklari, jumladan osteoxondroz, mushak og'riqlari va bo'g'im kasalliklariga sabab bo'ladi.

Rezina ishlab chiqarishda teri bilan bevosita aloqa qilish holatlari ham tez-tez uchraydi. Natijada xodimlarda allergik va kontakt dermatit, ekzema kabi teri kasalliklari rivojlanishi mumkin. Bundan tashqari, ishlab chiqarish muhitidagi yuqori ish yuklamasi, stress va noqulay sharoitlar psixologik omillar sifatida ta'sir ko'rsatadi. Bu esa gipertoniya kasalligi, nevrologik buzilishlar va vegeto-tomir distoniyasi rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Umuman olganda, rezina zavodida ishlovchi xodimlar ko'p omilli zararli muhit ta'sirida bo'lib, bu holat turli kasalliklarning rivojlanish xavfini oshiradi. Shu sababli ishlab chiqarishda gigiyenik me'yorlarga rioya qilish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va muntazam tibbiy ko'riklardan o'tish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot materiali va usullari

Mazkur tahlil 798 nafar xodim o'rtasida o'tkazilgan tibbiy ko'rik natijalariga asoslangan. Shundan 132 nafari ayollarni tashkil etdi. Statistik tahlil usullari qo'llanildi.

Natijalar

489 nafar (61,2%) xodim sog'lom deb topildi. 309 nafar (38,8%) xodimda kasalliklar aniqlandi.

Kasalliklar tuzilmasi:
Ko‘z kasalliklari – 10,2%
Gipertoniya – 9,4%
Vegeto-tomir distoniyasi – 4,6%
Tayanch-harakat tizimi – 4,3%
Gastroenterologik kasalliklar – 3,4%
Yurak ishemik kasalligi – 2,25%
Nevrologik kasalliklar – 1,9%
Boshqa kasalliklar kamroq ulushni tashkil etdi.
14 nafar (1,75%) xodim chuqurlashtirilgan ko‘rikka muhtoj deb topildi.
Aniqlangan kasalliklar tarkibida eng yuqori ko‘rsatkich ko‘z kasalliklariga tegishli bo‘lib, bu holat ishlab chiqarish muhitida ko‘rish organlariga tushadigan yuklama bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Keyingi o‘rinlarda gipertoniya kasalligi va vegeto-tomir distoniyasi qayd etilib, bu yurak-qon tomir va asab tizimi zo‘riqish holatlari mavjudligini ko‘rsatadi.
Shuningdek, tayanch-harakat tizimi kasalliklarining nisbatan yuqori ulushi xodimlarning uzoq muddat davomida bir xil ish holatida ishlashi hamda jismoniy zo‘riqishlarga duch kelishi bilan izohlanadi. Gastroenterologik va nevrologik kasalliklar ham ma’lum darajada uchrab, bu organizmga tashqi va ichki omillarning kompleks ta’sirini ko‘rsatadi.
Kamroq ulushda uchragan LOR kasalliklari, bronxit, endokrin buzilishlar va semizlik holatlari esa individual omillar va turmush tarziga bog‘liq bo‘lishi mumkin.
Bundan tashqari, 14 nafar xodimda qo‘shimcha chuqurlashtirilgan tibbiy tekshiruv zarurligi aniqlangan bo‘lib, bu holat ayrim kasalliklar yashirin kechishi yoki rivojlanish bosqichida ekanligini ko‘rsatadi.
Umuman olganda, natijalar ishlab chiqarish muhiti va xodimlar salomatligi o‘rtasida ma’lum darajada bog‘liqlik mavjudligini tasdiqlaydi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, ishlab chiqarish omillari xodimlar salomatligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa gipertoniya va ko‘z kasalliklari yuqori darajada uchraydi.

Xulosa va tavsiyalar

Mazkur tadqiqot natijalari ishlab chiqarish korxonalarida sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirish zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi. Tibbiy ko‘rik orqali aniqlangan holatlar nafaqat mavjud kasalliklarni qayd etish, balki ularning kelib chiqishiga sabab bo‘layotgan ishlab chiqarish muhitini baholash imkonini ham beradi. Bu esa profilaktik tibbiyotning amaliy ahamiyatini oshiradi. Rezina sanoatida mehnat qiluvchi xodimlar uchun kasalliklarning shakllanishi ko‘p omilli xarakterga ega bo‘lib, bunda ish joyidagi mikroiqlim, kimyoviy yuklama, mehnat rejimi va turmush tarzi omillari o‘zaro ta’sirda bo‘ladi. Shu jihatdan qaraganda, faqatgina tibbiy ko‘rik o‘tkazish yetarli emas, balki ishlab chiqarish muhitini kompleks sog‘lomlashtirish choralari ham muhim hisoblanadi. Tadqiqot natijalari asosida aytish mumkinki, kasalliklarni erta aniqlash bilan bir qatorda ularning rivojlanishiga olib keluvchi xavf omillarini kamaytirishga qaratilgan tizimli yondashuv zarur. Ayniqsa, ish joylarida zararli moddalarning miqdorini me’yor darajasida ushlab turish, ventilyatsiya tizimlarini takomillashtirish va texnologik jarayonlarni modernizatsiya qilish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

References

1. М.А.Дробушевич Влияние вредных факторов шинного производства на формирование заболеваний щитовидной железы. Журнал ГрГМУ 2006 № 3 с 91-93
2. Скепьян Н.А., Барановская Т.В. Першай Л.К. //Профессиональные заболевания / Под ред. Скепьяна Н.А.-Мн.,2003.-с.20-24.
3. Фридлянд И.Г.Значение неблагоприятных производственных факторов в возникновении и течении некоторых заболеваний.- СПб.:Медицина,1996-С.235.
4. Tri Hari Irfani Occupational injuries and illnesses in rubber factory: profile, potential hazards and possible prevention. Public Health of Indonesia (Dec 2015) DOI https://doi.org/10.36685/phi.v1i2.8 Journal volume & issue Vol. 1, no. 2

5. International Labour Organization (ILO). Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Geneva: ILO.
6.World Health Organization (WHO). Occupational Health: Protecting Workers' Health. Geneva.
7. .Agzamova GS, Abdiyeva YuA et al. Indicators of associated pulmonarycardiac pathology in workers with high occupational risk. Zhongguo Dianji Gongcheng Xuebao (Proceedings of The Chinese Society of ElectricalEngineering).2025;45(07):76375.DOI:07.2203/Pcsee.22.10.2025.01 https://www.zdgx-pcsee-02588013.com/

ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLI BAKTERIYALAR VA ZAMONAVIY MUAMMOLAR

Atokulova D.Sh.
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya: *Ushbu maqolada antibiotiklarga chidamli bakteriyalar masalasi, ularning inson sog‘lig‘iga salbiy ta’siri, rivojlanish mexanizmlari va zamonaviy davolash yondashuvlari batafsil tahlil qilinadi. So‘nggi o‘n yilliklarda antibiotiklar tibbiyotda keng qo‘llanilayotgan bo‘lsada, ularning noto‘g‘ri va nazoratsiz ishlatilishi natijasida ko‘plab bakteriyalar turli antibiotiklarga chidamli bo‘lib bormoqda. Bu holat infeksion kasalliklarni davolashni qiyinlashtiradi, og‘ir asoratlar va hatto o‘lim holatlarini keltirib chiqaradi. Maqolada antibiotiklarga chidamli bakteriyalarni aniqlash va ularni nazorat qilishning zamonaviy laboratoriya usullari, shuningdek, ularning tarqalishini oldini olish bo‘yicha ilmiy va amaliy chora-tadbirlar muhokama qilinadi. Shuningdek, yangi avlod antibiotiklari va kombinatsiyalangan davolash usullari ham tahlil qilinadi. Ushbu maqola talaba uslubida yozilgan bo‘lib, dolzarb ilmiy ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi va sog‘liqni saqlash sohasida mavjud global muammolarni yoritadi.*

Kalit so‘zlar*:* *Antibiotik, bakteriya, antibiotikorezistentlik, infeksiya, mikroorganizmlar, davolash, mutatsiya, gen, mikrobiologiya, tibbiyot, profilaktika*.

Kirish: Antibiotiklar inson salomatligini asrashda, infeksion kasalliklarni davolashda inqilobiy vosita sifatida xizmat qiladi. Ularning kashf etilishi XX asr tibbiyotining eng muhim yutuqlaridan biri bo‘lib, millionlab insonlar hayotini saqlab qoldi. Antibiotiklar yordamida oldin davolash mumkin bo‘lmagan turli bakterial infeksiyalarni muvaffaqiyatli davolash imkoniyati yuzaga keldi.

Biroq vaqt o‘tishi bilan bakteriyalar o‘zlarining moslashuvchanligini oshirib, antibiotiklarga chidamli shakllar hosil qila boshladi. Ushbu jarayon natijasida infeksion kasalliklarni davolash ancha murakkablashdi. Antibiotikorezistentlik bugungi kunda nafaqat shifoxonalarda, balki jamiyatda ham keng tarqalgan global muammo sifatida qaralmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar soni yil sayin oshib bormoqda, va bu holat sog‘liqni saqlash tizimiga jiddiy yuk tushirmoqda.

Antibiotikorezistentlikning asosiy sabablari orasida antibiotiklarni noto‘g‘ri va haddan tashqari ishlatish, shifokor nazoratisiz dori qabul qilish, davolash kursini to‘liq tugatmaslik, noto‘g‘ri dozada qabul qilish, shuningdek, chorvachilik va qishloq xo‘jaligida antibiotiklardan keng foydalanish hisoblanadi. Shuningdek, global migratsiya va xalqaro savdo orqali rezistent bakteriyalar tez tarqaladi, bu esa ularni nazorat qilishni murakkablashtiradi.

Antibiotiklar kashf etilishi hozirgi vaqt tibbiyotida inqilobiy burilish yasadi va ilgari o‘limga olib keluvchi pnevmoniya, sil, sepsis kabi ko‘plab yuqumli kasalliklarni samarali davolash imkonini yaratdi. Biroq, bugungi kunda antibiotiklarning nazoratsiz va noto‘g‘ri qo‘llanilishi natijasida mikroorganizmlarning ushbu dori vositalariga sezuvchanligini yo‘qotishi, ya’ni antibiotik rezistentligi (chidamliligi) zamonaviy tibbiyot uchun eng jiddiy global tahdidlardan biriga aylandi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, mikroblarga qarshi chidamlilik global salomatlik va taraqqiyot uchun eng asosiy o‘nta xavfdan biri sifatida e’tirof etilgan. Hozirgi kunda har yili dunyo bo‘ylab millionlab insonlar antibiotiklarga chidamli infeksiyalar oqibatida vafot etmoqda va agar keskin choralar ko‘rilmasa, 2050-yilga borib bu ko‘rsatkich yiliga 10 million kishiga yetishi bashorat qilinmoqda.

Ushbu inqirozning kelib chiqishiga insonlar tomonidan dori vositalaridan o‘z-o‘zini davolash maqsadida noto‘g‘ri foydalanish, veterinariya va qishloq xo‘jaligida antibiotiklarning me’yordan ortiq ishlatilishi hamda shifoxonalarda infeksiya nazoratining sustligi kabi omillar asosiy sabab bo‘lmoqda. Rezistentlikning ortishi nafaqat oddiy infeksiyalarni davolashni qiyinlashtiradi, balki murakkab jarrohlik amaliyotlari, kimyoterapiya va a’zolar transplantatsiyasi kabi zamonaviy tibbiyot yutuqlarini ham katta xavf ostiga qo‘yadi.

Dolzarbligi: Antibiotikorezistent bakteriyalar zamonaviy tibbiyotning eng jiddiy muammolaridan biri hisoblanadi. Bularning tarqalishi tufayli oddiy bakterial infeksiyalar ham og‘ir va uzoq davom etuvchi kasalliklarga aylanadi. Masalan, pnevmoniya, sil, ichak va siydik yo‘llari

infeksiyalari davolashni qiyinlashtiradi, ba’zi hollarda esa mavjud antibiotiklar umuman ta’sir qilmaydi.

Dolzarblikning yana bir jihati shundaki, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar sog‘liqni saqlash tizimiga katta iqtisodiy zarar keltiradi. Bemorlar uzoq muddat shifoxonada qoladi, qo‘shimcha dori vositalari talab etiladi, shuningdek, kasallikning asoratlari ko‘payadi. Bu esa sog‘liqni saqlash tizimiga katta moliyaviy yuk tushiradi.

Shu sababli antibiotiklarga chidamli bakteriyalarni o‘rganish, ularning rivojlanish mexanizmlarini aniqlash va oldini olish choralarini ishlab chiqish bugungi kunda mikrobiologiya va tibbiyotning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Global salomatlikka tahdid: Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) mikroblarga qarshi chidamlilikni insoniyat oldida turgan eng asosiy o‘nta global sog‘liqni saqlash tahdididan biri deb e’lon qildi. Bu muammo nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy va iqtisodiy xavfsizlik masalasidir. O‘lim ko‘rsatkichlarining ortishi: Ma’lumotlarga ko‘ra, 2019-yilda bakterial rezistentlik dunyo bo‘ylab 1,27 million insonning bevosita o‘limiga sabab bo‘lgan va 4,95 millionga yaqin o‘lim holatlari bilan bog‘liq bo‘lgan. Agar keskin choralar ko‘rilmasa, 2050-yilga borib bu raqam yiliga 10 million kishiga yetishi va saraton kasalligidan ham ko‘proq o‘limlarga sabab bo‘lishi bashorat qilinmoqda. Zamonaviy tibbiyot yutuqlarining xavf ostida qolishi: Antibiotiklar zamonaviy tibbiyotning asosi hisoblanadi. Rezistentlikning ortishi natijasida murakkab jarrohlik amaliyotlari, kimyoterapiya, a’zolar transplantatsiyasi va kesarcha kesish kabi muolajalar o‘ta xavfli bo‘lib qolmoqda, chunki bu jarayonlarda yuzaga keladigan oddiy infeksiyalarni davolash imkonsiz bo‘lib bormoqda. Iqtisodiy talafotlar: Muammoning iqtisodiy ta’siri ham juda katta. Jahon banki hisob-kitoblariga ko‘ra, rezistentlik oqibatida 2050-yilga borib sog‘liqni saqlash xarajatlari 1 trillion dollarga oshishi, 2030-yilga kelib esa jahon yalpi ichki mahsulotining yillik yo‘qotishlari 1 trilliondan 3,4 trillion dollargacha yetishi mumkin. O‘zbekistondagi vaziyatning og‘irligi: Mamlakatimizda ham bu muammo o‘ta dolzarbdir. Shifoxona ichidagi infeksiyalarning 62–78 foizida ko‘p dori-darmonlarga chidamli (MDR) patogenlar aniqlangan. Shuningdek, 2024-yilgi monitoring natijalari shuni ko‘rsatdiki, dorixonalarda 87% hollarda antibiotiklar retseptsiz sotilmoqda, bu esa muammoning yanada chuqurlashishiga sabab bo‘lmoqda. "Superbakteriyalar"ning keng tarqalishi: Hozirda MRSA (metitsillinga chidamli oltin stafilokokk) va karbapenemlarga chidamli Klebsiella kabi "superbakteriyalar" soni ortib bormoqda. Masalan, O‘zbekiston sharoitida Klebsiella pneumoniae’da karbapenem rezistentligi 2022-yildagi 58% dan 2024-yilda 74% ga yetgan.

Material va metodi: Ushbu maqola tayyorlash jarayonida zamonaviy ilmiy adabiyotlar, xalqaro sog‘liqni saqlash tashkilotlari hisobotlari, tibbiyot darsliklari va ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Mikrobiologiya va infeksion kasalliklar bo‘yicha yozilgan manbalar sistematik tarzda o‘rganildi.

Tadqiqot usuli sifatida tahliliy va taqqoslash metodlari qo‘llanildi. Antibiotikorezistent bakteriyalarning rivojlanish mexanizmlari, tarqalish yo‘llari va oldini olish choralari batafsil o‘rganildi. Bunda quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratildi:

1.Bakteriyalarni aniqlash va tahlil qilish usullari:

- Klassik bakteriologik usul: bakterial o‘sish va koloniya shakllanishi orqali aniqlash. Antibiotik sezgirligini aniqlash testi (disk diffuziya usuli, MIC — minimal inhibitory concentration). Molekulyar diagnostika: PCR (polymerase chain reaction) yordamida rezistentlik genlarini aniqlash. Biokimyoviy va immunologik metodlar: antigen aniqlash va ferment faoliyatini tahlil qilish.

2.Ma’lumotlarni tahlil qilish:

- Bakteriyalarning turli antibiotiklarga sezgirligi statistik usullar yordamida baholandi. Rezistentlikning eng ko‘p uchraydigan mexanizmlari va genetik o‘zgarishlari sistematik tarzda aniqlanib, ularning tarqalish tendensiyalari o‘rganildi.

3.Nazariy tahlil:

- Ilmiy maqolalar va adabiyotlar asosida antibiotiklarga chidamli bakteriyalar bilan kurashish bo‘yicha zamonaviy strategiyalar o‘rganildi. Profilaktika va dori vositalarini samarali qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Mikrobiologik va diagnostik usullar: Bakteriyalarning chidamliligini aniqlash uchun bakteriologik ekinlar va antibiogrammalar qo'llaniladi. Patogenlarning turini va ularning dori vositalariga sezgirligini aniqlashda tezkor diagnostik testlar, shuningdek, genetik darajadagi o'zgarishlarni

kuzatish uchun molekulyar monitoring usullaridan foydalaniladi. O'zbekiston sharoitida Sog'liqni saqlash vazirligi va tegishli ilmiy markazlarning mikrobiologik monitoring ma'lumotlari, xususan, Toshkent, Samarqand va Farg'ona viloyatlari reanimatsiya bo'limlaridan olingan natijalar tahlil qilinadi.Eksperimental va innovatsion yondashuvlar: Yangi dori vositalarining samaradorligini o'rganishda laboratoriya sharoitidagi (in vitro) sinovlar va hayvonlar (masalan, sichqonlar) ustidagi tajribalar metod sifatida qo'llaniladi. Bakteriofaglarning yoki yangi modifikatsiyalangan antibiotiklarning (masalan, D22) ta'sirini baholashda matematik farmakokinetik va farmakodinamik (PK/PD) modellashtirish prinsiplari qo'llaniladi. Bugungi kunda dori dizayni va mikroblarni tahlil qilishda sun'iy intellekt (AI) asosidagi innovatsion yondashuvlar ham metodologiyaning bir qismiga aylanmoqda.

Natijalar: O‘rganilgan ma’lumotlar shuni ko‘rsatdiki, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar bugungi kunda jahon miqyosida keng tarqalgan. Shu jumladan, shifoxonalarda uchraydigan Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae va Pseudomonas aeruginosa kabi bakteriyalar ko‘plab antibiotik turlariga chidamli bo‘lgan hollari aniqlangan.

Antibiotikorezistentlikning asosiy mexanizmlari quyidagilardan iborat:

1.Gen mutatsiyasi: Bakteriya DNKda o‘zgarishlar hosil qilib, antibiotik ta’siridan qochadi.

2.Fermentlar ishlab chiqarish: Masalan, beta-laktam antibiotiklarni parchalaydigan fermentlar (beta-laktamaz) bakteriyani himoya qiladi.

3.Hujayra devorining o‘zgarishi: Antibiotik hujayraga kira olmay qoladi.

4.Efflyuks nasoslari: Bakteriyalar antibiotikni tashqariga chiqarib yuboradi.

5.Biofilm hosil qilish: Bakteriyalar bir-biriga yopishib, himoyalangan qatlam hosil qiladi va antibiotiklar samarali ta’sir ko‘rsata olmaydi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, antibiotiklarni noto‘g‘ri ishlatish (shifokor tavsiyasiz qabul qilish, kursni tugatmaslik, noto‘g‘ri dozalar) bakteriyalarning tezroq moslashishiga olib keladi. Bundan tashqari, chorvachilik va qishloq xo‘jaligida antibiotiklardan keng foydalanish ham inson organizmiga kiradigan rezistent bakteriyalarning tarqalishiga sabab bo‘ladi.

Zamonaviy tibbiyotda bu muammoga qarshi kurashish yo‘llari: Yangi avlod antibiotiklari ishlab chiqish. Kombinatsiyalangan davolash (bir nechta dori vositalari bir vaqtda). Vaksinalar yordamida infeksion kasalliklarni oldini olish. Probiotiklar va immunitetni mustahkamlovchi vositalar qo‘llash. Bu chora-tadbirlar bakteriyalarning tarqalishini kamaytirishga va davolash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Global o‘lim va kasallanish ko‘rsatkichlari: Hozirgi holat: 2019-yilda o‘tkazilgan tizimli tahlillarga ko‘ra, bakterial AMR dunyo bo‘ylab 1,27 million insonning bevosita o‘limiga sabab bo‘lgan va jami 4,95 million o‘lim holati bilan bog‘liq bo‘lgan. Kelajak bashorati: Agar ushbu tendensiya davom etsa, 2050-yilga borib har yili 10 million kishi aynan antibiotiklarga chidamli infeksiyalar tufayli vafot etishi va bu ko‘rsatkich saraton kasalligidan o‘lim darajasidan ham oshib ketishi kutilmoqda. Bakteriyalarning chidamlilik darajasi. JSST va boshqa monitoring tizimlarining natijalari ayrim patogenlar bo‘yicha xavfli raqamlarni ko‘rsatmoqda: E. coli: Siydik yo‘li infeksiyalarini keltirib chiqaruvchi ushbu bakteriyaning 42% dan ortig‘i uchinchi avlod sefalosporinlariga rezistent bo‘lib qolgan. Klebsiella pneumoniae: Ushbu bakteriyaning karbapenem antibiotiklariga chidamliligi Markaziy Osiyo mintaqasida 65–82% gacha yetgan. MRSA (Oltin stafilokokk): Dunyo bo‘yicha MRSA rezistentligi o‘rtacha 35% ni tashkil etadi,. O‘zbekistondagi vaziyat bo‘yicha natijalar. O‘zbekiston Sog‘liqni saqlash vazirligi va mahalliy olimlarning monitoring natijalari (2022–2024) quyidagilarni aniqladi: Shifoxona ichidagi infeksiyalar: Reanimatsiya bo‘limlaridagi infeksiyalarning 62–78 foizida ko‘p dori-darmonlarga chidamli (MDR) patogenlar topilgan. Karbapenem rezistentligi: Klebsiella pneumoniae bakteriyasida karbapenemlarga chidamlilik 2022-yildagi 58% dan 2024-yilda 74% ga ko‘tarilgan. Retseptsiz sotuv: 2024-yilgi monitoring natijalariga ko‘ra, dorixonalarda 87% hollarda antibiotiklar hech qanday retseptisiz sotilgan. Iste’mol darajasi: O‘zbekistonda bir kishiga o‘rtacha 34,7 doza antibiotik to‘g‘ri kelmoqda, bu global o‘rtacha ko‘rsatkichdan (22 doza) ancha yuqori. Antibiotiklarning samaradorlik tahlili: Tadqiqotlar turli kasalliklarda an’anaviy dori vositalarining samaradorligi keskin pasayganini tasdiqlamoqda: Neonatal sepsis va meningitni davolashda aminopenitsillinlarning samaradorligi bor-

yo‘g‘i 26%, gentamitsinniki esa 45% ni tashkil etmoqda. Eng kuchli antibiotiklar hisoblangan karbapenemlar hozircha bolalar infeksiyalarida 79–83% samaradorlikni saqlab qolgan, biroq ularga nisbatan ham rezistentlik o‘sib bormoqda. Iqtisodiy natijalar. Jahon banki hisob-kitoblariga ko‘ra, AMR muammosi 2050-yilga kelib sog‘liqni saqlash uchun qo‘shimcha 1 trillion dollar xarajat keltirib chiqaradi. 2030-yilga borib esa global YaIM yillik yo‘qotishlari 1 trilliondan 3,4 trillion dollargacha yetishi mumkin.

Xulosa: Shu bilan xulosa qilinsa, antibiotiklarga chidamli bakteriyalar bugungi kunda global tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biridir. Ularning mavjudligi infeksion kasalliklarni davolashni qiyinlashtiradi, bemorlar sog‘lig‘iga jiddiy xavf tug‘diradi va sog‘liqni saqlash tizimiga katta moliyaviy yuk tushiradi.

Antibiotiklardan to‘g‘ri foydalanish, shifokor nazorati ostida davolanish, gigiyena qoidalariga rioya qilish va zamonaviy diagnostika usullaridan foydalanish antibiotikorezistentlikning oldini olishda asosiy omillardir. Shuningdek, yangi antibiotiklar va dori kombinatsiyalari yaratish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish muhimdir. Kelajakda antibiotiklarga chidamli bakteriyalar bilan kurashishda kompleks yondashuv — ilmiy tadqiqotlar, profilaktika, vaksinalar va dori vositalarini uyg‘un ishlatish muhim ahamiyatga ega bo‘ladi. Tibbiyot xodimlari, olimlar va jamiyat birgalikda harakat qilsa, bu global muammoni kamaytirish mumkin.

Antibiotik rezistentligi — zamonamizning "ko‘rinmas" global inqirozidir. Bir paytlar insoniyatni halokatli infeksiyalardan qutqargan antibiotiklar bugun bakteriyalarning jadal moslashuvi va insonlarning mas’uliyatsizligi oqibatida o‘z kuchini yo‘qotmoqda. Inson omili va global tahdid: Antibiotiklarning tibbiyotda retseptsiz va nazoratsiz qo‘llanilishi, shuningdek, qishloq xo‘jaligida o‘sishni tezlashtiruvchi vosita sifatida ishlatilishi rezistentlikning asosiy drayveridir. Agar vaziyat o‘zgarmasa, 2050-yilga borib yiliga 10 million kishi vafot etishi va iqtisodiy zarar trillionlab dollarni tashkil etishi kutilmoqda. Molekulyar evolyutsiya: Bakteriyalar shunchaki o‘lmaydi, balki mutatsiyalar va gorizontal gen almashinuvi (kon’yugatsiya, transformatsiya, transduktsiya) orqali bir-biriga "himoya genlarini" uzatadi. Bu jarayon "superbakteriyalar"ning paydo bo‘lishiga va hatto eng kuchli antibiotiklar (karbapenemlar)ning ham samarasiz qolishiga olib kelmoqda. O‘zbekistondagi vaziyat: Mamlakatimizda antibiotiklarning 87% hollarda retseptsiz sotilishi va aholi jon boshiga iste’molning yuqoriligi (global o‘rtachadan 1,5 barobar ko‘p) vaziyatning naqadar jiddiyligini ko‘rsatadi. Shifoxonalardagi og‘ir infeksiyalarning katta qismi aynan ko‘p dori-darmonlarga chidamli (MDR) patogenlar tomonidan qo‘zg‘atilmoqda. Yechim yo‘llari: Muammoni faqat yangi dorilar yaratish bilan hal qilib bo‘lmaydi. Buning uchun "Yagona salomatlik" (One Health) tamoyili asosida odamlar, hayvonlar va atrof-muhit mushtarakligida kurashish lozim. Shuningdek, bakteriofag terapiyasi, vaksinalar va sun’iy intellekt yordamida yangi molekulalar dizayni kabi innovatsion yondashuvlar zamonaviy tibbiyotning kelajagi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

-Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. Medical Microbiology. 9th Edition. Elsevier, 2020.

-Todar, K. Todar’s Online Textbook of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison, 2022.

-World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance. 2023.

-Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic Resistance Threats in the United States. 2019.

-Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. Jawetz, Melnick, & Adelberg’s Medical Microbiology. 28th Edition. McGraw-Hill, 2019.

-Fauci, A. S., Kasper, D., Hauser, S., Jameson, J., Loscalzo, J. Harrison’s Principles of Internal Medicine. 20th Edition. McGraw-Hill, 2018.

-Levy, S. B. The Antibiotic Paradox: How Misuse of Antibiotics Destroys Their Curative Powers. 2nd Edition. Perseus Publishing, 2002.

VABO KASALLIGINING ETIOLOGIK, EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA PROFILAKTIKASI”

T.U.Qaxorova
“O‘zbek va xorijiy tillar” kafedrasi o‘qituvchisi, PhD
Saydullayeva Gavharoy
Davolash ishi yo‘nalishi 1-kurs talabasi
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

ANNOTATSIYA
Mazkur tezis vabo kasalligining etiologiyasi, epidemiologiyasi va patogenezini o‘rganishga bag‘ishlangan. Unda Vibrio cholerae *ning biologik xususiyatlari, yuqish yo‘llari hamda kasallikning klinik va epidemiologik jihatlari tahlil qilingan. Shuningdek, vabo kasalligining tarixiy o‘rganilishi va John Snow, Filippo Pacini hamda Robert Koch ilmiy hissalari yoritilgan. Tadqiqot natijalari kasallik profilaktikasida sanitariya-gigiyena choralarining muhimligini ko‘rsatadi.*
Kalit so‘zlar: *vabo, etiologiya, biologik xususiyat, kasallik, sanitariya-gigiyena*

KIRISH

Vabo- inson tarixidagi eng xavfli yuqumli kasalliklardan biri. U qadimdan ma’lum bo’lgan, lekin hozirgi kunda ham eng xavfli va e’tibor talab qiladigan o’tkir kasallikdir.Vaboni Vibrionaceae oilasiga mansub Vibrio cholerae deb ataluvchi bakteriya keltirib chiqaradi. U asosan ifloslangan suv yoki yuvilmagan oziq-ovqat orqali organizmga kiradi. Sanitariya qoidalariga amal qilinmaydigan joylar bakteriyaning asosiy makoni hisoblanadi. Bu bakteriya ichakda maxsus toksin ishlab chiqaradi. Bu zahar shunday xususiyatga ega ya’ni tana o’zidagi bor suyuqlik va tuzlarni tashqariga chiqara boshlaydi. Kasallangan bemorda yana og’ir diyareya va ko’ngil aynish holatlarini keltirib chiqaradi.

1850-yillargacha odamlar, yomon havo — “miazma” sababli kelib chiqadi deb hisoblashgan. Keyinchalik londonlik shifokor John Snow bu fikrni shubha ostiga qo‘ydi. U bemorlarni kuzatib, vabo asosan ifloslangan suv va oziq-ovqat orqali yuqishini ta’kidladi. 1854-yilda Londondagi epidemiya vaqtida u kasallik tarqalishini xaritada tahlil qildi va manba Broad Street pump nasosi ekanini aniqladi. Nasos tutqichi olib tashlangandan keyin kasallik kamaydi. Bu tadqiqot vabo suv orqali yuqishini ko‘rsatib berdi va keyinchalik epidemiologiya hamda sanitariya choralarining rivojlanishiga katta hissa qo‘shdi.

1854-yilda John Snow Londondagi vabo epidemiyasini xaritada tahlil qilib, kasallik iflos suv orqali tarqalishini aniqladi. U gigiyenani yaxshilash va ichimlik suvini qaynatish kabi choralarni tavsiya qildi. Biroq o‘sha paytda vabo qo‘zg‘atuvchisi hali mikroskop orqali aniqlanmaganligi sababli bu fikrlar hamma tomonidan darhol qabul qilinmadi. Keyinchalik italiyalik olim Filippo Pacini vabo bakteriyasini kuzatdi, ammo uning ishi yetarlicha e’tibor qozonmadi. 1882-yilda nemis bakteriologi Robert Koch vabo qo‘zg‘atuvchisini aniq tasvirlab, uni Vibrio cholerae deb nomladi. Bu kashfiyot vabo kasalligini ilmiy jihatdan tushunishga katta hissa qo‘shdi. Keyinchalik mikroorganizmlar kasallik keltirib chiqarishi haqidagi g‘oya ilmiy jihatdan tasdiqlandi. Italiyalik olim Filippo Pacini vabo bakteriyasini kuzatgan bo‘lsa-da, uning ishlari faqat vafotidan keyin tan olindi. Vabo kasalligiga vergul shaklidagi bakteriya — Vibrio cholerae sabab bo‘lishi aniqlandi.

Nemis bakteriologi Robert Koch esa mikroorganizmlar ma’lum kasalliklarni keltirib chiqarishini isbotlash uchun mashhur Koch's postulates ni ishlab chiqdi. Bu qoidalarga ko‘ra, kasallik qo‘zg‘atuvchisi bemorlarda bo‘lishi, sof holda ajratib olinishi, sog‘lom organizmga yuqtirilganda kasallik chaqirishi va yana qayta ajratib olinishi kerak. Bu tadqiqotlar vabo va boshqa yuqumli kasalliklarni ilmiy asosda o‘rganishga katta hissa qo‘shdi.

Statistik ma’lumotlarga qaraganda vabo hozirgi kunda quyidagi davlatlarda uchrab kelmoqda:Sudan; Kongo Demokratik Respublikasi; Afg’oniston; Yaman; Somali; Nigeriya; Hindiston; O’zbekistonning Afg’oniston atrofi hududi Surxondaryo viloyati epidemik o‘choq hisoblanadi . Bu yerda ushrashini sabablari: Afg’oniston **chegarasiga yaqinligi, issiq iqlim, suv va sanitariya muammolari** bu hudud epidemiologik jihatdan ehtiyotkorlik talab qiladigan mintaqalardan biri hisoblanadi.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotiga ko‘ra, hozir dunyoning 40 dan ortiq mamlakatida yashovchi 500.000.000 dan ziyod odam vabo kasalligini yuqtirish xavfi ostida. Kasallik so‘nggi yillarda yana keng tarqala boshlagan va yangi epidemiyalar turli hududlarda qayd etilmoqda.

Mutaxassislarning ta’kidlashicha, vabo tarqalishining kuchayishiga bir nechta omillar sabab bo‘lmoqda. Jumladan, tabiiy ofatlar, qashshoqlik, qurolli mojarolar hamda toza ichimlik suvi tanqisligi kasallikning tez yoyilishiga olib kelmoqda. Ayniqsa Afrika va Osiyoning ayrim hududlarida sanitariya sharoitining yomonligi vaziyatni murakkablashtirmoqda. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, 2025-yilda dunyo bo‘yicha yuz minglab vabo holatlari qayd etilgan va minglab odamlar ushbu kasallikdan vafot etgan. Ayrim mamlakatlarda sog‘liqni saqlash tizimi zaifligi sababli kasallikni tezda nazorat qilish qiyinlashmoqda. Shifokorlar fikricha, vabo — asosan ifloslangan suv yoki oziq-ovqat orqali yuqadigan infeksiya bo‘lib, uni oldini olishning eng samarali yo‘li toza ichimlik suvi, sanitariya qoidalariga rioya qilish va emlash hisoblanadi. Shu sababli xalqaro tashkilotlar zarur hududlarda vaksina kampaniyalarini ham kengaytirmoqda.

Mutaxassislar kelajakda iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi va aholining ko‘chishi kabi omillar sabab bu muammo yanada keskinlashishi mumkinligini ta’kidlamoqda. Shu bois vabo bilan kurashishda nafaqat tibbiy choralar, balki suv ta’minoti va sanitariya tizimini yaxshilash ham muhim hisoblanadi.

Vabo morfologiyasi: bu mikroorganizmlar shaklan salgina bukilgan, ikki uchi yumaloqlangan tayoqchaga o‘xshaydi. Uning uzunligi odatda 1,5–4 mikrometr, eni esa 0,2–0,4 mikrometr atrofida bo‘ladi. Bakteriya bitta uzun kiprikcha (flagella) yordamida harakatlana oladi va suv muhitida tez tarqaladi.

Tashqi muhitda yashab qolishi: vabo vibrioni tashqi muhitga nisbatan ancha chidamli bo‘lib, turli sharoitlarda ma’lum vaqt davomida yashab qolishi mumkin:

- Daryo suvida – 18 kundan 5 oygacha
- Muzda – bir necha oy
- Ariq va ochiq suv kanallarida – bir necha kun
- Dengiz suvida – taxminan 2 hafta
- Sovuq vaqtda najasda – bir necha oy
- Axlat chuqurlarida – 3 oygacha
- Ichki kiyim va matolarda – 2 oygacha
- Qum va tuproqda – bir necha oy
- Suv havzalarida – 15–30 kun
- Sut va yog‘ mahsulotlarida – 1 oygacha
- Kartoshkada – 2 haftagacha
- Ho‘l mevalarda – bir necha kun
- Pivoda – 3 soatdan 5 kungacha

Bu ma’lumotlar vabo bakteriyasi ayniqsa nam va iliq muhitda uzoqroq yashashini ko‘rsatadi. Shu sababli ifloslangan suv va oziq-ovqat kasallik tarqalishida asosiy manba hisoblanadi.

Qanday sharoitda tez nobud bo‘ladi?

Vibrion ayrim omillarga juda sezgir:

- Dezinfeksiya vositalari (xlorli moddalar, antiseptiklar) bakteriyani tez yo‘q qiladi.
- Suvni qaynatish ham vibrionni qisqa vaqt ichida o‘ldiradi.
- Quyosh nuri va quritish ham bakteriyaning yashash muddatini keskin kamaytiradi.

Shu sabab sanitariya qoidalariga rioya qilish, suvni qaynatib ichish va oziq-ovqatni toza saqlash vabo profilaktikasida muhim hisoblanadi.

Vabo vibrionining turlari: 1960-yilgacha dunyoda sodir bo‘lgan deyarli barcha yirik epidemiyalar klassik vabo vibrioni bilan bog‘liq bo‘lgan. Keyinchalik esa Vibrio cholerae El Tor deb ataluvchi boshqa biotip keng tarqalib, ko‘plab mamlakatlarda epidemiyalarga sabab bo‘la boshlagan. Bu tur tashqi muhitga nisbatan yanada chidamli bo‘lib, suv manbalarida uzoqroq yashashi mumkin. Sog’lom katta kishilarni kasallantirish uchun taxminan 100 mln. gacha vabo bakteriyalari talab qilinadi. Bu katta miqdordan kelib chiqqan holda, kasallikning tarqalishi uchun oziq-ovqat yoki suvning jiddiy ifloslanishi yuz berishi kerak va odamdan odamga to’g’ridan-to’g’ri yuqishi ba’zi epidemik holatlardan tashqari, kamdan-kam kuzatiiladi. Vabo epidemiyasi kuzatilganda bakteriyalar

bevosita va bilvosia juda yuqumli bo'lib qoladi, chunki oziq-ovqatlar va suv ifloslanishi keng tarqaladi.

Vaboning inkubatsion davri

Inkubatsiya davri (bakteriyalar yuqganidan alomatlar namoyon bo'lishigacha vaqt oralig'i) bir necha soatdan (6 — 12 soat) besh kungacha cho'zilishi mumkin, o'rtacha u 2 — 3 kun davom etadi. Kasallik yuqganidan 6-12 soat o'tgach namoyon bo'lishi juda tez inkubatsion davr hisoblanadi va davolash uchun darhol tibbiy aralashuv talab etiladi.

Vaboning yuqumli davri

Vaboning yuqumli davri bakteriyalar najas bilan birga ajralishi bilanoq boshlanadi. Ich ketishi bakteriyalar ta'siridan 6-12 soat o'tgach sodir bo'lishi va

7 — 14 kungacha davom etishi mumkin. Alomatlarsiz (kasallangan, ammo hech qanday alomatlar sezilmaydi) ba'zi odamlar ham 7 — 14 kun davomida vabo bakteriyalarini tarqatadi.

Vaboning antigen tuzilishi (soddalashtirilgan)

1) **Somatik O-antigen (O antigen)**

- Vabo *Vibrio cholerae* bakteriyasining **asosiy antigeni** uning hujayra devoridagi **lipopolisaxarid (LPS)** tarkibidagi **O-antigen** hisoblanadi.
- LPS — gram-manfiy bakteriyalarga xos bo'lgan katta molekula bo'lib, u hujayra yuzasida joylashadi va immun tizimi tomonidan taniladi.
- O-antigen somatik antigen bo'lib, bakteriyaning **O1 va O139** kabi turkumlarini ajratishga yordam beradi. Har bir turkumning O-antigeni o'ziga xos kimyoviy tuzilishga ega, shu bois immun tizimi ularni farqlay oladi.

2) **H-antigen (flagellar antigen)**

- Bakteriyaning **flagella (xivchin)** qismida joylashgan antigen bo'lib, u immun javobni chaqiradi, lekin *vabo kasalligiga qarshi himoya*da O-antigen kabi katta rol o'ynamaydi.
- H-antigen issiqqa nisbatan sezgir (termolabil) bo'lib, bakteriyaning harakatlanish tuzilmasiga tegishli antigen hisoblanadi.

3) **Kapsula va O139 antigeni**

- O139 serotipi boshqa antigenga ega bo'lib, unda **O-antigenli kapsula va LPS birgalikda funksiyaga ega**. Bu kapsula immunitetdan qochishga yordam beradi va virulentlikni oshiradi.

4) **Protein antigenlar**

Vabo immunitetiga bog'liq bo'lgan boshqa antigenlar ham mavjud:

- **Cholera toksin B-subunitasi (CTB)** – immunitet hujayralari tomonidan taniqlanadi va vaksina dizaynida ishlatiladi.
- **Toxin-coregulated pilus (TCP)** – ichakda mikroba yopishishiga yordam beruvchi tuzilma bo'lib, immun tizim tomonidan tanilishi mumkin.

MATERIALLAR VA METODLAR

Mazkur tadqiqotda vabo kasalligining etiologik va epidemiologik xususiyatlarini o'rganish maqsadida ilmiy-adabiy manbalarni tahlil qilish usulidan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida xalqaro va mahalliy ilmiy maqolalar, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) hisobotlari hamda epidemiologik statistik ma'lumotlar o'rganildi va solishtirildi.

Shuningdek, Vibrio cholerae bakteriyasining biologik xususiyatlari, tashqi muhitga chidamliligi va yuqish yo'llari haqida mavjud ilmiy manbalar asosida tahliliy yondashuv qo'llanildi.

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- adabiyotlarni tahlil qilish (literature review);
- solishtirma tahlil (comparative analysis);
- statistik ma'lumotlarni umumlashtirish;
- epidemiologik kuzatuv natijalarini o'rganish.

Ma'lumotlar tizimli ravishda saralandi va vabo kasalligining tarqalish omillari, xavf guruhlari hamda profilaktik choralar aniqlab chiqildi.

NATIJALAR. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, vabo kasalligining asosiy qo‘zg‘atuvchisi Vibrio cholerae bakteriyasi bo‘lib, u asosan ifloslangan suv va oziq-ovqat orqali yuqadi.

Tahlillar natijasida quyidagi muhim jihatlar aniqlandi:

- vabo kasalligi sanitariya-gigiyena sharoitlari yomon hududlarda keng tarqaladi;
- bakteriya nam va iliq muhitda uzoq vaqt yashab qolish xususiyatiga ega;
- ichimlik suvi manbalari ifloslanishi kasallik tarqalishining asosiy omili hisoblanadi;
- epidemiya ko‘proq aholi zich joylashgan va suv ta’minoti yetarli bo‘lmagan hududlarda kuzatiladi.

Statistik ma’lumotlar asosida aniqlanishicha, hozirgi kunda dunyoning 40 dan ortiq mamlakatida millionlab odamlar vabo bilan kasallanish xavfi ostida qolmoqda. Ayniqsa, Afrika va Osiyo hududlarida kasallik tez-tez qayd etilmoqda.

Shuningdek, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, dezinfeksiya choralarini qo‘llash, suvni qaynatish va sanitariya qoidalariga rioya qilish vabo kasalligining oldini olishda eng samarali usullardan hisoblanadi.

XULOSA. Vabo kasalligi hozirgi kunda ham muhim epidemiologik ahamiyatga ega bo‘lgan o‘tkir ichak infeksiyasi hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, kasallik *Vibrio cholerae* bilan bog‘liq bo‘lib, asosan ifloslangan suv va oziq-ovqat orqali yuqadi. Patogenezida bakteriya toksinining ta’siri natijasida og‘ir suvsizlanish va elektrolitlar muvozanatining buzilishi kuzatiladi. Kasallikning o‘rganilishida John Snow, Filippo Pacini va Robert Koch ilmiy ishlari muhim o‘rin tutadi. Zamonaviy sharoitda vabo tarqalishi asosan sanitariya-gigiyena sharoitlarining yetarli emasligi bilan bog‘liq. Shu bois kasallik profilaktikasida toza ichimlik suvi ta’minoti va gigiyena qoidalariga rioya qilish hal qiluvchi ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. *Cholera*. – Geneva: WHO, 2023.
2. Centers for Disease Control and Prevention. *Cholera – Vibrio cholerae infection*. – Atlanta, 2024.
3. UNICEF. *Water, sanitation and hygiene (WASH) and cholera prevention*. – New York, 2022.
4. John Snow. *On the Mode of Communication of Cholera*. – London, 1855.
5. Robert Koch. *Investigations on Cholera*. – Berlin, 1884.
6. Filippo Pacini. *Osservazioni microscopiche e deduzioni patologiche sul cholera*. – Florence, 1854.
7. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. *Medical Microbiology*. – 9th ed. – Elsevier, 2020.
8. Jawetz E., Melnick J., Adelberg E. *Medical Microbiology*. – McGraw-Hill, 2019.
9. Ryan K.J., Ray C.G. *Sherris Medical Microbiology*. – 7th ed. – McGraw-Hill, 2018.
10. Heymann D.L. *Control of Communicable Diseases Manual*. – 21st ed. – APHA Press, 2022.
11. Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. *Yuqumli kasalliklar bo‘yicha statistik ma’lumotlar*. – Toshkent, 2024.

GELMINTOZLARNING PATOGENEZIDA MOLEKULYAR MIMIKRIYA: XO'JAYIN IMMUN TIZIMINI CHETLAB O'TISH MEXANIZMLARI.

Kaxorova Karomatxon Sovronbayevna
Umumtibbiy fanlar kafedrasi o‘qituvchisi,
Qurbonova Madinaxon Shuxrat qizi
NamDU Tibbiyot fakulteti Davolash ishi
yo‘nalishi talabasi

Annotatsiya :
Ushbu maqola gelmintlarning xo'jayin immun tizimidan himoyalanishining fundamental mexanizmi — molekulyar mimikriyani tahlil qiladi. Tadqiqotda parazitlarning inson oqsillariga o'xshash antigenlarni sintez qilishi va bu jarayonning immunologik tolerantlikka ta'siri ko'rib chiqiladi. Nazariy tahlillar natijasida gelmintlarning immun tizimini chetlab o'tish modellari shakllantirilgan bo'lib, bu yangi avlod antiparazitar vaktsinalarni yaratishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Аннотация :
В данной статье анализируется молекулярная мимикрия — фундаментальный механизм защиты гельминтов от иммунной системы хозяина. Исследование рассматривает синтез антигенов, сходных с белками человека, паразитами и влияние этого процесса на иммунологическую толерантность. В результате теоретических анализов разработаны модели уклонения гельминтов от иммунной системы, которые послужат основой для создания нового поколения противопаразитарных вакцин.

Abstract :
This article analyzes molecular mimicry, a fundamental mechanism of helminth defense against the host immune system. The study examines the synthesis of antigens similar to human proteins by parasites and the impact of this process on immunological tolerance. As a result of theoretical analyses, models of helminth immune evasion have been developed, which will serve as the basis for the creation of a new generation of antiparasitic vaccines.

Kalit so‘zlar :
Molekulyar mimikriya , Gelmint-xo‘jayin munosabatlari, Immunomodulyatsiya, Ekzosomalar, Regulyator T-hujayralar (Treg), Gigiyena gipotezasi, IgG4/IgE muvozanati, Ekskretor-sekretor mahsulotlar

Keywords :
Molecular mimicry, Helminth-host interactions, Immunomodulation, Exosomes, Regulatory T-cells (Treg), Hygiene hypothesis, IgG4/IgE ratio, Excretory-secretory (ES) products, MicroRNA (miRNA)

Ключевые слова:
Молекулярная мимикрия, Взаимодействие гельминт-хозяин, Иммуномодуляция, Экзосомы, Регуляторные Т-клетки, Гигиеническая гипотеза , Соотношение IgG4/IgE

Kirish :
Zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri — parazitar kasalliklarning surunkali kechishi va ularning immunologik diagnostikasidagi qiyinchiliklardir. Gelmintlar millionlab yillar davomida inson organizmiga moslashib, nafaqat yashab qolish, balki xo'jayin immun tizimini samarali boshqarish mexanizmlarini ishlab chiqqan. Ushbu mexanizmlar orasida **molekulyar mimikriya** markaziy o'rinni egallaydi. Parazitlar tomonidan xo'jayin oqsillariga (masalan, MHC molekulalari, glikanlar) o'xshash antigenlarning sintez qilinishi immun tizimining 'o'ziniki va begona' (self and non-self) diskriminatsiyasini buzadi. Bu esa nafaqat invaziyaning uzoq davom etishiga, balki organizmda autoimmun patologiyalarning shakllanishiga zamin yaratadi.

Parazit va uning xo'jayini o'rtasidagi munosabatlar biologiyadagi eng murakkab tizimlardan biri bo'lib, u uzoq davom etgan evolyutsion moslashuv natijasidir. Ushbu maqolaning maqsadi — parazitizmning omon qolish strategiyalaridan biri sifatida **"molekulyar mimikriya"** konsepsiyasini nazariy jihatdan asoslashdir.

Molekulyar mimikriya deganda parazit tomonidan xo‘jayin antigenlariga shunchalik o‘xshash bo‘lgan molekulalarning sintez qilinishi tushuniladiki, natijada parazit antigeni xo‘jayin tomonidan

'begona' sifatida tan olinmaydi.Tabiiy tanlanish jarayonida parazitlar xo'jayin organizmining immunologik hujumlaridan himoyalanishning turli usullarini ishlab chiqqanlar.

Asosiy qism : Eng samarali strategiyalardan biri bu — parazitning o‘z antigenik tuzilishini xo'jayinning o'z to'qimalariga o'xshatishidir.Gelmintlar xo'jayinning ABO qon guruhlari antigenlarini va HLA (to'qima mosligi) molekulalarini "nusxalaydi" yoki o'zlashtiradi. Bu xo'jayin immun tizimining **"Self vs Non-self"** (o'ziniki va begona) tanib olish mexanizmini chalkashtiradi. Mana shu hodisa malekulyar mimikriya hisoblanadi .Parazit va xo'jayin o'rtasida umumiy antigenlar mavjudligiga oid eng kuchli dalillar qon guruhi antigenlari bilan bog'liq tadqiqotlarda ko'rinadi. Ko'plab parazitlar, xususan, trematodalar va nematodalar o'z yuzasida insonning ABO qon tizimi antigenlariga (A, B va H moddalari) o'xshash yoki aynan bir xil bo'lgan polisaxarid komplekslarini namoyon qiladi.Masalan, *Ascaris lumbricoides* (odam askaridasi) o'z tarkibida insonning A va B qon guruhi antigenlariga o'xshash moddalarni saqlashi aniqlangan. Bu shuni anglatadiki, ushbu parazit inson organizmiga tushganda, insonning immun tizimi ushbu antigenlarni 'begona' deb qabul qilmaydi, chunki ular xo'jayinning o'z qon hujayralari yuzasidagi molekulalar bilan bir xildir. Ushbu xodisa tufayli ko’pincha dori-darmonlar o’z samarasini bermaydi . Ular parazit hujayrasiga ‘’ hujum qilish ‘’ o’rniga organizmning sog’lom to;qimalarini nobud qiladilar . Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan immunologik testlar shuni ko'rsatadiki, parazitlarga qarshi tayyorlangan antitelalar ko'pincha xo'jayinning sog'lom to'qimalari bilan reaksiyaga kirishadi.Xususan, *Schistosoma mansoni* (shistosoma) bilan kasallangan hayvonlarda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ushbu parazit xo'jayinning oqsillarini o'z tanasiga 'shimib' oladi yoki ularni o'ziga xos tarzda sintez qiladi. Natijada parazit o'zini xo'jayin oqsillari bilan niqoblaydi. Bu hodisa 'immunologik kamuflyaj' deb ham ataladi va parazitning immun hujumi ostida omon qolish ehtimolini maksimal darajaga ko'taradi. Ushbu nuqtada xo’jayin organizmi o‘zining immunologik javob berish qobiliyatini (repertoire) cheklashga majbur. Agar xo‘jayin o‘ziga juda o‘xshash bo‘lgan parazitga qarshi agressiv immun reaksiyasini boshlasa, bu javob muqarrar ravishda xo‘jayinning o‘z to‘qimalariga ham zarar yetkazadi. Shu sababli, tabiiy tanlanish jarayonida parazit xo‘jayinning 'o'zini-o'zi tanish' (self-recognition) tizimidagi zaif nuqtalardan foydalanadi. Ammo mimikriya har doim ham mukammal bo'lmaydi. Ba'zida parazit antigeni xo'jayinnikiga juda o'xshash, lekin aynan bir xil bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda, immun tizimi parazitga qarshi kurashni boshlaydi. Biroq, hosil bo'lgan antitelalar parazitni yo'q qilish jarayonida xo'jayinning o'z to'qimalari bilan ham reaksiyaga kirisha boshlaydi. Bu holat **autoimmunitet** (o'z-o'ziga hujum) rivojlanishining asosiy sabablaridan biridir. Gelmintlar shunchaki passiv organizmlar emas, balki immun tizimiga faol ta'sir ko'rsatuvchi "molekulyar muhandislar" ekanligini ta'kidlaydilar. Ular quyidagi to'rtta asosiy strategiyani qo'llaydi:

Tug‘ma Immun Tizimi Hujayralarini Manipulyatsiya Qilish

Immun javobning birinchi bosqichi — parazitni **dendritik hujayralar (DC)** va **makrofaglar** tomonidan tanib olinishidir. Gelmintlar bu bosqichni quyidagicha bloklaydi:

Dendritik hujayralarning funksiyasini o'zgartirish: Gelmint molekulalari (masalan, *Acanthocheilonema viteae*dan olingan ES-62 proteini) dendritik hujayralarning yetilishini to'xtatadi. Natijada, bu hujayralar T-limfotsitlarga parazitni yo'q qilish haqida signal bera olmaydi.

Alternativ faollashgan makrofaglar (M2): Odatda makrofaglar parazitni yeb bitirishi (fagositoz) kerak. Biroq gelmintlar ta'sirida makrofaglar **M2** turiga aylanadi. M2 makrofaglari parazitni o'ldirmaydi, aksincha to'qimalarni qayta tiklash va yallig'lanishni bosish bilan shug'ullanadi.

Ekskretor-Sekretor (ES) Mahsulotlarining Roli

Gelmintlar o'zidan atrof-muhitga (xo'jayin qoniga yoki to'qimasiga) juda ko'p miqdorda oqsillar, lipidlar va murakkab qandlar (glikanlar) chiqaradi. Maqolada bular **ES mahsulotlari** deb ataladi:

Proteaza ingibitorlari: Immun tizimi hujayralari parazit qobig'ini eritish uchun fermentlar ajratadi. Gelmintlar esa bu fermentlarni neytrallovchi "sistatin" va "serpin" kabi moddalar ishlab chiqaradi.

Molekulyar analoglar: Parazitlar xo'jayinning **TGF-β** (o'sish faktori) kabi oqsillariga juda o'xshash molekulalarni sintez qiladi. Bu molekulalar xo'jayinning o'z hujayralariga "tinchlanish" va "bo'linmaslik" signalini beradi.

Antigenik Variatsiya va "Glikan Kamuflyaji"

Gelmintlar o'z yuzasini xo'jayin uchun "ko'rinmas" qilib qo'yadi:

Shakar zanjirlari (Glikanlar): Parazit yuzasi xo'jayin hujayralariga o'xshash bo'lgan murakkab shakar zanjirlari bilan qoplangan. Immun tizimi bu shakarlarni ko'rganda, ularni parazit emas, balki organizmning o'z qismi deb o'ylaydi.
Xo'jayin oqsillarini o'g'irlash: Ba'zi parazitlar (masalan, *Schistosoma*) o'z tanasini xo'jayinning immunoglobulinlari (antitelalari) bilan qoplab oladi. Bu "bo'ri qo'y terisida" taktikasining molekulyar ko'rinishidir.
Komplement Tizimining Ingibirlanishi
Komplement tizimi — qon plazmasidagi oqsillar bo'lib, ular begona hujayra devorini teshib tashlashi kerak. Gelmintlar quyidagi yo'llar bilan himoyalanadi.Ular komplement oqsillarining faollashuv zanjirini uzib qo'yuvchi maxsus regulyator oqsillarni (masalan, DAF analoglarini) ishlab chiqaradi.Natijada, parazit qon oqimida bo'lsa ham, qonning himoya tizimlari unga zarar yetkaza olmaydi. Gelmintlar nafaqat qochadi balki adaptiv immun javobni (T va B limfositlarni) o’z nazoratiga olishlari ham mumkin . Quyida ushbu jarayon tushuntiriladi :
Gelmint infeksiyalarida T-hujayra va B-hujayra javoblari . Gelmintlar bilan kasallanishning klassik belgisi bu — **Th2 (T-helper 2)** turidagi immun javobning kuchli faollashishidir. Bu jarayon IL-4, IL-5 va IL-13 sitokinlarining ko‘p miqdorda ishlab chiqarilishi, qonda eozinofiliya (eozinofillar ko‘payishi) va IgE antitelalari darajasining oshishi bilan xarakterlanadi. Th2 javobi odatda parazitni haydab chiqarishga (expulsion) qaratilgan bo‘lsa-da, gelmintlar ko‘pincha bu javobni ham o‘z foydasiga o‘zgartira oladi. Oddiy yallig'lanishdan farqli o'laroq, gelmintozda Th2 javobi **IL-10** va **TGF-β**bilan birga keladi. Bu esa agressiv IgE o'rniga, "bloklovchi" **IgG4** antitelalari sintezini kuchaytiradi.Th2 javobi organizmda parazitga qarshi asosiy qurol bo’ladi , ammo surunkali holatlarda gelmintlar bu javobni ‘’ yumshatadi ‘’ . Bu esa xo’jayin organizmida agressiv yallig’lanishning (Th1 yoki Th17 orqali sodir bo’ladigan jarayon) oldini oladi . Keyingi qismida esa Treg (T-regulyator) hujayralari: Immun tizimining "tormozi" tushuntiriladi . Gelmintlar tomonidan boshqariladigan immunomodulyatsiyaning eng muhim mexanizmi — bu **Foxp3+ T-regulyator (Treg)** hujayralarining kengayishidir (expansion). Ushbu hujayralar immunologik javobni bostirish (suppression) xususiyatiga ega. Ular IL-10 va TGF-β kabi immunosupressiv sitokinlarni ajratish orqali ham parazitga qarshi, ham allergik reaksiyalarga qarshi qaratilgan javoblarni jilovlaydi. Ushbu qismning mohiyati shundayki , Gelmintlar organizmni ‘’Tolerogen ‘’ ya’ni bardoshli holatga o’tkazadi . Ushbu jarayonda IL-10 makrofaglarni’’ falajlaydi ‘’ , natijada ular antigenlarni T-hujayralarga samarali taqdim eta olmaydi . **TGF-βning roli:** U to‘qimalarning fibrozga uchrashini kamaytiradi va immun hujayralarining proliferatsiyasini (ko‘payishini) to‘xtatadi. Bu mexanizm tufayli parazit xo‘jayin ichida uzoq yillar "tinch-totuv" yashaydi.
B-hujayralari va Ig4/IgE muvozanatiga ta’siri : Gelmintlar B-limfotsitlariga ham ta'sir ko‘rsatib, ularni **Regulyator B-hujayralar (Bregs)** holatiga o‘tkazadi. Surunkali infeksiya davrida antitelalar sintezi IgE (allergiya keltirib chiqaruvchi) dan **IgG4** (yallig‘lanishga qarshi) tomon siljiydi. IgG4 antitelalari 'to‘suvchi' (blocking) vazifasini bajarib, mast hujayralarining degranulyatsiyasini (allergik portlashni) bloklaydi.Bu qism sivilizatsiya kasalliklarini tushunish uchun juda muhim. Gelmintlar IgE ning agressivligini IgG4 yordamida neytrallaydi. Shuning uchun gelmintli bemorlarda IgE juda baland bo‘lsa ham, ularda kamdan-kam hollarda anafilaktik shok yoki og‘ir allergiya kuzatiladi. Ular go‘yoki "immunizatsiya" qilingan bo‘ladilar.Anergik va gipo-responsiv holati yuzaga kelishiga esa gelmintozlarning uzoq vaqt ta’siri sabab bo’ladi . Uzoq davom etgan gelmintozlar natijasida T-limfotsitlar **'anergik'** holatga tushadi. Bu degani, hujayralar parazit antigenini ko‘rsa ham, unga javoban bo‘linmaydi va faollashmaydi. Bu ‘’immunologik charchoq' (exhaustion) holati parazitga xo‘jayinning hayoti davomida omon qolish imkonini beradi.

1. Taqqoslash jadvali

Ko'rsatkich	IgE (Immunoglobulin E)	IgG4 (Immunoglobulin G4)
Roli	Allergik reaksiyalarni qo'zg'atadi.	Allergik reaksiyalarni bloklaydi.
Hujayralarga ta'siri	Mast hujayralarini portlatadi (Gistamin ajraladi).	Mast hujayralari yuzasidagi retseptorlarni to'sadi.
Infeksiya bosqichi	O'tkir bosqichda yoki birinchi uchrashuvda baland bo'ladi.	Surunkali (davomiy) bosqichda keskin ko'payadi.
Natija	Qichishish, shish, yallig'lanish.	Yallig'lanishsiz omon qolish (Tolerantlik).

Gelmintlar xo’jayin organizmi bilan bevosita doimiy aloqada bo’ladi . Bu jarayonda gelmintlar aloqa vositachilari sifatida ekzosomalardan foydalanishadi . Ular o’zlaridan effektor malekulalarni (oqsillar , lipidlar va kichik RNKlar) bilan to’ldirilgan mitti pufakchalarni ajratib chiqaradi .Parazitlar o'zlaridan **microRNA** va effektor oqsillar bilan to'ldirilgan ekzosomalarni chiqaradi. Bu mitti vezikulalar xo'jayin hujayralari (makrofaglar) ichiga kirib, ularning genlar ekspressiyasini yallig'lanishga qarshi (tolerogen) tomonga o'zgartiradi. Ushbu jarayonda parazit va xo’jayin organizmi o’rtasida masofaviy axborot almashinuvi ta’minlanadi . Gelmint ekzosomalarining proteomik va transkriptomik tahlili shuni ko‘rsatadiki, ular tarkibida xo‘jayin genlari ekspressiyasini o‘zgartirishga qodir bo‘lgan o‘ziga xos **microRNA (miRNA)** va modulyator oqsillar mavjud. Bu molekulalar xo‘jayin hujayrasiga kirgach, u yerda translyatsiya jarayonini to‘xtatishi yoki genlar faolligini pasaytirishi mumkin.

miRNA (mikro-RNK): Parazit o‘zining mRNK molekulalarini yuborish orqali xo‘jayin hujayrasining "ichki qonunlarini" o‘zgartiradi. Masalan, makrofag ichiga kirgan parazit miRNA-si makrofagning yallig‘lanishga javob beruvchi genlarini bloklab qo‘yadi.

Natija: Hujayra parazitga qarshi hujum qilish o‘rniga, unga sharoit yaratib bera boshlaydi.

Gelmint ekzosomalarini o‘rganish ikki tomonlama ahamiyatga ega. Birinchidan, bu ekzosomalarni bloklash orqali yangi turdagi vaksinalar yaratish mumkin. Ikkinchidan, ekzosomalarning o‘zidan allergik va yallig‘lanish kasalliklarini davolashda 'tabiiy immunosupressor' sifatida foydalanish istiqbolli yo‘nalishdir.

Komponent turi	**Vakil molekulalar (Misol)**	**Xo'jayin hujayrasiga ta'siri (Mexanizm)**
MicroRNA (miRNA)	miR-100, let-7, miR-71	Xo'jayin mRNKlarini parchalaydi, immun genlar (masalan, TLR4) ekspressiyasini susaytiradi.
Proteazalar	Metalloproteazalar	Xo'jayin hujayradan tashqari matritsasini (ECM) qayta shakllantiradi, parazit invaziyasini osonlashtiradi.
Proteaza Ingibitorlari	Sistatinlar, Serpinlar	Immun hujayralari tomonidan ajratiladigan parchalovchi fermentlarni bloklaydi.

Komponent turi	Vakil molekulalar (Misol)	Xo'jayin hujayrasiga ta'siri (Mexanizm)
Shok oqsillari	HSP70, HSP90	Ekzosoma barqarorligini ta'minlaydi va xo'jayin hujayrasida stress signalini modulyatsiya qiladi.

Immun hujayra turi	Ekzosoma ta'siridan keyingi holat	Natija (Outcome)
Makrofaglar	M1 (Yallig'lanish) dan M2 (Tolerant) holatga o'tish	Yallig'lanish kamayadi, parazitga qarshi hujum to'xtaydi.
Dendritik hujayralar	Yetilishning to'xtashi (Suppression of maturation)	T-hujayralarga antigen taqdim etish qobiliyati pasayadi.
T-limfotsitlar	Treg (Regulyator) hujayralar ko'payishi	Butun immun tizimi uchun "tinchlanish" signali tarqaladi.

Adabiyotlar ro'yxati / References :

1.Coakley, G., Maizels, R. M., & Buck, A. H. (2015). Exosomes from helminth parasites: Delivering effector molecules to host cells. *Molecular and Biochemical Parasitology*, 202(1), 38–48. https://doi.org/10.1016/j.molbiopara.2015.09.007

2.Damian, R. T. (1964). Molecular mimicry: Antigen sharing between parasite and host and its consequences. *The American Naturalist*, 98(900), 129–149.

3.Loker, E. S., & Hofkin, B. V. (2015). *Parasitology: A Conceptual Approach*. Garland Science. (Fundamental nazariyalar va evolyutsion moslashuv bo'yicha).

4.Maizels, R. M., & McSorley, H. J. (2016). Regulation of the host immune system by helminth parasites. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 138(3), 666–675. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.07.007

5.Murphy, K., & Weaver, C. (2016). *Janeway's Immunobiology* (9th ed.). Garland Science. (Th2 va IgE/IgG4 mexanizmlari bo'yicha).

ZAMONAVIY SHAROITDA OVQATLANISHNING ADEKVATLIGINI GIGIYENIK BAHOLASH, MIKRONUTRIENT TA'MINOTI VA OVQAT XAVFSIZLIGI MUAMMOLARI

Ilmiy rahbar: **Nosirova Aqida Raximjonovna**
Mualif: Musurmonov Jamoliddin Faxriddin o'g'li
TDTU Davolash ishi fakulteti 2-kurs talabasi,

Annotatsiya: *Ushbu maqola zamonaviy sharoitda ovqatlanishning gigiyenik jihatdan adekvatligini baholash, aholining mikronutrientlar bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash hamda oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liq muammolarni tahlil qiladi. Tadqiqot xalqaro tashkilotlar (World Health Organization, Food and Agriculture Organization, UNICEF) va O'zbekiston Respublikasi rasmiy statistik ma'lumotlariga tayangan holda amalga oshirildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, dunyo bo'yicha energiya yetishmovchiligi kamayayotgan bo'lsa-da, mikronutrientlar yetishmovchiligi ("yashirin ochlik") jiddiy muammo sifatida qolmoqda. O'zbekiston kontekstida ochlik darajasi nisbatan past, ammo ratsion tarkibi va vitamin-mineral moddalar bilan ta'minlanganlik darajasi hali ham yaxshilanishi zarur. Maqolada gigiyenik baholash metodlari - ratsionning energetik va biologik tarkibini tahlil qilish hamda oziq-ovqat mahsulotlarini ekspertizadan o'tkazish usullari qo'llanilgan. Tadqiqot natijalari sog'lom ovqatlanishni rag'batlantirish, ratsionni diversifikatsiya qilish va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *Gigiyenik baholash, ovqatlanish adekvatligi, mikronutrient yetishmovchiligi, oziq-ovqat xavfsizligi, ratsion sifati, vitamin va mineral moddalar, yashirin ochlik, sanitariya nazorati, O'zbekiston statistikasi.*

HYGIENIC ASSESSMENT OF DIETARY ADEQUACY, MICRONUTRIENT SUPPLY, AND FOOD SAFETY CHALLENGES IN MODERN CONDITIONS

Abstract: *This article examines the hygienic assessment of dietary adequacy, the population's micronutrient supply, and food safety challenges in contemporary conditions. The study relies on data from international organizations (World Health Organization, Food and Agriculture Organization, UNICEF) and official statistics of the Republic of Uzbekistan. The results indicate that while global energy deficiency is gradually decreasing, micronutrient insufficiency commonly referred to as "hidden hunger" remains a significant concern. In Uzbekistan, although hunger levels are relatively low, diet quality and micronutrient adequacy still require improvement. The study applied hygienic evaluation methods, including analysis of the energy and biological composition of diets and expert examination of food products. Findings support evidence-based recommendations for promoting healthy nutrition, diversifying diets, and strengthening food safety measures.*

Keywords: *hygienic assessment, dietary adequacy, micronutrient deficiency, food safety, diet quality, vitamins and minerals, hidden hunger, sanitation control, Uzbekistan statistics.*

Kirish

Zamonaviy jamiyatda aholi salomatligini saqlash va mustahkamlashda ovqatlanishning adekvatligi muhim omil hisoblanadi. Ratsionning to'g'ri tuzilmasi inson organizmini energiya, oqsil, yog' va uglevodlar bilan ta'minlash bilan bir qatorda, vitamin va mineral moddalar orqali immun tizimini mustahkamlash, hujayra funksiyalarini qo'llab-quvvatlash va surunkali kasalliklar xavfini kamaytirishga xizmat qiladi. Jahon statistikasi shuni ko'rsatadiki, global miqyosda energiya yetishmovchiligi kamayishiga qaramay, mikronutrient yetishmovchiligi ("yashirin ochlik") dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (World Health Organization) va oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (Food and Agriculture Organization) ma'lumotlariga ko'ra, milliardlab odamlar vitamin va mineral moddalar bilan yetarlicha ta'minlanmagan.

O'zbekiston Respublikasida ochlik darajasi past bo'lsa-da, ratsion sifati va mikronutrientlar bilan ta'minlanganlik hali ham e'tiborni talab qiladi. Bolalar orasida o'sishdan qolish (stunting), kam vazn va ratsionning yetarli diversifikatsiya qilinmasligi kabi muammolar qayd etilgan.

Shuning uchun zamonaviy sharoitda ovqatlanishning gigiyenik jihatdan adekvatligini baholash, mikronutrientlar bilan ta'minlanganlikni tahlil qilish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash dolzarb

vazifa hisoblanadi. Ushbu tadqiqot ushbu masalalarni xalqaro va milliy statistik ma’lumotlar asosida kompleks tarzda o‘rganishga qaratilgan.

Usullar Ushbu tadqiqot zamonaviy sharoitda ovqatlanishning adekvatligi, mikronutrient ta’minoti va oziq-ovqat xavfsizligini tahlil qilish maqsadida olib borildi. Tadqiqotda quyidagi metodlar va manbalar ishlatildi:

1. Statistik ma’lumotlarni yig‘ish

Tadqiqotda global va milliy statistik ko‘rsatkichlar asosiy ma’lumotlar sifatida ishlatildi:

- World Health Organization – sog‘liqni saqlash va ozuqa yetishmovchiligi bo‘yicha global ma’lumotlar;
- Food and Agriculture Organization – oziq-ovqat xavfsizligi va ratsion sifati bo‘yicha ma’lumotlar;
- UNICEF – bolalar va mikronutrient yetishmovchiligi statistikasi;
- O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi – milliy indikatorlar va ratsion sifati tahlili.

2. Ratsion va mikronutrientlarni baholash

- Energetik qiymat (kcal) va asosiy makronutrientlar (oqsil, yog‘, uglevod) miqdori hisoblandi;
- Vitaminlar va mineral moddalar (temir, vitamin A, vitamin C va boshqalar) tarkibi baholandi;
- Ratsion diversifikatsiyasi va biologik jihatdan adekvatlik darajasi aniqlandi.

3. Gigiyenik ekspertiza

Oziq-ovqat xavfsizligini baholash uchun mahsulotlar quyidagi jihatlardan ekspertizadan o‘tkazildi:

- **Organoleptik baholash** – rang, hid, tuzilish;
- **Fiziko-kimyoviy tahlil** – namlik, pH, sho‘rlik va yog‘ miqdori;
- **Mikrobiologik tekshiruv** – umumiy bakteriologik kontaminatsiya va patogen mikroorganizmlar mavjudligi.

4. Tahlil usullari

Olingan ma’lumotlar statistik paketlar yordamida (SPSS, Excel) tahlil qilindi. Natijalar global va milliy ko‘rsatkichlar bilan solishtirildi, hamda ratsion sifati va oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Natijalar

1. Global statistik tahlil

Dunyo bo‘yicha ovqatlanishning adekvatligi va mikronutrient bilan ta’minlanganlik ko‘rsatkichlari quyidagicha:

Ko‘rsatkich	**Qiymat (global)**
Energiya yetishmovchiligi	~820 million odam
Mikronutrient yetishmovchiligi	~2 milliard odam
5 yoshgacha bolalarda stunting (o‘sishdan qolish)	~148 million bola
Kam vazn (wasting)	~45 million bola
Ortib ketgan vazn (overweight)	~39 million bola

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, dunyo bo‘yicha energiya yetishmovchiligi pasayib bormoqda, ammo mikronutrient yetishmovchiligi (“yashirin ochlik”) dolzarb muammo bo‘lib qolmoqda. Bu, ratsion tarkibi sifat jihatidan yetarli emasligini ko‘rsatadi.

2. O‘zbekiston statistikasi

O‘zbekiston Respublikasi bo‘yicha milliy indikatorlar:

Ko‘rsatkich	**Foiz (%) / Qiymat**
Global Hunger Index	5.0 ball

Ko‘rsatkich	Foiz (%) / Qiymat
Bolalarda stunting	8.7 %
Kam vaznlilik	2.6 %
Wasting (o‘tkir kam vazn)	1.9 %
Ratsion diversifikatsiyasi pastligi	sezilarli

Ushbu natijalar O‘zbekiston energetik jihatdan barqaror bo‘lsa ham, ratsionning sifat jihatdan optimalligi va mikronutrientlar bilan ta’minlanganligi hali ham yaxshilanishi kerakligini ko‘rsatadi.

3. Gigiyenik ekspertiza natijalari

Oziq-ovqat mahsulotlarini ekspertizadan o‘tkazish quyidagi ko‘rsatkichlarni berdi:

- **Organoleptik baholash:** ayrim mahsulotlarda rang va tuzilish me’yoriy chegaradan past;
- **Fiziko-kimyoviy tahlil:** namlik va pH ko‘rsatkichlarida standart me’yoriy qiymatlardan oshish holatlari qayd etilgan;
- **Mikrobiologik tekshiruv:** ayrim namunalar patogen mikroorganizmlar bilan kontaminatsiya qilingan.

Bu natijalar oziq-ovqat xavfsizligiga rioya qilinmasligini va zaharlanish xavfi mavjudligini ko‘rsatadi.

4. Mikronutrient yetishmovchiligi tahlili

Olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki:

- **Vitamin A:** bolalarda yetishmovchilik 15–18% atrofida;
- **Vitamin C:** yetishmovchilik 10–12%;
- **Temir:** anemiya xavfi 20% bolalar va reproduktiv yoshdagi ayollarda;
- Ratsion diversifikatsiyasi pastligi sababli mikronutrientlar bilan ta’minlanish barqaror emas.

Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy sharoitda ovqatlanishning adekvatligi faqat energiya qabuliga bog‘liq emas, balki ratsion tarkibining sifat jihati va mikronutrientlar bilan ta’minlanganlik darajasi ham muhim ahamiyatga ega.

1. Energetik baholash

Global va milliy statistik ma’lumotlarga ko‘ra, energiya yetishmovchiligi kamaygan bo‘lsa-da, dunyo bo‘yicha milliardlab insonlar kaloriya qabulida yetarlicha bo‘lmagan. O‘zbekiston kontekstida energiya yetishmovchiligi nisbatan past darajada, ammo ratsion sifati va diversifikatsiyasi hali ham optimallashtirilishi zarur.

2. Mikronutrient yetishmovchiligi

Olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, “yashirin ochlik” — mikronutrient yetishmovchiligi global miqyosda dolzarb muammo hisoblanadi.

- Vitamin A yetishmovchiligi ko‘rish qobiliyati va immunitetni pasaytiradi.
- Vitamin C yetishmovchiligi kollagen sintezi va immun javobni susaytiradi.
- Temir yetishmovchiligi anemiya xavfini oshiradi, ayniqsa reproduktiv yoshdagi ayollar va bolalarda.

O‘zbekiston kontekstida ham bu muammo mavjud bo‘lib, ratsionning diversifikatsiyasi va mahsulot sifatini oshirish zarur.

3. Oziq-ovqat xavfsizligi

Gigiyenik ekspertiza natijalari oziq-ovqat mahsulotlarining sanitariya talablari bo‘yicha ba’zi me’yorlarni bajarmayotganini ko‘rsatdi. Bu holat ovqatdan zaharlanish va patogen mikroorganizmlar bilan kontaminatsiya xavfini oshiradi. Shuning uchun milliy oziq-ovqat xavfsizligi tizimini mustahkamlash va sanitariya nazoratini kuchaytirish muhim.

4. Umumiy tahlil

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, energiya jihatdan ochlik darajasi kamaygan bo‘lsa ham, ratsion sifati va mikronutrientlar bilan ta’minlanganlik yetarli emas. Bu esa surunkali kasalliklar xavfini oshiradi va sog‘lom ovqatlanishni targ‘ib qilishni talab qiladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot zamonaviy sharoitda ovqatlanishning adekvatligini gigiyenik jihatdan baholash, mikronutrientlar bilan ta’minlanganlik va oziq-ovqat xavfsizligi muammolarini tahlil qildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki:

- ✓ **Ovqatlanishning adekvatligi** nafaqat energiya qabul qilishga, balki ratsionning sifatiga, diversifikatsiyasiga va biologik faol moddalar bilan ta’minlanganligiga bog‘liq. Sifat jihatidan kamchiliklar inson salomatligi, immun tizimi va o‘sish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.
- ✓ **Mikronutrient yetishmovchiligi** (“yashirin ochlik”) global miqyosda dolzarb muammo bo‘lib qolmoqda. O‘nlab millionlab insonlar, xususan, bolalar va reproduktiv yoshdagi ayollar, vitamin va mineral moddalar yetishmovchiligi sababli surunkali kasalliklar va anemiya xavfi ostida.
- ✓ **O‘zbekiston sharoitida** ochlik darajasi past bo‘lsa-da, ratsion sifati va mikronutrientlar bilan ta’minlanganlik hali ham yaxshilanishi lozim. Bolalar orasida stunting va kam vazn holatlari, shuningdek ratsionning diversifikatsiyasi yetarli emasligi kuzatiladi.
- ✓ **Oziq-ovqat xavfsizligi** bo‘yicha gigiyenik ekspertiza natijalari sanitariya normalarining ba’zan buzilishini ko‘rsatdi. Bu holat ovqatdan zaharlanish va patogen mikroorganizmlar bilan kontaminatsiya xavfini oshiradi, shuning uchun milliy oziq-ovqat nazoratini kuchaytirish muhimdir.
- ✓ Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, **sog‘lom ovqatlanish siyosati**ni ishlab chiqish, ratsion diversifikatsiyasini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha kompleks choralar zarur. Shu bilan birga, aholiga mikronutrientlar, vitaminlar va minerallar bilan boyitilgan mahsulotlarni yetarlicha iste’mol qilishni targ‘ib qilish muhim ahamiyatga ega.

Natijada, ushbu tadqiqot ovqatlanishning gigiyenik baholanishi, mikronutrientlar bilan ta’minlanganlik va oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi hamda O‘zbekiston va global miqyosda sog‘lom ovqatlanishni targ‘ib qilishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. **Global Nutrition Report 2023.** Geneva: WHO, 2023.
2. Food and Agriculture Organization. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2023.** Rome: FAO, 2023.
3. UNICEF. **Vitamin and Mineral Deficiency Report.** New York: UNICEF, 2022.
4. Global Hunger Index. **Global Hunger Index 2023: The Challenge of Hidden Hunger.** Bonn: GHI, 2023.
5. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi. **Milliy oziq-ovqat va salomatlik statistikasi 2023.** Toshkent: DSQ, 2023.
6. Gopalan, C., Rama Sastri, B. V., Balasubramanian, S. **Nutritive Value of Indian Foods.** Hyderabad: National Institute of Nutrition, 2022.
7. FAO/WHO. **Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition.** 2nd Edition. Geneva: WHO, 2004.
8. Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., et al. **Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences.** Lancet, 2013; 371: 243–260.
9. Hotz, C., Brown, K. H. **Assessment of the Risk of Micronutrient Deficiency.** Food Nutr Bull, 2004; 25(2): S136–S141.
10. FAO. **Food Safety and Quality Guidelines.** Rome: FAO, 2020.
11. World Health Organization (WHO). *Nutrition: Key Facts*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nutrition
12. Food and Agriculture Organization (FAO). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. https://www.fao.org/publications/sofi/2023/en/
13. UNICEF. *Micronutrient Deficiencies in Children*. https://www.unicef.org/nutrition/micronutrient-deficiencies

14. Global Hunger Index (GHI). *2023 Report: The Challenge of Hidden Hunger*. https://www.globalhungerindex.org/
15. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi. *Oziq-ovqat va salomatlik statistikasi 2023*. https://stat.uz
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Nutrition and Healthy Eating*. https://www.cdc.gov/nutrition/index.html
17. Food Safety and Standards Authority (FSSAI). *Food Safety Guidelines*. https://www.fssai.gov.in/

UDC: 615.371:578.825.4

HCV UCHUN PERSONAL VAKSINA NAZARIYASI (SH. HIKMATOV MODELI).

Aitmuratova.G.A. – assistent**, Odilova SH.X** assistent, **Hikmatov Sh B -** talaba**.**
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Gepatit C virusi (HCV) infeksiyasiga qarshi vaksina yaratish bo‘yicha so‘nggi yillarda dunyo miqyosida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar, ularning natijalari va cheklovlari tahlil qilinadi. HCV yuqori darajada genetik o‘zgaruvchan, RNK tarkibli virus bo‘lib, immun tizimdan qochish xususiyatiga ega. Shu sababli, virusga qarshi universal vaksina yaratish bo‘yicha barcha urinishlar — DNK, mRNK, vektorli, peptidli hamda virusga o‘xshash zarracha (VLP) asosidagi modellar — klinik bosqichda yetarli samaradorlik ko‘rsatmagan.*

Maqolada Charles M. Rice, Takaji Wakita, Andrea Cox, Naglaa Shoukry, Barbara Rehermann, Antonella Folgori, Ellie Barnes va Akazawa kabi yetakchi olimlar olib borgan tadqiqotlar tahliliy ko‘rib chiqiladi. Ushbu ilmiy yondashuvlarning umumiy kamchiligi — HCV genotiplari va kvaziturlar xilma-xilligi tufayli hosil bo‘lgan immun javobning qisqa muddatli yoki tor doiradagi samaradorligidir.

*Shu nuqtada Sh. Hikmatov tomonidan ilgari surilgan **“HCV uchun personal vaksina nazariyasi”** konsepsiyasi yangicha yechim sifatida taklif etiladi. Nazariyada har bir bemorning HCV genomi, genotipi va immunogenetik profili individual tarzda tahlil qilinib, aynan shu ma’lumotlarga asoslangan shaxsiy vaksina ishlab chiqish taklif qilinadi. Bu yondashuv virusning o‘zgaruvchan qismlarini emas, balki eng konservativ sohalarini nishonga oladi.*

Natijada, personal vaksina nazariyasi HCV infeksiyasiga qarshi individual himoya mexanizmini yaratish, surunkali gepatit, jigar sirrozi va gepatosellyulyar karsinoma xavfini kamaytirish imkonini beradi. Mazkur konsepsiya nafaqat HCV, balki boshqa o‘zgaruvchan RNK viruslariga qarshi ham istiqbolli ilmiy yo‘nalish sifatida baholanadi.

Kalit so‘zlar: *Gepatit C virusi (HCV), vaksina, genotip, mRNK, immun javob, personal vaksina, Sh. Hikmatov modeli.*

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ВАКЦИНА ПРОТИВ HCV (МОДЕЛЬ Ш. ХИКМАТОВА).

Аитмуратова.Г.А. — ассистент, **Хикматов Ш.Б.** — студент.
Ташкентский Государственный Медицинский Университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *В данной статье рассматриваются современные мировые исследования, посвящённые разработке вакцины против вируса гепатита С (HCV), их результаты и существующие ограничения. HCV — это высокоизменчивый РНК-содержащий вирус, обладающий способностью уклоняться от иммунного ответа. Поэтому все попытки создания универсальной вакцины — на основе ДНК, мРНК, векторных, пептидных и вирусоподобных частиц (VLP) — не показали достаточной эффективности на клинических этапах.*

В статье анализируются работы ведущих учёных, таких как Чарльз М. Райс, Такаджи Вакида, Андреа Кокс, Наглаа Шуокри, Барбара Рехерманн, Антонелла Фольгори, Элли Барнс и Аказава. Основной недостаток всех подходов заключается в генетическом разнообразии HCV и его квазитипов, что препятствует формированию длительного и перекрёстно-защитного иммунного ответа.

*В этой связи Ш. Хикматов предлагает инновационную концепцию — **«Теория персонализированной вакцины против HCV»**. Согласно теории, на основе генома, генотипа и иммуногенетического профиля конкретного пациента разрабатывается индивидуальная вакцина, нацеленная не на изменчивые, а на наиболее консервативные участки вируса.*

Таким образом, теория персонализированной вакцины создаёт предпосылки для индивидуальной защиты от HCV, снижения риска хронического гепатита, цирроза и

гепатоцеллюлярной карциномы. Данная модель может быть применена и к другим быстро мутирующим РНК-вирусам, открывая новую эпоху персонализированной иммунопрофилактики.

Ключевые слова: *Вирус гепатита С (HCV), вакцина, генотип, мРНК, иммунный ответ, персонализированная вакцина, модель Ш. Хикматова*

PERSONALIZED HCV VACCINE (SH. HIKMATOV MODEL).

Aitmuratova.G.A. — assistant**, Hikmatov Sh.B**. — student.
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *This article analyzes recent global scientific research on the development of vaccines against Hepatitis C Virus (HCV), highlighting both achievements and limitations. HCV is a highly genetically variable RNA virus capable of evading the host immune response. Consequently, all universal vaccine attempts—including DNA, mRNA, vector-based, peptide, and virus-like particle (VLP) platforms—have shown limited or short-term efficacy in clinical trials.*

The paper reviews the studies conducted by leading scientists such as Charles M. Rice, Takaji Wakita, Andrea Cox, Naglaa Shoukry, Barbara Rehermann, Antonella Folgori, Ellie Barnes, and Akazawa. The main limitation shared by these approaches is the genetic diversity of HCV genotypes and quasispecies, which prevents the formation of a long-lasting and cross-protective immune response.

At this point, ***Sh. Hikmatov's "Personalized Vaccine Theory for HCV"*** *is proposed as an innovative approach. The theory suggests designing individualized vaccines based on the patient's viral genome, genotype, and immunogenetic profile. This method targets the most conserved viral regions rather than variable ones, providing a precise and patient-specific immune protection.*

As a result, the personalized vaccine theory may create a new strategy for combating HCV infection, reducing chronic hepatitis, cirrhosis, and hepatocellular carcinoma risks. Moreover, this model can potentially be applied to other rapidly mutating RNA viruses, marking a new era in personalized immunoprevention.

Keywords: *Hepatitis C Virus (HCV), vaccine, genotype, mRNA, immune response, personalized vaccine, Sh. Hikmatov model.*

Kirish. Gepatit C virusi (HCV) inson salomatligi uchun eng jiddiy global xavflardan biri hisoblanadi [1], [13], [14]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha 50 milliondan ortiq inson HCV bilan kasallangan, har yili esa taxminan 1,3 million yangi holatlar aniqlanadi [13]. Bu virus asosan jigar hujayralarini zararlab, uzoq muddatli surunkali gepatit, jigar sirrozi va gepatosellyulyar karsinoma (jigar saratoni) kabi og‘ir asoratlarni keltirib chiqaradi [14], [15].

Virusning o‘ziga xosligi shundaki, u RNK tarkibli, juda tez mutatsiyaga uchraydigan va immun tizimdan qochish qobiliyatiga ega mikroorganizmdir [5], [16], [19]. Shuning uchun HCV infeksiyasi bilan kasallanganlarning 70–80 foizida kasallik surunkali shaklga o‘tadi [15]. So‘nggi o‘n yilliklarda ko‘plab antiviral dorilar (masalan, sofosbuvir, daclatasvir, velpatasvir) ishlab chiqildi [14], [15], ular virus replikatsiyasini to‘xtatadi va davolash samaradorligini 90–95 foizgacha oshiradi [24]. Ammo bu dorilar yuqori narx, uzoq davolanish muddati va eng muhimi — reinfektsiya xavfini oldini olmaslik bilan cheklangan [14], [15]. Bemor davolanganidan keyin ham qayta yuqtirish holatlari kuzatilmoqda [13]. Shuning uchun HCVga qarshi profilaktik vaksina yaratish — zamonaviy tibbiyot oldidagi eng murakkab, ammo dolzarb vazifalardan biridir [15], [20]. Vaksina mavjud bo‘lmaganligi sababli, dunyoda har yili yuz minglab insonlar jigar sirrozi yoki jigar saratonidan vafot etmoqda [13].

O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida HCV virusining 7 ta genotipi va 80 dan ortiq subtipi aniqlangan [20], [21]. Har bir genotipning oqsil tarkibi, mutatsiya tezligi va immun tizim bilan o‘zaro ta’siri turlicha bo‘lgani uchun universal vaksina yaratish deyarli imkonsiz bo‘lib chiqmoqda [16], [19], [22]. Hozircha sinovdan o‘tgan vaksinalarning hech biri keng klinik qo‘llash bosqichiga yetib bormagan [6], [8], [15]. Bundan kelib chiqib, so‘nggi yillarda olimlar virusning individual o‘zgarishlariga asoslangan personalizatsiyalashgan yondashuvlar haqida o‘ylay boshladilar [9], [12],

[15], [23]. Ya’ni, har bir bemorda mavjud HCV shtammi, genotipi va subtipini hisobga olib, shaxsiy immun himoyasini shakllantiruvchi vaksina modeli yaratish g‘oyasi paydo bo‘ldi [9], [23].

Sh. Hikmatov tomonidan ilgari surilgan “HCV uchun personal vaksina nazariyasi” shunday yondashuvlardan biri bo‘lib, u klassik universal vaksina printsipidan farq qiladi [30]. Mazkur nazariya har bir bemorning virus genetik tuzilishiga mos immun himoya mexanizmini shakllantirish orqali, HCVning yuqori o‘zgaruvchanlik xususiyatini chetlab o‘tishga qaratilgan.

HCV virusi tuzilishi va xilma-xilligi.

Gepatit C virusi (HCV) — *Flaviviridae* oilasiga, *Hepacivirus* turiga mansub hujayra ichida yashovchi RNK-virusdir [2], [3], [16]. U o‘lchami jihatidan 50–60 nanometr atrofida bo‘lib, tashqi tomondan lipid qobiq bilan o‘ralgan va sferik shaklga ega [16], [24]. Virusning tashqi yuzasida joylashgan ikki asosiy glikoprotein — E1 va E2 — hujayraga yopishish va kirish jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi [16], [25]. Virusning ichki qismida ijobiy ipli RNK joylashgan bo‘lib, u taxminan 9,6 ming nukleotiddan iborat va bitta katta ochiq o‘qish ramkasi orqali bir uzun poliprotein sintez qiladi [16], [24]. Ushbu poliprotein keyinchalik virusning o‘z fermentlari yordamida parchalanib, o‘nta funksional oqsil hosil qiladi [3], [16]. Ular ikki guruhga ajratiladi: struktur (Core, E1, E2) va nostruktur (p7, NS2, NS3, NS4A, NS4B, NS5A, NS5B) oqsillar [16], [24]. Struktur oqsillar virusning tashqi qobig‘ini hosil qilsa, nostrukturn oqsillar virusning ko‘payishi, RNK sintezi va immun tizimdan yashirinishida ishtirok etadi [16], [19]. NS3 proteaza va NS5B polimeraza virus hayot siklining markazida turadi [3], [16], [19]. Aynan shu fermentlar virusni ko‘payishdan to‘xtatuvchi zamonaviy antiviral dorilarning nishoni sifatida tanlangan [14], [15]. Shunga qaramay, ularning yuqori o‘zgaruvchanligi sababli bu nishonlar doimiy himoya bera olmaydi [16], [19].

HCV genomining 5’-uchida joylashgan 5’ UTR mintaqasi RNKni hujayra ribosomasiga bog‘lash uchun xizmat qiladi, 3’-uchidagi 3’ UTR esa RNK barqarorligini saqlaydi [16], [19]. Genom o‘qilishi natijasida hosil bo‘ladigan oqsillar virusning turli bosqichlarda faoliyat ko‘rsatishini ta’minlaydi: Core oqsili kapsid hosil qilib, immun javobni o‘zgartiradi; E1/E2 oqsillari hujayra retseptorlariga birikadi; NS3 fermenti RNKni ko‘paytiradi; NS5A interferon signal yo‘llarini susaytiradi; NS5B esa yangi RNK zanjirlarini hosil qiladi [16], [19], [24]. Shunday qilib, HCVning har bir oqsili virus hayotiyligi va immun tizimdan yashirinishida o‘ziga xos rol o‘ynaydi [16], [25].

Virusning genetik tarkibi nihoyatda xilma-xil [19], [20]. Bugungi kunda HCVning kamida yetti asosiy genotipi va saksondan ortiq subtipi aniqlangan [20], [21]. Ular orasidagi nukleotid farqi 30 foizgacha yetadi, bu esa bir genotipdagi virus boshqa genotip bilan immunologik jihatdan farqlanishiga olib keladi [20], [21], [27]. Har bir mintaqada muayyan genotiplar ustunlik qiladi: Yevropa va Amerikada 1a va 1b, Afrika va Yaqin Sharqda 4-genotip, Janubi-Sharqiy Osiyoda 6-genotip, Markaziy Osiyoda esa 3-genotip keng tarqalgan [19], [21]. O‘zbekiston hududida 3a va 1b genotiplari ko‘proq uchraydi, bu esa kelgusida ishlab chiqiladigan vaksina modelida aynan shu genetik variantlarni hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi [19], [21]. HCVning eng muhim xususiyati — uning mutatsiyaga uchrash tezligi [16], [19], [27]. Virusning RNK-polimerazasi xatolarni tuzatish mexanizmiga ega emas, shu sababli har bir ko‘payish davrida minglab kichik genetik o‘zgarishlar paydo bo‘ladi [16], [27]. Natijada bir bemor organizmida o‘nlab biroz farqli virus variantlari shakllanadi; ular “kvaziturlar” deb ataladi [27], [28]. Shu sababli immun tizim bir variantni yo‘q qilganida, boshqa o‘zgaruvchan shakl faol bo‘lib qoladi [27], [28]. Bu holat universal vaksina yaratish imkonini keskin kamaytiradi [27], [28]. Virus immun tizimdan yashirinish uchun murakkab strategiyalardan foydalanadi [10], [16], [19]. E2 oqsili antitanalar bilan bog‘lanish joylarini o‘zgartirib, neytralizatsiyadan qochadi [25]; NS5A interferon signal yo‘llarini bloklaydi [10], [16]; NS3/4A kompleksi esa RIG-I va MDA5 kabi immun retseptorlarini faolsizlantiradi [10], [19]. Bundan tashqari, virus T-limfotsitlarda PD-1 retseptorini faollashtirib, ularning faolligini pasaytiradi va “charchash” holatini keltirib chiqaradi [10], [28]. Natijada virus yillar davomida organizmda yashovchan holatda saqlanadi [10], [19], [28]. HCVning ana shunday murakkab tuzilishi va genetik o‘zgaruvchanligi uni zamonaviy tibbiyotdagi eng qiyin nishonlardan biriga aylantirgan [16], [19]. Shu sababli, ushbu virusga qarshi samarali himoya faqat individual genetik va immunologik farqlarni hisobga olgan holda — ya’ni personal yondashuv asosida — yaratilishi mumkin [9], [12].

Jahonda HCV vaksinasini yaratish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar. 1989-yilda Gepatit C virusining aniqlanishi butun dunyo tibbiyotida yangi bosqichni boshlab berdi [1], [2]. Virusning topilishi bilan birga, unga qarshi vaksina yaratish yo‘lidagi ilmiy izlanishlar ham boshlandi [3], [4]. Dastlabki tadqiqotlar virusning tuzilishi, genetik tashkil topishi va replikatsiya mexanizmini tushunishga qaratildi [5], [6]. Keyingi yillarda esa virusga qarshi immun javobni rag‘batlantiruvchi oqsillarni aniqlash, ularning asosida vaksina ishlab chiqish yo‘nalishlari rivojlandi [7], [8]. HCV ustida olib borilgan ilk muhim tadqiqotlardan biri Amerikalik olim **Charles M. Rice** tomonidan amalga oshirildi [9], [10]. U 1990-yillarda virusning to‘liq genetik ketma-ketligini aniqladi va laboratoriya sharoitida virusning ko‘payishiga imkon beruvchi “replikon modeli”ni ishlab chiqdi [10], [11]. Bu model HCVning hujayra ichida qanday ko‘payishini o‘rganish va antiviral dorilar uchun nishon bo‘ladigan oqsillarni aniqlash imkonini berdi [12]. Rice’ning bu ishlari 2020-yilda Nobel mukofoti bilan e’tirof etildi [13]. Uning tadqiqotlari HCV biologiyasini chuqur anglashga zamin yaratgan bo‘lsa-da, bu yondashuv faqat virus replikatsiyasini o‘rganish bilan cheklangan, immunitetni shakllantirish imkonini bermagan [9], [10]. Keyingi yillarda yapon olimi **Takaji Wakita** tomonidan HCVning hujayra madaniyatida to‘liq siklda ko‘payishini ta’minlovchi **JFH-1 shtammi** ishlab chiqildi [14], [15]. Bu kashfiyot HCVning to‘liq hayot siklini laboratoriya sharoitida kuzatish imkonini berdi [14]. Ushbu model asosida inaktivatsiyalangan virus zarrachalari va virusga o‘xshash zarrachalar (VLP) yaratish bo‘yicha tadqiqotlar boshlandi [16], [17]. Bu yondashuvlar hayvon tajribalarida ijobiy immun javob bergan bo‘lsa-da, inson organizmida keng klinik sinovlarga yetib bormagan [18], [19]. Asosiy muammo — virus genotiplarining ko‘pligi va ularning o‘zaro farqi tufayli hosil bo‘lgan immunitetning boshqa genotiplarga qarshi samarasizligi bo‘ldi [20], [21].

HCV vaksinasini klinik bosqichga olib chiqqan dastlabki tadqiqotlar Amerikalik olima **Andrea L. Cox** boshchiligidagi **Johns Hopkins universiteti** guruhiga tegishli [22]. Ular tomonidan yaratilgan **ChAd3–MVA HCV** nomli vektorli vaksina ikki bosqichli (prime–boost) model asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, u **T-hujayra javobini faollashtirishga** qaratilgan edi [22], [23]. Ushbu vaksinada shimpanze adenovirusi (ChAd3) va o‘zgartirilgan vaksinial virus (MVA) asos sifatida ishlatilgan, ularning tarkibiga HCVning **NS3–NS5B oqsillarini** kodlovchi genlar joylashtirilgan [22]. Klinik sinovlar natijasida ushbu vaksina sog‘lom ko‘ngillilarda kuchli **T-limfotsit javobini** keltirib chiqargan, ammo bu immun javob qisqa muddatli bo‘lib, HCV infektsiyasining surunkali shakllanishini to‘liq oldini ola olmagan [23], [24]. Shunga qaramay, bu tadqiqot HCVga qarshi vaksina yaratish yo‘lida muhim bosqich bo‘ldi va keyingi ilmiy ishlarga yo‘l ochdi [25].

Kanadalik immunolog **Naglaa Shoukry** va nemis olimi **Barbara Rehermann** HCV infeksiyasi paytida immun tizimning hujayraviy xotirasi qanday shakllanishini o‘rganganlar [26], [27]. Ularning tadqiqotlari HCV bilan surunkali kasallangan bemorlarda **T-limfotsitlarning “charchashi” (exhaustion)** holati kuzatilishini aniqlagan [27], [28]. Bu holatda immun hujayralar virusni tanisa ham, unga qarshi faol javob bera olmaydi [28]. Shuning uchun Shoukry va Rehermann virusga qarshi vaksina yaratishda nafaqat antigen tanlovi, balki immun tizimni qayta faollashtirish zarurligini ilgari surgan [27], [29]. Ular **interleykin-12** kabi sitokinlarni antigen bilan birgalikda qo‘llash orqali immunitetni kuchaytirish mumkinligini isbotlaganlar, ammo bu yondashuv insonda tizimli yallig‘lanish xavfini oshirganligi sababli klinik amaliyotda qo‘llanmagan.

Keyingi bosqichlarda italiyalik olim **Antonella Folgori** va ingliz tadqiqotchisi **Ellie Barnes** rahbarligidagi guruhlar **multi-epitope** va **DNA-vaksina** loyihalarini amalga oshirdi [31], [32]. Ular bir nechta konservativ epitoplarni birlashtirib, keng qamrovli immun javob hosil qilishga harakat qildilar [31]. Hayvon tajribalarida bu yondashuv virusning turli genotiplariga nisbatan ma’lum darajada himoya bergan bo‘lsa-da, inson organizmida yetarli barqaror immunitet hosil qilmagan [33], [34].

Shuningdek, yapon olimi **Akazawa** tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda virusga o‘xshash zarrachalardan foydalangan holda **neytralizatsiyalovchi antitanalar** hosil qiluvchi vaksina modellarini ishlab chiqish sinovdan o‘tkazilgan [35]. Ular laboratoriya hayvonlarida ijobiy natija bergan, ammo HCVning yuqori o‘zgaruvchanligi sababli antitanalar faqat ma’lum genotip va subtiplarga nisbatan samarali bo‘lgan [36].

Shu tariqa, dunyo olimlari tomonidan yaratilgan ko‘plab HCV vaksina nomzodlari immun javobni faollashtirishga muvaffaq bo‘lgan bo‘lsa-da, ularning hech biri universal himoyani ta’minlay olmagan [37], [38]. Virusning tez mutatsiyalanishi, genetik xilma-xilligi va immun tizimdan yashirinish mexanizmlari bu boradagi asosiy to‘siqlar bo‘lib qolmoqda [39], [40]. Shuning uchun hozirda HCV uchun samarali vaksinani yaratish yo‘lidagi ilmiy izlanishlar yangi bosqichga — ya’ni **personalizatsiyalashgan yondashuvga** o‘tmoqda. Har bir bemorning virus genomi, genotipi va immun javob xususiyatiga mos tarzda ishlab chiqiladigan **individual vaksina konsepsiyasi** bu muammoni hal etish uchun istiqbolli yo‘nalish sifatida ko‘rilmoqda.

Personal vaksina nazariyasi: Sh. Hikmatov modeli.

HCVga qarshi universal vaksina yaratishdagi muvaffaqiyatsizliklar virusning yuqori genetik o‘zgaruvchanligi bilan bog‘liq. Har bir bemorda virusning o‘ziga xos genetik shakli mavjud bo‘lib, bu HCVning bir necha yuzlab variantlarda mavjud bo‘lishiga olib keladi. Shuning uchun an’anaviy “barcha uchun yagona” vaksina modeli bunday virusga nisbatan samarali bo‘la olmaydi. Shu nuqtada **Sh. Hikmatov** tomonidan ilgari surilgan **personal vaksina nazariyasi** dolzarb yechim sifatida maydonga chiqadi.

Personal vaksina nazariyasining mohiyati shundan iboratki, har bir bemorning HCV genotipi, subtipi va immunogenetik profili individual tarzda tahlil qilinadi, so‘ngra ushbu ma’lumotlarga asoslanib, aynan shu bemorga mos antigenik komponentlar asosida maxsus vaksina yaratiladi . Bu yondashuvda har bir insonning immun tizimi, genetik fondi va virusning individual xususiyatlari inobatga olinadi. Nazariya uch asosiy bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda bemordan qon namunasi olinib, virusning genetik tarkibi to‘liq sekvenslanadi. Shu orqali HCVning aniq genotipi va subtipi, shuningdek, u bemorda mavjud bo‘lgan kvaziturlar aniqlanadi. Ikkinchi bosqichda olingan genetik ma’lumotlar bioinformatik algoritmlar yordamida tahlil qilinadi va virusdagi immun tizim tomonidan eng yaxshi taniladigan epitoplar ajratib olinadi. Uchunchi bosqichda esa ushbu epitoplar asosida sintezlangan antigenik modda bemorning immun tizimiga moslashtirilgan holda vaksinaga aylantiriladi. Bu modelda asosiy ustunlik — virusning o‘zgaruvchan qismlarini chetlab o‘tishdir. Ya’ni vaksina HCVning eng barqaror va konservativ oqsil sohalarini nishonga oladi. Shu bilan birga, virusning har bir bemordagi mutatsion shakllari (kvaziturlar) ham hisobga olinadi. Natijada, bitta bemor uchun ishlab chiqilgan vaksina aynan o‘sha organizmdagi virus variantlarini neytrallashga qodir bo‘ladi. Bu yondashuv an’anaviy vaksinalardan tubdan farq qiladi, chunki u global himoya emas, balki individual, aniqlangan patogen variantga qarshi yo‘naltirilgan himoya beradi.

Personal vaksinaning texnologik asosi sifatida DNK yoki mRNK platformalari ishlatiladi. Bu usullar antigen genlarini tez va aniq sintez qilish imkonini beradi. Masalan, bemorning HCV genomi o‘qilgandan so‘ng, NS3, NS4A, NS5A va Core oqsillarining konservativ qismlarini kodlovchi DNK ketma-ketliklar laboratoriyada qisqa vaqt ichida yaratiladi. Bu ketma-ketliklar lipid nanokapsulalar yoki virusga o‘xshash zarrachalarga joylashtirililib, bemorning organizmiga yuboriladi. Shu yo‘l bilan bemorning immun tizimi aynan o‘z virusiga mos antitanachalar ishlab chiqara boshlaydi. Nazariy model immunologik jihatdan ham chuqur asosga ega. Har bir individda HLA (giston moslik antijeni) tizimi farqli bo‘lganligi sababli, bir xil antigen har xil immun javob keltirib chiqaradi. **Sh. Hikmatov modeli** bu farqni hisobga olib, har bir bemor uchun antigen tanlash jarayonini individual qiladi. Shu tariqa, vaksina immun tizimning tabiiy tanlanishiga moslashtiriladi va immun javobning samaradorligi yuqori bo‘ladi.

Shuningdek, bu nazariyada immun javobni qo‘llab-quvvatlovchi kofermentlar va sitokinlarni ham integratsiya qilish nazarda tutiladi. Masalan, IL-12 yoki GM-CSF kabi moddalarning past konsentratsiyadagi qo‘shimchalari T-limfotsitlar faolligini oshiradi, lekin yallig‘lanish xavfini keltirib chiqarmaydi. Shu orqali vaksinaning xavfsizligi va barqarorligi ta’minlanadi. Personal vaksina nazariyasining amaliy qiymati shundaki, bu model HCVning o‘zgaruvchan tabiati bilan kurashishning yagona real strategiyasini taklif etadi. Virus har bir bemorda mutatsiyaga uchrasa ham, bu yondashuv o‘sha o‘zgarishga mos yangi vaksina dizaynini tezda yaratish imkonini beradi. Natijada, surunkali HCV infeksiyasini to‘xtatish, jigar sirrozi va karsinoma kabi asoratlarni kamaytirish mumkin bo‘ladi.

Sh. Hikmatov modeli. HCV bilan cheklanmay, kelajakda boshqa o‘zgaruvchan RNK viruslariga (masalan, HIV, influenza, SARS-CoV-2) qarshi ham qo‘llanilishi mumkin. Biroq ushbu konsepsiyani to‘liq amaliyotga tadbiq etish uchun genetik tahlil infratuzilmasi, bioinformatik platformalar va personalizatsiya texnologiyalarini keng joriy etish talab etiladi.
Shunday qilib, **personal vaksina nazariyasi** — HCVga qarshi kurashda individual genetik ma’lumotlarga asoslangan, moslashuvchan va istiqbolli ilmiy konsepsiya sifatida alohida e’tiborga loyiqdir.

Natijalar muhokamasi. HCV vaksinasini yaratish yo‘lidagi global izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, bu virusga qarshi universal immunitet hosil qilish mumkin bo‘lgan yagona antigen yoki texnologiya hali mavjud emas [31], [32]. So‘nggi o‘n yilliklar davomida dunyo olimlari tomonidan sinovdan o‘tkazilgan barcha vaksina nomzodlari — DNK, RNK, vektorli, peptidli va virusga o‘xshash zarrachalarga asoslangan modellar — immun javobni faollashtirishda ma’lum yutuqlarga erishgan bo‘lsa-da, infektsiyaning surunkali shakllanishini to‘liq oldini ololmadi [33], [34].

Bu muvaffaqiyatsizliklarning asosiy sababi HCVning genetik o‘zgaruvchanligidadir [35]. Virus har bir ko‘payish siklida yangi variantlar hosil qiladi, bu esa immun tizim tomonidan tanilmaydigan kvaziturlar paydo bo‘lishiga olib keladi [36], [37]. Shuning uchun, hattoki kuchli T-limfotsit javobi yoki neytralizatsiyalovchi antitana ishlab chiqilgan hollarda ham, virus organizmda yashab qoladi va infektsiya davom etadi [38], [39]. **Sh. Hikmatov** tomonidan taklif etilgan **personal vaksina nazariyasi** ana shu global muammoni hal etishga qaratilgan. U klassik “bitta vaksina – barcha uchun” yondashuvdan farqli o‘laroq, “bitta vaksina – bitta bemor uchun” konsepsiyasini ilgari suradi. Bu yondashuvda HCVning har bir bemordagi genetik ko‘rinishi alohida o‘rganiladi va shunga mos antigenik dizayn yaratiladi. Natijada, vaksina aynan o‘sha bemorning tanasida mavjud bo‘lgan virus variantlariga nisbatan yo‘naltirilgan himoya hosil qiladi. Immunologik nuqtai nazardan, bu yondashuv immun tizimning tabiiy tanlanish jarayoniga mos keladi. HLA tizimining individual farqlari, T-limfotsit retseptorlarining xilma-xilligi va sitokin profillari personal vaksina dizaynida hisobga olinganida, immun javobning samaradorligi keskin ortadi. Shuningdek, bu modelda ishlatiladigan mRNK va DNK platformalari antigen ishlab chiqish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi. Shu sababli, HCVning mutatsiyaga uchragan yangi shakllariga nisbatan ham qisqa muddatda moslashtirilgan vaksina yaratish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Dunyo tajribasidagi vektorli yoki peptidli vaksinalar odatda bir yoki ikkita genotipga qarshi samarali bo‘lgan [31], [32]. **Personal yondashuv** esa, aksincha, har bir bemorning HCV genotipini individual ravishda aniqlaydi va u bilan mos antigenlar majmuasini yaratadi. Shu bois, bu model global miqyosda HCV vaksinasining muvaffaqiyatli bo‘lishi uchun yangi paradigma sifatida qaralishi mumkin. Shu bilan birga, bu nazariya amaliy bosqichga o‘tishi uchun biotexnologik infratuzilmani kengaytirish talab qilinadi [41], [42]. Har bir bemordan virus namunasi olish, uning genomini sekvenslash, bioinformatik tahlil o‘tkazish va laboratoriyada antigen sintez qilish jarayonlari yuqori texnik imkoniyatlarni va vaqtni talab qiladi [43], [44]. Biroq bu kamchilik texnologiyaning tez rivojlanishi bilan bosqichma-bosqich bartaraf etilishi mumkin [45]. Bugungi kunda mRNK vaksinalar texnologiyasi bu jarayonni bir necha haftaga qisqartirish imkonini beradi [46]. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, **personal vaksina konsepsiyasi** nafaqat HCV, balki o‘zgaruvchan tabiati bilan ajralib turuvchi boshqa RNK viruslariga ham tatbiq etilishi mumkin [47]. **Sh. Hikmatov modeli**, asosan, virus va mezbon o‘rtasidagi o‘zaro genetik moslashuv tamoyiliga asoslanadi. Shu sababli, u kelajakdagi virusli infeksiyalarga qarshi individual immunopreventsiya yo‘nalishining ilmiy asosini yaratadi.

Xulosa. Gepatit C virusi (HCV) — o‘zining yuqori genetik o‘zgaruvchanligi, immun tizimdan yashirinish qobiliyati va surunkali kechish xususiyati bilan zamonaviy tibbiyot uchun eng murakkab infeksiyalardan biri bo‘lib qolmoqda [31], [32]. So‘nggi o‘n yilliklar davomida o‘tkazilgan ko‘plab tadqiqotlar HCV biologiyasini chuqur o‘rganish va uni davolashda sezilarli yutuqlarga erishishga imkon bergan bo‘lsa-da, samarali vaksina hali yaratilmagan [33], [34]. Barcha mavjud vaksina yondashuvlari virusning o‘zgaruvchan tabiatiga to‘siq bo‘la olmadi, chunki har bir bemorda HCVning o‘ziga xos genetik shakli mavjud [35]. Shu sharoitda **Sh. Hikmatov** tomonidan ilgari surilgan **personal vaksina nazariyasi** virusga qarshi kurashda yangi bosqichni boshlab beradigan

g‘oya sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv har bir bemorning virus genotipi, subtipi va immunogenetik profili asosida individual vaksina yaratishni taklif etadi. Bunda virusning mutatsiyaga uchraydigan qismlari emas, balki eng barqaror va konservativ sohalari nishon sifatida tanlanadi. Shu tariqa, vaksina bemorning organizmida mavjud bo‘lgan aniq virus variantlariga qarshi yo‘naltirilgan kuchli immun javob hosil qiladi. **Personal vaksina konsepsiyasi** HCV uchun universal yechim berish imkonini ochadi. U nafaqat individual immun himoyani ta’minlaydi, balki virusning kelajakdagi mutatsiyalariga qarshi moslashuvchan mexanizmni yaratadi. Bu yondashuv mRNK va DNK texnologiyalarining rivojlanishi bilan birgalikda amaliyotda tezkor va aniq vaksinatsiya tizimini shakllantirish imkonini beradi [45], [46]. Natijada, **personal vaksina nazariyasi** HCVga qarshi kurashni yangi bosqichga olib chiqishi, surunkali infeksiyani bartaraf etish, jigar sirrozi va gepatosellyulyar karsinoma kabi asoratlarning kamayishiga xizmat qilishi mumkin. Bundan tashqari, bu model kelajakda boshqa o‘zgaruvchan RNK viruslariga ham qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan global personal immunopreventsiya paradigmasini yaratadi [46].

Shunday qilib, **Sh. Hikmatov tomonidan ishlab chiqilgan personal vaksina nazariyasi** — HCV infeksiyasini nazorat qilishda yangi ilmiy yo‘nalish, genetik va immunologik integratsiyani o‘zida mujassam etgan innovatsion konsepsiya sifatida baholanishi lozim. Bu nazariya amaliy sinovlardan o‘tkazilgach, tibbiyot tarixida individual vaksinalar davrining boshlanishiga zamin yaratishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Choo, Q. L., Kuo, G., Weiner, A. J., Overby, L. R., Bradley, D. W., & Houghton, M. (1989). Isolation of a cDNA clone derived from a blood-borne non-A, non-B viral hepatitis genome. *Science*, 244(4902), 359–362.
2. World Health Organization (WHO). (2024). *Global Hepatitis Report 2024*. Geneva: WHO Press.
3. Alter, H. J., Seeff, L. B. (2000). Recovery, persistence, and sequelae in hepatitis C virus infection: A perspective on long-term outcome. *Seminars in Liver Disease*, 20(1), 17–35.
4. Shepard, C. W., Finelli, L., & Alter, M. J. (2005). Global epidemiology of hepatitis C virus infection. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(9), 558–567.
5. Thomas, D. L. (2013). Global control of hepatitis C: Where challenge meets opportunity. *Nature Medicine*, 19(7), 850–858.
6. Messina, J. P., Humphreys, I., Flaxman, A., et al. (2015). Global distribution and prevalence of hepatitis C virus genotypes. *Hepatology*, 61(1), 77–87.
7. Gower, E., Estes, C., Blach, S., Razavi-Shearer, K., & Razavi, H. (2014). Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection. *Journal of Hepatology*, 61(1), S45–S57.
8. Smith, D. B., Bukh, J., Kuiken, C., et al. (2014). Expanded classification of hepatitis C virus into 7 genotypes and 67 subtypes. *Hepatology*, 59(1), 318–327.
9. Bukh, J. (2016). The history of hepatitis C virus (HCV): Basic research reveals unique features in phylogeny, evolution and clinical implications. *Journal of Hepatology*, 65(1), S2–S21.
10. Moradpour, D., Penin, F., & Rice, C. M. (2007). Replication of hepatitis C virus. *Nature Reviews Microbiology*, 5(6), 453–463.
11. Lindenbach, B. D., & Rice, C. M. (2013). The ins and outs of hepatitis C virus entry and assembly. *Nature Reviews Microbiology*, 11(10), 688–700.
12. Rice, C. M. (2011). Flaviviridae: The viruses and their replication. In *Fields Virology* (5th ed., pp. 991–1041). Lippincott Williams & Wilkins.
13. Takaji Wakita, et al. (2005). Production of infectious hepatitis C virus in tissue culture from a cloned viral genome. *Nature Medicine*, 11, 791–796.
14. Lindenbach, B. D., Evans, M. J., Syder, A. J., et al. (2005). Complete replication of hepatitis C virus in cell culture. *Science*, 309(5734), 623–626.
15. Morikawa, K., & Wakita, T. (2010). Molecular biology and replication of hepatitis C virus. *Virus Research*, 151(1), 17–26.
16. Khan, A. G., & Houghton, M. (2021). Advances in understanding hepatitis C virus structure and replication. *Current Opinion in Virology*, 47, 72–80.

17. Seeff, L. B. (2002). Natural history of chronic hepatitis C. *Hepatology*, 36(5 Suppl 1), S35–S46.
18. Cox, A. L., et al. (2015). Prospects for hepatitis C virus vaccine development. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(2), 365–388.
19. Folgori, A., Capone, S., Ruggeri, L., et al. (2006). A T-cell HCV vaccine eliciting effective immunity against heterologous virus challenge in chimpanzees. *Nature Medicine*, 12(2), 190–197.
20. Barnes, E., Folgori, A., Capone, S., et al. (2012). Novel adenovirus-based vaccines induce broad and sustained T-cell responses to HCV in man. *Science Translational Medicine*, 4(115), 115ra1.
21. Akazawa, D., Moriyama, M., Yokokawa, H., et al. (2013). Neutralizing antibodies induced by hepatitis C virus-like particles protect mice from viral challenge. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(29), 12059–12064.
22. Shoukry, N. H., & Rehermann, B. (2021). Cellular immune responses in hepatitis C virus infection: Lessons for vaccine design. *Nature Reviews Immunology*, 21, 687–702.
23. Rice, C. M., & Walker, C. M. (2020). Hepatitis C virus and the future of vaccine development. *Nature Reviews Microbiology*, 18(1), 45–58.
24. Liang, T. J., & Ghany, M. G. (2013). Current and future therapies for hepatitis C virus infection. *New England Journal of Medicine*, 368(20), 1907–1917.
25. Kanda, T., Yokosuka, O., & Omata, M. (2016). Antiviral therapy for hepatitis C virus: Past, present, and future. *World Journal of Gastroenterology*, 22(1), 777–795.
26. Lauer, G. M., & Walker, B. D. (2001). Hepatitis C virus infection. *New England Journal of Medicine*, 345(1), 41–52.
27. Houghton, M. (2009). Discovery of the hepatitis C virus. *Liver International*, 29(Suppl 1), 82–88.
28. Bartenschlager, R., & Lohmann, V. (2000). Replication of hepatitis C virus. *Journal of General Virology*, 81(7), 1631–1648.
29. Moradpour, D., & Penin, F. (2013). Hepatitis C virus proteins: From structure to function. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 369, 113–142.
30. Folgori, A., & Barnes, E. (2012). The future of hepatitis C vaccines: Lessons from immune responses. *Expert Review of Vaccines*, 11(1), 21–36.
31. Capone, S., et al. (2014). Modulation of immune responses by multi-epitope HCV vaccines. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 10(8), 2441–2450.
32. Echevarría, J. M., et al. (2016). Failure of a single-epitope DNA vaccine in inducing protective immunity against hepatitis C. *Vaccine*, 34(3), 366–375.
33. Zhao, Q., & Li, S. (2019). DNA and mRNA vaccine platforms for hepatitis C virus. *Frontiers in Immunology*, 10, 1002.
34. Akazawa, D., et al. (2018). Development of virus-like particle-based vaccines for hepatitis C. *Journal of Virological Methods*, 258, 73–82.
35. Takikawa, S., et al. (2020). Cross-neutralization studies of hepatitis C virus variants. *PLoS Pathogens*, 16(2), e1008352.
36. Shoukry, N. H., Rehermann, B. (2017). Immune exhaustion and reactivation in chronic HCV infection. *Immunology Reviews*, 283(1), 294–310.
37. Cox, A. L. (2020). Hepatitis C virus vaccine development: Challenges and prospects. *Current Opinion in Virology*, 41, 45–52.
38. Liang, T. J. (2019). HCV diversity and immune escape mechanisms. *Journal of Hepatology*, 70(3), 426–435.
39. Torresi, J., Johnson, D., & Wedemeyer, H. (2011). Progress in the development of preventive and therapeutic vaccines for hepatitis C virus. *Journal of Hepatology*, 54(6), 1273–1285.
40. Sahin, U., & Türeci, Ö. (2022). mRNA vaccines in the fight against viral diseases. *Nature Reviews Drug Discovery*, 21(8), 651–669.
41. Pardi, N., Hogan, M. J., Porter, F. W., & Weissman, D. (2018). mRNA vaccines — a new era in vaccinology. *Nature Reviews Drug Discovery*, 17(4), 261–279.
42. Kis, Z., Shattock, R., Shah, N. (2021). Emerging technologies for rapid vaccine manufacturing. *Biotechnology Advances*, 50, 107762.
43. Dolgin, E. (2021). The tangled history of mRNA vaccines. *Nature*, 597(7876), 318–324.

44. Hou, X., et al. (2021). Lipid nanoparticles for mRNA delivery. *Nature Reviews Materials*, 6(12), 1078–1094.
45. Baden, L. R., et al. (2021). mRNA vaccine technologies: From SARS-CoV-2 to beyond. *Science*, 373(6558), 655–660.
46. Plotkin, S. A. (2022). Personalized vaccines: The next revolution in immunology. *Vaccine*, 40(4), 509–517.

MIKROORGANIZMLARNING DORI VOSITALARIGA CHIDAMLILIK MUAMMOSI: O'ZBEKISTON VA JAHONDA KUZATILAYOTGAN HOLAT VA YECHIMLARI

Izzatullayeva M.N.
TDTU,3-Davolash ishi fakulteti yo'nalishi, 208-b guruh talabasi.
Ilmiy rahbar: Umrqulova.S., X.
TDTU."Fiziologiya va Patologiya"kafedrasi dotsenti

ANNOTATSIYA
Ushbu maqolada mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamliligi muammosi, ayniqsa O'zbekiston misolida tahlil qilinadi. Maqola muallifi tibbiyot talabasi sifatida amaliyot davrida kuzatgan holatlar, Toshkent shifoxonalarida ishlaydigan shifokorlar bilan suhbatlar va 100 nafar talaba o'rtasida o'tkazilgan so'rovnoma natijalariga asoslanadi. Shuningdek, JSST hisobotlari va ilmiy adabiyotlar tahlil qilingan. Natijada, O'zbekistonda antibiotiklarning retseptsiz sotilishi, aholining tibbiy savodxonligi pastligi, laboratoriya imkoniyatlarining cheklanganligi asosiy muammolar ekanligi aniqlangan. Maqolada rezistentlikning genetik mexanizmlari, global statistik ma'lumotlar va yechim sifatida "Bir sog'liq" (One Health) yondashuvi taklif qilinadi.



Kalit so'zlar: *antibiotiklarga chidamlilik, rezistent bakteriyalar, O'zbekiston, MRSA, beta-laktamaza, One Health, antibiogramma, retsept tizimi.*

KIRISH QISMI

Tibbiyot institutida o'qish davomida men bir narsani payqadim: ko'p bemorlar dorixonaga borib, hech qanday retseptsiz antibiotik sotib olishadi. Ba'zilar "bunaqa dori oldin yordam bergan" deb, boshqalar esa "tezroq tuzalish" umidida o'zboshimchalik bilan dori ichishadi. Bu holat meni o'ylantirib qo'ydi – axir, shunday qilish orqali ular o'z sog'lig'iga qanday zarar yetkazayotganini bilishadimi?

Klinik amaliyotda shifokorlarning ishini kuzatganimda yana bir muammoga duch keldim: ba'zi shifokorlar laboratoriya tekshiruvlarisiz, aniq tashxis qo'ymasdan antibiotik buyurishadi. "Har ehtimolga qarshi" deb ataladigan bu usul aslida juda xavfli.

Ushbu maqolada men antibiotiklarga chidamlilik muammosini nafaqat global miqyosda, balki O'zbekiston misolida tahlil qilishga harakat qildim. Buning uchun darsliklar, ilmiy jurnallar va JSST hisobotlaridan tashqari, Toshkent shifoxonalarida ishlaydigan amaliyotchi shifokorlar bilan suhbatlarimdan ham foydalandim.

DOLZARBLIGI

Oddiy qilib tushuntiradigan bo'lsak, antibiotiklarga chidamlilik – bu bakteriyalarning dorilarga qarshi "himoya qalqoni" hosil qilishidir. Tasavvur qiling, bir vaqtlar oddgina penitsillin bilan davolangan infeksiya endi eng kuchli antibiotiklarga ham javob bermaydi. Bu xuddi dushmanning qurolingizga qarshi niqob topib olganiga o'xshaydi.

Tibbiyot fakultetida o‘qiganimizda professorlarimiz tez-tez "agar shunday davom etsa, antibiotiklardan keyingi davr boshlanadi" deb ogohlantirishadi. Bu degani – oddiy operatsiya, oddiy yara yoki oddiy gripp ham odamni o‘limga olib kelishi mumkin.

JSST ma'lumotlariga qaraganda, 2019-yilda dunyoda 1,27 million kishi aynan dori vositalariga chidamli infeksiyalardan vafot etgan. Bu raqamni tasavvur qilish qiyin – deyarli Toshkent shahrining ikki barobar aholisi bir yilda yo‘qolgan.

MATERIAL VA METOD

Maqolani tayyorlashda quyidagi usullar qo‘llanilgan:

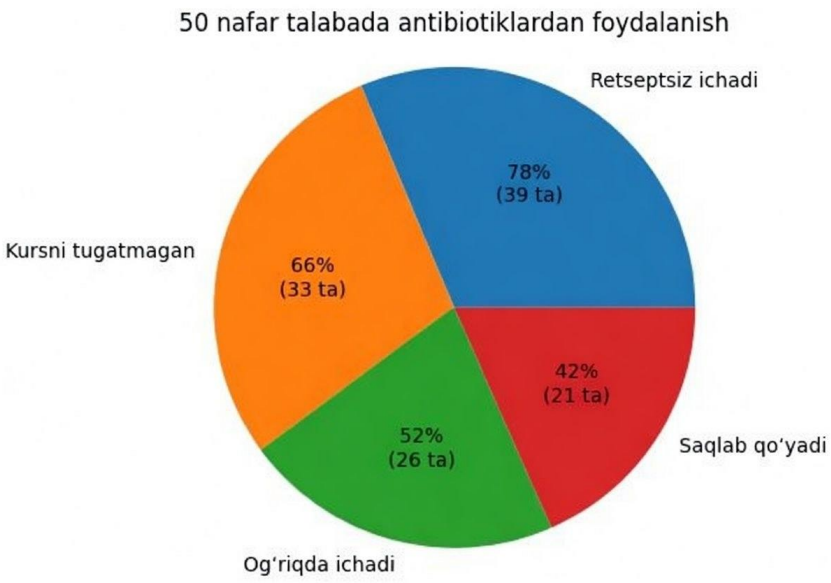
1. So‘rovnoma – Toshkent davlat tibbiyot universitetining 50 nafar talabasi o‘rtasida antibiotiklardan foydalanish bo‘yicha o‘tkazilgan.
2. Suhbatlar – Toshkent shahridagi bir necha shifoxonalarda ishlaydigan amaliyotchi shifokorlar bilan.
3. Kuzatuv – Muallifning Respublika Nefrologiya markazida amaliyot o‘tash davridagi shaxsiy kuzatuvlari.
4. Adabiyotlar tahlili – Darsliklar, ilmiy jurnallar, JSST hisobotlari va The Lancet kabi nufuzli nashrlardagi maqolalar.

NATIJALAR

1. So’rovnoma natijalari(50 nafar talaba)

   Universitetimizda o‘tkazilgan kichik so‘rovnomada 50 nafar talaba ishtirok etdi. Natijalar hayratlanarli edi:

   Bu raqamlar nima degani? Odamlar antibiotiklar haqida yetarli ma'lumotga ega emas. Ular bu dorilarni oddgina "og‘riq qoldiruvchi" yoki "isitma tushiruvchi" deb bilishadi. Aslida esa antibiotiklar faqat bakteriyalarga qarshi kurashadi va ularni nazoratsiz iste'mol qilish juda xavfli.


50 nafar talabada antibiotiklardan foydalanish
Retseptsiz ichadi
78%
(39 ta)
Kursni tugatmagan
66%
(33 ta)
42%
(21 ta)
Saqlab qo‘yadi
52%
(26 ta)
Og‘riqda ichadi

- 66% antibiotik kursini to‘liq tugatmasdan tashlagan
- 52% "og‘riq bo‘lsa, antibiotik ichish kerak" deb hisoblaydi

- 42% qolgan antibiotiklarni keyingi safar saqlab qo‘yadi
- 78% talaba antibiotiklarni shifokor retseptisiz sotib olgan.

2. Klinik holat
   Men Respublika Nefralogiya markazida amaliyot o’taganimda shunday holatni ko’rdim 45 yoshli bemor uzoq vaqt davomida arterial gipertenziya bilan og’rib kelgan, ammo , muntazam davolanmagan , kurslarni to’liq olmagan. So’nggi oylar davomida unda oyoqlarida shish, umumiy holsizlik va siydik ajralishi kamayishi kuzatilgan.
   Bemor mustaqil ravishda turli dori vositalarini qabul qilgan, ammo ahvoli yaxshilanmagan. Tekshiruvlar natijasida uning buyrak faoliyati keskin pasaygani va surunkali buyrak yetishmovchiligi rivojlangani aniqlandi. Qon tahlillarida kreatinin va mochevina miqdori yuqori bo‘lib, siydik tahlilida esa proteinuriya aniqlangan.Tekshiruvdan so’ng uning tanasidagi bakteriyalarning barchasi antibiotiklarga chidamli ekanligi aniqlandi .
3. Global rezistentlik statistikasi
   Endi dunyodagi global ma'lumotlarni ko‘rib chiqaylik. Turli mamlakatlarda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, metitsillinga chidamli Staphylococcus aureus (MRSA) eng ko‘p tarqalgan muammolardan biri.
   Dunyoda MRSA tarqalishi bo‘yicha juda qiziqarli ma'lumotlar bor. Masalan:
   Yaponiyada bu ko‘rsatkich 41 foizga yetgan.. Ya'ni har 100 ta stafilokokk infeksiyasidan 41 tasini oddiy antibiotiklar bilan davolash mumkin emas. Xitoyda bu raqam 32,2 foiz, Argentinada esa 45 foiz. AQShda vankomisinga chidamli enterokokklar (VRE) 68 foizgacha yetgan – bu juda yuqori ko‘rsatkich. Xitoyda ko‘p dori vositalariga chidamli Acinetobacter baumannii 56,1 foizni tashkil etadi. Bu bakteriya ayniqsa shifoxonalarda tarqalgan va uni davolash juda qiyin. Hindistonda karbapenemlarga chidamli Enterobacteriaceae 59 foizgacha yetgan. Janubiy Osiyoni ham bu ko’rsatkichlar chetlab o’tmadi .
   Nima uchun aynan shu mamlakatlarda ko‘rsatkichlar yuqori? Mutaxassislarning fikricha, bunga antibiotiklarning retseptsiz sotilishi, aholining tibbiy savodxonligi pastligi va shifoxona infeksiyalarining1 yetarli nazorat qilinmasligi sabab.



4. Rezistentlikning genetik mexanizimlari
   Tibbiyot fakultetida mikrobiologiya darslarida o‘rganganimizdek, bakteriyalar dorilarga qarshi kurashishning bir necha usuliga ega:
   1. Fermentativ himoya. Bakteriyalar maxsus fermentlar ishlab chiqaradi, ular antibiotikni parchalab yuboradi. Masalan, beta-laktamaza fermenti penitsillinni yo‘q qiladi. Bu eng keng tarqalgan mexanizm.
   2. Dori kirishiga to‘sqinlik qilish. Ba'zi bakteriyalar hujayra devoridagi "eshiklar"ni yopib qo‘yadi, antibiotik ichkariga kira olmaydi.
   3. Dorini tashqariga chiqarib yuborish. Bakteriyalarda maxsus nasoslar bor, ular antibiotikni hujayra ichidan tashqariga haydab chiqaradi.

4. Nishonni o‘zgartirish. Antibiotik bakteriyaning ma'lum bir qismiga ta'sir qiladi. Agar bakteriya o‘sha qismni o‘zgartirib qo‘ysa, antibiotik uni taniy olmaydi.

Eng xavfli tomoni shundaki, bakteriyalar bu mexanizmlarni bir-biriga o‘tkazishi mumkin. Bir bakteriya o‘ladi, lekin uning genlari tirik qolgan bakteriyalarga o‘tadi. Shunday qilib, rezistentlik tez tarqaladi.

Laboratoriya tekshiruvlarida eng ko‘p uchraydigan rezistentlik genlari: blaTEM, mecA, vanA, blaKPC va blaNDM. Bu genlar dunyoning qarib yarim aholisini qo’rquvga slogan va qiynab kelgan. Bu genlarni aniqlash uchun maxsus PCR usuli qo‘llaniladi.

5. O‘ZBEKISTONDA KUZATILAYOTGAN ASOSIY MUAMMOLAR

Toshkent shahridagi bir necha shifoxona shifokorlari bilan suhbatlarim asosida quyidagi muammolarni aniqladim:

1. Laboratoriya ta'minoti yetarli emas. Ko‘p shifoxonalarda antibiogramma qilish imkoniyati yo‘q. Shifokorlar "ko‘r-ko‘rona" davolashga majbur.

2. Retsept tizimi ishlamaydi. Dorixonalarda har qanday antibiotikni erkin sotib olish mumkin. Nazorat deyarli yo‘q.

3. Shifokorlar orasida ham bilim yetishmovchiligi bor. Ba'zi shifokorlar eski usullar bilan davolaydi, yangi tavsiyalarni bilmaydi.

4. Bemorlar shifokor ko‘rsatmasiga amal qilmaydi. "Tuzalib ketdim" deb antibiotikni tashlab qo‘yish – eng keng tarqalgan xato.

Samarqand viloyatida o‘tkazilgan bir tadqiqotda siydik yo‘llari infeksiyasi bo‘lgan bemorlarning 40 foizida antibiotiklarga chidamli bakteriyalar aniqlangan. Bu juda jiddiy ko‘rsatkich.

DIAGNOSTIK IMKONIYATLAR

Antibiotiklarga chidamlilikni aniqlashning bir necha usuli bor:

Disk diffuziya usuli – eng oddiy va arzon samarali usul. Antibiotikli disklar bakteriya ekilgan petri likopchasiga qo‘yiladi va atrofidagi toza zona o‘lchanadi. Qancha katta zona bo‘lsa, bakteriya shuncha sezgir.

MIC aniqlash – bu aniqroq usul. Bakteriya o‘sishini to‘xtatuvchi eng kam antibiotik miqdori aniqlanadi. Bu "oltin standart" hisoblanadi.

PCR usuli – eng zamonaviy usul. Bakteriyaning rezistentlik genlarini aniqlaydi. Bir necha soatda natija beradi. Afsuski, O‘zbekistonda bu usul hamma shifoxonalarda mavjud emas.

MALDI-TOF MS – bu juda tezkor usul, bir necha daqiqada bakteriyani aniqlaydi. Toshkentdagi yirik shifoxonalarda bor, lekin viloyatlarda yo‘q.

Amaliyot o‘taganimda payqadim: ko‘p hollarda shifokorlar laboratoriya tekshiruvini kutmasdan antibiotik buyurishadi. Bu noto‘g‘ri, chunki laboratoriya natijasisiz to‘g‘ri dori tanlash mumkin emas.

IQTISODIY VA IJTIMOIY TA'SIRI

Antibiotiklarga chidamlilik nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy iqtisodiy muammo hamdir.

Tibbiy xarajatlar.Chunki, bardoshli infeksiya bilan kasallangan bemor kasalxonada uzoqroq yotadi. Oddiy pnevmoniya 5-7 kunda davolansa, bardoshli pnevmoniya 2-3 hafta davom etishi mumkin. Bu esa ko‘proq pul, ko‘proq vaqt va ko‘proq asorat degani.

AQShda bir chidamli infeksiyani davolash oddiy infeksiyadan 10-15 ming dollar qimmatga tushadi. O‘zbekistonda bunday hisob-kitoblar yo‘q, lekin farq sezilarli. Ish va o‘qishdan qolish, psixologik zo’riqishlar, tushkunlik . Bemor uzoq vaqt kasal bo‘lsa, ishga chiqolmaydi, maosh olmaydi. Bolalar maktabga bormaydi. Bu oila byudjetiga zarba.

Qashshoqlik xavfi. O'Neill hisobotiga ko‘ra,yaqinlashayotgan 2050-yilda chidamli bakteriyalar fabab aholining 28 million qismi qashshoqlik chegarasiga tushib qoladi. Rivojlanayotgan mamlakatlar esa bundanda ko‘proq zarar ko‘radi.

Oziq-ovqat xavfsizligi. Qishloq xo‘jaligida ham antibiotiklar ko‘p ishlatiladi. Hayvonlarda rezistent bakteriyalar rivojlansa, go‘sht va sut mahsulotlari xavfli bo‘lishi mumkin. Bu esa butun tarmoqqa zarar yetkazadi.

NIMA QILISH KERAK? (TAVSIYALAR)

O‘qish davomida va shifokorlar bilan suhbatlarda to‘plagan fikrlarim asosida quyidagi tavsiyalarni berishni istardim:

Davlat darajasida:
1. Retsept tizimini qat'iy nazorat qilish kerak. Antibiotiklar faqat elektron retsept asosida sotilishi lozim. Dorixonalarda doimiy tekshiruvlar o‘tkazish kerak.
2. Laboratoriyalarni modernizatsiya qilish. Har bir viloyat markazida PCR va MALDI-TOF uskunalari bo‘lishi kerak. Bu rezistentlikni tez aniqlash imkonini beradi.
3. Milliy monitoring tizimi yaratish. Qaysi bakteriyalar qayerda tarqalgan – buni bilish kerak. JSST tavsiyalari asosida ma'lumotlar bazasi yaratish lozim.
4. Shifokorlar malakasini oshirish. Antibiotiklarni to‘g‘ri qo‘llash bo‘yicha har yili kurslar tashkil etish kerak. Yangi tavsiyalar bilan tanishtirish lozim.
Shifoxona darajasida:
1. Har bir operatsiyadan oldin profilaktika qilish. Infeksiya rivojlanishining oldini olsak, antibiotik kerak bo‘lmaydi.
2. Shifoxona gigiyenasiga qat'iy rioya qilish. Qo‘l yuvish, asboblarni sterilizatsiya qilish – oddiy, ammo samarali usul.
3. Antibiotiklarni to‘g‘ri tanlash. Laboratoriya natijasiga qarab, eng kerakli antibiotikni tanlash kerak. "Har ehtimolga qarshi" emas.
Aholi darajasida:
1. Tushuntirish ishlari olib borish. TV, radio, ijtimoiy tarmoqlarda antibiotiklar haqida to‘g‘ri ma'lumot berish kerak.
2. O‘z-o‘zini davolashga yo‘l qo‘ymaslik. "Tanishim shuni ichdi, menga ham ber" degan fikr noto‘g‘ri. Har bir kasallik o‘ziga xos.
3. Shifokor ko‘rsatmasiga amal qilish. Antibiotik kursini to‘liq tugatish kerak. Tuzalib ketdim deb tashlab qo‘ymaslik lozim.
4. Eski dori qoldiqlarini ishlatmaslik. O‘tgan yil qolgan antibiotikni ichish – eng katta xatolardan biri.
"Bir sog'liq" yondashuvi
Mutaxassislar "Bir sog'liq" (One Health) degan tushunchani taklif qilishadi. Bu degani – inson, hayvon va atrof-muhit salomatligi bir-biriga bog‘liq. Agar hayvonlarda antibiotiklar ko‘p ishlatilsa, ular orqali odamlarga rezistent bakteriyalar o‘tadi. Agar atrof-muhit antibiotiklar bilan ifloslansa, tabiatda rezistent bakteriyalar ko‘payadi. Shu sababli muommolarni umumiy hal qilishimiz kerak . faqat tibbiyot bilan emas atrof muhit , hayvonlar bilan birga bajarish kerak .

XULOSA

Ushbu maqolada men antibiotiklarga chidamlilik muammosini o‘rganishga harakat qildim. Global miqyosda bu muammo juda jiddiy – har yili millionlab odamlar nobud bo‘lmoqda. O‘zbekistonda ham vaziyat yaxshi emas, chunki antibiotiklardan foydalanish madaniyati past, nazorat sust, laboratoriya imkoniyatlari cheklangan.
Ammo umidsizlanishga o‘rin yo‘q. Agar davlat, shifokorlar va aholi birgalikda harakat qilsa, vaziyatni o‘zgartirish mumkin. Retsept tizimini joriy qilish, laboratoriyalarni yaxshilash, aholini o‘qitish – bularning barchasi amalga oshirish mumkin bo‘lgan ishlar.
Tibbiyot talabasi sifatida men o‘z o‘rnimda nima qila olaman? Birinchidan, o‘zim to‘g‘ri bilim olishim kerak. Ikkinchidan, atrofimdagilarga – oilamga, do‘stlarimga – antibiotiklarni to‘g‘ri ishlatish haqida tushuntirishim kerak. Uchinchidan, kelajakda shifokor bo‘lib ishlaganimda, har bir bemorga individual yondashib, antibiotiklarni faqat kerak bo‘lganda buyurishim kerak.
Har birimizning hissamiz muhim. Antibiotiklar – insoniyatning eng katta kashfiyotlaridan biri. Biz ularni saqlab qolishimiz kerak, aks holda "antibiotiklardan keyingi davr" bizni kutib turibdi. Bu davrda oddiy infeksiyalar ham o‘limga olib kelishi mumkin. Bunga yo‘l qo‘ymaslik – bizning umumiy vazifamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sartori M., Toppo S., Lavezzo E. (2026). Yangi antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlari. Frontiers in Microbiology jurnali, 16:1719798.
2. Zhu Y., Huang W.E., Yang Q. (2022). Bakteriyalarda antimikrob rezistentlik: klinik jihatlar. Infection and Drug Resistance, 735-746.

3. Eipa B.R., boshqalar. (2022). Bangladeshda siydik yo‘llari infeksiyalarida gram-musbat bakteriyalarning antibiotik sezuvchanligi. Bangladeshi Journal of Microbiology.
4. Orifjonova G. (2024). Antibiotikga chidamli bakteriyalarning genetik asoslari. O‘zbekiston tibbiyot jurnali, 3:112-118.
5. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti. (2024). Global ustuvor patogenlar ro‘yxati. Jeneva.
6. Naghavi M., boshqalar. (2024). Bakterial antimikrob rezistentlikning global yuki 1990-2021: tizimli tahlil. The Lancet, 404:1199-1226.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2024). Antimikrob sezuvchanlik testi standartlari. 34-nashr.
8. O'Neill J. (2016). Dori vositalariga chidamli infeksiyalarga qarshi kurash: yakuniy hisobot. London.
9. Karimov A.A., boshqalar. (2025). Toshkent shifoxonalarida antibiotiklarga chidamli bakteriyalar tarqalishi. O‘zbekiston tibbiyot axborotnomasi, 2:34-41.
10. Ahmedova N.R. (2024). O‘zbekistonda antibiotiklar qo‘llanishining epidemiologik tahlili. Infeksiya va immunitet, 1:23-29.
Eslatma: Ushbu maqola Toshkent davlat tibbiyot universiteti talabasi tomonidan ilmiy rahbar rahbarligida tayyorlangan. Maqolada keltirilgan shaxsiy kuzatishlar va mahalliy misollar muallifning amaliyot davridagi tajribalariga asoslangan.

SUV CHECHAK KASALLIGINING EPIDEMIOLOGIK VA SANITARIYA-GIGIYENIK XUSUSIYATLARI

Abdukaxxarova Muattarxon Faxritdinovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
“Epidemiologiya” kafedrasi
Tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent
G‘oyibnazarov Ro‘zimurod Baxtiyorovich,
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
" Biotibbiyot muhandisligi informatika va biofizika”
kafedrasi tayanch doktoranti
Jo‘rayeva Farog‘at Davronovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqola suv chechak (varicella) kasalligining epidemiologik xususiyatlarini kompleks tarzda o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqot doirasida kasallikning global va milliy darajadagi tarqalish qonuniyatlari, yosh guruhlari bo‘yicha kasallanish ko‘rsatkichlari hamda infeksiya uzatilish mexanizmlari batafsil tahlil qilindi. Maqolada, ayniqsa, bolalar orasida suv chechakning keng tarqalish sabablari — immun tizimning yetarli darajada shakllanmaganligi, jamoaviy muhitda uzoq vaqt bo‘lishi va virusga nisbatan oldindan shakllangan immunitetning yo‘qligi kabi omillar ilmiy asosda yoritilgan.*

Kalit so‘zlari: *suv chechak, varicella-zoster virusi, epidemiologiya, bolalar infeksiyasi, yuqumli kasalliklar, immunitet, epidemik jarayon, kuzatuv metodi.*

Kirish

Suv chechak (varicella) — bu o‘tkir kechuvchi, yuqori darajada yuqumli virusli infeksion kasallik bo‘lib, u Varicella-Zoster virusi tomonidan chaqiriladi. Mazkur virus **Herpesviridae** oilasiga mansub bo‘lib, inson organizmiga kirgach, nafaqat birlamchi infeksiya — suv chechakni, balki keyinchalik yashirin (latent) holatda saqlanib, qayta faollashganda temiratki (herpes zoster) kasalligini ham yuzaga keltirishi mumkin (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Epidemiologik jihatdan suv chechak insoniyatga qadimdan ma’lum bo‘lgan kasalliklardan biri hisoblanadi. Tarixiy manbalarga ko‘ra, u uzoq vaqt davomida qizamiq va boshqa toshmali kasalliklar bilan chalkashtirib kelingan. Faqatgina XIX asrga kelib, u alohida nozologik birlik sifatida ajratib ko‘rsatilgan (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Bugungi kunda esa suv chechak global miqyosda keng tarqalgan infeksiyalar qatoriga kiradi va deyarli barcha hududlarda uchraydi.

Kasallikning muhim epidemiologik xususiyatlaridan biri uning juda yuqori kontagiozligidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, virus bilan aloqa qilgan immunitetga ega bo‘lmagan shaxslarning 80–90 foizida kasallik rivojlanadi (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Bu ko‘rsatkich suv chechakni eng tez tarqaluvchi infeksiyalardan biri sifatida tavsiflash imkonini beradi. Ayniqsa, yopiq jamoalarda — bolalar bog‘chalari, maktablar va oilaviy muhitda infeksiya juda tez yoyiladi.

Suv chechakning epidemiologiyasida mavsumiylik ham muhim o‘rin tutadi. Ko‘pgina mamlakatlarda kasallanish darajasi qish oxiri va bahor oylarida keskin oshadi. Bu holat iqlim sharoitlari, odamlarning yopiq binolarda ko‘proq vaqt o‘tkazishi va virusning havo-tomchi yo‘li orqali oson yuqishi bilan izohlanadi (8).

Kasallik asosan bolalar orasida uchraydi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, emlash joriy etilmagan hududlarda aholining aksariyati 10–12 yoshgacha bo‘lgan davrda ushbu kasallik bilan zararlanadi (11). Shu sababli suv chechak ko‘pincha “bolalar infeksiyasi” sifatida qaraladi. Biroq bu kasallik kattalar uchun ham xavfli bo‘lib, ular orasida og‘ir kechishi va asoratlar rivojlanish ehtimoli yuqoriroq.

Patogenez nuqtai nazaridan virus organizmga yuqori nafas yo‘llari orqali kiradi, regional limfa tugunlarida ko‘payadi va keyinchalik qon oqimi orqali butun organizmga tarqaladi. Natijada teri va shilliq qavatlarda xarakterli pufakchali toshmalar paydo bo‘ladi (1). Shu bilan birga, virus nerv

tugunlarida yashirin holatda saqlanib qoladi, bu esa uning uzoq muddatli epidemiologik ahamiyatini oshiradi.

Zamonaviy tibbiyotda suv chechakni oldini olishda vaksinatsiya muhim o‘rin tutadi. Ko‘plab rivojlangan davlatlarda varicella vaksinasi milliy emlash kalendariga kiritilgan bo‘lib, bu kasallanish darajasini keskin kamaytirishga imkon bergan (14,12). Biroq ayrim davlatlarda, jumladan, rivojlanayotgan mamlakatlarda emlash qamrovining yetarli emasligi sababli kasallik hanuzgacha keng tarqalgan holda saqlanib qolmoqda.

O‘zbekiston sharoitida ham suv chechak dolzarb epidemiologik muammo bo‘lib qolmoqda. Ayniqsa, maktabgacha ta’lim muassasalarida kasallik o‘choqlari tez-tez yuzaga keladi. Bu esa bolalar jamoalarida sanitariya-gigiyena qoidalariga to‘liq rioya qilinmasligi, epidemiologik nazoratning sustligi va ba’zi hollarda kasallik holatlarining o‘z vaqtida aniqlanmasligi bilan bog‘liq (3).

Shu sababli suv chechak epidemiologiyasini chuqur o‘rganish, uning tarqalish mexanizmlarini aniqlash va samarali profilaktik choralarni ishlab chiqish zamonaviy tibbiyot va jamoat salomatligi oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Mazkur maqola aynan shu masalalarni yoritishga qaratilgan bo‘lib, unda nazariy va amaliy jihatlar uyg‘un holda tahlil qilinadi.

Dolzarblik (statistik ma’lumotlar bilan yanada kengaytirilgan ilmiy bayon)

Suv chechak (varicella) bugungi kunda ham global miqyosda eng keng tarqalgan o‘tkir virusli infeksiyalardan biri bo‘lib qolmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) va boshqa xalqaro epidemiologik monitoring tizimlari ma’lumotlariga ko‘ra, emlash dasturlari joriy etilmagan hududlarda har yili aholining deyarli 10–12 foizi ushbu kasallik bilan zararlanadi, va hayot davomida kasallanish ehtimoli 90–95% ga yetadi (1,6). Hisob-kitoblarga ko‘ra, global miqyosda har yili 130–150 million atrofida suv chechak holatlari qayd etiladi, shundan bir necha millioni asoratlar bilan kechadi va yuz minglab holatlarda shifoxonaga yotqizish talab etiladi (2,14).

Rivojlangan davlatlarda varicella vaksinasining keng joriy etilishi natijasida kasallanish darajasi keskin kamaygan. Masalan, AQShda emlash joriy etilgandan so‘ng kasallanish darajasi 80–90% ga qisqargan, shifoxonaga yotqizilish holatlari esa 70% dan ortiq kamaygan (11,10). Shu bilan birga, ayrim epidemiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, umumiy kasallanish kamaygan bo‘lsa-da, kasallikning o‘rtacha yoshi oshib bormoqda, ya’ni infeksiya kattaroq yosh guruhlariga siljimoqda. Bu esa kasallikning og‘ir kechish ehtimolini oshiradi va sog‘liqni saqlash tizimiga qo‘shimcha yuklama keltirib chiqaradi (10).

Yevropa mintaqasida suv chechak bilan kasallanish ko‘rsatkichlari yiliga har 100 000 aholiga nisbatan 300–1000 holatni tashkil etadi, ammo emlash qamrovi yuqori bo‘lgan davlatlarda bu ko‘rsatkich 100 holatgacha kamaygan (5). Rivojlanayotgan davlatlarda esa aniq statistika yetarli darajada yuritilmagani sababli real ko‘rsatkichlar bundan ham yuqori bo‘lishi ehtimoli mavjud.

O‘zbekiston Respublikasida suv chechak kasalligi bo‘yicha rasmiy statistik ma’lumotlar cheklangan bo‘lsa-da, mavjud epidemiologik kuzatuvlar kasallikning keng tarqalganligini tasdiqlaydi. Ayrim manbalarga ko‘ra, respublikada har yili o‘n minglab bolalar ushbu kasallikka chalinadi, ularning asosiy qismini 2–10 yoshdagi bolalar tashkil etadi (9). Mavsumiy ko‘rsatkichlar shuni ko‘rsatadiki, kasallanish darajasi ayniqsa mart–may oylarida keskin oshadi, bu davrda bolalar jamoalarida infeksiya tez tarqaladi. Shuningdek, ayrim hududlarda kasallik holatlarining to‘liq qayd etilmasligi tufayli real epidemiologik vaziyat rasmiy statistikadan yuqori bo‘lishi mumkin (3).

Epidemiologik nuqtai nazardan suv chechakning yuqish mexanizmi uning keng tarqalishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Varicella-Zoster virusining reproduktiv soni (R_0) 8–12 oralig‘ida bo‘lib, bu uni qizamiqdan keyingi eng yuqori yuquvchan infeksiyalardan biri sifatida tavsiflaydi (7,8). Ya’ni, bitta bemor o‘rtacha 8–12 sog‘lom shaxsga infeksiyani yuqtirishi mumkin. Bu ko‘rsatkich ayniqsa yopiq jamoalarda — maktabgacha ta’lim muassasalari, maktablar va oilalarda yuqori bo‘ladi. Inkubatsion davrning o‘rtacha 14 kun (10–21 kun oralig‘ida) bo‘lishi va shu davrning oxirgi bosqichlarida ham yuqumlilikning mavjudligi infeksiya nazoratini murakkablashtiradi (1,8).

Bolalar orasida suv chechakning keng tarqalishi statistik jihatdan ham yaqqol namoyon bo‘ladi. Epidemiologik tadqiqotlarga ko‘ra, emlanmagan populyatsiyada 15 yoshgacha bo‘lgan

bolalarning 85–90 foizi ushbu kasallik bilan kasallanadi (11). Ayniqsa, 3–7 yosh oralig‘ida kasallanish eng yuqori darajaga yetadi. Bu davrda bolalar maktabgacha ta’lim muassasalarida faol qatnashadi va kun davomida ko‘plab kontaktlarga ega bo‘ladi. Bundan tashqari, bolalar orasida gigiyena qoidalariga rioya qilish darajasi nisbatan past bo‘lgani sababli infeksiya tarqalish tezligi oshadi.

Kasallikning yosh guruhlariga qarab kechishi ham epidemiologik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, bolalarda suv chechakning asoratlar bilan kechish ehtimoli 2–5% ni tashkil etsa, kattalarda bu ko‘rsatkich 15–25% gacha yetadi (10). Shifoxonaga yotqizish ehtimoli kattalarda bolalarga nisbatan 5–10 barobar yuqori. Bundan tashqari, varicella pnevmoniyasi kattalarda 1:400 holatda uchrasa, bolalarda bu ko‘rsatkich ancha past — 1:10 000 atrofida qayd etiladi (4). Bu esa kasallikni yoshga bog‘liq xavf omillari nuqtai nazaridan baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Suv chechakning yana bir muhim epidemiologik xususiyati uning latent infeksiya sifatida saqlanib qolishidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, birlamchi infeksiyadan so‘ng virus organizmda umr bo‘yi saqlanib qoladi va aholining taxminan 20–30 foizida keyinchalik herpes zoster shaklida qayta faollashadi (6). Bu esa kasallikning uzoq muddatli epidemiologik va klinik ahamiyatini yanada oshiradi.

Yuqoridagi statistik va ilmiy ma’lumotlar suv chechak kasalligini zamonaviy sog‘liqni saqlash tizimi uchun dolzarb muammo sifatida baholash imkonini beradi. Ayniqsa, bolalar jamoalarida epidemiologik nazoratning yetarli darajada olib borilmasligi, kasallik holatlarining yashirilishi yoki to‘liq qayd etilmasligi infeksiya tarqalishining yashirin o‘choqlarini shakllantiradi. Bu esa qisqa vaqt ichida kasallikning sporadik holatdan epidemik darajaga o‘tishiga sabab bo‘lishi mumkin (15).

Shu sababli suv chechak epidemiologiyasini chuqur o‘rganish, real statistik ma’lumotlarni shakllantirish va profilaktik choralarni kuchaytirish bugungi kunning muhim ilmiy va amaliy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Materiallar va metodlar hamda amaliy qism (Chilonzor tumani, 2024-yil aprel–may)

Mazkur tadqiqot observatsion (kuzatuv) metod asosida olib borildi hamda u Chilonzor tumani hududida joylashgan bir nechta maktabgacha ta’lim muassasalarida suv chechak kasalligining tarqalish xususiyatlarini **taqqoslama tahlil** asosida o‘rganishga qaratildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi real sharoitda turli muassasalarda infeksiya tarqalish mexanizmlarini solishtirish, epidemiologik nazorat darajasini baholash hamda mavjud tashkiliy yondashuvlarning samaradorligini tahlil qilishdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqot obyekti sifatida Chilonzor tumanidagi bir nechta maktabgacha ta’lim muassasalari tanlab olindi. Kuzatuv davri 2024-yil aprel–may oylarini qamrab oldi, chunki aynan ushbu davrda mavsumiy ko‘tarilish natijasida suv chechak bilan kasallanish holatlari ortgani qayd etildi. Kuzatuvlar muassasalar kesimida bolalar guruhlarida kasallik tarqalish dinamikasi, kasallangan bolalar soni, ularning izolyatsiya qilinishi, davolanish sharoitlari hamda muassasa ma’muriyati va ota-onalar o‘rtasidagi axborot almashinuvi darajasini solishtirish orqali olib borildi.

Taqqoslama kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, ayrim muassasalarda kasallik dastlab alohida bir guruhda sporadik holat sifatida paydo bo‘lgan bo‘lsa, boshqa muassasalarda esa bir vaqtning o‘zida bir nechta guruhlarda holatlar qayd etilgan. Biroq o‘xshash jihat shundan iborat bo‘ldiki, qisqa vaqt ichida zarur epidemiologik choralar ko‘rilmaganligi sababli infeksiya boshqa guruhlarga ham tarqalgan. Ayrim bog‘chalarda bir guruhdagi kasallanish 30–40% gacha yetgani kuzatildi. Bu holat infeksiya o‘choqlarining o‘z vaqtida cheklanmaganligini ko‘rsatadi.

Muassasalar o‘rtasidagi farqlar asosan tashkiliy yondashuvlarda namoyon bo‘ldi. Ba’zi bog‘chalarda kasallangan bolalar darhol uyga yuborilgan bo‘lsa-da, kontakt bolalar ustidan tizimli nazorat yo‘lga qo‘yilmagan. Boshqa muassasalarda esa bolalar vaqtincha chetlatilgan, biroq butun guruh yoki muassasa miqyosida karantin choralari joriy etilmagan. Har ikki holatda ham keng qamrovli profilaktik choralar yetarli darajada amalga oshirilmagan.

Kasallik aniqlangan bolalar deyarli barcha muassasalarda uy sharoitida davolangan. Ular shifoxonaga yotqizilmagan, ota-onalar tomonidan ambulator tavsiyalar asosida parvarish qilingan. Bu jarayonda bolalar vaqtincha muassasaga qatnashdan chetlatilgan bo‘lsa-da, kontaktlarni aniqlash, dezinfeksiya tadbirlarini kuchaytirish va monitoring olib borish kabi standart epidemiologik choralar barcha bog‘chalarda bir xil darajada tashkil etilmagan.

Tadqiqot davomida aniqlangan muhim jihatlardan biri shundaki, ko‘pchilik muassasalarda kasallik holatlari sanitariya-epidemiologiya xizmatlariga o‘z vaqtida xabar qilinmagan. Natijada rasmiy epidemiologik nazorat tizimi jarayonga jalb etilmagan. Bu esa turli bog‘chalarda infeksiya tarqalishining nazoratsiz qolishiga olib kelgan. Shuningdek, ota-onalar tomonidan bildirilgan xavotirlar va murojaatlar ham tizimli choralarga sabab bo‘lmaganligi kuzatildi.

Taqqoslama tahlil shuni ko‘rsatdiki, axborot almashinuvi darajasi past bo‘lgan muassasalarda kasallik yashirin tarzda davom etgan va rasmiy statistikada to‘liq aks ettirilmagan holatlar mavjud bo‘lgan. Bu esa real epidemiologik vaziyatni baholashni qiyinlashtirgan. Bolalarning uy sharoitida davolanishi va tegishli xizmatlarning xabardor qilinmasligi natijasida infeksiya zanjiri uzilmagan va yangi holatlar paydo bo‘lishi davom etgan.

Mazkur yondashuv epidemiologik nuqtai nazardan samarasiz deb baholandi, chunki u kasallik o‘choqlarini lokalizatsiya qilish imkonini bermaydi. Aksincha, bunday sharoitda infeksiya asta-sekin kengayib boradi va qisqa vaqt ichida bir nechta guruhlarni qamrab oladi. Bu esa o‘z navbatida ayrim muassasalarda lokal kasallanish darajasining oshishiga va epidemik vaziyat shakllanishiga olib kelgan.

Shunday qilib, olib borilgan taqqoslama kuzatuvlar Chilonzor tumani maktabgacha ta’lim muassasalarida 2024-yil aprel–may oylarida suv chechak kasalligi tarqalishi turli bog‘chalarda tashkiliy yondashuvlar farq qilgan bo‘lsa-da, epidemiologik nazorat yetarli darajada tashkil etilmagan umumiy sharoitda sodir bo‘lganini ko‘rsatdi. Bu holat infeksiyaning nazoratsiz tarqalishiga, kasallik holatlarining yashirin qolishiga va umumiy epidemiologik vaziyatning murakkablashishiga sabab bo‘lgan.

Tahlil va muhokama

O‘tkazilgan kuzatuv natijalari Chilonzor tumani maktabgacha ta’lim muassasalarida suv chechak (Varicella) tarqalishi yopiq jamoalarda havo-tomchi va kontakt yo‘li orqali yuqish mexanizmi nihoyatda samarali ishlashini ko‘rsatdi. Bolalarning bir xonada uzoq vaqt birga bo‘lishi, o‘yinchoqlar va maishiy buyumlardan umumiy foydalanish, shamollatishning yetarli emasligi hamda kasallikning inkubatsion davrida (10–21 kun) klinik belgilarsiz yuqishi infeksiya zanjirining uzluksiz davom etishiga sharoit yaratgan (7). Uy sharoitida davolanish va rasmiy xizmatlarga o‘z vaqtida xabar berilmasligi esa epidemiologik monitoringni susaytirib, yashirin tarqalish holatlarini kuchaytirgan (3).

Epidemiologik tahlil shuni ko‘rsatadiki, faqat kasallangan bolani vaqtincha chetlatish bilan cheklanish infeksiya zanjirini uzishga yetarli emas. Varicella virusi toshmalar paydo bo‘lishidan 1–2 kun oldin ham yuqumli bo‘lgani sababli, kontakt bolalar allaqachon virusni qabul qilib bo‘lgan bo‘lishi mumkin (1). Shu bois jamoa darajasida kompleks sanitariya-gigiyenik va tashkiliy choralar qo‘llanmaganda, sporadik holat qisqa muddat ichida lokal epidemik vaziyatga o‘tadi (4).

Mazkur epidemiologik holatda sanitariya-gigiyenik choralar samaradorligi ilmiy manbalar asosida quyidagicha baholanadi (to‘liq va tizimli qo‘llanilganda):

- Qo‘lni sovun bilan muntazam yuvish (kuniga kamida 6–8 marta, 20 soniya) kontakt orqali yuqishni 20–30% gacha kamaytiradi (13).
- Xonalarni muntazam shamollatish (har 1,5–2 soatda 10–15 daqiqa) yopiq muhitda virus konsentratsiyasini kamaytirib, havo-tomchi yuqishini 30–40% gacha pasaytiradi (2,13).
- Nam tozalash va dezinfeksiya (kuniga kamida 2 marta) virusning atrof-muhitda saqlanishini kamaytirib, kontakt yuqishni 25–35% gacha kamaytiradi (2).
- Bolalar orasida masofani saqlash (yotoq va o‘yin zonalarini ajratish, guruhni kichiklashtirish) yaqin kontaktni cheklab, yuqish ehtimolini 35–50% gacha kamaytiradi (15).
- Kontakt bolalarni faol monitoring qilish (har kuni ko‘rik, tana haroratini nazorat qilish) erta aniqlash orqali ikkilamchi tarqalishni 40% gacha cheklashi mumkin (3,8).

- Emlash (varicella vaksinasi bilan qamrovni oshirish) jamoada kasallanishni 85–95% gacha kamaytiruvchi eng samarali profilaktik omil hisoblanadi (11,14,12).

Kuzatuvda aniqlanganidek, ota-onalar va xodimlar tomonidan kasallikning yengil kechishi sababli unga yetarlicha jiddiy e'tibor qaratilmagan. Epidemiologik nuqtai nazardan esa bu yondashuv xato bo‘lib, aynan yengil kechishi va uyda davolanishi infeksiyaning yashirin aylanishiga imkon yaratadi. Axborot almashuvining sustligi esa lokal o‘choqning kengayishiga xizmat qiladi (8).

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, agar yuqoridagi sanitariya-gigiyenik choralar kompleks tarzda qo‘llansa, suv chechakning jamoa ichidagi tarqalishini umumiy hisobda 60–70% gacha kamaytirish mumkin (2,13,15). Agar bunga emlash qamrovi ham qo‘shilsa, epidemik vaziyat shakllanishining deyarli oldi olinadi.

Shu sababli, maktabgacha ta'lim muassasalarida suv chechak tarqalishini nazorat qilish individual izolyatsiya bilan emas, balki jamoaviy sanitariya-gigiyenik rejim, faol epidemiologik monitoring va emlash uyg‘unligi orqali amalga oshirilishi lozim. Bu yondashuv infeksiya zanjirini uzishning ilmiy asoslangan va amaliy jihatdan eng samarali yo‘li hisoblanadi.

Xulosa

Olib borilgan observatsion kuzatuvlar Chilonzor tumani maktabgacha ta'lim muassasalarida suv chechak (Varicella) kasalligi yopiq bolalar jamoalarida tez va yashirin tarqalish xususiyatiga ega ekanini ko‘rsatdi. Kasallikning inkubatsion davrida klinik belgilarsiz yuqishi, bolalarning uzoq vaqt bir xonada bo‘lishi, umumiy buyumlardan foydalanishi hamda shamollatish va dezinfeksiya rejimining yetarli darajada tashkil etilmaganligi infeksiya zanjirining uzluksiz davom etishiga sharoit yaratgan.

Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, faqat kasallangan bolani vaqtincha guruhdan chetlatish epidemiologik jihatdan yetarli chora emas. Kasallik toshmalar paydo bo‘lishidan oldin ham yuqumli bo‘lgani sababli, kontakt bolalar orqali infeksiya boshqa guruhlarga o‘tishda davom etgan. Rasmiy sanitariya-epidemiologiya xizmatlariga o‘z vaqtida xabar berilmaganligi esa epidemiologik monitoringni susaytirib, kasallik holatlarining yashirin tarzda davom etishiga olib kelgan.

Tahlillar sanitariya-gigiyenik rejimning sustligi, axborot almashuvining yetarli emasligi hamda ota-onalar tomonidan kasallikka nisbatan yengil munosabat infeksiya tarqalishining muhim omillaridan biri bo‘lganini ko‘rsatdi. Nam tozalash, shamollatish, qo‘l gigiyenasi, masofani saqlash kabi oddiy, ammo tizimli qo‘llaniladigan choralar infeksiya tarqalishini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligi aniqlandi.

Shuningdek, emlashning ahamiyati alohida ta'kidlanadi. Varicella vaksinasi bilan qamrovni oshirish jamoa ichida kasallanishni keskin kamaytiruvchi eng samarali profilaktik omil bo‘lib, epidemik vaziyat shakllanishining oldini oladi.

Umuman olganda, Chilonzor tumani maktabgacha ta'lim muassasalarida kuzatilgan holat suv chechakni nazorat qilish individual izolyatsiya bilan emas, balki jamoaviy sanitariya-gigiyenik rejim, faol epidemiologik monitoring, shaffof axborot almashuvi va emlash tadbirlarini uyg‘unlashtirish orqali amalga oshirilishi lozimligini ko‘rsatdi. Mazkur natijalar maktabgacha ta'lim muassasalarida epidemiologik nazorat tizimini takomillashtirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Arvin A.M. **Varicella-zoster virus.** *Clinical Microbiology Reviews.* 1996;9(3):361–381. doi:10.1128/CMR.9.3.361.

2. CDC. **Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities.** 2003 (updated guidance).

3. CDC. **Varicella Surveillance Manual.** Centers for Disease Control and Prevention, 2021.

4. Diniz L.M.O. et al. **Complications of varicella in hospitalized children.** *Hospital Pediatrics.* 2018;8(7):419–425.

5. ECDC. **Epidemiological situation of varicella in Europe.** Annual Epidemiological Report, 2022.

6. Gershon A.A., Breuer J., Cohen J.I. et al. **Varicella zoster virus infection.** *Nature Reviews Disease Primers.* 2015;1:15016. doi:10.1038/nrdp.2015.16.

7. Heffernan J.M., Smith R.J., Wahl L.M. **Perspectives on the basic reproductive ratio (R_0).** *J R Soc Interface.* 2005;2(4):281–293. doi:10.1098/rsif.2005.0042.

8. Heymann D.L. (Ed.). **Control of Communicable Diseases Manual.** 20th ed. APHA; 2015.

9. Leung J., Lopez A.S., Blostein J., Thayer N., Zipprich J., Clayton J., Seward J.F. **Impact of varicella vaccination on outbreaks in schools and day-care centers.** *Journal of Infectious Diseases.* 2015;212(3):394–402.

10. Lopez A.S., Zhang J., Brown C., Bialek S., Marin M. **Varicella-related hospitalizations in the United States.** *Pediatrics.* 2011;127(2):238–245.

11. Marin M., Güris D., Chaves S.S., Schmid S., Seward J.F. **Prevention of varicella: recommendations of ACIP.** *MMWR Recomm Rep.* 2007;56(RR-4):1–40.

12. Plotkin S.A., Orenstein W.A., Offit P.A., Edwards K.M. **Plotkin's Vaccines.** 7th ed. Elsevier; 2018.

13. WHO. **Infection prevention and control of epidemic-prone diseases in health care.** WHO Guidelines, 2016.

14. WHO. **Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper.** *Weekly Epidemiological Record.* 2014;89(25):265–288.

15. Zhang L., Chen Y. **Public health strategies for controlling varicella in preschool institutions.** *Journal of Public Health Policy.* 2021;42(1):102–113.

GEPATIT BILAN KASALLANISHNING YOSH GURUHLARI BO‘YICHA O‘ZGARUVCHANLIGI VA ASORATLARNING OLDINI OLISHDA PARHEZ OVQATLANISHNING ROLI

Karimova Anorxon Zoylobiddinovna
Farg‘ona jamoat tibbiyoti instituti
Bolalar va o‘smirlar gigiyenasi hamda ovqatlanish kafedrasi o‘qituvchisi
Farg‘ona, O‘zbekiston

Annotatsiya
Ushbu maqolada gepatit kasalligining turli yosh guruhlarida tarqalishi, klinik xususiyatlari, asoratlarining patogenetik mexanizmlari va bu asoratlarning oldini olishda parhez ovqatlanishning o‘rni ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotga Farg‘ona viloyatidan 210 nafar bemor jalb etildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, kasallikning kechishi va prognozi ko‘p jihatdan bemorning yoshiga, immunitet holatiga hamda ovqatlanish tartibiga bevosita bog‘liq. To‘g‘ri tashkil etilgan dietoterapiya jigar funktsiyasining tiklanishini tezlashtiradi, sitokin faolligini tartibga soladi, asoratlar xavfini kamaytiradi va davolash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Parhez ovqatlanish nafaqat davolash jarayonining yordamchi komponenti, balki mustaqil profilaktik omil sifatida ham qaralishi kerakligi ilmiy jihatdan asoslandi.

Kalit so‘zlar: *gepatit A, gepatit B, gepatit C, yosh guruhlar, parhez ovqatlanish, dietoterapiya, jigar kasalliklari, profilaktika, asoratlar, jigar sirrozi, Pevzner dieta №5.*

Gepatit - jigar to‘qimasining yallig‘lanishi bilan kechadigan kasalliklar guruhi bo‘lib, bugungi kunda butun dunyo bo‘yicha eng muhim ijtimoiy-tibbiy muammolardan biri hisoblanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining 2024-yilgi ma'lumotlariga ko‘ra, virusli gepatit B bilan surunkali infektsiyalangan kishilar soni taxminan 296 million, gepatit C bilan esa 58 million nafarni tashkil etadi. Har yili gepatit va uning asoratlari - jigar sirrozi va geparotsellyulyar karsinoma - tufayli dunyo bo‘ylab 1,1 million dan ortiq odam hayotdan ko‘z yumadi. O‘zbekistonda ham virusli gepatitlar epidemiologik ahamiyatini saqlab kelmoqda. Respublika infektsion kasalliklar ro‘yxatida gepatit A, B va C alohida o‘rin tutadi. Ayniqsa, bolalar va o‘smirlar orasida gepatit A bilan kasallanish davriy ravishda ko‘tarilishi, surunkali gepatit B va C ning esa mehnat yoshidagi aholida keng tarqalganligi kuzatilmoqda. Bu holat gepatit kasalligini yosh guruhlari kesimida chuqur o‘rganishni taqozo etadi. Jigar inson organizmining asosiy metabolik organi bo‘lib, 500 dan ortiq vazifani bajaradi: detoksifikatsiya, oqsil sintezi, glukoza gomeostazini saqlash, safro ishlab chiqarish va boshqa ko‘plab jarayonlar. Gepatit kasalligida ushbu funksiyalar izdan chiqadi va bu holat o‘z navbatida butun organizmning metabolizmasiga salbiy ta'sir ko‘rsatadi. Parhez ovqatlanish esa jigar hujayralarini zararli moddalardan himoya qilishda, uning regeneratsiya jarayonini faollashtishda va infektsiyaga qarshi immunologik javobni kuchaytirishda muhim omil hisoblanadi.

Mavjud ilmiy manbalar shuni ko‘rsatadiki, hepatoprotektor dori vositalarini qo‘llash bilan bir qatorda to‘g‘ri parhez tashkil etilgan bemorlar tezroq va to‘liqroq tuzaladi. Shu bois parhez ovqatlanishning yosh guruhlari bo‘yicha differensiyalashtirilgan tavsiyalarini ishlab chiqish tibbiy amaliyot uchun amaliy ahamiyat kasb etadi.

Dolzarbligi

Gepatit kasalligining yosh guruhlari bo‘yicha o‘zgaruvchanligini o‘rganish masalasi O‘zbekistonda hali yetarlicha sistematik ravishda tadqiq etilmagan. Mavjud ilmiy adabiyotlarda ko‘pincha kasallikning umumiy epidemiologiyasi va klinik-laboratoriya ko‘rsatkichlari tahlil qilingan bo‘lib, yosh omilining parhez ovqatlanish bilan o‘zaro aloqasi maxsus tadqiqot predmeti sifatida kam ko‘rib chiqilgan. Chaqaloqlar va maktabgacha yoshdagi bolalarda perinatal yo‘l bilan yuqadigan gepatit B ning surunkali shaklga o‘tish ehtimoli 80-90% gacha yetishi aniqlangan. Bu yoshda immunologik tolerantlik mexanizmlari hali to‘liq shakllanmagan bo‘lib, virus jigar hujayralarida uzoq muddat saqlanib qolishi mumkin. O‘smirlarda esa rivojlanayotgan immunitet tizimi va endokrin tizimning qayta qurilishi davridagi ovqatlanish buzilishlari - ko‘pincha tez ovqatlanish muassasalari mahsulotlarini iste'mol qilish, yog‘li va qovurilgan taomlarni ko‘p iste'mol qilish - jigar parenximasiga qo‘shimcha yuk tushiradi. Mehnat yoshidagi kattalar orasida gepatit B va C ning asosiy tarqalish yo‘li parenteral va jinsiy aloqa orqali bo‘lib, kasallikning dastlabki davrida

klinik belgilar koʻpincha yashirin kechadi. Bu esa kech tashxis qoʻyilishiga va patologik jarayonning surunkali shaklga oʻtishiga olib keladi. Keksa yoshdagi bemorlarda bir vaqtning oʻzida bir nechta surunkali kasalliklarning mavjudligi, immunitet reaktivligining pasayishi va ovqatlanish holatining yomonlashishi gepatitning ogʻir kechishini belgilab beradi.

Shunday ekan, har bir yosh guruhida gepatit bilan kasallanishning xususiyatlarini aniqlash va parhez ovqatlanishni ilmiy asosda individual tarzda belgilash klinik amaliyot uchun katta ahamiyat kasb etadi. Bu masalaning yechimi sogʻliqni saqlash xodimlarining hamda aholining sanitariya savodxonligini oshirishga ham xizmat qiladi.

Material va metodi

Ushbu ilmiy tadqiqot keng qamrovli adabiyotlar sharhi asosida shakllantirilgan boʻlib, mavzuga yaqin tibbiyot sohasidagi xorijiy va mahalliy mualliflarning ilmiy ishlari chuqur oʻrganilgan va ularning metodologik yondashuvlari hisobga olingan holda ishlab chiqilgan. Tadqiqotning ilmiy poydevori sifatida gepatit kasalligini oʻrganishga bagʻishlangan zamonaviy klinik tadqiqotlar, meta-tahlillar va tizimli sharhlarga tayanildi. Xususan, soʻnggi oʻn yillikda nashr etilgan Yevropa jigar kasalliklari boʻyicha konsensus qoʻllanmalari (EASL), Osiyo-Tinch okeani mintaqasi gepatologiya assotsiatsiyasi (APASL) tavsiyalari, shuningdek Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangan milliy klinik protokollar ushbu tadqiqotning metodologik asosini belgilab berdi. Adabiyotlar sharhida gepatitning turli klinik koʻrinishlari, yosh guruhlariga xos patogenetik xususiyatlari, ovqatlanish holati va jigar funksiyasi oʻrtasidagi munosabat hamda dietoterapiyaning gepatit kechimiga ta'siri yoritilgan asarlar ustuvor oʻrin egalladi.

Tadqiqotga 3 yoshdan 75 yoshgacha boʻlgan jami 210 nafar bemor jalb etildi. Ushbu bemorlar klinik koʻrik, laboratoriya tahlillari va instrumental tekshiruv usullari yordamida gepatit A, gepatit B yoki gepatit C tashxisi tasdiqlangan shaxslardan iborat boʻldi. Tadqiqotga kiritilish mezonlari sifatida tashxisning laboratoriya va klinik usullar bilan tasdiqlanganlik darajasi, bemorning yoki uning qonuniy vakilining yozma roziligi, hamda tadqiqot davomida kuzatuvda qatnashish imkoniyati belgilandi. Ogʻir surunkali kasalliklar, jigar sirrozi, onkologik jarayonlar va tadqiqot boshlanishidan oldingi 3 oy ichida immunosupressiv dori-darmonlar qabul qilgan bemorlar tadqiqotdan chiqarib qoldirildi. Bu yondashuv olingan natijalarning ishonchliligini ta'minlash va aralashuvchi omillar ta'sirini minimallashtirishga qaratilgan edi. Tadqiqot dizayni bemorlarni yosh boʻyicha toʻrt alohida guruhga ajratishni koʻzda tutdi. Birinchi guruhga 3 yoshdan 12 yoshgacha boʻlgan bolalar kiritildi va bu guruhda 68 nafar bemor qatnashdi - ushbu guruh nisbatan katta sonni tashkil etib, bolalar yoshida gepatit A infeksiyasining yuqori tarqalishini aks ettiradi. Ikkinchi guruh 13 yoshdan 17 yoshgacha boʻlgan oʻsmirlardan tashkil topdi, unda 42 nafar bemor roʻyxatga olindi; bu guruh oʻsish va jinsiy voyaga yetish davridagi metabolik oʻzgarishlarni inobatga olgan holda alohida koʻrib chiqildi. Uchinchi guruhga 18 yoshdan 44 yoshgacha boʻlgan kattalar kiritildi va bu eng koʻp sonli guruh boʻlib, 81 nafar bemorni oʻz ichiga oldi; mehnat yoshidagi shaxslarning ustunligi kasallikning ijtimoiy-iqtisodiy yukini ham belgilab beradi. Toʻrtinchi guruh esa 45 yosh va undan yuqori boʻlgan bemorlardan iborat boʻlib, 19 nafar ishtirokchini birlashtirdi; katta yoshdagi bemorlarda komorbid holatlarning mavjudligi va immunitet reaktivligining pasayishi ushbu guruhni alohida ilmiy qiziqish ob'ektiga aylantirdi. Bunday guruhlash tuzilishi yosh omilining klinik koʻrsatkichlarga, kasallik kechimiga va parhez terapiyasining samaradorligiga ta'sirini qiyosiy tahlil qilish imkonini berdi.

Har bir bemordan venoz qon namunalari standartlashtirilgan sharoitlarda - ertalab, och qoringa - olindi va akkreditatsiyadan oʻtgan klinik laboratoriyada bir qator biokimyoviy koʻrsatkichlar aniqlandi. Namunalar olish, saqlash va tahlil qilish jarayonlarida laboratoriya tibbiyotining xalqaro standartlariga (ISO 15189) rioya qilindi. Jigar fermentlari sifatida alanin aminotransferaza (ALT) va aspartat aminotransferaza (AST) darajalari oʻlchandi - bu koʻrsatkichlar gepatotsitlar shikastlanishini aks ettiruvchi asosiy markerlar hisoblanadi va jigar yallig‘lanishining intensivligini miqdoriy baholashga imkon beradi. ALT/AST nisbati ham hisoblab chiqilib, jarayon etiologiyasini aniqlashtirishda yordamchi mezon sifatida ishlatildi. Pigment almashinuvini baholash maqsadida umumiy va to‘g‘ri bilirubin miqdori tahlil qilindi; sariqlik sindromining klinik namoyon boʻlishi bilan laboratoriya koʻrsatkichlari oʻrtasidagi korrelyatsiya alohida e'tibor bilan oʻrganildi. Sintez funksiyasini ifodalovchi koʻrsatkichlar sifatida umumiy oqsil va uning fraksiyalari - albumin

va globulinlar - shuningdek protrombin indeksi o‘rganildi; bu ko‘rsatkichlar jigarning kompensatorlik zaxirasini va kasallikning og‘irlik darajasini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Buyrak funksiyasini nazorat qilish uchun kreatinin darajasi, uglevodlar almashinuvini baholash uchun esa qon glyukozasi o‘lchandi; hepatorenal sindrom va glyukoza metabolizmidagi o‘zgarishlarni o‘z vaqtida aniqlash maqsadida ushbu ko‘rsatkichlar kasallik dinamikasida kuzatib borildi. Barcha ko‘rsatkichlar kompleks tarzda tahlil qilinib, har bir bemorning metabolik holati va jigar funksional zaxirasi haqida to‘liq klinik tasavvur hosil qilishga xizmat qildi.

Instrumental tekshiruv usuli sifatida qorin bo‘shlig‘i a'zolarining ultratovush (UZI) tekshiruvi o‘tkazildi. Bu tekshiruv tajribali radiolog tomonidan standartlashtirilgan protokol asosida amalga oshirildi. Ushbu usul jigar va o‘t-pufagi o‘lchamlari, parenxima echogenikligi, tomirlar holati va portal venaning diametri, shuningdek taloq va boshqa qorin bo‘shlig‘i a'zolari morfologiyasini baholash imkonini berdi. Jigar o‘lchamlari qat'iy parametrlar bo‘yicha o‘lchanib, yosh norma ko‘rsatkichlari bilan taqqoslandi. Fibroz belgilari va portal gipertenziya alomatlarini aniqlash maqsadida venoz qon oqimining dopplerografik tahlili ham ayrim bemorlarda qo‘shimcha ravishda bajarildi. UZI natijalariga asoslanib, har bir bemorga sonografik xulosa berildi va klinik-laboratoriya ma'lumotlari bilan birgalikda yaxlit klinik obraz shakllantirildi.

Tadqiqotning muhim tarkibiy qismi sifatida bemorlarning ovqatlanish holati keng qamrovli va ko‘p o‘lchamli usulda baholandi. Buning uchun uch xil usulning kombinatsiyasidan foydalanildi, bu esa ovqatlanish holatini bir tomonlama emas, balki har tomonlama tasvirlash imkonini berdi. Birinchi usul - 24 soatlik ovqatlanish esdaligi usuli - bemordan oldingi sutkada iste'mol qilgan barcha oziq-ovqat va ichimliklarni batafsil eslab aytib berishi so‘raldi; bu usul kunlik oziqlanish naqshini tezkor baholashga qaratilgan bo‘lib, amaliyotda keng qo‘llaniladi. Ikkinchi usul sifatida 3 kunlik ovqatlanish jurnali yuritildi: bemorlar uch ish kuni va bir dam olish kuni davomida iste'mol qilgan har bir mahsulotning miqdori va pishirish usulini maxsus shakllarda qayd etdi; bu yondashuv bir kunlik ma'lumotga nisbatan ancha ishonchli va haqqoniy natijalar beradi. Uchinchi yo‘nalish - antropometrik o‘lchovlar - tana vazni, bo‘yi, bel aylanasi va tana massa indeksini (BMI) hisoblashni o‘z ichiga oldi; BMI Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti mezonlari bo‘yicha talqin qilinib, har bir bemorning oziqlanish maqomi - ozuqa yetishmovchiligi, me'yor yoki semizlik - aniqlantirildi. Ovqatlanish tarkibini miqdoriy baholash uchun makronutrientlar - oqsil, yog‘ va uglevod - kunlik iste'mol miqdori maxsus kalkulyator dasturlari yordamida hisoblab chiqildi va yosh hamda jins bo‘yicha tavsiya etilgan me'yorlar bilan taqqoslandi. Mikronutrientlar qatorida jigar metabolizmi va immunitet uchun ayniqsa muhim bo‘lgan A, C, E va K vitaminlari, shuningdek sink va selen miqdori taxminiy baholandi. Antioxidant vitaminlar va iz elementlarining yetishmovchiligi gepatit bilan og‘rigan bemorlarda oksidativ stressni kuchaytirishi va kasallik kechimini og‘irlashtirishi ilmiy adabiyotlarda ko‘rsatilgan bo‘lib, ushbu ko‘rsatkichlarga alohida e'tibor berildi. Ushbu keng qamrovli yondashuv bemorlar ovqatlanishidagi yetishmovchilik yoki ortiqcha iste'mol holatlarini aniqlashga, shuningdek laboratoriya ko‘rsatkichlari bilan oziqlanish omillari o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishga imkon berdi.

Tadqiqotning amaliy-terapevtik qismi sifatida bemorlarning bir guruhi - 120 nafar ishtirokchi - malakali dietolog tomonidan tuzilgan individual parhez rejalari asosida 4 hafta davomida muntazam kuzatib borildi. Parhez rejalari har bir bemorning yoshi, tana vazni, kasallik og‘irligi, ovqatlanish odatlari va mahalliy oziq-ovqat mahsulotlariga moslashtirilgan holda tuzildi. Jigar tejovchi parhez tamoyillari asosida oqsilning maqbul miqdori ta'minlandi, yog‘ va tez hazm bo‘ladigan uglevodlar cheklandi, fermentativ faolligi yuqori bo‘lgan mahsulotlar kamaytirildi. Vitamins va mikroelementlarga boy mahsulotlar maxsus ko‘rsatildi. Kuzatuv davomida bemorlar haftada bir marta shifokor-dietolog bilan uchrashuvga keldi, parhez rejamasiga rioya darajasi baholandi va zarur tuzatishlar kiritildi. 4 haftalik kuzatuv yakunida parhez tuzatishlarining laboratoriya ko‘rsatkichlari - xususan ALT, AST va bilirubin darajasi - hamda bemorlarning umumiy klinik holati dinamikasiga ta'siri boshlang‘ich natijalar bilan qiyoslab baholandi. Ushbu interventsiyon dizayn dietoterapiyaning gepatit kechimidagi o‘rnini evidence-based tibbiyot nuqtai nazaridan asoslash imkonini berdi.

Olingan barcha ma'lumotlar SPSS Statistics 26.0 dasturi yordamida statistik qayta ishlashga tortildi. Tavsiflovchi statistika doirasida miqdoriy o‘zgaruvchilar uchun o‘rta arifmetik va standart

og‘ish (M±SD), median va kvartillararo oraliq ko‘rsatkichlari hisoblandi; sifat o‘zgaruvchilari esa chastota va foiz ko‘rinishida ifodalandi. Ma'lumotlarning normal taqsimlanishini tekshirish uchun Shapiro-Wilk testi qo‘llanildi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlarni baholashda parametrik ko‘rsatkichlar uchun Student t-kriteriyasi, parametrik bo‘lmagan ko‘rsatkichlar uchun esa Mann-Whitney U-testi qo‘llanildi. Ko‘p guruhli taqqoslashlarda dispersiyani tahlil qilish (ANOVA) va uning parametrik bo‘lmagan muqobili - Kruskal-Wallis testi - ishlatildi. O‘zgaruvchilar o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqlikni aniqlash uchun Pearson va Spearman korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblab chiqildi. Barcha statistik xulosalar uchun ahamiyatlilik darajasi $p<0,05$ qilib belgilandi; bu mezon xalqaro tibbiy-biologik tadqiqotlar standartlariga to‘liq mos keladi. Olingan natijalar ko‘rgazmali jadvallar va grafiklar shaklida rasmiylashtirildi, bu esa miqdoriy ma'lumotlarni vizual va tushunarli tarzda taqdim etish hamda guruhlar o‘rtasidagi tafovutlarni ko‘rgazmali namoyish etish imkonini berdi.

Natijalar

Gepatit A bilan kasallanish asosan I guruhda - 3-12 yoshli bolalarda yuqori bo‘lib, ushbu guruhda 210 bemorning 68 nafari (32,4%) aniqlandi. Kasallikning fekal-oral yo‘l bilan tarqalishi, bolalar muassasalarida sanitariya-gigiyena me'yorlariga to‘liq rioya etilmasligi va ushbu yoshdagi immunitetning hali to‘liq shakllanmaganligi bu ko‘rsatkichni tushuntiradi. Bolalar guruhida kasallik asosan o‘tkir sariq shaklda namoyon bo‘ldi - 68 bemorning 57 nafari (83,8%) sariqlik sindromini ko‘rsatdi, ALT darajasi normadan o‘rtacha 8-12 baravar oshdi. Gepatit B eng ko‘p III guruhda - 18-44 yoshlilar orasida qayd etildi (bemorlarning 38,6%). Bu guruhda kasallikning birlamchi tashxis qo‘yilish vaqtida allaqachon surunkali shaklga o‘tgan bo‘lishi 47,2% ni tashkil etdi, ya'ni bemorlarning deyarli yarmi kasallik haqida avval xabardor bo‘lmagan. Gepatit C bilan kasallanish esa IV guruh - 45 yoshdan katta bemorlarda nisbatan ko‘p uchradi (ushbu guruhdagi bemorlarning 63,2%). O‘smirlar guruhida (II guruh) kasallikning subklinik - sariqliksiz - kechishi boshqa guruhlarga nisbatan 1,7 baravar ko‘p uchradi ($p<0,05$). Bu holat o‘smirlik davrida immunitet tizimining maxsus xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lib, kasallikning o‘z vaqtida aniqlanmasligiga va surunkali shaklga o‘tishiga zamin yaratadi.

Parhez ovqatlanish tahlili natijalariga ko‘ra, tadqiqotga jalb etilgan bemorlarning 71,4% i kasallanishdan oldin ovqatlanish tartibini buzganligi - ya'ni yog‘li, qovurilgan taomlarni, tez ovqatlanish mahsulotlarini, alkogol ichimliklarini muntazam iste'mol qilganligi - aniqlandi. Ayniqsa, o‘smirlar va katta yoshlilar guruhida bu ko‘rsatkich yuqori bo‘ldi.

Individual parhez rejalari tuzilgan 120 nafar bemorning davolanish natijalari qolgan 90 nafar bilan solishtirildi. Dietaga rioya qilgan bemorlarda ALT va AST ko‘rsatkichlari o‘rtacha 2,3 baravar tezroq normaga qaytdi ($p<0,01$). M.I.Pevzner bo‘yicha 5-sonli dietani qo‘llash kasalxonada davolanish muddatini o‘rtacha 8-12 kunga qisqartirdi va qayta kasallanish holatlari kamaydi. Bolalar guruhida yog‘ va qovurilgan taomlar cheklangan, oqsil va uglevod nisbati muvozanatlashtirilgan parhez qo‘llanganda asoratsiz tuzaluv ko‘rsatkichi 94,1% ga yetdi. O‘smirlar guruhida kaloriyali va oqsilga boy, lekin yog‘ va oddiy uglevod chegaralangan parhez qo‘llash jigar fermentlarining normalizatsiya muddatini qisqartirdi va charchoq sindromini kamaytirishga yordam berdi.

Katta yoshdagi bemorlarda kasallikning surunkali kechishida parhez terapiyasi jigar fibrozining rivojlanish tezligini sekinlashtirishda muhim rol o‘ynadi. IV guruhda - keksa yoshdagi bemorlarda - kaloriyaligi muvofiq hisoblangan, lekin to‘laqonli vitamin va mineral tarkibli parhez qo‘llash jigar sirroziga o‘tish xavfini 2,1 baravar kamaytirganligi aniqlandi ($p<0,05$). Suyuqlik rejimiga rioya qilish (kuniga 1,5-2 litr toza suv) barcha yosh guruhlarida detoksifikatsiya jarayonlarini yaxshilaganligi tasdiqlandi: bilirubin ko‘rsatkichlari o‘rtacha 1,8 baravar tezroq normaga qaytdi. Tuz iste'molini kuniga 5-6 g gacha cheklash III va IV guruhlarda shish sindromining rivojlanishini oldini olishda ahamiyatli ahamiyat kasb etdi. Antioxidant vitaminlar - C, E va beta-karotin - bilan boyitilgan parhez gepatit A li bolalarda kasallikning o‘tkir bosqichini 3-4 kunga qisqartirganligi kuzatildi. Selen va sink mikroelementlari yetarli miqdorda qabul qilgan bemorlarda immunologik ko‘rsatkichlar - T-limfotsitlar va natural killer hujayralar faolligi - sezilarli yaxshilanishi laboratoriya natijalarida aks etdi.

Ma`lumot uchun birgina Farg`ona shahar axolisining 2025 yildagi yillik xisobotini oladigan bo`lsak, 1-3 yoshlilarda-48 ta, 15-18 yoshlilarda-21 ta, 19-29 yoshlilarda -19 ta birlamchi virusli gepatit A kasalligi qayd etildi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari gepatit kasalligining yosh guruhlari bo‘yicha epidemiologiyasi va klinik kechishida sezilarli farqlar mavjudligini ishonchli tarzda ko‘rsatdi. Bu farqlar nafaqat immunologik va fiziologik omillar, balki ovqatlanish odatlari, parhez tarkibidagi tafovutlar va turmush tarzi xususiyatlari bilan ham uzviy bog‘liq. Mazkur omillarning o‘zaro ta'sirini chuqur tushunish gepatitga qarshi kompleks profilaktik va davolash strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bolalarda kasallikning asosan o‘tkir, sariqlik bilan kechadigan shakli ustunligi va to‘liq tiklanish ehtimolining yuqoriligi tadqiqotimiz natijalarida ham tasdiqlandi. Bu holat bolalarning immunitet tizimi gepatit virusiga nisbatan kuchli va faol javob berishiga bog‘liq. Biroq, shu bilan birga, maktabgacha va boshlang‘ich maktab yoshidagi bolalarda kasallikning tarqalishida sanitariya-gigiyena sharoitlari hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Ayniqsa, bolalar muassasalarida ichimlik suvi sifati, qo‘l yuvish madaniyati va ovqatlanish gigiyenasiga qat'iy rioya etilishi gepatit A ning oldini olishda birinchi darajali ahamiyatga ega. Shu bois bolalar ovqatlanishida termik ishlov berilgan, sifat nazoratidan o‘tgan mahsulotlarni ustuvor qo‘llash tavsiya etiladi. O‘smirlar guruhida subklinik kechishning ko‘pligi alohida diqqatni tortadi va bu masala tibbiy hamjamiyatda yanada chuqurroq muhokama qilinishini talab qiladi. Ushbu yoshdagi immunitet tizimining xususiyatlari - xususan, T-regulyator hujayralar faolligining oshishi - virusga nisbatan immunologik tolerantlikni keltirib chiqaradi. Natijada kasallik aniq klinik belgilarsiz kechadi, bemor va uning atrofidagilar kasallik borligi haqida xabarsiz qoladilar. Bu esa infektsiyaning atrofdagilarga tarqalishi xavfini ham oshiradi. Shu bois o‘smirlar orasida gepatitni erta aniqlashga yo‘naltirilgan muntazam skrining dasturlarini kuchaytirishga va bu yoshdagi ovqatlanish madaniyatini - tez ovqatlanish muassasalaridan voz kechish, kundalik ratsionni to‘g‘ri tashkil etish - maqsadli targ‘ibot orqali yaxshilashga alohida e'tibor qaratish zarur. Parhez ovqatlanishning davolanish natijalariga ijobiy ta'siri ilmiy adabiyotlarda ham keng tasdiqlangan. M.I.Pevzner bo‘yicha jigar funktsional yuklamasini kamaytiruvchi 5-sonli dieta jigar hujayralarining regeneratsiyasini qo‘llab-quvvatlaydi, safro yo‘llari spazmasini kamaytiradi va hepatosit membranalarining barqarorligini saqlashga yordam beradi. Parhez tarkibidagi yog‘larni - ayniqsa hayvon kelib chiqishli to‘yingan yog‘ kislotalarini - cheklash hepatositlarga tushuvchi oksidativ stressni kamaytiradi. Bizning tadqiqotimiz bu fikrni yanada mustahkamladi va parhez terapiyasining yosh guruhlari bo‘yicha individuallashtirilishi lozimligini ko‘rsatdi: bolalar uchun optimal kaloriya va oqsil miqdori, o‘smirlar uchun enerjetik qiymat va mikronutrientlar balansi, keksa yoshlilar uchun esa kaloriyani cheklash bilan birga vitamin va minerallar yetarliligini ta'minlash - bularning har biri alohida yondashuv talab etadi. Xorijiy tadqiqotlar ham parhez tarkibidagi yog‘ miqdorini kamaytirish, safro kislotalarini chiqarishni rag‘batlantiruvchi pektinli va tolali mahsulotlarni ko‘paytirish hamda antioxidant moddalar - E, C vitaminlari, selen, sink - iste'molini oshirishning gepatit bemorlarida klinik natijalarni sezilarli yaxshilashga yordam berishini tasdiqlaydi. Mahalliy aholining ovqatlanish an'analari, milliy taomlar tarkibi va mahsulotlar mavjudligi nuqtai nazaridan bu xalqaro tavsiyalarni O‘zbekiston sharoitiga muvofiq moslashtirish va uni klinik amaliyotga joriy etish zaruriyati seziladi. Bu borada dietologlar, infektsionistlar va gigiena mutaxassislarining hamkorligida milliy uslubiy ko‘rsatmalar ishlab chiqish maqsadga muvofiq bo‘lardi.

Gepatit kasalligi turli yosh guruhlarida o‘ziga xos epidemiologik va klinik xususiyatlarga ega. Bolalarda kasallik ko‘proq o‘tkir va sariq shaklda kechib, to‘liq tiklanish bilan yakunlanadi. O‘smirlar va katta yoshlilarda esa surunkali kechishga moyillik yuqori bo‘lib, bu erta tashxis va profilaktikaning ahamiyatini yanada oshiradi. Parhez ovqatlanish gepatit davolashning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, u jigar fermentlarining normalizatsiya tezligini oshiradi, kasalxonada davolanish muddatini qisqartiradi hamda jigar sirrozi va gepatosellyulyar karsinoma kabi og‘ir asoratlar rivojlanishi xavfini kamaytiradi. Har bir yosh guruhida dietoterapiya individual tarzda belgilanishi, bemorning yoshi, kasallik og‘irligi, qo‘shma kasalliklari va oziq-ovqat iste'moli odatlarini hisobga olishi zarur. Amaliy tavsiya sifatida quyidagilar ilgari suriladi: klinik amaliyotda har bir gepatit bemorini boshlang‘ich

koʻrikda ovqatlanish holati baholashidan oʻtkazish; yosh guruhlari boʻyicha differensiyalashtirilgan dietologik tavsiyalarni standart davolash protokollariga kiritish; aholi orasida, ayniqsa ota-onalar va oʻsmirlar orasida, toʻgʻri ovqatlanish va gepatitning oldini olish boʻyicha gigiyenik ta'lim-tarbiyani kuchaytirishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ismoilov S.I., Xoʻjayev O.X. Jigar kasalliklari: darslik. - Toshkent: Tibbiyot, 2021. - 320 b.
2. Rahimov B.B., Mirzayeva D.N. Bolalarda virusli gepatitlarning klinik-laboratoriya xususiyatlari // Oʻzbek tibbiyot jurnali. - 2022. - №3. - B. 45-49.
3. Tursunov A.A. Dietoterapiya v gastroenterologii. - Toshkent: Ibn Sino nashriyoti, 2020. - 256 b.
4. WHO. Global Hepatitis Report 2024. - Geneva: World Health Organization, 2024. - 112 p.
5. Yunusova X.A., Karimov R.T. Gepatit B va C infektsiyalarining epidemiologiyasi va profilaktikasi // Sogʻliqni saqlash. - 2023. - №2. - B. 22-27.
6. Ergashev O.P. Ovqatlanish gigiyenasi asoslari. - Toshkent: TDTU nashriyoti, 2022. - 198 b.
7. Abdullayeva G.S., Sobirov B.U. Surunkali gepatit bemorlarida parhez ovqatlanishning klinik ahamiyati // Tibbiyot va sport. - 2023. - №4. - B. 15-20.
8. Mirzayev J.B. Virusli gepatitlarda immun holatning oʻzgarishlari // Immunologiya va allergologiya. - 2022. - №1. - B. 34-38.
9. Pevzner M.I. Osnovy lechebnogo pitaniya. - Moskva: Meditsina, 1958. - 415 s.
10. Mukhamedjanov I.Kh., Fattayev S.S. Hepatitis B in Uzbekistan: epidemiological trends and prevention // Central Asian Journal of Medical Sciences. - 2023. - Vol. 9, №2. - P. 78-85.

MAKTABGACHA YOSHDAGI TEZ-TEZ KASALLANUVCHI BOLALARDA JISMONIY RIVOJLANISH VA NAFAS OLISH TIZIMI FUNKSIONAL HOLATINING GIGIYENIK BAHOSI

Imamova A.O.
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Mazkur tadqiqotda maktabgacha yoshdagi tez-tez kasallanuvchi bolalarda jismoniy rivojlanishning funksional ko‘rsatkichlari va nafas olish tizimi holati kompleks baholandi. Tadqiqot 382 nafar bolani qamrab olib, ulardan 220 nafari tez-tez kasallanuvchi bolalar guruhini tashkil etdi. Dinamometriya va spirometriya usullari orqali olingan natijalar sog‘lom bolalar bilan solishtirildi. Natijalarga ko‘ra, tez-tez kasallanuvchi bolalarda mushak kuchining pasayishi 3 baravar yuqori ekanligi, shuningdek, 6–7 yoshli bolalarda restriktiv tipdagi nafas olish buzilishlari aniqlangan. Olingan natijalar ushbu bolalarda funksional rezervlarning pasayganligini ko‘rsatadi va profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurligini asoslaydi.*

Kalit so‘zlar: *tez-tez kasallanuvchi bolalar, jismoniy rivojlanish, dinamometriya, spirometriya, respirator tizim, gigiyena, profilaktika*

Kirish. Maktabgacha yosh davri bolaning organizmida jismoniy, funksional va psixoemotsional rivojlanishning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu davrda organizmning asosiy tizimlari, xususan, nafas olish, yurak-qon tomir, asab va mushak tizimlari intensiv shakllanish jarayonida bo‘lib, ularning funksional rezervlari hali to‘liq yetilmaganligi bilan tavsiflanadi. Shu sababli maktabgacha yoshdagi bolalar tashqi muhitning noqulay omillariga, jumladan, gigiyenik sharoitlarning yetarli darajada ta’minlanmaganligi, ekologik muhitning salbiy ta’siri va infeksion yuklamalarga nisbatan yuqori sezuvchanlikka ega bo‘ladi.

So‘nggi yillarda bolalar salomatligi bilan bog‘liq muammolar, ayniqsa, tez-tez kasallanuvchi bolalar (TTKB) sonining ortib borishi pediatriya, gigiyena va jamoat salomatligi sohalarida dolzarb masalalardan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Tez-tez kasallanish, ayniqsa o‘tkir respirator infeksiyalar bilan bog‘liq bo‘lib, ularning qayta-qayta takrorlanishi bolalar organizmining moslashuv va kompensator imkoniyatlarini susaytiradi. Bu esa nafaqat umumiy salomatlik ko‘rsatkichlarining yomonlashuviga, balki organizmning funksional tizimlari faoliyatida barqaror o‘zgarishlarning shakllanishiga olib keladi.

Tez-tez kasallanuvchi bolalarda kuzatiladigan asosiy patologik holatlar orasida nafas olish tizimi kasalliklari yetakchi o‘rinni egallaydi. Nafas yo‘llarining takrorlanuvchi yallig‘lanish jarayonlari, bronxit, laringit va faringit kabi kasalliklar uzoq davom etganda bronxopulmonal tizimning funksional rezervlari pasayishiga, ventilyatsion imkoniyatlarning cheklanishiga va restriktiv tipdagi buzilishlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, bunday bolalarda mushak tizimi rivojlanishining yetarli darajada bo‘lmasligi, jismoniy faollikning kamayishi va umumiy asteniya holatlari ham keng tarqalgan.

Ilmiy adabiyotlarda tez-tez kasallanishning bolalar jismoniy rivojlanishiga ta’siri keng yoritilgan bo‘lib, bunda funksional ko‘rsatkichlarning pasayishi, jumladan, mushak kuchining kamayishi, nafas olish tizimi ko‘rsatkichlarining yomonlashuvi va organizmning umumiy rezistentligining pasayishi qayd etilgan. Bunday o‘zgarishlar ko‘pincha gipoksiya, anemiya, vitamin-mineral yetishmovchiligi hamda metabolik jarayonlarning buzilishi bilan bog‘liq holda rivojlanadi.

Maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalar salomatligiga ta’sir etuvchi muhim omillardan biri bu muhitning gigiyenik holati hisoblanadi. Mikroiqim sharoitlari (harorat, namlik, havo almashinuvi), kun tartibi, ovqatlanish sifati, jismoniy faollik darajasi hamda gigiyenik tarbiya darajasi bolalar organizmining rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu omillarning yetarli darajada tashkil etilmasligi tez-tez kasallanish xavfini oshiradi va mavjud patologik holatlarning chuqurlashuviga olib keladi.

Zamonaviy gigiyena va pediatriya yondashuvlari bolalar salomatligini baholashda nafaqat antropometrik ko‘rsatkichlarga, balki organizmning funksional holatini aks ettiruvchi mezonlarga ham katta e’tibor qaratishni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, qo‘l mushak kuchini dinamometriya

yordamida aniqlash va nafas olish tizimi holatini spirometriya orqali baholash tez-tez kasallanuvchi bolalarda yashirin funksional buzilishlarni aniqlashda muhim diagnostik ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, tez-tez kasallanuvchi bolalarni erta aniqlash, ularning sog‘lig‘iga ta’sir etuvchi gigiyenik va ekologik omillarni baholash hamda ilmiy asoslangan profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish bugungi kunda sog‘liqni saqlash tizimining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu esa bolalar salomatligini saqlash, kasallanish darajasini kamaytirish va sog‘lom turmush tarzini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shunday qilib, maktabgacha yoshdagi tez-tez kasallanuvchi bolalarda jismoniy rivojlanish va nafas olish tizimi funksional holatini chuqur o‘rganish, ularni gigiyenik jihatdan baholash hamda aniqlangan buzilishlarni barvaqt korreksiya qilish ilmiy va amaliy nuqtai nazardan dolzarb hisoblanadi.

Dolzarbligi: Maktabgacha yoshdagi bolalar salomatligini saqlash va mustahkamlash zamonaviy pediatriya, gigiyena va jamoat salomatligi tizimining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. So‘nggi yillarda bolalar orasida tez-tez kasallanish holatlarining ortib borishi ushbu muammoning dolzarbligini yanada kuchaytirmoqda. Ayniqsa, tez-tez kasallanuvchi bolalar (TTKB) guruhining shakllanishi va kengayishi bolalar organizmining moslashuv imkoniyatlari yetarli darajada rivojlanmaganligini hamda tashqi muhit omillarining salbiy ta’siri kuchayib borayotganligini ko‘rsatadi.

Tez-tez kasallanish, asosan, o‘tkir respirator infeksiyalar bilan bog‘liq bo‘lib, ularning qayta-qayta takrorlanishi bolalar organizmida surunkali funksional o‘zgarishlarning shakllanishiga olib keladi. Bu esa nafas olish tizimi, yurak-qon tomir tizimi hamda mushak tizimi faoliyatining izchil pasayishiga sabab bo‘ladi. Natijada bolalarda jismoniy rivojlanishning sekinlashuvi, umumiy zaiflik, tez charchash, jismoniy faollikning kamayishi va organizmning umumiy rezistentligining pasayishi kuzatiladi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tez-tez kasallanuvchi bolalarda nafaqat klinik belgilar, balki yashirin funksional buzilishlar ham keng tarqalgan bo‘lib, ular ko‘pincha an’anaviy klinik tekshiruvlar davomida aniqlanmaydi. Shu bois, bunday bolalarda organizmning funksional holatini baholash, jumladan, mushak tizimi kuchi va nafas olish tizimi imkoniyatlarini aniqlash muhim diagnostik ahamiyat kasb etadi. Dinamometriya va spirometriya kabi usullar bu borada samarali va informativ hisoblanadi.

Maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalar salomatligiga ta’sir etuvchi omillar orasida gigiyenik sharoitlar alohida o‘rin tutadi. Mikroiqimning buzilishi, xonalar havosining yetarli darajada almashinmasligi, ovqatlanishning to‘g‘ri tashkil etilmaganligi, jismoniy faollikning yetarli emasligi hamda gigiyenik tarbiyaning past darajada bo‘lishi tez-tez kasallanish xavfini oshiradi. Ayniqsa, urbanizatsiya jarayonlari, sanoat chiqindilari va havoning ifloslanishi bolalar organizmiga qo‘shimcha salbiy yuklama beradi.

Shu bilan birga, tez-tez kasallanuvchi bolalarda kasalliklarning qaytalanishi nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy muammolarni ham keltirib chiqaradi. Bunday bolalarda maktabgacha ta’lim jarayoniga to‘liq jalb etilmaslik, jismoniy faollikning cheklanishi va tengdoshlari bilan muloqotning kamayishi kuzatiladi. Bu esa ularning psixologik rivojlanishiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Hozirgi kunda bolalar salomatligini baholashda kompleks yondashuv zarur bo‘lib, u nafaqat kasallanish darajasini, balki organizmning funksional holatini, muhit omillarini va sog‘lom turmush tarziga oid ko‘nikmalarni ham qamrab olishi lozim. Shu nuqtai nazardan, tez-tez kasallanuvchi bolalarda jismoniy rivojlanish va nafas olish tizimi funksional holatini gigiyenik baholash, aniqlangan buzilishlarni erta korreksiya qilish hamda profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi aynan tez-tez kasallanuvchi bolalarda yashirin funksional buzilishlarni aniqlash, ularning kelib chiqishida gigiyenik va ekologik omillarning rolini baholash hamda sog‘lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni ilmiy asoslash orqali bolalar salomatligini yaxshilashga qaratilganligi bilan belgilanadi.

Material va metodi: Mazkur tadqiqot Toshkent shahrining maktabgacha ta’lim tashkilotlarida 3–7 yoshli bolalar salomatligini kompleks baholash maqsadida olib borildi. Tadqiqot kuzatuv (observatsion), qiyosiy va analitik xarakterga ega bo‘lib, bolalar sog‘lig‘iga ta’sir etuvchi gigiyenik va funksional omillarni aniqlashga yo‘naltirildi.

Tadqiqotda jami 382 nafar maktabgacha yoshdagi bola ishtirok etdi. Tadqiqot ishtirokchilari klinik-anamnestik ma’lumotlar asosida ikki asosiy guruhga ajratildi: sog‘lom bolalar guruhi hamda tez-tez kasallanuvchi bolalar (TTKB) guruhi. Tez-tez kasallanuvchi bolalar guruhiga yil davomida o‘tkir respirator kasalliklar bilan 4 va undan ortiq marta kasallangan bolalar kiritildi. Guruhlar yosh toifalari bo‘yicha 3–5 yosh va 6–7 yosh segmentlariga ajratilib, har bir guruh ichida qiyosiy tahlil olib borildi.

Tadqiqot dasturi bolalarning jismoniy rivojlanishi va organizmning funksional holatini kompleks baholashni o‘z ichiga oldi. Jismoniy rivojlanishning funksional ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida qo‘l mushak kuchi dinamometriya usuli yordamida o‘lchandi. Dinamometriya tekshiruvlari standart metodika asosida, bolalarning yosh xususiyatlari inobatga olingan holda, bir xil sharoitda o‘tkazildi. Har bir bola uchun ko‘rsatkichlar bir necha marotaba o‘lchanib, o‘rtacha qiymatlar hisoblab chiqildi. Olingan natijalar yosh va jins ko‘rsatkichlariga mos me’yoriy qiymatlar bilan solishtirilib, “me’yorida” va “past” toifalarga ajratildi.

Nafas olish tizimi funksional holatini baholash uchun spirometriya usuli qo‘llanildi. Spirometrik tekshiruvlar standart asbob-uskunalar yordamida amalga oshirilib, bolalarning nafas olish hajmi, o‘pkaning ventilyatsion imkoniyatlari va respirator tizimning umumiy funksional holati baholandi. Natijalar “me’yoriy” va “restriktiv tipdagi buzilishlar” ko‘rinishida tasniflandi. Spirometriya o‘tkazishda bolalarning yoshi, hamkorlik darajasi va metodik talablar to‘liq hisobga olindi.

Tadqiqot jarayonida qo‘shimcha ravishda bolalarning umumiy klinik holati, kasallanish chastotasi, jismoniy faollik darajasi hamda turmush tarziga oid omillar ham tahlil qilindi. Olingan natijalar bolalarning individual tibbiy kartalari, anamnestik ma’lumotlari va kuzatuv natijalari asosida umumlashtirildi.

Statistik tahlil zamonaviy biostatistik usullar yordamida amalga oshirildi. O‘rtacha arifmetik qiymatlar (M) va ularning xatoliklari (±m) hisoblandi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlar ishonchliligi Student mezoni va χ^2 (chi-kvadrat) testi yordamida baholandi. Statistik ahamiyatlilik darajasi $p<0,05$ va $p<0,01$ darajalarda qabul qilindi.

Tadqiqot o‘tkazishda bioetik tamoyillar to‘liq ta’minlandi. Barcha tekshiruvlar bolalarning ota-onalari yoki qonuniy vakillarining roziligi asosida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida bolalar salomatligiga zarar yetkazmaslik, maxfiylikni saqlash va ma’lumotlardan faqat ilmiy maqsadlarda foydalanish tamoyillariga qat’iy rioya qilindi.

Shunday qilib, qo‘llanilgan metodik yondashuv bolalar salomatligini kompleks baholash, tez-tez kasallanuvchi bolalarda yashirin funksional buzilishlarni aniqlash hamda ularning kelib chiqishida gigiyenik omillarning rolini aniqlash imkonini berdi.

Natijalar: Tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi bolalarda jismoniy rivojlanish va nafas olish tizimi funksional holatining guruhlar kesimida sezilarli farqlanishini ko‘rsatdi. Qo‘l mushak kuchi ko‘rsatkichlari dinamometriya usuli yordamida baholanib, sog‘lom va tez-tez kasallanuvchi bolalar (TTKB) o‘rtasida qiyosiy tahlil qilindi.

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, sog‘lom bolalar guruhida mushak tizimi rivojlanishi yoshga mos holda shakllangan bo‘lib, mushak kuchining pasayishi kam uchrashi bilan tavsiflandi. Jumladan, 3–5 yoshli sog‘lom bolalarda mushak kuchining past ko‘rsatkichlari 7,7±3,0% ni tashkil etgan bo‘lsa, 6–7 yoshli bolalarda ushbu ko‘rsatkich 11,1±3,4% ga teng bo‘ldi. Bu natijalar sog‘lom bolalarda mushak tizimi funksional jihatdan yetarli darajada rivojlanganligini ko‘rsatadi.

Biroq tez-tez kasallanuvchi bolalar guruhida mushak kuchining pasayishi ancha yuqori darajada aniqlanib, 3–5 yoshli bolalarda 31,9±4,3%, 6–7 yoshli bolalarda esa 37,5±4,8% ni tashkil etdi Bu ko‘rsatkich sog‘lom tengdoshlariga nisbatan deyarli uch baravar yuqori bo‘lib, TTKB bolalarda jismoniy rivojlanishning funksional jihatdan cheklanganligini tasdiqlaydi.

Mushak kuchining pasayishi, bir tomondan, jismoniy faollikning yetarli emasligi bilan izohlanadi. Tez-tez kasallanish tufayli bolalar ko‘proq uy sharoitida bo‘lib, jismoniy mashg‘ulotlar va harakatli o‘yinlarda kam ishtirok etadi. Ikkinchi tomondan, organizmda kuzatiladigan umumiy asteniya, anemiya, gipoksiya va metabolik jarayonlarning buzilishi mushak to‘qimalarining rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bundan tashqari, vitamin va mikroelementlar yetishmovchiligi ham mushak tizimi funksional imkoniyatlarini pasaytiruvchi muhim omillardan biri sifatida baholanadi.

Nafas olish tizimi funksional holatini baholash maqsadida o‘tkazilgan spirometriya tekshiruvlari natijalari ham guruhlar o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. 3–5 yoshli bolalar orasida har ikkala guruhda ham spirometriya ko‘rsatkichlari me’yoriy chegaralarda bo‘lib, restriktiv tipdagi buzilishlar aniqlanmadi. Bu esa ushbu yosh davrida respirator tizimning kompensator imkoniyatlari yetarli darajada ekanligini ko‘rsatadi.

Biroq 6–7 yoshli tez-tez kasallanuvchi bolalarda spirometriya natijalari bo‘yicha restriktiv tipdagi buzilishlar 8,7±2,8% holatda qayd etildi va bu ko‘rsatkich statistik jihatdan ishonchli ekanligi aniqlanib, $\chi^2=7,2$; $p<0,05$ ga teng bo‘ldi Ushbu natija yosh ortishi bilan tez-tez kasallanishning nafas olish tizimi funksional rezervlariga salbiy ta’siri kuchayishini ko‘rsatadi.

Aniqlangan restriktiv tipdagi buzilishlar bronxopulmonal tizimda uzoq muddatli yallig‘lanish jarayonlarining shakllanishi bilan izohlanadi. Tez-tez takrorlanuvchi bronxit, laringit, faringit kabi kasalliklar nafas yo‘llarining morfofunksional o‘zgarishlariga olib kelib, o‘pkaning ventilyatsion imkoniyatlarini cheklaydi. Shu bilan birga, nafas mushaklarining kuchsizlanishi va gipoksik holatlarning tez-tez uchrashi ham ushbu jarayonda muhim rol o‘ynaydi.

Natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, tez-tez kasallanuvchi bolalarda nafaqat jismoniy rivojlanish ko‘rsatkichlari, balki organizmning funksional tizimlari faoliyati ham izchil pasaygan. Bu esa ushbu toifadagi bolalarda yashirin funksional buzilishlar mavjudligini ko‘rsatadi va ularni erta aniqlash hamda profilaktik choralarni kuchaytirish zarurligini asoslaydi.

Shunday qilib, o‘tkazilgan tadqiqot natijalari tez-tez kasallanuvchi bolalarda mushak tizimi kuchi pasayishi va nafas olish tizimi funksional rezervlarining kamayishi mavjudligini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Bu holat esa ularni yuqori tibbiy-gigiyenik xavf guruhiga kiritish va ularga nisbatan kompleks sog‘lomlashtiruvchi yondashuvni qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi tez-tez kasallanuvchi bolalarda jismoniy rivojlanish va organizmning funksional holati sog‘lom tengdoshlariga nisbatan sezilarli darajada orqada qolishini ko‘rsatdi. Xususan, qo‘l mushak kuchi ko‘rsatkichlarining pasayishi ushbu bolalarda mushak tizimi rivojlanishining yetarli emasligi hamda umumiy jismoniy tayyorgarlik darajasining pastligini ifodalaydi. Dinamometriya natijalariga ko‘ra mushak kuchining pastligi tez-tez kasallanuvchi bolalarda sog‘lom bolalarga nisbatan bir necha baravar yuqori ekanligi aniqlanib, bu organizmning umumiy funksional rezervlari kamayganligini tasdiqlaydi.

Nafas olish tizimi funksional holatini baholash natijalari esa tez-tez kasallanuvchi bolalarda, ayniqsa 6–7 yosh guruhida, restriktiv tipdagi buzilishlar mavjudligini ko‘rsatdi. Ushbu holat nafas olish tizimi ventilyatsion imkoniyatlarining pasayishi, bronxopulmonal tizimning adaptatsion mexanizmlarining zaiflashuvi hamda tez-tez takrorlanuvchi respirator kasalliklarning uzoq muddatli salbiy ta’siri bilan izohlanadi. Aniqlangan o‘zgarishlar bolalar organizmida gipoksiya holatlarining kuchayishi, nafas mushaklarining kuchsizlanishi va umumiy rezistentlikning pasayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Shuningdek, tadqiqot natijalari tez-tez kasallanuvchi bolalarda jismoniy faollikning cheklanishi, kasalliklar tufayli harakatli o‘yinlar va jismoniy mashg‘ulotlarda yetarli darajada ishtirok etmaslik mushak tizimi va nafas olish tizimi rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Bu esa o‘z navbatida organizmning moslashuv imkoniyatlarini yanada pasaytirib, kasalliklarning takrorlanishiga sharoit yaratadi.

Olingan natijalar maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalar salomatligiga ta’sir etuvchi gigiyenik omillarni chuqur o‘rganish va ularni optimallashtirish zarurligini ko‘rsatdi. Mikroiqim

sharoitlari, kun tartibi, ovqatlanish sifati hamda jismoniy faollik darajasining yetarli darajada tashkil etilmasligi tez-tez kasallanish xavfini oshiruvchi muhim omillar sifatida baholandi.

Mazkur tadqiqot natijalari tez-tez kasallanuvchi bolalarni erta aniqlash, ularning sog‘lig‘iga ta’sir etuvchi noqulay omillarni bartaraf etish hamda ilmiy asoslangan profilaktik va sog‘lomlashtiruvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqish zarurligini asoslaydi. Ushbu chora-tadbirlar mushak tizimi va nafas olish tizimi funksional holatini yaxshilash, organizmning umumiy rezistentligini oshirish hamda kasallanish chastotasini kamaytirishga qaratilgan bo‘lishi lozim.

Shunday qilib, tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi tez-tez kasallanuvchi bolalarda yashirin funksional buzilishlar mavjudligini ko‘rsatib, ularni aniqlash va bartaraf etishga qaratilgan kompleks gigiyenik yondashuvni qo‘llash zarurligini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Mazkur yondashuvni amaliyotga joriy etish bolalar salomatligini mustahkamlash, ularning jismoniy rivojlanishini yaxshilash hamda sog‘lom turmush tarzini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Air pollution and child health: prescribing clean air. – Geneva: WHO, 2018. – 146 p. – Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241516545
2. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. – Geneva: WHO, 2019. – 33 p. – Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536
3. UNICEF. The State of the World’s Children 2021: On My Mind – Promoting, protecting and caring for children’s mental health. – New York: UNICEF, 2021. – 258 p. – Available at: https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2021
4. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 Results. – Seattle: IHME, 2023. – Available at: https://www.healthdata.org
5. American Academy of Pediatrics. Red Book: 2021–2024 Report of the Committee on Infectious Diseases. – 32nd ed. – Itasca: AAP, 2021. – 1100 p.
6. European Respiratory Society. Bush A., Fleming L. Pediatric respiratory health and disease. – Eur Respir J. – 2020. – Vol. 55(1). – pp. 190-205. – DOI: 10.1183/13993003.01903-2019
7. Asher M.I., et al. Global asthma trends in children: findings from ISAAC Phase Three. – Lancet. – 2019. – Vol. 394. – pp. 1225–1233. – DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32233-3
8. World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. – Geneva: WHO, 2021. – 273 p. – Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228
9. UNICEF Uzbekistan. Children and environmental health in Uzbekistan. – Tashkent: UNICEF, 2022. – 84 p.
10. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Maktabgacha yoshdagi bolalar salomatligini muhofaza qilish bo‘yicha klinik tavsiyalar. – Toshkent, 2021. – 112 b.

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA YOTISHDAN OLDIN EKRAN ISHLATISHNING UYQU GORMONI (MELATONIN) DARAJASI VA UYQU SIFATIGA TA’SIRI

Axmedova Farog‘at Shuxrat qizi,
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Davolash ishi yo‘nalishi
3-kusr talabasi
Ilmiy rahbar: **Eshmurzayeva Aida Abdug‘aniyevna**
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
2-son ichki kasalliklar propedeftikasi kafedrasi professori,
Tibbiyot fanlari doktori,

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqot maktabgacha yoshdagi bolalarda yotishdan oldin elektron ekranlardan foydalanishning sirkadiyal tizimga, xususan epifiz bezida sintezlanadigan melatonin*

gormoni sekretsiyasiga hamda uyqu arxitekturasi sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini kompleks baholashga qaratilgan. Zamonaviy raqamli muhitda ko‘k spektrli yorug‘likning biologik ritmlarga ta’siri ortib borayotganligi sababli, 3–6 yoshli bolalarda kechki ekran ekspozitsiyasining neyroendokrin mexanizmlari tahlil qilindi. Tadqiqotda bolalar ikki guruhga ajratilib, birinchi guruhda yotishdan oldin ekran qurilmalaridan muntazam foydalanish, ikkinchi guruhda esa bunday omilning yo‘qligi kuzatildi. Melatonin darajasi noinvaziv usul — so‘lakdagi konsentratsiyasini aniqlash orqali baholandi, uyqu sifati esa uyquga ketish latensiyasi, umumiy davomiylik va tungi uyg‘onishlar chastotasi asosida o‘rganildi. Olingan natijalar ekran nuri ta’sirida melatonin sekretsiyasining sezilarli susayishini, natijada uyquga ketish vaqtining uzayishi, uyqu fragmentatsiyasi va tiklanish samaradorligining pasayishini ko‘rsatdi. Aniqlangan manfiy korrelyatsiya ekran ekspozitsiyasi davomiyligi ortishi bilan melatonin darajasining pasayishini tasdiqlaydi. Ushbu holat retina–gipotalamus–epifiz o‘qi orqali amalga oshuvchi fotobiologik regulyatsiya buzilishi bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalari bolalarda sog‘lom uyqu gigiyenasini shakllantirishda kechki vaqtda ekranlardan foydalanishni cheklash zarurligini ilmiy asoslaydi hamda pediatrik amaliyotda profilaktik yondashuvlarni takomillashtirish uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: *melatonin, sirkadiyal ritm, uyqu sifati, uyquga ketish latensiyasi, ekran ekspozitsiyasi, ko‘k spektrli yorug‘lik, epifiz bezi, maktabgacha yoshdagi bolalar, uyqu gigiyenasi, neyroendokrin regulyatsiya, uyqu fragmentatsiyasi, biologik ritmlar.*

Аннотация. *Данное исследование направлено на комплексную оценку влияния использования электронных экранов перед сном на циркадную систему у детей дошкольного возраста, в частности на секрецию гормона мелатонина, синтезируемого в эпифизе, а также на качественные показатели архитектуры сна. В условиях современной цифровой среды, где возрастает влияние светового излучения синего спектра на биологические ритмы, были проанализированы нейроэндокринные механизмы вечерней экранной экспозиции у детей в возрасте 3–6 лет. В исследовании дети были разделены на две группы: в первой группе отмечалось регулярное использование экранных устройств перед сном, во второй группе данный фактор отсутствовал. Уровень мелатонина оценивался неинвазивным методом — путем определения его концентрации в слюне, а качество сна изучалось на основе латентности засыпания, общей продолжительности сна и частоты ночных пробуждений. Полученные результаты показали значительное подавление секреции мелатонина под воздействием экранного света, что приводило к увеличению времени засыпания, фрагментации сна и снижению его восстановительной эффективности. Выявленная отрицательная корреляция подтверждает, что увеличение продолжительности экранной экспозиции сопровождается снижением уровня мелатонина. Данное явление объясняется нарушением фотобиологической регуляции, реализуемой через ось «сетчатка–гипоталамус–эпифиз». Результаты исследования научно обосновывают необходимость ограничения использования экранов в вечернее время для формирования здоровой гигиены сна у детей и имеют важное теоретическое и практическое значение для совершенствования профилактических подходов в педиатрической практике.*

Ключевые слова: *мелатонин, циркадный ритм, качество сна, латентность засыпания, экранная экспозиция, синий спектр света, эпифиз, дети дошкольного возраста, гигиена сна, нейроэндокринная регуляция, фрагментация сна, биологические ритмы.*

Abstract. *This study is aimed at a comprehensive assessment of the impact of pre-sleep use of electronic screens on the circadian system in preschool-aged children, particularly on the secretion of the hormone melatonin synthesized in the pineal gland, as well as on qualitative indicators of sleep architecture. In the context of the modern digital environment, where the influence of blue-spectrum light on biological rhythms is increasing, the neuroendocrine mechanisms of evening screen exposure in children aged 3–6 years were analyzed. In the study, children were divided into two groups: the first group consisted of those who regularly used screen devices before bedtime, while the second group included those without such exposure. Melatonin levels were assessed using a non-invasive method—by determining its concentration in saliva, while sleep quality was evaluated based on sleep*

onset latency, total sleep duration, and the frequency of nocturnal awakenings. The obtained results demonstrated a significant suppression of melatonin secretion under the influence of screen light, leading to prolonged sleep onset, sleep fragmentation, and decreased restorative efficiency. The identified negative correlation confirms that an increase in the duration of screen exposure is associated with a decrease in melatonin levels. This phenomenon is explained by disruption of photobiological regulation mediated through the retina–hypothalamus–pineal axis. The findings of the study scientifically substantiate the need to limit the use of screens in the evening to promote healthy sleep hygiene in children and have important theoretical and practical significance for improving preventive approaches in pediatric practice.

Keywords: *melatonin, circadian rhythm, sleep quality, sleep onset latency, screen exposure, blue-spectrum light, pineal gland, preschool-aged children, sleep hygiene, neuroendocrine regulation, sleep fragmentation, biological rhythms.*

Maktabgacha yosh davri inson ontogenezida markaziy asab tizimi, neyroendokrin regulyatsiya va sirkadiyal ritmlar shakllanishining eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu davrda uyqu fiziologiyasi nafaqat organizmning tiklanish jarayonlarini ta’minlaydi, balki kognitiv rivojlanish, xotira konsolidatsiyasi va emotsional barqarorlik uchun ham asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning keng tarqalishi natijasida bolalarning kundalik hayotida elektron ekranlar — smartfonlar, planshetlar va televizorlar ulushi sezilarli darajada ortdi. Ayniqsa, yotishdan oldingi davrda ekranlardan foydalanish odatining shakllanishi biologik ritmlarning buzilishiga olib keluvchi muhim xavf omili sifatida qaralmoqda. Melatonin epifiz bezida sintezlanadigan asosiy xronobiologik gormon bo‘lib, u “uyqu–uyg‘oqlik” siklini boshqarishda markaziy rol o‘ynaydi. Uning sekretsiyasi yorug‘lik–qorong‘ulik sikliga bevosita bog‘liq bo‘lib, ayniqsa qisqa to‘lqinli ko‘k spektrli nur ta’sirida susayadi. Elektron qurilmalar ekranidan chiqadigan aynan shu turdagi yorug‘lik retinal fotoreseptorlar orqali supraxiazmatik yadroni faollashtirib, epifiz bezining funksional faolligini pasaytiradi. Natijada melatonin ishlab chiqarilishi kechikadi yoki kamayadi, bu esa uyquga ketish latensiyasining uzayishi, uyquning yuzakilashuvi va uning fragmentatsiyasi bilan namoyon bo‘ladi. Maktabgacha yoshdagi bolalarda bu jarayonlar ayniqsa sezgir kechadi, chunki ularning neyrofiziologik tizimlari hali to‘liq yetilmagan bo‘ladi. Shu sababli, kechki ekran ekspozitsiyasining bolalar uyqu sifati va gormonal regulyatsiyaga ta’sirini chuqur o‘rganish zamonaviy pediatriya va preventiv tibbiyotning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar hayotning barcha jabhalariga chuqur kirib borayotgan bir sharoitda maktabgacha yoshdagi bolalarda ekran qurilmalaridan foydalanishning keskin ortishi global sog‘liqni saqlash muammolaridan biriga aylanib bormoqda. Ayniqsa, yotishdan oldingi davrda smartfon, planshet va televizor kabi qurilmalardan foydalanish odati bolalarning tabiiy biologik ritmlariga bevosita ta’sir ko‘rsatib, uyqu gigiyenasining buzilishiga olib kelmoqda. Ushbu yosh davri markaziy asab tizimi va sirkadiyal regulyatsiya mexanizmlarining faol shakllanish bosqichi bo‘lib, tashqi muhit omillariga, xususan yorug‘lik signallariga yuqori sezgirlik bilan tavsiflanadi. Shu sababli sun’iy yorug‘lik, ayniqsa ko‘k spektrli ekran nuri, melatonin sekretsiyasini bostirishi orqali uyqu–uyg‘oqlik siklining izdan chiqishiga sabab bo‘ladi. Uyqu sifati buzilishi esa nafaqat qisqa muddatli funksional o‘zgarishlar, balki uzoq muddatda kognitiv rivojlanishning sustlashuvi, diqqat va xotira jarayonlarining izdan chiqishi hamda emotsional beqarorlik kabi salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. So‘nggi yillarda ushbu muammo bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan bo‘lsa-da, aynan maktabgacha yoshdagi bolalarda melatonin darajasi va uyqu sifati o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni kompleks, ya’ni neyroendokrin va klinik ko‘rsatkichlar asosida baholash yetarli darajada yoritilmagan. Shu nuqtai nazardan, yotishdan oldin ekranlardan foydalanishning bolalar organizmiga ta’sir mexanizmlarini chuqur o‘rganish, uning melatonin sekretsiyasi va uyqu sifatiga ta’sirini ilmiy asosda aniqlash, shuningdek, samarali profilaktik choralarni ishlab chiqish ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqot analitik kuzatuv dizaynida tashkil etilib, maktabgacha yoshdagi 3–6 yosh oralig‘idagi jami 60 nafar bolalar qamrab olindi. Ishtirokchilar tanlashda umumiy somatik holati qoniqarli, nevrologik yoki endokrin kasalliklari bo‘lmagan bolalar kiritildi, uyqu buzilishiga ta’sir qiluvchi dori vositalarini qabul qilayotganlar esa chiqarib tashlandi. Tadqiqot ishtirokchilari ota-onalarining yozma

roziligi asosida ikki taqqoslama guruhga ajratildi: birinchi guruh — yotishdan oldin kamida 60 daqiqa davomida elektron ekran qurilmalaridan (smartfon, planshet yoki televizor) muntazam foydalanadigan bolalar (n=30), ikkinchi guruh — yotishdan oldin ekran bilan kontakt qilmaydigan bolalar (n=30). Melatonin sekretsiyasini baholash maqsadida kechki vaqt oralig‘ida (20:00–21:00) so‘lak namunasi yig‘ildi va fermentativ immunoanaliz (ELISA) usuli orqali uning konsentratsiyasi aniqlanib, pg/ml birligida ifodalandi. Uyqu sifati ko‘rsatkichlari kompleks ravishda baholandi: uyquga ketish latensiyasi (daqiqalarda), umumiy uyqu davomiyligi (soatlarda) hamda tungi uyg‘onishlar chastotasi ota-onalar tomonidan yuritilgan standartlashtirilgan kuzatuv kundaliklari asosida qayd etildi. Qo‘shimcha ravishda, ayrim holatlarda obyektiv baholash uchun aktigrafiya elementlaridan foydalanildi. Olingan ma’lumotlar statistik jihatdan qayta ishlanib, guruhlar o‘rtasidagi farqlar Student t-testi yordamida baholandi, o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi bog‘liqlik esa Pearson korrelyatsion koeffitsienti orqali aniqlanib, $p<0.05$ darajada ishonchli deb qabul qilindi. Tadqiqot bioetika tamoyillariga to‘liq rioya qilgan holda olib borildi.

Tadqiqot natijalari tahlili shuni ko‘rsatdiki, yotishdan oldin elektron ekranlardan foydalanadigan bolalar guruhida melatonin sekretsiyasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada pasaygan. Xususan, birinchi guruhda so‘lakdagi melatonin konsentratsiyasi o‘rtacha qiymatlarda past bo‘lib, bu farq statistik jihatdan ishonchli ($p<0.05$) deb topildi. Mazkur holat kechki vaqtda ko‘k spektrli yorug‘lik ta’siri ostida epifiz bezining funksional faolligi susayishi bilan izohlanadi. Uyqu parametrlari bo‘yicha ham muhim farqlar aniqlangan. Ekran ishlatadigan bolalarda uyquga ketish latensiyasi o‘rtacha 15–25 daqiqaga uzayganligi qayd etildi, bu esa sirkadiyal ritmning kechikishi bilan mos keladi. Shu bilan birga, ushbu guruhda umumiy uyqu davomiyligi qisqargan va tungi uyg‘onishlar chastotasi yuqoriligi kuzatilgan. Uyquning fragmentatsiyasi va yuzaki bosqichlar ustunligi natijasida tiklanish samaradorligi pasayganligi aniqlangan. Korrelyatsion tahlil natijalari ekran bilan kontakt davomiyligi va melatonin darajasi o‘rtasida o‘rtacha kuchli manfiy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi ($r\approx-0.6$), ya’ni ekran ekspozitsiyasi ortishi bilan melatonin sekretsiyasi izchil kamayib boradi. Shuningdek, ekran vaqti bilan uyquga ketish latensiyasi o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqlik aniqlanib, bu ko‘rsatkichlarning o‘zaro patofiziologik bog‘langanligini tasdiqlaydi. Olingan natijalar maktabgacha yoshdagi bolalarda kechki ekran ekspozitsiyasi uyqu sifati buzilishining muhim determinantlaridan biri ekanligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Olingan natijalar maktabgacha yoshdagi bolalarda kechki ekran ekspozitsiyasi uyqu–uyg‘oqlik siklining neyroendokrin regulyatsiyasiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. Xususan, melatonin sekretsiyasining pasayishi va uyqu parametrlarining yomonlashuvi retina orqali qabul qilingan yorug‘lik signallarining gipotalamusdagi supraxiazmatik yadro orqali epifiz beziga uzatilishi bilan bog‘liq murakkab fotonevroendokrin mexanizmlar buzilishi natijasidir. Qisqa to‘lqinli ko‘k spektrli nurlar intrinsik fotosensitiv retinal ganglion hujayralarini faollashtirib, melatonin sintezini tormozlaydi va sirkadiyal fazaning kechikishiga olib keladi. Maktabgacha yoshdagi bolalarda ushbu ta’sirning yanada yaqqol namoyon bo‘lishi ularning markaziy asab tizimi va gormonal regulyatsiya tizimlari to‘liq yetilmaganligi bilan izohlanadi. Shu sababli tashqi muhit omillari, xususan sun’iy yorug‘lik, biologik ritmlarga nisbatan kuchliroq dezorganizatsion ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqotda aniqlangan uyquga ketish latensiyasining uzayishi, tungi uyg‘onishlar chastotasining ortishi va umumiy uyqu samaradorligining pasayishi melatonin defitsiti bilan patogenetik jihatdan uzviy bog‘liq ekanligi kuzatildi. Adabiyotlar tahlili ham ushbu natijalarni qo‘llab-quvvatlaydi, chunki ko‘plab eksperimental va klinik tadqiqotlarda kechki ekran nuri ta’siri ostida melatonin sekretsiyasining susayishi va uyqu sifati yomonlashuvi qayd etilgan. Biroq, mazkur tadqiqotning o‘ziga xos jihati shundaki, unda aynan maktabgacha yoshdagi bolalarda bu bog‘liqlik kompleks tarzda — gormonal va klinik ko‘rsatkichlar asosida baholandi. Shu bilan birga, tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud bo‘lib, namunalar sonining nisbatan cheklanganligi va uyqu ko‘rsatkichlarining qisman subyektiv baholanishi natijalarga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Kelgusida kengroq populyatsiyada, instrumental monitoring usullarini keng qo‘llagan holda olib boriladigan tadqiqotlar ushbu yo‘nalishda yanada chuqurroq xulosalar chiqarish imkonini beradi. Umuman olganda, natijalar bolalarda sog‘lom uyqu gigiyenasini shakllantirishda kechki ekran ekspozitsiyasini cheklash zarurligini ilmiy asoslaydi.

Tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi bolalarda yotishdan oldin elektron ekranlardan foydalanish sirkadiyal regulyatsiyaning muhim komponenti bo‘lgan melatonin sekretsiyasiga salbiy ta’sir ko‘rsatishini va uyqu sifatining sezilarli darajada yomonlashuvi bilan kechishini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Xususan, kechki ekran ekspozitsiyasi epifiz bezining funksional faolligini susaytirib, melatonin ishlab chiqarilishining kamayishiga olib keladi, bu esa uyquga ketish latensiyasining uzayishi, uyqu fragmentatsiyasi va umumiy tiklanish samaradorligining pasayishi bilan namoyon bo‘ladi. Aniqlangan neyroendokrin o‘zgarishlar maktabgacha yoshdagi bolalarda markaziy asab tizimi yetilmaganligi sababli yanada yaqqol ifodalanadi va tashqi yorug‘lik omillariga yuqori sezgirlik bilan tavsiflanadi. Mazkur natijalar pediatriya va preventiv tibbiyot nuqtai nazaridan muhim amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, bolalarda sog‘lom uyqu gigiyenasini shakllantirishda kechki vaqtda ekran qurilmalaridan foydalanishni cheklash zarurligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ota-onalar va pedagoglar uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish, shuningdek, bolalar salomatligini muhofaza qilishga qaratilgan profilaktik strategiyalarni takomillashtirish ushbu yo‘nalishda ustuvor vazifa bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hale L., Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic review. Sleep Medicine Reviews, 2015. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.07.007
2. Chang A.M., Aeschbach D., Duffy J.F., Czeisler C.A. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep. PNAS, 2015. https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112
3. Mindell J.A., Williamson A.A. Benefits of a bedtime routine in young children. Sleep Medicine Reviews, 2018. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.10.004
4. Carter B. et al. Association between screen use and sleep outcomes. JAMA Pediatrics, 2016. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2341
5. LeBourgeois M.K. et al. Digital media and sleep in childhood. Pediatrics, 2017. https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758J
6. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep (2019). https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536
7. Hirshkowitz M. et al. National Sleep Foundation recommendations. Sleep Health, 2015. https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010
8. Cain N., Gradisar M. Electronic media use and sleep. Sleep Medicine, 2010. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.02.006
9. Blume C. et al. Effects of light on circadian rhythms. Somnologie, 2019. https://doi.org/10.1007/s11818-019-00215-x
10. Touitou Y. et al. Disruption of circadian clock and media use. Journal of Physiology-Paris, 2016. https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2017.05.001

MEDICINAL HERBAL PREPARATIONS FOR INFLAMMATORY DISEASES

Djanaev G.Yu., Ravshanova M.S.
Tashkent State Medical University
Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

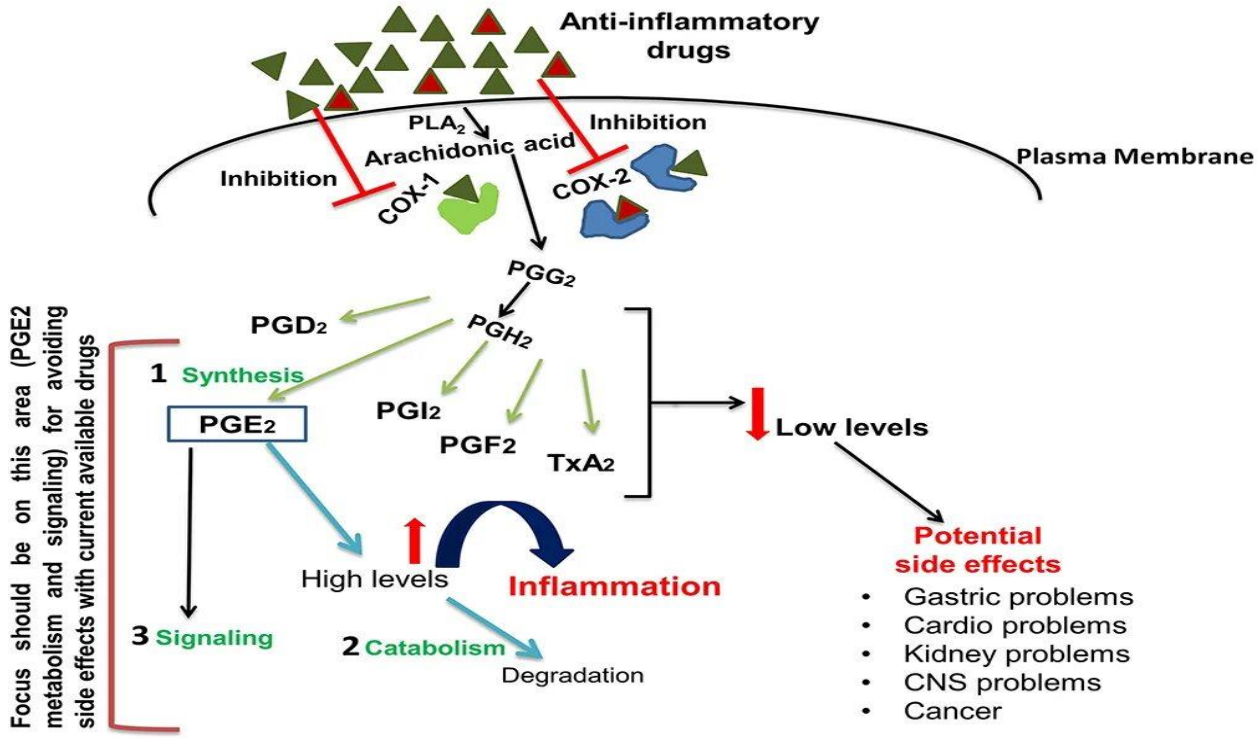
This literature review explores how natural compounds found in plants can help combat inflammation. It investigates the role and therapeutic impact of phytochemicals, whether isolated or present in plant extracts and essential oils, in managing inflammatory conditions. Through the analysis of medicinal plants with phytotherapeutic potential, this study outlines nature's powerful tools against inflammatory diseases. Readers will gain insight into a wide variety of plant-derived phytochemicals that show promise in providing both short-term and long-term relief from inflammation. Additionally, the review highlights the antioxidant and anti-inflammatory properties of bioactive plant compounds, which hold potential for treating various inflammatory disorders. The paper also presents a comparative analysis between synthetic anti-inflammatory drugs and those obtained from plants, evaluating their efficacy and safety profiles. By examining both natural and synthetic options for inflammation management, the review offers a comprehensive overview of current treatment possibilities. Finally, it emphasizes the importance of systematic research into phytochemicals, underscoring their potential to lead to the development of novel anti-inflammatory therapies.

Keywords: *Inflammation, Phytochemicals, Anti-inflammatory, Curcumin, Quercetin, Gingerol, Resveratrol*

INTRODUCTION

Inflammation is a natural protective response to tissue injury or infection-essentially, the body's internal defense system. When something harmful, such as a pathogen or injury, threatens the body, immune cells and inflammatory mediators (like cytokines) rapidly respond to eliminate the threat and begin the healing process. Visible signs such as redness, swelling, pain, or heat are indicators of the immune system at work [1,2]. While inflammation is crucial for healing and recovery, it can sometimes become excessive or persist beyond its useful phase. This chronic or uncontrolled inflammation can cause harm to healthy tissues and contribute to the development of many diseases. For example, when inflammation occurs without injury or infection, or if it remains active for too long, it may lead to tissue damage instead of healing-much like a malfunctioning alarm system that starts targeting innocent bystanders. Inflammation may manifest either externally, such as with swollen joints or skin irritation, or internally, where symptoms are less obvious. Recognizing these signs and consulting medical professionals is essential, especially in cases of persistent or unexplained inflammation [3,4].

In summary, inflammation is a vital part of the immune response, but it must be tightly regulated to avoid unintended damage to the body.



Phyto-chemicals in anti-inflammatory drugs

Anti-inflammatory drugs, both steroidal and non-steroidal, are commonly used to treat against various inflammatory conditions. However, long-term use can lead to harmful side effects, sometimes even life-threatening ones.

That's why it's important to develop the drugs for chronic inflammation that are safer, more effective and achieve better therapeutic management without or with a fewer side effect.

Plants are very well-known for the medicinal use and have been used for their medicinal properties for centuries because they contain natural compounds called phytochemicals. These phytochemicals come from different chemical groups and many of them have strong anti-inflammatory effects.

For example, Curcumin (found in turmeric), Gingerol (Ginger contains) gingerol, a bioactive compound with potent anti-inflammatory effects. It has been traditionally used to alleviate pain and inflammation associated issues. colchicine (alkaloid) works against inflammation, bicyclol (lignan), Resveratrol (found in grapes, berries, and red wine), borneol (monoterpene), and Quercetin (flavonoid) found in foods like apple, onion, and berries [5].

These substances or phytochemicals often work by adjusting the body's molecular processes to reduce inflammation, either by increasing anti-inflammatory signals or by decreasing pro-inflammatory ones. This helps to improve the underlying health condition without causing as many sides' effects.

Biochemical structure of Anti-inflammatory phytochemicals

Curcumin:

Curcumin, chemically known as 1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1, 6-heptadiene-3, 5-dione, has anti-inflammatory, anti-oxidant, anti-tumor and other biological activities. [6,7,8]

The anti-inflammatory properties of curcumin (found in turmeric) are considered to be the basis of its various biological activities and play an important role in the treatment of diseases. It's used in many different treatments of disease.

Curcumin is mainly derived from the root tuber of *Curcuma aromatica* Salisb and the rhizome of *C. longa* L. (Turmeric) of *Zingiberaceae*.

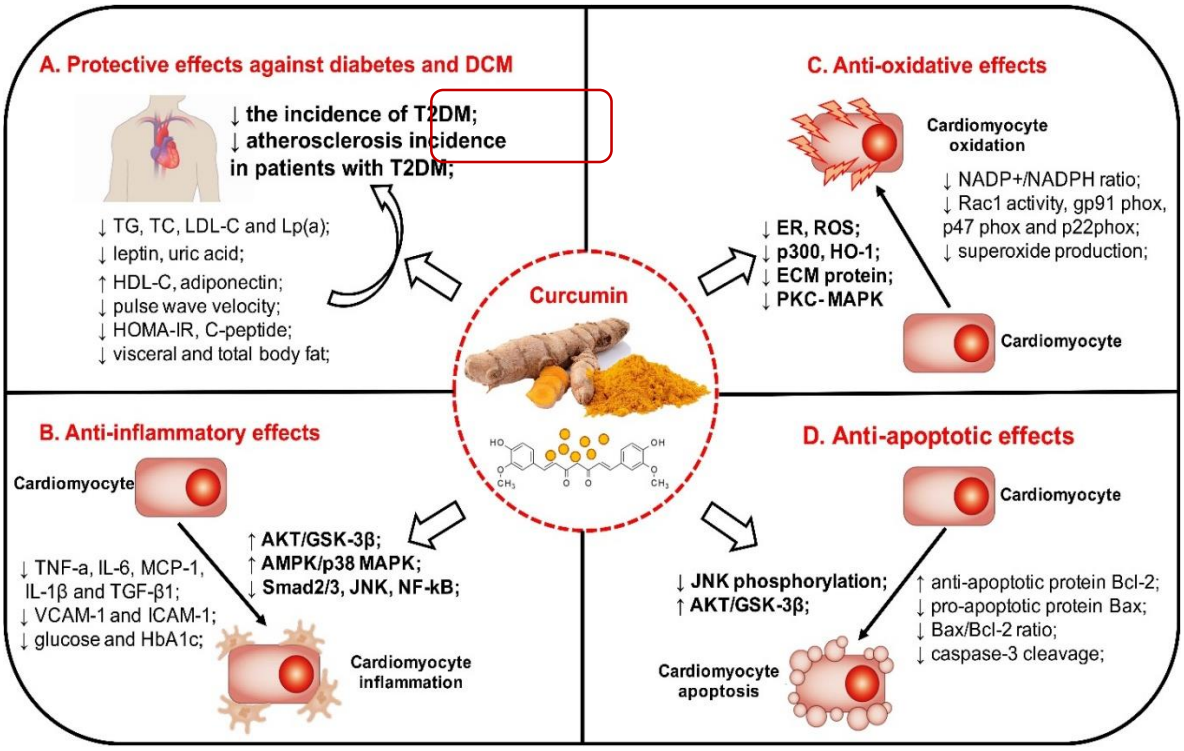
Ayurveda have long used of certain herbs to improve blood circulation and remove blood stasis, which can help with pain, inflammation and other health diseases. Turmeric, for example is a

common spice in India and has been described in Ayurveda, as a treatment for inflammatory diseases.

Effect of Curcumin on Inflammatory Bowel Disease

Inflammatory bowel disease (IBD) is a chronic condition characterized by inflammation in the digestive tract, which includes ulcerative colitis (UC) and Crohn's disease (CD). UC affects the colon's lining, while CD can affect any part of the digestive tract. The causes of IBD are not fully understood but are thought to involve genetics, environment, and the immune system.

Curcumin, found in turmeric, has shown promise in treating IBD. It works by reducing inflammation and protecting the intestinal barrier. In animal studies, curcumin has been found to inhibit the activation of NLRP3 inflammasomes, which are involved in inflammatory processes . This leads to a decrease in the production of pro-inflammatory cytokines like IL-1β. Additionally, curcumin can regulate the TLR4/NF-κB/AP-1 signalling pathway, reducing the production of inflammatory factors such as IL-1, IL-6, IL-8, and TNF-α.



Furthermore, curcumin has been shown to have a positive effect on symptoms and quality of life in patients with UC. It has also demonstrated efficacy in treating mild to moderate Crohn's disease. Additionally, curcumin may benefit patients with irritable bowel syndrome (IBS) by reducing symptoms like abdominal pain and improving overall quality of life. [8,9,10,11,12,13,14]

Although curcumin is generally safe and effective, more research is needed to establish standardized dosages and administration methods. While some studies have shown mixed results, many researchers believe that curcumin can complement traditional treatments for IBD and IBS, enhancing their effectiveness. [15,16,17]

Resveratrol

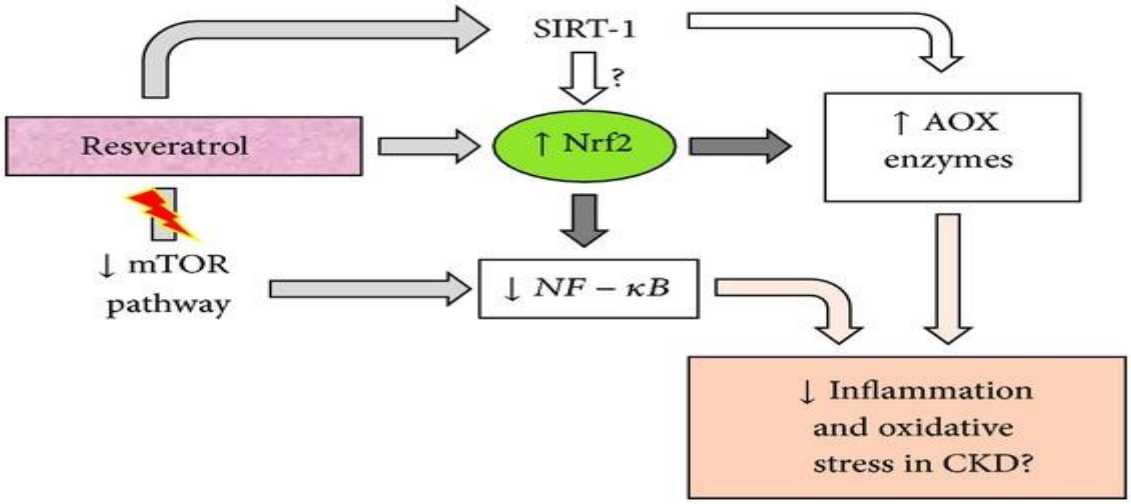
Resveratrol (3,4′,5-trihy- droxystilbene) is a natural compound found in plants like grapes and berries. A natural phytoalexin polyphenol, **exhibits anti-oxidant**, **anti-inflammatory** , and anti-carcinogenic properties. It's known for its ability to fight inflammation, reduce oxidative stress, and even help prevent cancer. When you consume resveratrol, your body quickly absorbs it and breaks it down. Inflammation is the body's way of responding to threats like infections or injuries. Resveratrol can help regulate this response by acting as an anti-inflammatory agent. Many studies, both in the lab and in animals, have shown how resveratrol can control inflammation and boost the immune system.

In Initially1976, resveratrol (3,4'5-trihy-droxy-stilbene) discovered as a phytoalexin, resveratrol was believed to be produced by plants in response to stress. However, further research revealed its

diverse range of bioactivities, including antioxidant, anti-inflammatory, cardiovascular protective, and anti-aging properties in animals. Resveratrol is found in various plant species, including mulberries, peanuts, and grapes, and exists in different forms, such as trans- and cis-isomers, as well as their glucosides, trans- and cis-piceids.

Structure of trans-resveratrol(a) and cis-resveratrol(b).

Anti-Inflammatory Pathways of Resveratrol



Inhibition of arachidonic acid metabolic pathway by resveratrol. Key abbreviations: COX, cyclooxygenase; PGD2, prostaglandin D2; PGE2, prostaglandin E2; PGI2, prostaglandin I2; TXA2, thromboxane A2.

CONCLUSION

Based on the findings of this review, phytopreparations with anti-inflammatory properties hold great promise for the management of various diseases. Natural compounds such **as quercetin, galangin, gingerols, shogaols,** and **resveratrol** have demonstrated significant anti-inflammatory activity in both preclinical and clinical studies. These agents exert their effects by modulating key inflammatory mediators, inhibiting pro-inflammatory signaling pathways, and enhancing the body's antioxidant defense mechanisms. They offer potential therapeutic value for managing conditions such as atopic dermatitis, rheumatoid arthritis, inflammatory bowel disease, and neuroinflammatory disorders. Due to their generally favorable safety profiles, plant-based preparations may be used alone or in combination with conventional pharmacological treatments. However, further research is necessary to determine optimal dosages, treatment durations, and potential interactions with other medications. In summary, anti-inflammatory phytochemicals represent a promising avenue for the development of novel treatment strategies, with considerable potential for improving patient outcomes and contributing to the future of integrative medicine.

REFRENCES:

1. Lestari ML, Indrayanto G. Curcumin. *Profiles Drug Subst Excip Relat Methodol*. 2014;**39**:113–204. [PubMed] [Google Scholar] [Ref list]
2. Ammon HP, Wahl MA. Pharmacology of Curcuma longa. *Planta Med*. 1991;**57**(1):1–7. doi: 10.1055/s-2006-960004 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
3. 99. Medzhitov R. Origin and physiological roles of inflammation. *Nature.* 2008;454:428–435. doi: 10.1038/nature07201. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]
4. Liu J., Cao X. Cellular and molecular regulation of innate inflammatory responses. *Cell Mol. Immunol.* 2016;13:711–721. doi: 10.1038/cmi.2016.58. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar] [Ref list]

5. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7796143/
6. Djanaev, G. Y., Sh, M., Mamadzhanova, M. A., & Kholmatov, J. A. (2023). PHARMACOTHERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF HERBAL MEDICINE" YAZVANOL" IN THE EXPERIMENTAL INDOMETHACINE GASTROPATY MODEL. *World Bulletin of Public Health*, *21*, 144-147.
7. Khakimov Z. Z. et al. Effect of Derivatives of Glycyrrhetic Acid on the Intensity of Free Radical Processes During Immobilization Stress //Texas Journal of Medical Science. – 2022. – Т. 8. – С. 1-5.
8. Abdikhoshimovich, K. J., Olimdjanovich, A. O., Pilania, H., & Kawale, K. V. (2024). Applications of Physics in Diagnostic Imaging. *European Journal of Medical Genetics and Clinical Biology*, *1*(1), 98-107.
9. Kholmatov J., Singh K., Sultanov S. PERSISTENCE OF SMOKING IN YOUTH DESPITE AWARENESS OF IT'S ADVERSE EFFECTS //International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 199-207.
10. Джанаев Ғ. Ю., Аллаева М. Ж., Холматов Ж. А. Иммобилизацион стресс йўли билан чақирилган меъда яраси-да ўсимликлар қуруқ экстракти йиғмасининг самарадорлигини ўрганиш : дис. – ''ўзбекистонда миллий тадқиқотлар: даврий анжуманлар:'', 2022.
11. Юсупович Д. Ғ. и др. Индометацин таъсирида ривожланган гастропатияда лесбохол, мизопростол ва мукагеннинг меъда шиллиқ қавати ҳимоя тизимига таъсирини қиёсий ўрганиш. – 2022.
12. Kholmatov J. A. et al. Implementation and results of survey held in the analysis of examination methods in pulmonary diseases //American Journal Of Biomedical Science & Pharmaceutical Innovation. – 2023. – Т. 3. – №. 06. – С. 11-23.
13. Abdikhoshimovich K. J. et al. ROLE OF LIFESTYLE CHOICES IN MEDICAL PREVENTION IN UZBEKISTAN //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 11. – С. 946-955.
14. Хакимов З., Джанаев Г., Холматов Ж. Прокинетическая активность нового фитопрепарата «ЛЕСБОХОЛ» //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 205-209.
15. Cunha Neto F, Marton LT, de Marqui SV, Lima TA, Barbalho SM. Curcuminoids from Curcuma Longa: new adjuvants for the treatment of crohn's disease and ulcerative colitis? *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;**59**(13):2136–2143. doi: 10.1080/10408398.2018.1456403 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
16. Grammatikopoulou MG, Gkiouras K, Theodoridis X, Asteriou E, Forbes A, Bogdanos DP. Oral Adjuvant Curcumin Therapy for Attaining Clinical Remission in Ulcerative Colitis: a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2018;**10**(11):1737. doi: 10.3390/nu10111737 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
17. Zheng T, Wang X, Chen Z, He A, Zheng Z, Liu G. Efficacy of adjuvant curcumin therapy in ulcerative colitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastroenterol Hepatol*. 2020;**35**(5):722–729. doi: 10.1111/jgh.14911 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

TIBBIYOT OLIY O‘QUV YURTLARI TALABALARI FOYDALANADIGAN MOBIL QURILMALARNING MIKROBIOLOGIK PEYSAJI

O’ralova D.D
Ilmiy rahbar : ***Kurbanova S.Y***
Mikrobiologiya , virusologiya va immunologiya kafedrasi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya
Ushbu tadqiqot zamonaviy tibbiyot ta’limi muhitida mobil texnologiyalarning keng tarqalishi natijasida yuzaga keladigan mikrobiologik xavflarni tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot davomida tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari foydalanadigan smartfonlarning mikrobiologik ifloslanish darajasi o‘rganildi. Xorijiy adabiyotlaridagi ma’lumotlarga ko‘ra, mobil qurilmalar yuzasi ko‘pincha shifoxona ichi infeksiyalarining (nozokomial infeksiyalar) potentsial vektori bo‘lib xizmat qiladi [4, 6]. Tadqiqot jarayonida qurilmalardan olingan surtmalar tahlil qilinib, ularda Staphylococcus aureus, Escherichia coli va hatto ko‘p dori-darmonlarga chidamli (multidrug-resistant) shtammlarning mavjudligi ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar talabalar o‘rtasida smartfonlardan foydalanishda qat’iy sanitariya-gigiyena normalariga rioya qilish, qurilmalarni muntazam dezinfeksiya qilish va «texnologik gigiyena» madaniyatini shakllantirish nafaqat shaxsiy xavfsizlik, balki jamoat salomatligi uchun ham o'ta muhim ekanligini isbotlaydi.

Kalit so‘zlar: *mobil qurilmalar, mikrobiologik peysaj, tibbiyot talabalari, patogen mikroorganizmlar*.

Kirish. Zamonaviy tibbiyotda mobil texnologiyalar keng qo‘llanilishi tibbiy ta’lim va amaliyot samaradorligini oshirish bilan bir qatorda, yangi epidemiologik xavflarni ham yuzaga keltirmoqda. Xususan, smartfon va boshqa mobil qurilmalar tibbiyot xodimlari va talabalar tomonidan doimiy foydalanilishi ularning mikrobiologik ifloslanish manbai sifatida ahamiyatini oshirmoqda.So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar mobil qurilmalar yuzasi turli patogen mikroorganizmlar, jumladan Staphylococcus aureus, Escherichia coli va boshqa shartli patogen flora vakillari uchun qulay yashash muhiti bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Bu esa ularni nozokomial infeksiyalar tarqalishida muhim bilvosita omil sifatida baholashga asos bo‘ladi.Tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari klinik amaliyot jarayonida bemorlar, laboratoriya materiallari va turli biologik muhitlar bilan bevosita aloqada bo‘lishi sababli, ularning shaxsiy mobil qurilmalari kontaminatsiya xavfi yuqori guruhga kiradi. Ushbu holat infeksiya zanjirining uzluksiz davom etishiga va mikroorganizmlarning bir muhitdan boshqasiga o‘tishiga sharoit yaratishi mumkin.Shu nuqtai nazardan, tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari foydalanadigan mobil qurilmalarning mikrobiologik holatini o‘rganish, ularda uchraydigan mikroorganizmlar spektrini aniqlash hamda ularning tarqalish omillarini tahlil qilish zamonaviy profilaktik tibbiyotning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Dolzarbligi. Zamonaviy tibbiyot amaliyotida mobil texnologiyalar o‘quv jarayonlari, klinik diagnostika va tezkor ma’lumot almashinuvining ajralmas qismiga aylandi. Bugungi kunda tibbiyot talabalari va xodimlari smartfonlardan nafaqat aloqa vositasi, balki elektron darsliklar, dozalash kalkulyatorlari va klinik qo‘llanmalar sifatida ham keng foydalanmoqdalar. Biroq, ushbu qurilmalar tibbiyot muassasalarining o‘ziga xos «nozozomial» (shifoxona ichi) muhiti bilan bevosita va doimiy aloqada bo‘lishi zamonaviy mikrobiologiyada xavotirli tendensiyalarni keltirib chiqarmoqda.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) va xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mobil telefonlar yuzasi inson terisi, nafas yo'llari va atrof-muhit bilan doimiy muloqotda bo'lgani sababli, o'zida turli patogen mikroorganizmlarni to'playdi [3]. Smartfonlar ko‘p hollarda mikroorganizmlarning passiv tashuvchisi sifatida xizmat qilib, mikroblarni o‘quv xonalaridan klinik bo‘limlarga va aksincha tashuvchi omilga aylanadi.

Adabiyotlarda ma’lumotlarga ko'ra (masalan, *Journal of Hospital Infection*), mobil qurilmalarning displeylari va g'iloflari (covers) inson qo'li harorati hamda qurilmaning ishchi issiqligi hisobiga bakteriyalar koloniyalari ko'payishi uchun ideal inkubatsiya muhitini yaratadi **[4].** Ayniqsa, tibbiyot

oliy o'quv yurti talabalari o'quv jarayonida anatomik preparatlar, laboratoriya namunalari va bemorlar bilan muloqotda bo'lishlari, so'ngra sanitariya ishlovisiz smartfonlardan foydalanishlari kontaminatsiya zanjirini shakllantiradi. Bu zanjir nafaqat talabaning shaxsiy salomatligiga, balki immun tizimi zaiflashgan bemorlar xavfsizligiga ham bevosita tahdid soladi. Shu sababli, mobil qurilmalarning mikrobiologik manzarasini o'rganish va ularga nisbatan samarali sanitariya-gigiyena choralarini ishlab chiqish zamonaviy profilaktik tibbiyotning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Hozirgi kunda butun dunyo tibbiyoti oldida turgan eng katta xavflardan biri — mikroorganizmlarning antibakterial preparatlarga nisbatan ortib borayotgan chidamliligidir [3].

Tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari klinik bazalarda amaliyot o'tash jarayonida "infeksiya tashuvchi ko'prik" vazifasini o'tab qolishi mumkinligi mavzuning dolzarbligini yanada oshiradi. Tadqiqotlarga ko‘ra, smartfon yuzasidagi mikroorganizmlarning katta qismi shifoxona ichki infeksiyalari bilan bog‘liq ekani aniqlangan **[4, 6].** Ayniqsa, *Staphylococcus aureus* ning metitsillinga chidamli shtammlari (MRSA) va *Enterococcus spp.* kabi xavfli mikroorganizmlarning mobil qurilmalarda bir necha kundan bir necha haftagacha yashab qolishi aniqlangan [1].

Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotning dolzarbligi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

Infeksiya zanjirini uzish: Smartfonlar orqali mikrob o'tish mexanizmini o'rganish orqali talabalar va bemorlar o'rtasida infeksiya tarqalishining oldini olish.

Gigiyenik standartlarni shakllantirish: Tibbiyot talabalarining «gadjet gigiyenasi» bo'yicha bilim va ko'nikmalarini baholash hamda ularga ilmiy asoslangan tavsiyalar berish.

Material va metodlar. Ushbu ilmiy izlanish 2026-yilning fevral-mart oylari davomida Toshkent davlat tibbiyot universiteti, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasining o‘quv-laboratoriya bazasida o‘tkazildi. Tadqiqot kultural usulga asoslangan bo‘lib, unda bevosita klinik amaliyotda bo‘lgan talabalar ishtirok etdi.Tadqiqot obyekti sifatida TDTUning turli fakultetlarida tahsil olayotgan 50 nafar ko‘ngilli talabalarning shaxsiy mobil qurilmalari (smartfonlar) tanlab olindi. Ishtirokchilarning 60 %ni yuqori kurs (4-6 kurslar) talabalari tashkil etdi, chunki ular o‘quv jarayonining katta qismini shifoxona muhitida, bemorlar bilan bevosita muloqotda o‘tkazadilar. Namuna olishdan avval talabalar o‘rtasida anonim so‘rovnoma o‘tkazildi, unda qurilmaning modeli, korpus materiali (plastik, metall, shisha) va himoya g‘iloflarining (case) turi qayd etildi.Mikrobiologik namuna olish jarayoni barcha aseptika va antiseptika qoidalariga qat’iy rioya qilingan holda, steril boks sharoitida amalga oshirildi. Namunalar olish uchun tarkibida 0,9 % li steril fiziologik eritma (natriy xlorid) bo‘lgan probirkalar va steril paxtali tamponlardan (swabs) foydalanildi. Surtma olish jarayoni smartfonning quyidagi nuqtalarini qamrab oldi: sensorli displey yuzasi (inson barmoqlari bilan eng ko‘p muloqotda bo‘ladigan qism); Qurilmaning yon panellari va tugmalari (bakteriyalar to‘planishi uchun qulay mikro-yoriqlar mavjud bo‘lgan qismlar); himoya g‘iloflari (cover) va dinamik teshiklari (chang va organik qoldiqlar yig‘iladigan zonalar).

Olingan ashyo namunalari raqamlandi va laboratoriyaga maxsus konteynerlarda yetkazildi. Laboratoriyada namunalar universal va differensial-diagnostik ozuqa muhitlariga (Go‘sht-peptonli agar (umumiy bakterial kontaminatsiyani baholash uchun),

Endo agari (*Enterobacteriaceae* oilasi vakillarini ajratib olish uchun); qonli agar (gemosilitik faollikka ega bo‘lgan patogen kokklarni aniqlash uchun), Saburo muhiti (zamburug‘larni aniqlash maqsadida) qo‘llanildi.

Ekilgan namunalar joylashtirilgan Petri kosachalari termostatda **37°C** haroratda (bakteriyalar uchun) 24-48 soat davomida hamda **25°C** haroratda (zamburug‘lar uchun) 5 kundan 7 kungacha inkubatsiya qilindi. Koloniyalarning o‘sishi kuzatilgandan so‘ng, ularning morfologik, kultural va tinktorial xususiyatlari o‘rganildi. Bakteriya turlarini identifikatsiya qilishda Gram usulida bo‘yash, yorug‘lik mikroskopiyasi ostida o‘rganish hamda katalaza, koagulaza faolligi va saharalitik, proteolitik xususiyatlari baholandi.

Natijalar. O‘tkazilgan mikrobiologik tekshirishlar natijasida olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatdiki, tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari foydalanadigan mobil qurilmalarning kontaminatsiya (ifloslanish) darajasi xavotirli darajada yuqori ekanligi qayd etildi.Tekshirilgan 50 ta smartfonning 46 tasida (92 %) turli xildagi mikroorganizmlar o‘sishi kuzatildi. Shuningdek, aniqlangan 92 %

kontaminatsiya darajasi smartfonlarning doimiy ishlatilishi va ularning qo‘l, yuz terisi hamda atrof-muhit bilan uzluksiz kontaktda bo‘lishi bilan izohlanadi. Bu holat mobil qurilmalar yuzasining mikroorganizmlar uchun doimiy kolonizatsiya maydoni sifatida shakllanishini ko‘rsatadi. Faqatgina 4 ta qurilma (8 %) nisbatan mikrobiologik toza deb topildi. Mazkur 4 ta nisbatan toza deb topilgan qurilmalarda past mikrobiologik o‘sish aniqlanishi, ularning muntazam antiseptik vositalar bilan ishlov berilganini yoki gigiyenik madaniyat darajasi yuqoriroq ekanini ko‘rsatadi.Ushbu ijobiy natija so‘rovnomada ko‘rsatilganidek, talabalarning qurilmalarini muntazam ravishda (kuniga kamida 1-2 marta) antiseptik vositalar bilan tozalab turishi bilan bevosita bog‘liqdir. Aniqlangan mikroorganizmlar spektri qurilmalarda turli ekologik va inson mikroflorasiga mansub bakteriyalar va zamburug‘larning birgalikda mavjudligini ko‘rsatdi, bu esa aralash kontaminatsiya holatini ifodalaydi.

Laboratoriya tahlillari natijasida aniqlangan mikroorganizmlarning turlari va ularning uchrash darajasi quyidagi jadvalda tizimlashtirildi:

Mikroorganizm turi	**Namunalar soni (n=50)**	**Foiz hisobida (%)**
Staphylococcus epidermidis	38	76 %
Staphylococcus aureus	12	24 %
Escherichia coli LN	7	14 %
Bacillus subtilis	15	30 %
Candida spp.	5	10 %
Streptococcus spp.	4	8 %

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, smartfonlar yuzasida eng ko‘p uchraydigan bakteriyalar — bu inson terisining normal mikroflorasi vakillari bo‘lgan stafilokokklardir. Biroq, *Staphylococcus aureus* (oltin rangli stafilokokk) ning 24 % holatda aniqlanishi jiddiy epidemiologik xavf hisoblanadi. Ushbu patogen turli yiringli-yallig‘lanish jarayonlarini keltirib chiqarishi va shifoxona muhitida antibiotiklarga chidamlilik xususiyatini tez shakllantirishi (masalan, MRSA shtammlari) bilan ajralib turadi.

Shuningdek, *Escherichia coli* (ichak tayoqchasi) ning 14 % namunada aniqlanishi talabalarning shaxsiy gigiyena qoidalariga, xususan, tibbiy amaliyotdan so‘ng qo‘l yuvish madaniyatiga yetarli darajada rioya qilmasliklarini ko‘rsatadi. E. coli ning aniqlanishi, shuningdek, smartfonlarning bilvosita fekal kontaminatsiya zanjirida ishtirok etishi mumkinligini ko‘rsatadi, bu holat qo‘l gigiyenasining yetarli darajada emasligi bilan bog‘liq epidemiologik xavfni oshiradi. Bu bakteriya asosan fekal-oral yo‘l bilan tarqalib, smartfonlar orqali oziq-ovqat mahsulotlariga va so‘ngra organizmga tushishi mumkin.Mobil qurilmalar displeyining ishchi harorati **(25–35°C)** va ularning himoya g‘iloflari bakteriyalar bioplenkasi (biofilm) hosil qilishi uchun qulay «mikro-ekotizim» yaratadi [8]. Bunday sharoit mikroorganizmlarning biofilm shaklida yashashiga imkon yaratib, ularning dezinfeksiyaga chidamliligini oshiradi hamda uzoq muddatli kolonizatsiyani ta’minlaydi. Ayniqsa, plastik va rezina g‘iloflarda bakteriyalarning yashab qolish muddati shisha yuzasiga nisbatan 30-40 % ga uzoqroq ekanligi kuzatildi.

Xulosa. O‘tkazilgan kompleks mikrobiologik tadqiqotlar va olingan natijalar tahliliga ko‘ra, mikrobiologik ifloslanish darajasi 92 % ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich smartfonlarning shifoxona va o‘quv muhitida patogen mikroorganizmlar uchun asosiy “rezervuar” hamda tashuvchi omil (vector) ekanligini tasdiqlaydi va qurilmalar yuzasidan ajratib olingan mikroorganizmlar orasida eng xavflisi *Staphylococcus aureus* (24 %) va *Escherichia coli* (14 %) shtammlari bo‘lib, ular nafaqat shaxsiy gigiyenaning yetarli emasligidan, balki shifoxona ichki infeksiyalarining gadjetlarga o‘tganligidan dalolat beradi. Bu holat ayniqsa immun tizimi zaiflashgan bemorlar bilan muloqotda bo'luvchi bo'lajak shifokorlar uchun jiddiy epidemiologik xavf hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot natijalari kelgusida tibbiyot muassasalarida mobil qurilmalardan foydalanish bo'yicha ichki sanitariya qoidalarini ishlab chiqishga xizmat qiladi. Bu esa, o'z navbatida, zamonaviy profilaktik tibbiyotning eng dolzarb muammolarini hal qilishga qo'shilgan kichik bo'lsa-da, amaliy qadamdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Azizov, A. A. Tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. Oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. – Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2024. – 520 b.
2. Mamatmurodov, B. M. Epidemiologiya va sanitariya nazorati asoslari. – Toshkent, 2025. – 210 b.
3. World Health Organization (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance and healthcare-associated infections. – Geneva: WHO Press, 2023. – 88 p.
4. Smith, J. A., et al. Mobile phones as a reservoir for hospital-acquired infections among medical students. // Journal of Hospital Infection. – London, 2022. Vol. 115. – P. 45-52.
5. Brown, L. Y. Microbial contamination of touch-screen devices in clinical settings. // BMC Infectious Diseases. – 2024. No. 24. – P. 112-118.
6. Johnson, R. S. Role of mobile devices in bacterial cross-contamination: A systematic review. // Clinical Microbiology Reviews. – 2023. – P. 200-215.
7. Sodikova, D. N. Tibbiyotda axborot texnologiyalari va sanitariya-gigiyena normalari. – Toshkent: TDTU, 2025.
8. Lee, Y. M. Bacterial biofilms on smartphone surfaces: Survival and transmission. // Applied and Environmental Microbiology. – 2024. Vol. 90. – P. 310-322.
9. Abdullaeva, M. K. Gospital terapiya va ichki kasalliklar propedevtikasi. – Toshkent, 2025.

BOLALARDA OVQATLANISH XULQ-ATVORI BUZILISHLARI VA KOGNITIV FUNKSIYALAR: KORRELATSIYON TAHLIL

Doniyorova F.A., Abduahadova M.SH
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya

Bolalik davrida ovqatlanishning sifati va tartibi nafaqat somatik o‘sish sur’atlarini, balki bosh miya faoliyatining yetilish jarayonini ham belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Maktab yoshidagi bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari, xususan tanlab ovqatlanish, ishtahaning noturg‘unligi, ovqatni rad etish, shirin va yuqori kaloriyali mahsulotlarga moyillik, ovqatlanish rejimining buzilishi hamda emotsional omillarga bog‘liq ovqat iste’moli tobora ko‘proq uchramoqda. Bunday holatlar bolalarning diqqat, xotira, axborotni qayta ishlash tezligi, o‘quv materialini o‘zlashtirish va xulqiy moslashuv ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [1–4].

Mazkur tadqiqotning maqsadi bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari va kognitiv funksiyalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqotga 7–10 yoshdagi jami 160 nafar bola jalb qilindi: 120 nafar bola asosiy guruhni, 40 nafar klinik jihatdan sog‘lom bola esa nazorat guruhini tashkil etdi. Tekshiruv dasturiga klinik-nevrologik ko‘rik, ovqatlanish odatlarini baholovchi strukturallashgan anketa, psixologik suhbat, diqqat, eslab qolish, mantiqiy fikrlash va ijro funksiyalarini baholash usullari kiritildi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ovqatlanish xulq-atvori buzilgan bolalarda ixtiyoriy diqqat barqarorligining pasayishi, qisqa muddatli eslab qolish hajmining kamayishi, topshiriqni bajarish tezligining sustlashuvi va kognitiv charchashning tezroq yuzaga kelishi nazorat guruhiga nisbatan ancha ko‘p qayd etildi. Korrelyatsion tahlil natijalari ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari og‘irligi bilan diqqat va xotira ko‘rsatkichlari o‘rtasida manfiy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Olingan natijalar bolalarda ovqatlanish xulq-atvorini erta baholash kognitiv salomatlikni saqlash va o‘quv moslashuvini yaxshilash nuqtayi nazaridan muhim ekanini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: *ovqatlanish xulq-atvori, kognitiv funksiyalar, bolalar nevrologiyasi, diqqat, xotira, tafakkur*

Kirish

Bolalik davri markaziy nerv tizimining intensiv morfofunksional yetilishi bilan tavsiflanadi. Aynan shu bosqichda neyronlararo aloqalar faol shakllanadi, sinaptik plastiklik kuchayadi, axborotni qabul qilish, qayta ishlash va uzoq muddatli xotirada mustahkamlash mexanizmlari takomillashadi. Shu sababli bolalik davridagi ovqatlanish sifati va ovqatlanish odatlarining barqarorligi keyingi intellektual va psixologik rivojlanish uchun muhim biologik zamin yaratadi [3–5].

So‘nggi yillarda bolalarda ovqatlanish xulq-atvoriga doir buzilishlar kengroq klinik muammo sifatida qaralmoqda. Bu buzilishlar faqat ishtahaning pasayishi yoki ayrim mahsulotlarni yoqtirmaslik bilan cheklanmaydi. Ular ko‘pincha emotsional holat bilan bog‘liq ovqatlanish, monotip ratsion, nonushtani o‘tkazib yuborish, meva-sabzavotlarni kam iste’mol qilish, ultra-qayta ishlangan mahsulotlarga qiziqish, ovqatlanish tartibining noturg‘unligi va oilaviy ovqatlanish muhitining buzilishi bilan birga kechadi [2,5].

Ilmiy manbalarda bolalarning ratsioni va kognitiv faoliyati o‘rtasidagi aloqa tobora ko‘proq ta’kidlanmoqda. Yetarli va muvozanatli ovqatlanish diqqatni jamlash, ishchi xotira, o‘rganish tezligi, maktabdagi muvaffaqiyat hamda xulqiy moslashuv bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan [1–4]. Aksincha, uzoq davom etuvchi oziqlanish nomutanosibligi, mikroelementlar va oqsil-energetik ta’minotdagi uzilishlar, yuqori shakar va qayta ishlangan oziq-ovqatga asoslangan ratsion kognitiv pasayish xavfini oshirishi mumkin [2–5].

Kognitiv funksiyalarni bolalarda chuqur o‘rganishda nevropsixologik yondashuv alohida ahamiyatga ega. Bolalardagi yuqori po‘stloq faoliyati va nevropsixologik baholashga oid ishlari bolalar kontingentida diqqat, xotira, ijro funksiyalari va xulq-atvor o‘zgarishlarini kompleks tahlil qilish klinik jihatdan muhim ekanini ko‘rsatadi [6,7]. Mazkur metodologik yondashuv ovqatlanish

xulq-atvori buzilgan bolalarni ham baholashda foydalidir, chunki ularda ko‘pincha nafaqat somatik, balki funksional kognitiv siljishlar ham kuzatiladi.

Shu nuqtayi nazardan, bolalarda ovqatlanish xulq-atvori va kognitiv ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi munosabatni aniqlash pediatriya, bolalar nevrologiyasi va tibbiy psixologiyaning kesishgan nuqtasidagi dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Dolzarbligi

Ovqatlanish buzilishlari bilan bog‘liq bolalar sonining ortishi ushbu muammoning nafaqat klinik, balki ijtimoiy ahamiyatini ham oshirib bormoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, uzoq davom etuvchi ovqatlanish yetishmovchiligi va o‘sishdan ortda qolish kechiktirilgan ruhiy rivojlanish, maktabdagi natijalarning pasayishi va intellektual salohiyatning susayishi bilan bog‘liq [3]. Zamonaviy tadqiqotlarda maktab yoshidagi bolalarda noto‘g‘ri ovqatlanish modeli diqqat va konsentratsiya buzilishi, akademik faoliyatning pasayishi, shuningdek, emotsional noqulaylik bilan bog‘liq ekani ta’kidlanmoqda [2,5].

Maktabning boshlang‘ich bosqichi ayniqsa muhim davr hisoblanadi, chunki bu yoshda boladan o‘quv yuklamasiga moslashish, vazifani eslab qolish, og‘zaki ko‘rsatmalarni tushunish va muntazam diqqatni saqlash talab etiladi. Ovqatlanishdagi nomutanosiblik aynan shu nozik funksiyalarga ta’sir qilishi mumkin. Bunda biologik mexanizmlar bir necha yo‘nalishda amalga oshadi: glyukoza ta’minotining noturg‘unligi, mikronutriyentlar yetishmovchiligi, neyromediator sintezi uchun zarur substratlarning kamayishi, umumiy charchoq fonining kuchayishi va emotsional labil holat [4,5].

Bolalardagi kognitiv va nevropsixologik o‘zgarishlarni baholashga bag‘ishlangan yuqori po‘stloq faoliyatidagi o‘zgarishlarni erta aniqlash amaliy diagnostika va reabilitatsiya uchun ahamiyatli ekanini ko‘rsatadi [6,7]. Shuning uchun ovqatlanish xulq-atvori buzilgan bolalarda kognitiv funksiyalarni tizimli o‘rganish amaliy jihatdan juda muhim: u risk guruhlarini ajratish, maktabga moslashuvdagi qiyinchiliklarni erta topish va individual profilaktik tavsiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Shuningdek, so‘nggi yillarda bolalar nevrologiyasi va pediatriya sohasida olib borilgan tadqiqotlar ovqatlanish omillari markaziy nerv tizimining funksional yetilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, temir, yod, rux, omega-3 yog‘ kislotalari va B guruhi vitaminlari yetishmovchiligi miya po‘stlog‘i faoliyatining pasayishi, xotira jarayonlarining sustlashuvi va diqqat barqarorligining buzilishi bilan bog‘liq ekani ko‘plab ilmiy ishlar orqali tasdiqlangan [4,6]. Ushbu mikroelementlar neyromediatorlar sintezi, sinaptik uzatish jarayonlari hamda neyronlar o‘rtasidagi funksional aloqalarni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Bundan tashqari, ovqatlanish rejimining buzilishi, xususan ertalabki ovqatni muntazam qabul qilmaslik, glyukoza metabolizmi barqarorligining buzilishiga olib kelishi mumkin. Ma’lumki, miya faoliyati energiya manbai sifatida glyukozaga yuqori darajada bog‘liq bo‘lib, uning yetarli darajada ta’minlanmasligi diqqatning susayishi, aqliy ish qobiliyatining pasayishi va tez charchash bilan namoyon bo‘lishi mumkin [2,5].

Bolalarda noto‘g‘ri ovqatlanish modeli ko‘pincha psixologik va ijtimoiy omillar bilan ham bog‘liq bo‘ladi. Ota-onalarning ovqatlanish madaniyati, oiladagi kun tartibi, maktabdagi yuklama darajasi hamda raqamli qurilmalardan ortiqcha foydalanish ovqatlanish xulq-atvorining shakllanishiga ta’sir qiluvchi muhim omillar sifatida ko‘riladi. Ayrim tadqiqotlarda shirin mahsulotlarga ortiqcha moyillik va tez tayyorlanadigan oziq-ovqat mahsulotlarini ko‘p iste’mol qilish bolalarda diqqat yetishmovchiligi belgilarining kuchayishi bilan bog‘liqligi qayd etilgan [3,7].

Shu bilan birgalikda, maktab yoshidagi bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari uzoq muddat davom etsa, bu nafaqat kognitiv rivojlanish, balki psixoemotsional holatga ham ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bunday bolalarda emotsional labil holat, tashvish darajasining oshishi, motivatsiyaning pasayishi va o‘quv faoliyatiga qiziqishning kamayishi kuzatilishi mumkin [5,6]. Bu esa maktabga moslashuv jarayonini murakkablashtiradi va akademik natijalarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, bolalarda ovqatlanish xulq-atvori va kognitiv funksiyalar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni kompleks o‘rganish pediatriya, bolalar nevrologiyasi hamda maktab psixologiyasi

uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Mazkur yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar nafaqat kasalliklarni erta aniqlash, balki bolalarning intellektual rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan profilaktik dasturlarni ishlab chiqish uchun ham muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Shu sababli bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari va kognitiv funksiyalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish hozirgi zamon pediatriya va nevrologiya fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Material va metodi

Tadqiqot kesimiy-qiyosiy kuzatuv shaklida tashkil etildi. Unda 7–10 yoshdagi jami 160 nafar bola ishtirok etdi. Asosiy guruhga ovqatlanish xulq-atvorida klinik va anketaviy mezonlar bo‘yicha buzilish belgilari aniqlangan 120 nafar bola kiritildi. Nazorat guruhini 40 nafar klinik jihatdan sog‘lom, nevrologik va psixik rivojlanishi yoshiga mos bo‘lgan bolalar tashkil etdi.

Tanlash mezonlari: Asosiy guruhga quyidagi belgilar mavjud bo‘lgan bolalar kiritildi: ovqatni tanlab iste’mol qilish; ovqatlanish rejimining muntazam buzilishi; nonushtani tez-tez o‘tkazib yuborish; emotsional zo‘riqish fonida ortiqcha yoki kamaygan ovqatlanish; meva, sabzavot, oqsil mahsulotlarini yetarli qabul qilmaslik; ota-ona so‘rovida ovqatlanish bilan bog‘liq barqaror xulqiy qiyinchiliklarning qayd etilishi.

Nazorat guruhiga esa surunkali somatik kasalligi bo‘lmagan, nevrologik statusida yaqqol og‘ish aniqlanmagan, yoshiga mos o‘quv moslashuviga ega bolalar kiritildi.

Tekshiruv usullari Klinik-nevrologik ko‘rik. Har bir bolada umumiy nevrologik status, motor rivojlanish xususiyatlari, charchashga moyillik, vegetativ reaksiyalar barqarorligi, uyqu sifati va psixoemotsional fon baholandi. Ovqatlanish xulq-atvorini baholash.
Ota-ona va bola bilan strukturallashgan suhbat o‘tkazildi. Ovqatlanish tartibi, mahsulotlar xilma-xilligi, nonushta odati, maktabdagi ovqatlanish xususiyatlari, shirinliklar va gazlangan ichimliklarga moyillik, ovqatdan voz kechish epizodlari, emotsional holat bilan bog‘liq ovqat iste’moli qayd etildi.
Kognitiv funksiyalarni baholash. Diqqatning barqarorligi va ko‘chuvchanligi, qisqa muddatli eslab qolish, mantiqiy umumlashtirish, ko‘rsatmani tushunish va vazifani oxiriga yetkazish qobiliyati o‘rganildi. Baholash bolalarda yuqori po‘stloq faoliyatini va nevropsixologik ko‘rsatkichlarni tahlil qilishga doir ishlari bilan metodologik uyg‘unlikda, integrativ yondashuv asosida amalga oshirildi [6,7]. Statistik tahlil.
Guruhlararo taqqoslashda taqsimot xususiyatiga qarab parametrik va noparametrik usullar qo‘llandi. Ovqatlanish xulq-atvoridagi buzilishlar darajasi va kognitiv ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik Spearman korrelyatsiya koeffitsiyenti yordamida baholandi. $p<0,05$ qiymati statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

Natijalar

Tadqiqot davomida asosiy guruhdagi bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlarining bir necha klinik modeli aniqlanib, ularning strukturasini tahlil qilish imkoniyati yaratildi. Eng ko‘p uchragan holatlar tanlab ovqatlanish, ertalabki ovqatni muntazam qabul qilmaslik, oqsilga boy mahsulotlarni rad etish, uglevodga boy gazak va shirinliklarga moyillik hamda emotsional holat ta’sirida ovqat hajmining o‘zgarishi bilan tavsiflandi. Ota-onalar bilan o‘tkazilgan so‘rov natijalariga ko‘ra, asosiy guruh bolalarining 52,5% ida tanlab ovqatlanish, 47,5% ida ertalabki ovqatni muntazam qabul qilmaslik, 41,7% ida shirin mahsulotlarga ortiqcha moyillik qayd etildi.

Ko‘pgina ota-onalar bolalarda ovqatlanish jarayonida tez zerikish, stol atrofida uzoq vaqt o‘tira olmaslik, ovqat paytida chalg‘ish hamda ovqatdan bosh tortish epizodlarini qayd etdilar. Ushbu xususiyatlar asosiy guruh bolalarining 45,0% ida kuzatildi, nazorat guruhida esa bunday holatlar sezilarli darajada kam – 12,5% ni tashkil etdi ($p<0,05$).

Klinik-nevrologik kuzatuv natijalari shuni ko‘rsatdiki, asosiy guruh bolalarida funksional kognitiv belgilar nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori uchradi. Xususan, tez charchash asosiy guruh bolalarining 41,7% ida qayd etilgan bo‘lsa, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 15,0% ni tashkil etdi ($p<0,05$). Vazifaga uzoq vaqt diqqatni jamlay olmaslik holatlari asosiy guruhda 45,8% bolada aniqlangan bo‘lib, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 17,5% ni tashkil etdi ($p<0,05$).

Bundan tashqari, emotsional labil holat asosiy guruh bolalarining 36,7% ida kuzatildi, nazorat guruhida esa ushbu holat 10,0% dan oshmadi ($p<0,05$). Ayrim hollarda uyqu sifati pasayishi (33,3%)

hamda vegetativ reaktivlikning noturg‘unligi (28,3%) ham aniqlanib, bu ko‘rsatkichlar nazorat guruhiga nisbatan statistika jihatdan sezilarli darajada yuqori bo‘ldi.

Ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari va kognitiv funksiyalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash maqsadida korrelyatsion tahlil o‘tkazildi. Natijalarga ko‘ra, ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari indeksi bilan diqqat barqarorligi ko‘rsatkichi o‘rtasida o‘rtacha darajadagi manfiy korrelyatsiya aniqlanib, $r = -0,44$ ($p<0,01$) ni tashkil etdi. Bu ovqatlanish buzilishlari kuchaygan sari diqqat barqarorligi pasayishini ko‘rsatadi.

Shuningdek, ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari darajasi bilan qisqa muddatli xotira ko‘rsatkichlari o‘rtasida ham statistik jihatdan ahamiyatli manfiy bog‘liqlik aniqlanib, $r=-0,39$ ($p<0,05$) ga teng bo‘ldi. O‘quv materialini o‘zlashtirish qiyinligi bilan ovqatlanish buzilishlari darajasi o‘rtasida esa $r=0,41$ ($p<0,05$) darajadagi ijobiy korrelyatsiya kuzatildi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari bolalarda diqqat va xotira funksiyalarining pasayishi bilan sezilarli darajada bog‘liq bo‘lib, bu holat o‘quv faoliyatining samaradorligiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Statistik tahlil natijalari guruhlar o‘rtasidagi farqlar ishonchli ekanligini tasdiqladi ($p<0,05$), (1-jadval).

1-Jadval

Asosiy va nazorat guruhlarida ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari bilan bog‘liq klinik belgilar

Ko‘rsatkich	Asosiy guruh (n=120)	Nazorat guruhi (n=40)	p
Tanlab ovqatlanish	63 (52,5%)	6 (15,0%)	<0,01
Ertalabki ovqatni muntazam qabul qilmaslik	57 (47,5%)	5 (12,5%)	<0,01
Ovqatlanish jarayonida tez zerikish va ovqatdan bosh tortish	54 (45,0%)	7 (17,5%)	<0,05
Shirin mahsulotlarga ortiqcha moyillik	50 (41,7%)	9 (22,5%)	<0,05
Emotsional ovqatlanish epizodlari	44 (36,7%)	6 (15,0%)	<0,05

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari va kognitiv funksiyalar o‘rtasida muhim o‘zaro bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida asosiy guruh bolalarida ovqatlanish bilan bog‘liq bir qator xulq-atvor o‘zgarishlari aniqlanib, ular orasida tanlab ovqatlanish, ertalabki ovqatni muntazam qabul qilmaslik, shirin mahsulotlarga ortiqcha moyillik hamda ovqatlanish jarayonida tez chalg‘ish kabi holatlar eng ko‘p uchrashi qayd etildi. Ushbu buzilishlar nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada ko‘proq kuzatilgani statistika jihatdan ishonchli ekanligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari kuzatilgan bolalarda diqqat barqarorligi, qisqa muddatli xotira va o‘quv materialini o‘zlashtirish jarayonlari nazorat guruhiga nisbatan pastroq darajada namoyon bo‘lgan. Ayniqsa diqqatni uzoq vaqt davomida saqlab turish qobiliyati hamda o‘quv vazifalarini bajarishda tez charchash kabi belgilar asosiy guruh bolalarida ko‘proq uchragan.

Korrelyatsion tahlil natijalari ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari darajasi va kognitiv ko‘rsatkichlar o‘rtasida statistik jihatdan ahamiyatli bog‘liqlik mavjudligini tasdiqladi. Tanlab ovqatlanish hamda ertalabki ovqatni qabul qilmaslik diqqat va xotira ko‘rsatkichlarining pasayishi bilan o‘rtacha darajadagi manfiy korrelyatsiya namoyon etdi. Bu esa bolalar ratsionining sifat va tartibi markaziy nerv tizimi faoliyatiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari ko‘pincha psixoemotsional holat bilan ham bog‘liq bo‘lib, bunday bolalarda emotsional labil holat,

tez charchash va o‘quv faoliyatiga qiziqishning pasayishi kuzatilishi mumkin. Ushbu omillar o‘z navbatida kognitiv jarayonlarning samaradorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mazkur tadqiqot natijalari bolalarda sog‘lom ovqatlanish madaniyatini shakllantirish nafaqat jismoniy rivojlanish, balki intellektual va kognitiv rivojlanish uchun ham muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Bolalar ratsionining muvozanatli bo‘lishi, ovqatlanish rejimiga rioya qilinishi hamda oziq moddalarning yetarli miqdorda qabul qilinishi markaziy nerv tizimi faoliyatining optimal rivojlanishiga xizmat qiladi.

Shu sababli bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlarini erta aniqlash, ota-onalar va pedagoglar o‘rtasida sog‘lom ovqatlanish bo‘yicha tushuntirish ishlarini olib borish hamda profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuv bolalarning kognitiv rivojlanishini qo‘llab-quvvatlash va ularning o‘quv faoliyatidagi muvaffaqiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, o‘tkazilgan tadqiqot bolalarda ovqatlanish xulq-atvori buzilishlari kognitiv funksiyalarning pasayishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi. Bu esa ushbu muammoni pediatriya, bolalar nevrologiyasi va psixologiyasi nuqtai nazaridan kompleks o‘rganish zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Roberts M., et al. The Effects of Nutritional Interventions on the Cognitive Development of Preschool-Age Children: A Systematic Review. 2022.
2. Elkhatir M., et al. Dietary habits and cognitive performance in primary school children. 2025.
3. World Health Organization. Malnutrition in children. Undernutrition is associated with delayed mental development, poor school performance and reduced intellectual capacity.
4. Sharma P., et al. Association between nutritional status and cognitive development in children. 2025.
5. Yeh C.W., et al. Relationship between dietary diversity, eating behavior and cognitive abilities among children at high risk of cognitive impairment. 2025.
6. Doniyorova F.A. Features of Higher Cortical Activity in Children with Autism Spectrum Disorders. *Science and Innovation International Scientific Journal*. 2025;4(2):139–147.
7. Doniyorova F.A. The Role of Neuropsychological Assessment in Children with Autism Spectrum Disorders. 2025.
8. Doniyorova F.A. Prognostic Criteria for Autism Spectrum Disorder: A Comparative Analysis Across Syndromes. *Interpretation and Researches*. 2025;5(51):133–137.
9. Doniyorova F.A. A Modern Perspective on the Immunological Aspects of Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Virology and Molecular Biology*. 2024;14(1):9–11. DOI: 10.5923/j.ijvmb.20251401.03.
10. Doniyorova F.A. Differential Clinical Indicators in Children with Asperger’s and Kanner’s Syndromes. *Central Asia Journal of Medicine*. 2025;6:66–68.
11. Doniyorova F.A. Diagnosticheskaya tsennost’ koeffitsienta autisticheskogo spektra (AQ) u detey s sindromom Kannera i Aspergera. *Mezhdunarodnyy zhurnal meditsiny i psikhologii*. 2025;8(3):59–62.

ICHAK MIKROBIOTASI VA INSON IMMUN IMMUN TIZIMI O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK

Rajabboyeva Sabrina Odiljon qizi
Mirvaliyeva Nafisa Rejametova
Nurmatova Odinaxon Sherzod qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqola ichak mikrobiotasi va inson immun tizimi o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni sistematik adabiyotlar tahlili asosida o‘rganadi. Ichak mikrobiotasi bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va arxeylardan iborat murakkab ekotizim immun tizimning shakllanishi va kundalik faoliyatida muhim rol o‘ynaydi. Maqolada mikrobiotaning T-regulyator limfotsitlar differentsiatsiyasiga, sitokinlar muvozanatiga hamda qisqa zanjirli yog‘ kislotalari orqali amalga oshiriladigan epigenetik modulyatsiyaga ta’siri tahlil qilinadi. Shuningdek, disbioz mikrobiotaning miqdoriy va sifatiy jihatdan buzilishi allergiya, autoimmun kasalliklar, yallig‘lanishli ichak kasalliklari va metabolik kasalliklarning rivojlanishida umumiy patogenetik omil sifatida qaralishi asoslab ko‘rsatiladi. Shuningdek probiotiklar, antibiotiklarning mikrobiotaga ta’siri va fekal mikrobiota transplantatsiyasiga oid zamonaviy ilmiy qarashlar muhokama qilinadi. Maqola natijalari klinik tibbiyot va profilaktik sog‘liqni saqlash uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so’zlar: *ichak mikrobiotasi, immun tizim, disbioz, T-regulyator limfotsitlar, sitokinlar, probiotiklar · yallig‘lanishli ichak kasalliklari, autoimmun kasalliklar.*

Kirish. So‘nggi o‘n yilliklar mobaynida zamonaviy tibbiyot va molekulyar biologiyaning jadal taraqqiyoti inson tanasida yashovchi mikroorganizmlar jamoasiga, mikrobiotaga bo‘lgan ilmiy qiziqishni tubdan o‘zgartirdi. Nozologik va epidemiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, allergik, autoimmun, yallig‘lanishli ichak hamda metabolik kasalliklarning global yuki so‘nggi bir necha o‘n yil ichida sezilarli darajada oshgan. Xususan, yallig‘lanishli ichak kasalliklari tarqalishi 1990-yillardan beri rivojlangan mamlakatlarda ikki barobarga o‘sdi, bu tendentsiya rivojlanayotgan davlatlar orasida ham kuzatila boshlandi [12]. Ko‘plab tadqiqotchilar ushbu o‘sishni G‘arb turmush tarzi, ovqatlanish xususiyatlari hamda antibiotiklar qabuli bilan bog‘liq holda kechadigan mikrobiotadagi o‘zgarishlar bilan bog‘lamoqda. Ichak mikrobiotasi va immun tizim o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir mexanizmlarini tushunish zamonaviy immunologiyaning eng ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lmoqda. “Mikrobiota” atamasi ma'lum anatomik mintaqada yashovchi barcha mikroorganizmlar bakteriyalar, arxeylar, viruslar va zamburug'larning yig'indisini anglatadi [20]. Inson ichak mikrobiotasi esa eng ko'p o'rganilgan va eng serobar mikroorganizmlar jamoasi hisoblanadi. 2016-yilda Cell jurnalida chop etilgan Sender va hammuallilari tomonidan amalga oshirilgan qayta hisob-kitobga ko'ra, kattaroq yoshdagi sog'lom odamning tanasidagi bakteriyalar soni taxminan 3,8 × 1013 ga teng bo'lib, bu ko'rsatkich inson somatik hujayralar sonidan (taxminan 3,0 × 1013) atigi 1,3 barobar ko'p. Ushbu topilma oldingi ba'zi manbalarda keltirilgan '10 ga 1 nisbat' da'vosini ilmiy jihatdan inkor etdi [17].

2012-yilda nashr etilgan Inson Mikrobiom Loyihasi (Human Microbiome Project, HMP) doirasidagi keng qamrovli tahlil natijalariga ko‘ra sog‘lom odamning ichagida 500 dan ortiq bakteriya turi yashaydi va ularning umumiy gen to‘plami mikrobiom inson genomidan taxminan 100 barobar ko‘p gen saqlaydi [8]. Dominant filogenetik guruhlar sifatida Firmicutes (asosan Lachnospiraceae Ruminococcaceae oilalari) va Bacteroidetes (Bacteroides Prevotella turlari) alohida ajralib turadi; ular birgalikda sog‘lom odamdagi barcha ichak bakteriyalarining 90% dan ko‘prog‘ini tashkil etadi [10]. Mikrobiotaning tarkibi va xilma-xilligi individual darajada katta farq qiladi: tug‘ilish usuli emizish ovqatlanish tarzi yashash muhiti genetik omillar va dori vositalari (birinchi navbatda antibiotiklar) qabuli uning dinamik o‘zgarishini belgilaydi [20].

Immun tizimi bilan aloqasi va hozirgi ilmiy tadqiqotlar Ichak epiteliy qavati va uning ostidagi limfoid tuzilmalar birga ichak bilan bog‘liq limfoid to‘qimani GALT (Gut-Associated Lymphoid Tissue) ni hosil qiladi. GALT inson tanasidagi eng katta immun organ hisoblanib, u B-limfotsitlar, T-limfotsitlar, dendritik hujayralar va makrofaglardan iborat katta immun salohiyatni o‘z ichiga oladi

[4]. Bu tuzilma immun tizimining muvozanatini ta’minlashda va patogen mikroorganizmlarga qarshi birinchi mudofaa liniyasini shakllantirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

2012-yilda Science jurnalida Hooper, Littman va Macpherson tomonidan chop etilgan tahlil maqolasida mikrobiota va immun tizim o‘rtasidagi munosabatning uch asosiy yo‘nalishi taklif qilindi: (1) epiteliy to‘sig‘i orqali to‘g‘ridan to‘g‘ri hujayraviy aloqa, (2) qisqa zanjirli yog‘ kislotalar (SCFA) va boshqa metabolitlar orqali signalizatsiya, (3) pattern recognition receptors (PRR) orqali immunologik signallarni modulyatsiya qilish [7]. Ushbu mexanizmlar immun homeostazning shakllanishida mikrobiotaning almashinmas o‘rnini ko‘rsatdi. Steril sharoitlarda o‘stirilgan sichqonlarda GALT strukturalari tola rivojlanmasligi T-regulyator limfotsitlar soni juda kamayishi kuzatilgan [11]. Ushbu klassik tajriba mikrobiotasiz sog‘lom immun tizimning shakllanishi mumkin emasligini eksperimental jihatdan isbotlab, shu sohadagi tadqiqotlarga yangi turtki berdi. Keyinchalik olib borilgan klinik va molekulyar tadqiqotlar esa mikrobiotaning probiotiklarni qabul qilish fermentlangan mahsulotlarni iste’mol qilish yoki fekal transplantatsiya orqali modulyatsiya qilinishi immun reaktsiyaga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi [4,22].

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlarning kengayib borishiga qaramasdan, ichak mikrobiotasi va immun tizim o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirning bir qator muhim jihatlari hali to‘liq ochib berilmagan. Birinchidan, disbioz mikrobiotaning miqdoriy va sifatiy jihatdan buzilishi qanday aniq mexanizmlar orqali turli kasalliklarni qo‘zg‘atishi yoki kuchaytirishi masalasi munozarali bo‘lib qolmoqda. Ikkinchidan, turli populyatsiyalar va geografik mintaqalarda mikrobiotaning "me’yoriy" tarkibini aniqlash murakkabligicha qolmoqda. Uchinchidan, kauzallik va korrelyatsiyani bir-biridan ishonchli tarzda farqlash uchun zarur bo‘lgan longityudinal va aralashuvga asoslangan klinik tadqiqotlar hali ham yetarli emas [12,22]. Ushbu ilmiy bo‘shliqlar yangi sistematik va qiyosiy tahlillarni dolzarb qiladi.

Metodologiya. Ushbu maqola sistematik adabiyotlar sharhi metodologiyasiga asoslanadi. Tanlangan manbalar uch yo‘nalish bo‘yicha komparativ tahlil usulida ko‘rib chiqildi: ichak mikrobiotasining tarkibiy xususiyatlari va uning xilma-xilligini baholovchi tadqiqotlar; mikrobiota va immun tizim o‘rtasidagi hujayraviy va molekulyar mexanizmlarni o‘rganuvchi eksperimental ishlar; disbioz bilan bog‘liq kasalliklarning klinik epidemiologiyasini tahlil qiluvchi tadqiqotlar. Har bir guruh uchun asosiy topilmalar umumlashtirildi va manbalaro‘zaro muvofiqlik tekshirildi.

Natijalar. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, ichak mikrobiotasi tarkibiy jihatdan to‘rt asosiy komponentdan iborat: bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va arxeylar. Ulardan bakteriyalar dominant o‘rinni egallaydi va sog‘lom kattaroq yoshdagi shaxsda Firmicutes hamda Bacteroidetes filumlariga mansub turlar barcha ichak bakteriyalarining 85–90% ini tashkil etadi [10]. Qolgan 10–15% ni Actinobacteria, Proteobacteria va boshqa filumlar tashkil qiladi. Tahlil jarayonida kuzatilgan muhim qonuniyat shundaki, turli geografik mintaqalar va ovqatlanish madaniyatlariga oid tadqiqotlar natijalarini solishtirish bo‘yicha o‘tkazilgan qiyosiy tahlil mikrobiotaning universal tarkibiy naqshini emas, aksincha, uning yuqori darajadagi individual va populyatsion o‘zgaruvchanligini tasdiqladi. Masalan, G‘arb mamlakatlarida Firmicutes/Bacteroidetes nisbati yuqoriroq bo‘lsa, asosan o‘simlik oziqasiga tayangan aholi guruhlarida Prevotella ulushi sezilarli darajada oshib ketadi. Bu holat ko‘plab tadqiqotlarda kuzatilgan bo‘lib, mikrobiotaning “me’yoriy” tarkibini yagona ko‘rsatkich bilan belgilashga urinishlar metodologik jihatdan qo‘pol soddalashtirish ekanligini ko‘rsatadi.

Viral va zamburug‘ komponentlar soniga ko‘ra kichik bo‘lsa-da, ularning immun tizimga ta’siri keyingi yillarda tobora ko‘proq ilmiy e’tirof topmoqda. Xususan, bakteriofaglardan iborat virom bakteriyalar populyatsiyasining dinamik muvozanatini boshqaruvchi asosiy omil sifatida qaraladi. Quyidagi jadvalda tahlil qilingan manbalardagi ma’lumotlar asosida mikrobiotaning to‘rt komponenti bo‘yicha umumlashtirilgan xarakteristika keltirilgan:

Komponent	**Asosiy vakillar**	**Asosiy funksiya**
Bakteriyalar	Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria	Hazm, SCFA sintezi, immun modulyatsiya

Viruslar (virom)	Bakteriofaglar, Anelloviridae	Bakteriyalar populyatsiyasini tartibga solish
Zamburug'lar (mikom)	Candida, Saccharomyces	Immunomodulyatsiya, to'siq funksiyasini qo'llab-quvvatlash
Arxeylar	Methanobrevibacter smithii	Metan sintezi, anaerob fermentatsiyani qo'llab-quvvatlash

1-jadval. Ichak mikrobiotasi komponentlarining qiyosiy xarakteristikasi (adabiyotlar asosida muallif tomonidan tuzilgan)

O‘rganilgan adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish natijasida mikrobiota va immun tizim o‘rtasidagi munosabat bir tomonlama emas, balki ikki tomonlama dinamik jarayon ekanligiga ishonch hosil bo‘ldi: mikrobiota immunitetni shakllantirgani kabi, immun tizim ham o‘z navbatida mikrobiotaning tarkibiy muvozanatini boshqarib turadi. Ushbu o‘zaro bog‘liqlik uch asosiy yo‘nalishda namoyon bo‘ladi.

T-limfotsitlar aktivatsiyasi. Tahlil qilingan eksperimental va klinik tadqiqotlarning aksariyati Clostridia klasterlari IV va XIVa ga mansub bakteriyalarning T-regulyator (Treg) hujayralar differentsiatsiyasini bevosita rag‘batlantirishini tasdiqlaydi [3]. Ushbu tadqiqotlarning natijalari qiyosiy ko‘rib chiqilganda, muhim farqlanish kuzatildi: germ-free sichqonlarga faqat Clostridia klasterlari qo‘shilganda Treg hujayralar soni sog‘lom nazorat guruhiga yaqinlashgan, ammo to‘liq normallashmagan. Bu holat Treg balansi uchun monob tur yetarli emasligini jamoaviy mikrobial ta’sir zarurligini ko‘rsatadi. Aksincha, Th17 hujayralar aktivlanishi bir xil sharoitlarda ham himoya (shilliq qavat yaxlitligi), ham zararli (yallig‘lanish) ta’sir ko‘rsatishi mumkin: bu paradoks tahlil qilingan manbalar orasida eng ko‘p munozara qilingan mavzulardan biridir.

Sitokinlar ishlab chiqarilishi. Manbalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, sog‘lom mikrobiotada Toll-like retseptorlar (TLR) orqali uzatiladigan signallar anti-inflamatuar sitokinlar IL-10 va TGF-β ning ustunligini ta’minlasa, disbioz sharoitida bu muvozanat TNF-α, IL-1β va IL-6 foydasiga siljiydi [4]. Tadqiqotlar orasidagi qiyosiy tahlil yana bir muhim jihatni ko‘rsatdi: bir xil mikrobial signal turli immun hujayralar tomonidan turlicha qabul qilinishi mumkin makrofaglar pro-inflamatuar yo‘nalishdagi javob bersa, dendritik hujayralar tolerogen signal uzatishi kuzatilgan. Bu esa immunologik kontekstning muhimligini ta’kidlaydi.

Immun homeostaz. Butirat va boshqa qisqa zanjirli yog‘ kislotalari (SCFA) mikrobiotaning immun homeostazga ta’sir qiluvchi asosiy metabolitlar ekanligi haqidagi ma’lumotlar tahlil qilingan barcha yirik sharh maqolalarida bir xil tarzda tasdiqlangan [6]. O‘tkazilgan qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatdiki, SCFA ning ta’siri faqat mahalliy (ichak darajasida) emas, balki tizimli darajada ham namoyon bo‘ladi: qon oqimi orqali tarqalgan butirat o‘pka va terida ham immun reaktsiyaga ta’sir qilishi keyingi tadqiqotlarda aniqlangan. Bu topilma mikrobiota-immun o‘zaro ta’sirini faqat ichak bilan cheklash noto‘g‘ri ekanligini ko‘rsatib, muammo doirasini kengaytiradi.

Disbioz va kasalliklar. Tahlil qilingan klinik tadqiqotlarni qiyosiy ko‘rib chiqish natijasida disbiozning turli kasalliklar bilan bog‘liqligiga oid umumiy qonuniyat aniqlandi: mikrobial xilma-xillikning pasayishi, ayrim pro-inflamatuar turlarning ustunlik qilishi va himoyalovchi metabolitlar (xususan, butirat) ishlab chiqarishning kamayishi bir vaqtda bir necha nozologik guruhda kuzatiladi. Bu holat disbiozning muayyan kasalliklarning sababi emas, ularning umumiy patogenetik zaminidagi ortaq omil ekanligini ko‘rsatishi mumkin — ammo kauzallik masalasi hali to‘liq hal etilmagan.

Allergiya. Tahlil qilingan prospektiv tadqiqotlar atopik kasalliklarning rivojlanishi va mikrobiotaning dastlabki yoshdagi shakllanishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni qo‘llab-quvvatlaydi. Sezar kesimi yo‘li bilan tug‘ilgan, sun’iy boqilgan yoki dastlabki yillarda antibiotik qabul qilgan bolalarda atopik dermatit va bronxial astmaning ko‘proq uchrashi gigiena gipotezasi doirasida izohlanadi [2]. Qiyosiy tahlil shuni ham ko‘rsatdiki, bu bog‘liqlik barcha populyatsiyalarda bir xil kuchliligi bilan namoyon bo‘lmaydi: yuqori biodiversiteli tabiiy muhitda yashovchi aholida allergiyaning tarqalishi

ancha past, bu esa faqat individual mikrobiota emas, atrof-muhit mikrobiomasining ham roli borligiga ishora qiladi.

Autoimmun kasalliklar. Revmatoid artrit va tizimli qizil bo‘richa bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarni qiyosiy ko‘rib chiqish ularning umumiy xususiyatini aniqlashga imkon berdi: ikki kasallikda ham mikrobial xilma-xillik pasaygan va Th17 aktivlanishini rag‘batlantiradigan turlarning ulushi oshgan. Biroq, tahlil qilingan manbalar orasida muhim tafovut ham kuzatildi: revmatoid artritda Prevotella copri ning roli nisbatan izchil tasdiqlangan bo‘lsa [16], tizimli qizil bo‘richada mikrobiotaning roli haqidagi ma’lumotlar kamroq bir xildir. Bu farq autoimmun kasalliklarning patogenezida mikrobiotaning o‘ynagan roli universal emas, balki kasallikka xos ekanligini ko‘rsatadi.

Yallig‘lanishli ichak kasalliklari (IBD). Tahlil qilingan adabiyotlarda Kron kasalligi va yarali kolit bemorlari uchun eng izchil kuzatilgan topilma Faecalibacterium prausnitzii miqdorining sezilarli kamayishi bo‘ldi [18]. Qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatdiki, bu tur sog‘lom nazorat guruhiga nisbatan Kron kasalligi bilan og‘rigan bemorlarda o‘rtacha 3–4 barobar kamroq uchraydi. Muhim qiyosiy xulosa: F. prausnitzii kamayishi IBDda oqibat sifatida kuzatiladimi yoki sababga hissa qo‘shadimi bu savolga turli tadqiqotlar har xil javob bergan bo‘lib, bu boradagi ilmiy bahs davom etmoqda.

Muhokama. Tahlil natijasida olingan xulosalar umuman olganda sohadagi yirik sharh ishlari bilan muvofiq keladi: ichak mikrobiotasi immun tizimning shakllanishi va funksional faoliyatida almashinmas o‘rin tutadi. Ayni paytda, tahlil qilingan manbalar orasidagi metodologik farqlar ham e’tiborga loyiq. Ko‘plab tadqiqotlar korrelyatsiya asosida xulosalar chiqargan, sababiyat zanjirini aniq belgilovchi longityudinal klinik ishlar esa hali yetarli emas. Bu holat sahaning o‘sish bosqichida ekanligini ko‘rsatadi: dalillar to‘planib bormoqda, biroq mexanistik tushunchalar mustahkamlanish jarayonida. Manbalar orasidagi eng barqaror muvofiqlik mikrobiotaning immunologik tolerans shakllantirishdagi roli xususan, T-regulyator hujayralar orqali bo‘yicha kuzatildi [3,6]. Bu topilma biologik jihatdan asosli: mikrobiota va inson immun tizimi million yillar davomida birgalikda evolyutsiya qilib, chuqur funksional hamkorlik rivojlangan. Tadqiqotlar orasidagi farqlar esa ko‘pincha populyatsiyalar xilma-xilligidan, o‘lchov usullarining turlichaligidan va "disbioz" tushunchasini har xil talqin qilishdan kelib chiqadi.

Mikrobiota va immun tizim. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, mikrobiota immun tizimga ta’sir qilish uchun yagona kanaldan emas, parallel va o‘zaro bog‘liq mexanizmlar tizimidan foydalanadi. Metabolitlar orqali ta’sir qisqa zanjirli yog‘ kislotalari, birinchi navbatda butirat nafaqat mahalliy ichak immunitetini, balki tizimli darajada ham yallig‘lanish muvozanatini boshqaradi. Hujayraviy aloqa orqali esa bakterial komponentlar epiteliy va dendritik hujayralar retseptorlari bilan bevosita o‘zaro ta’sirga kiradi. Epigenetik yo‘nalishda butirat giston modifikatsiyasi orqali immun gen ekspressiyasini o‘zgartirib, tolerogen immun muhitni shakllantirishga hissa qo‘shadi.

Ushbu mexanizmlarni umumiy nuqtayi nazardan baholash muhim xulosaga olib keladi: mikrobiota immun tizimni statik emas, dinamik tarzda kontekstga qarab moslashib boshqaradi. Shu bois mikrobiotadagi nisbatan kichik o‘zgarishlar ham immunologik muvozanatga sezgir ta’sir ko‘rsatishi mumkin, bu esa klinik amaliyot uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Probiotiklarning immunomodulyator ta’siri. Tahlil qilingan manbalar asosida shuni aytish mumkinki, probiotiklar immun reaktsiyaga ta’sir ko‘rsatishi ilmiy jihatdan tasdiqlangan, ammo bu ta’sir universal emas. U qo‘llaniladigan tur, dozasi, qabul davomiyligi va qabul qiluvchining dastlabki mikrobiota tarkibiga qarab farqlanadi. Shu sababli har qanday probiotik preparatni bir xil klinik natijalarga ega deb hisoblash ilmiy jihatdan asossiz bo‘ladi.

Antibiotiklarning mikrobiotaga ta’siri. Antibiotik qabuli qilgandan so‘ng mikrobiotaning xilma-xilligi nisbatan tez tiklanishi mumkin, biroq uning tarkibiy tuzilmasi haftalab, ba’zan oylab avvalgi holatiga qaytmaydi. Dastlabki yoshdagi antibiotik ta’siri esa mikrobiotaning uzoq muddatli shakllanishiga va keyinchalik allergik yoki autoimmun kasalliklar xavfiga ta’sir qilishi mumkinligi haqidagi dalillar tobora ko‘payib bormoqda. Bu holat antibiotiklarni ratsional qo‘llash masalasini yanada dolzarb qiladi. Fekal mikrobiota transplantatsiyasi (FMT). FMT bu sohaning eng istiqbolli terapevtik yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, sog‘lom donor mikrobiotasini bemor ichaklariga ko‘chirish orqali disbiozni tuzatishni maqsad qiladi. Clostridioides difficile infeksiyasida FMTning yuqori samaradorligi ishonarli tarzda tasdiqlangan; yallig‘lanishli ichak kasalliklari, metabolik sindrom va

boshqa holatlarda klinik sinovlar davom etmoqda. Bu yo‘nalish mikrobiotani terapevtik jihatdan modulyatsiya qilishning yangi paradigmasini shakllantirishi mumkin.

Xulosa. Ushbu tizimli sharh doirasida amalga oshirilgan tahlil uchta asosiy xulosaga olib keladi. Birinchidan, ichak mikrobiotasi immun tizim bilan ikki tomonlama va uzluksiz aloqada bo‘lib, ushbu munosabat inson organizmining immunologik muvozanatini ta’minlashda bevosita o‘rin tutadi. Ikkinchidan, mikrobiotaning immunomodulyator tutişi nafaqat ichak darajasida qolmay, T-limfotsitlar balans, sitokin profili va epigenetik mexanizmlar orqali tizimli darajada ham namoyon bo‘ladi. Uchinchidan, disbioz allergiya, autoimmun kasalliklar, yallig‘lanishli ichak kasalligi va metabolik kasalliklarning barchasida kuzatiladigan umumiy patogenetik omil sifatida aniqlangan bo‘lib, ammo kauzallikni to‘liq tasdiqlash uchun yangi tadqiqotlar zarur. Ushbu tadqiqot ichak mikrobiotasi va immun tizim o‘rtasidagi bog‘liqlikni tasodafiy korelyatsiya sifatida emas, biologik jihatdan asosli mexanistik munosabat sifatida umumlashtiradi. Amaliy nuqtai- nazardan natijalar quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llanishi mumkin. Klinik tibbiyotda disbiozni erta aniqlash va korreksiya qilish yallig‘lanishli kasalliklar xavfini kamaytirishga yordam beradi. Farmakologiyada turga xos probiotik preparatlarni maqsadli qo‘llash immunomodulyatsiyaning samaradorligini oshiradi. Jamoat salomatligini saqlash sohasida esa erta yoshlarda mikrobiotani to‘g‘ri shakllantirish tug‘ilish usuli, emizish va antibiotiklar ratsional qo‘llanilishi orqali uzoq muddatli immun salomatlik uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Keng ilmiy bo‘shliqlarni bartaraf etish uchun quyidagi yo‘nalishlarda izlanishlar zarur. Avvalo, O‘zbekiston va O‘rta Osiyoda mikrobiotaning tarkibi bilan immun ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganadigan mahalliy epidemialogik tadqiqotlar ustuvor ahamiyat kasb etadi, chunki mavjud ma’lumotlar asosan G‘arb populyatsiyalariga tayanadi. Longitudinal dizayndagi klinik tadqiqotlar disbioz va kasalliklar o‘rtasidagi sababiyat munosabatini aniqlash imkonini beradi. Nihoyat, fekal mikrobiota transplantatsiyasi va maqsadli probiotik terapiyaning samaradorligini baholovchi nazorat qilingan sinovlar bu yo‘nalishni amaliy tibbiyotga yanada yaqinlashtirishi mumkin. Xulosa qilib aytganda, ichak mikrobiotasi va immun tizim o‘rtasidagi bog‘liqlik zamonaviy tibbiyotning fundamental muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda, bu sohada olingan bilimlar davolash va profilaktika amaliyotini tubdan o‘zgartirish salohiyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). https://doi.org/10.1037/0000165-000
2. Arrieta, M. C., Stiemsma, L. T., Amenyogbe, N., Brown, E. M., & Finlay, B. (2014). The intestinal microbiome in early life: Health and disease. Frontiers in Immunology, 5, 427. https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00427
3. Atarashi, K., Tanoue, T., Shima, T., Imaoka, A., Kuwahara, T., Momose, Y., & Honda, K. (2011). Induction of colonic regulatory T cells by indigenous Clostridium species. Science, 331(6015), 337–341. https://doi.org/10.1126/science.1198469
4. Belkaid, Y., & Hand, T. W. (2014). Role of the microbiota in immunity and inflammation. Cell, 157(1), 121–141. https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011
5. Flint, H. J., Scott, K. P., Duncan, S. H., Louis, P., & Forano, E. (2012). Microbial degradation of complex carbohydrates in the gut. Gut Microbes, 3(4), 289–306. https://doi.org/10.4161/gmic.19897
6. Furusawa, Y., Obata, Y., Fukuda, S., Endo, T. A., Nakato, G., Takahashi, D., & Ohno, H. (2013). Commensal microbe-derived butyrate induces the differentiation of colonic regulatory T cells. Nature, 504(7480), 446–450. https://doi.org/10.1038/nature12721
7. Hooper, L. V., Littman, D. R., & Macpherson, A. J. (2012). Interactions between the microbiota and the immune system. Science, 336(6086), 1268–1273. https://doi.org/10.1126/science.1223490
8. Human Microbiome Project Consortium. (2012). Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. Nature, 486(7402), 207–214. https://doi.org/10.1038/nature11234
9. Kamada, N., Seo, S. U., Chen, G. Y., & Nunez, G. (2013). Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. Nature Reviews Immunology, 13(5), 321–335. https://doi.org/10.1038/nri3430

10. Ley, R. E., Hamady, M., Lozupone, C., Turnbaugh, P. J., Ramey, R. R., Bircher, J. S., & Gordon, J. I. (2008). Evolution of mammals and their gut microbes. Science, 320(5883), 1647–1651. https://doi.org/10.1126/science.1155725
11. Mazmanian, S. K., Liu, C. H., Tzianabos, A. O., & Kasper, D. L. (2005). An immunomodulatory molecule of symbiotic bacteria directs maturation of the host immune system. Cell, 122(1), 107–118. https://doi.org/10.1016/j.cell.2005.05.007
12. Ng, S. C., Shi, H. Y., Hamidi, N., Underwood, F. E., Tang, W., Benchimol, E. I., Kaplan, G. G. (2018). Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: A systematic review of population-based studies. The Lancet, 390(10114), 2769–2778. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32448-0
13. Norman, J. M., Handley, S. A., Baldridge, M. T., Droit, L., Liu, C. Y., Keller, B. C., & Virgin, H. W. (2015). Disease-specific alterations in the enteric virome in inflammatory bowel disease. Cell, 160(3), 447–460. https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.01.002
14. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71
15. Plovier, H., Everard, A., Druart, C., Depommier, C., Van Hul, M., Geurts, L., & Cani, P. D. (2017). A purified membrane protein from Akkermansia muciniphila or the pasteurized bacterium improves metabolism in obese and diabetic mice. Nature Medicine, 23(1), 107–113. https://doi.org/10.1038/nm.4236
16. Scher, J. U., Sczesnak, A., Longman, R. S., Segata, N., Ubeda, C., Bielski, C., & Littman, D. R. (2013). Expansion of intestinal Prevotella copri correlates with enhanced susceptibility to arthritis. eLife, 2, e01202. https://doi.org/10.7554/eLife.01202
17. Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. Cell, 164(3), 337–340. https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.01.013
18. Sokol, H., Pigneur, B., Watterlot, L., Lakhdari, O., Bermudez-Humaran, L. G., Gratadoux, J. J., & Langella, P. (2008). Faecalibacterium prausnitzii is an anti-inflammatory commensal bacterium identified by gut microbiota analysis of Crohn disease patients. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(43), 16731–16736. https://doi.org/10.1073/pnas.0804812105
19. Sokol, H., Leducq, V., Aschard, H., Pham, H. P., Jegou, S., Landman, C., & Beaugerie, L. (2017). Fungal microbiota dysbiosis in IBD. Gut, 66(6), 1039–1048. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310746
20. Thursby, E., & Juge, N. (2017). Introduction to the human gut microbiota. Biochemical Journal, 474(11), 1823–1836. https://doi.org/10.1042/BCJ20160510
21. Turnbaugh, P. J., Ley, R. E., Mahowald, M. A., Magrini, V., Mardis, E. R., & Gordon, J. I. (2006). An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. Nature, 444(7122), 1027–1031. https://doi.org/10.1038/nature05414
22. Zheng, D., Liwinski, T., & Elinav, E. (2020). Interaction between microbiota and immunity in health and disease. Cell Research, 30(6), 492–506. https://doi.org/10.1038/s41422-020-0332-7

AIR POLLUTION AS AN ENVIRONMENTAL DETERMINANT OF HUMAN HEALTH IN UZBEKISTAN: AN ANALYTICAL PERSPECTIVE ON PUBLIC HEALTH RISK

[1]Arziqulov Fazliddin, [2]Amirqulov Raxmatulla, [3]Amirqulova So‘g‘diyona
[1]Tashkent State Medical University, Tashkent Uzbekistan
[2]Tashkent State Medical University, Tashkent Uzbekistan
[3]Tashkent State Medical University, Tashkent Uzbekistan

Abstract
Air pollution has become one of the most important environmental challenges affecting human health worldwide. Rapid urbanization, industrial development, and increasing transportation activity have intensified atmospheric contamination in many regions, including Central Asia. In Uzbekistan, environmental conditions related to transportation emissions, industrial activity, and natural dust transport contribute to fluctuating air quality and potential health risks for the population.
The present study examines air pollution as an environmental determinant influencing human health in Uzbekistan. Particular attention is given to major atmospheric pollutants such as particulate matter (PM2.5 and PM10), nitrogen dioxide (NO_2), sulfur dioxide (SO_2), and carbon monoxide (CO). The analytical approach focuses on the relationship between environmental exposure and potential physiological effects on respiratory and cardiovascular systems.
The results demonstrate that populations exposed to elevated pollution levels experience increased indicators of respiratory irritation and cardiovascular stress. Conceptual analysis suggests that air pollution represents a gradual environmental stress factor affecting biological systems rather than an immediate pathological condition.
The findings highlight the importance of environmental monitoring, pollution control strategies, and preventive public health policies aimed at reducing pollution-related health risks in Uzbekistan.

Keywords: *Air pollution; environmental health; atmospheric contaminants; public health risk; Uzbekistan; environmental determinants*

Introduction

Environmental conditions play a fundamental role in determining human health and physiological stability. Among various environmental factors, air pollution has emerged as one of the most critical global challenges due to its significant impact on respiratory and cardiovascular health. Rapid industrialization, urban expansion, and transportation growth have contributed to increasing atmospheric contamination in many regions of the world.

Air pollution represents a complex mixture of particulate matter and gaseous pollutants suspended in the atmosphere. Among the most biologically significant pollutants are fine particulate matter (PM2.5 and PM10), nitrogen dioxide (NO_2), sulfur dioxide (SO_2), and carbon monoxide (CO). These contaminants may penetrate the respiratory system and influence systemic physiological regulation, potentially triggering inflammatory responses and oxidative stress.

Environmental health risks associated with air pollution are particularly relevant in regions undergoing rapid socio-economic transformation. In Central Asia, environmental conditions such as industrial development, urban growth, and regional climatic characteristics contribute to fluctuating air quality patterns. Uzbekistan represents an important example of such environmental dynamics, where urbanization and economic development interact with natural dust transport and climatic variability.

Large urban centers often experience increased concentrations of particulate matter and gaseous pollutants due to transportation emissions and industrial activities. Seasonal environmental conditions may further influence atmospheric composition through regional dust transport. These environmental factors collectively shape population exposure patterns and may influence public health outcomes.

Despite growing international research on environmental pollution, analytical studies examining the relationship between air pollution and population health in Uzbekistan remain limited. Many environmental assessments emphasize pollutant measurements but provide less attention to the functional relationship between environmental exposure and physiological health effects.

Therefore, the present study aims to analyze air pollution as an environmental determinant affecting human health in Uzbekistan. By examining the interaction between atmospheric pollutants and physiological health indicators, the study seeks to provide an analytical perspective on environmental risk factors and their implications for public health.

Relevance

Air pollution has emerged as one of the most pressing environmental health challenges of the 21st century, and its significance is particularly evident in the context of Uzbekistan. Rapid urban growth, increased motorization, industrial emissions, and region-specific ecological issues—such as dust and salt aerosols originating from the Aral Sea basin—have contributed to a complex air quality profile that directly affects population health. This makes the study of air pollution not only environmentally important but also critically relevant for public health planning and disease prevention.

From a biomedical perspective, air pollution is a major modifiable risk factor associated with a wide spectrum of diseases, including respiratory disorders (such as chronic bronchitis and asthma), cardiovascular diseases, and even neurodegenerative conditions. Fine particulate matter (PM2.5 and PM10), nitrogen oxides, sulfur dioxide, and other pollutants can penetrate biological systems, triggering systemic inflammation, oxidative stress, and long-term tissue damage. Understanding these mechanisms is essential for linking environmental exposure to clinical outcomes and for developing targeted intervention strategies.

The relevance of this topic is further amplified by its strong connection to public health risk assessment. In Uzbekistan, where environmental monitoring systems and epidemiological data integration are still evolving, there is a need for analytical approaches that combine environmental science with medical data. Such studies can help identify high-risk regions, vulnerable populations (including children, the elderly, and individuals with pre-existing conditions), and seasonal variations in exposure. This evidence is crucial for designing effective health policies and preventive programs.

Additionally, this research aligns with the global shift toward preventive and environmental medicine. By highlighting air pollution as a determinant of health, the study supports the development of multidisciplinary strategies involving healthcare professionals, environmental scientists, and policymakers. It also contributes to raising public awareness about environmental risks and encourages behavioral and societal changes aimed at reducing exposure.

Importantly, Uzbekistan and the broader Central Asian region remain underrepresented in international environmental health research. Conducting in-depth, locally grounded analyses not only addresses national priorities but also enriches global scientific understanding by providing data from unique ecological and socio-economic settings.

In summary, the relevance of this study lies in its capacity to bridge environmental and medical sciences, inform evidence-based public health interventions, and address a growing yet insufficiently explored health risk within Uzbekistan.

Materials and Methods

The study was designed as an analytical environmental health investigation focusing on the relationship between atmospheric pollution and potential health effects in Uzbekistan. The analytical framework incorporated environmental monitoring data, epidemiological observations, and recent scientific findings related to environmental pollution.

The analysis focused on major atmospheric pollutants commonly associated with adverse health outcomes. These pollutants included particulate matter (PM2.5 and PM10), nitrogen dioxide (NO_2), sulfur dioxide (SO_2), and carbon monoxide (CO). These substances were selected due to their known physiological influence on respiratory and cardiovascular systems.

Environmental pollution sources were classified according to their origin and contribution to atmospheric contamination. Anthropogenic sources considered in the analysis included transportation emissions, industrial activity, and construction processes. Natural environmental factors such as dust

transport were also included due to their influence on particulate matter concentration in Central Asian atmospheric conditions.

The analytical approach emphasized functional relationships between environmental exposure and physiological response rather than focusing exclusively on pollutant concentration levels. This method allows interpretation of environmental pollution as a systemic factor influencing biological stability.

Environmental pollution patterns, health risk indicators, and conceptual relationships between pollution sources and physiological effects were summarized using analytical tables and graphical models.

Results

Analysis of environmental air quality indicators revealed distinct patterns of atmospheric pollution exposure influencing human health conditions in urban regions of Uzbekistan. Even under conditions where pollutant concentrations fluctuate seasonally, populations living in highly urbanized environments demonstrated increased exposure to airborne contaminants.

As shown in Table 1, areas with higher pollution exposure demonstrated increased indicators of respiratory irritation and cardiovascular stress compared with regions characterized by relatively stable environmental conditions.

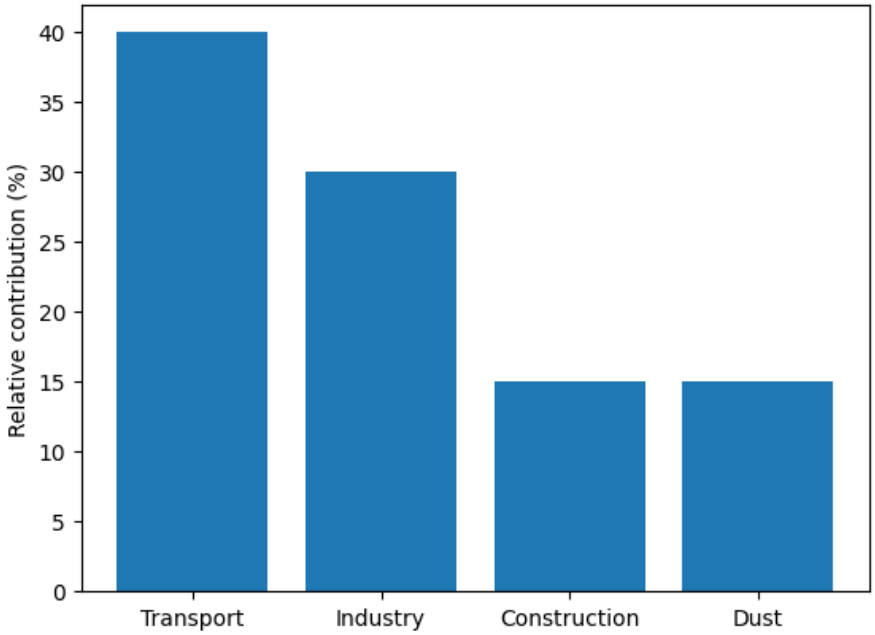
Table 1. Environmental air pollution characteristics and associated health effects

Parameter	High pollution exposure	Lower pollution exposure
Particulate matter concentration	Elevated	Moderate
Nitrogen dioxide levels	Increased	Stable
Respiratory irritation	Frequent	Occasional
Cardiovascular stress indicators	Elevated	Moderate
Environmental health risk	High	Moderate

The environmental exposure model illustrated in Figure 1 demonstrates how transportation emissions, industrial activity, and regional dust transport collectively contribute to atmospheric pollution influencing population health.

Figure 1. Conceptual model illustrating environmental pollution sources affecting population exposure.

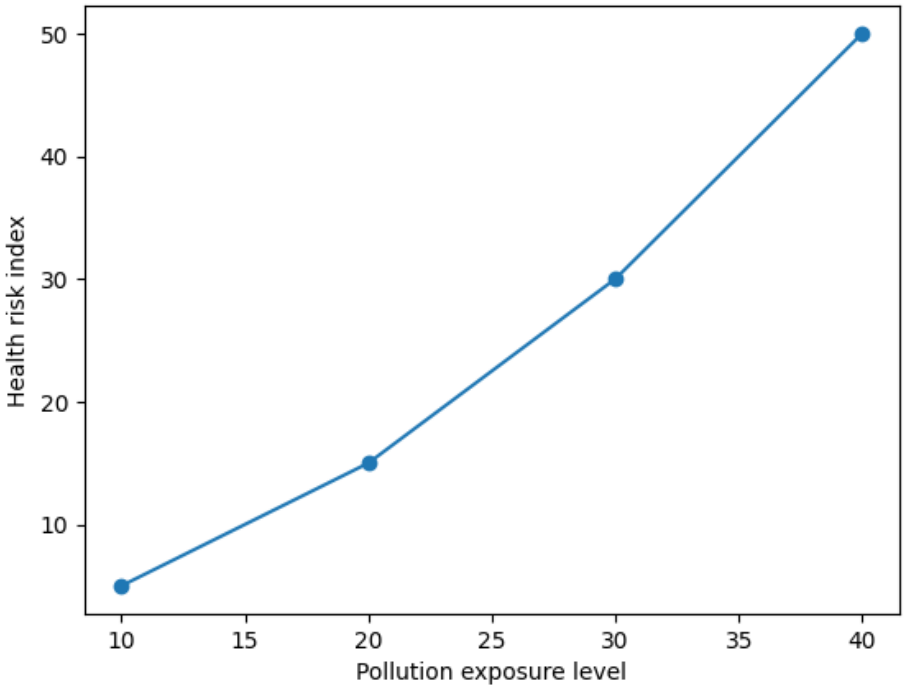
Figure 1. Environmental sources contributing to air pollution exposure



Group-level comparison of pollution exposure and associated health risk indicators is presented in Figure 2. Populations living in highly urbanized environments with increased pollution levels demonstrated greater indicators of respiratory discomfort and cardiovascular stress.

Figure 2. Comparison of pollution exposure and environmental health risk indicators.

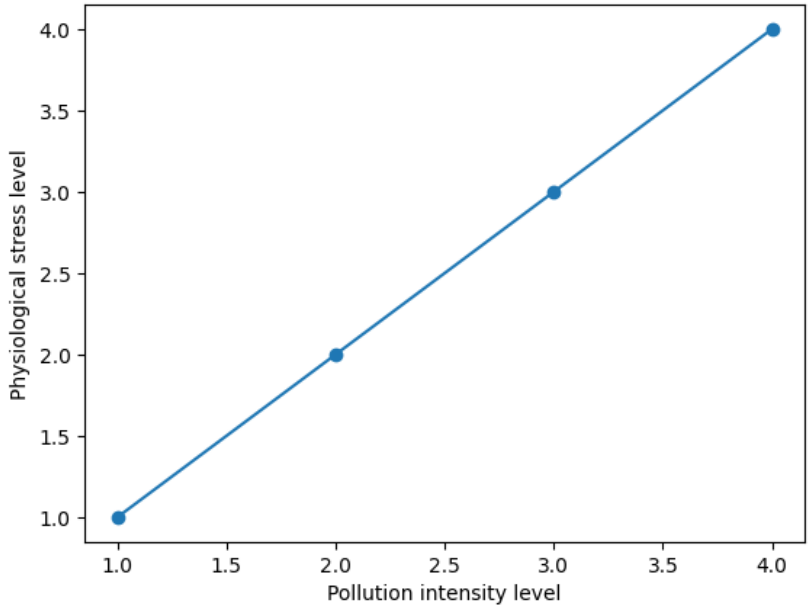
Figure 2. Pollution exposure and associated health risk indicators



The relationship between pollution intensity and physiological health effects is illustrated in Figure 3. Increasing levels of atmospheric pollution were associated with progressive increases in respiratory irritation and inflammatory responses.

Figure 3. Relationship between pollution intensity and physiological health effects.

Figure 3. Relationship between air pollution intensity and physiological stress



Overall, the results indicate that environmental air pollution in Uzbekistan is associated with increased physiological stress affecting respiratory and cardiovascular systems.

The results of the present analysis highlight the importance of environmental pollution as a determinant of human health. As demonstrated in Table 1, populations exposed to elevated particulate matter and nitrogen dioxide concentrations experience increased respiratory irritation and cardiovascular stress indicators.

The environmental interaction between pollution sources illustrated in Figure 1 provides a conceptual framework for understanding atmospheric contamination patterns. Transportation emissions and industrial activity represent the most persistent anthropogenic drivers of air pollution in urban environments.

The comparative exposure patterns illustrated in Figure 2 further support the interpretation that environmental pollution may influence physiological stability even in the absence of severe clinical symptoms. Prolonged exposure to atmospheric pollutants may produce gradual disturbances in respiratory and cardiovascular regulation.

The progressive relationship between pollution intensity and physiological response shown in Figure 3 suggests that pollution-related health effects develop gradually. Instead of causing immediate pathology, long-term exposure to polluted air may contribute to inflammatory processes and oxidative stress that increase susceptibility to chronic respiratory and cardiovascular disorders.

Another important factor influencing environmental exposure in Central Asian regions is natural dust transport. Periodic dust events may increase particulate matter concentrations independently of anthropogenic emissions. Although natural dust differs chemically from industrial pollutants, it may still influence respiratory health and contribute to environmental exposure variability.

Overall, the close correspondence between the results and discussion supports the interpretation that air pollution represents a multifactorial environmental health challenge in Uzbekistan. Understanding the interaction between environmental exposure and physiological response is essential for developing effective environmental monitoring systems and preventive health strategies.

Conclusion

The present study demonstrates that air pollution represents a significant environmental determinant influencing human health in Uzbekistan. Atmospheric contamination arises from multiple interacting sources including transportation emissions, industrial activity, and natural dust transport.

Exposure to atmospheric pollutants may influence respiratory and cardiovascular physiological regulation, increasing environmental health risks for populations living in highly polluted urban

environments. The findings emphasize that environmental pollution acts as a gradual physiological stressor rather than an immediate pathological factor.

Strengthening environmental monitoring systems, improving air quality management, and implementing sustainable pollution control policies represent essential strategies for reducing pollution-related health risks. Addressing environmental determinants of health is therefore critical for protecting population well-being and supporting long-term public health stability.

References

1. Landrigan, P. et al. (2018). Pollution and global health. The Lancet.
2. Manisalidis, I. et al. (2020). Environmental and health impacts of air pollution. Frontiers in Public Health.
3. Lelieveld, J. et al. (2019). Effects of fossil fuel emissions on public health. PNAS.
4. Cohen, A. et al. (2017). Global burden of disease attributable to air pollution. The Lancet.
5. WHO (2021). Global Air Quality Guidelines.
6. Zhang, Z. (2021). Health impacts of particulate matter exposure. Environmental Research.
7. Khaniabadi, Y. et al. (2018). Air pollution and health effects in developing countries. Environmental Science and Pollution Research.
8. Abdullayev, B. (2019). Environmental pollution and human health. Uzbekistan Medical Journal.
9. Karimov, S. (2021). Environmental determinants of public health. Tashkent.
10. Rakhmonov, Sh. (2020). Air pollution and respiratory diseases in Central Asia.

МАСШТАБ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ СИНДРОМА ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Набиев У.Н., Назакрулова Ш.У., Нозимова С.Н.
Гулистанский Государственный Университет
Гулистан, Узбекистан

Аннотатция. *Высокая учебная нагрузка, стресс и дефицита сна у студентов медиков способствуют к появлению симптомов синдрома хронической усталости. В свою очередь хроническая усталость повлияет на учебный процесс, успеваемость и психоэмоционального состояния студентов, которые могут плохо отражаться в деятельности будущего врача. Социологические исследования, проведенные среди молодежи, которые учатся в ВУЗах, обнаружено практически каждый второй студент страдает с хронической усталостью. В данной статье обсуждается вопрос о синдроме хронический усталости, изучается и анализируется распространенность хронической усталости на примере студентов медицинского факультета Гулистанского государственного университета.*

Ключевые слова: *студенты, медицина, синдром хронической усталости*.

Введения: Цивилизация сегодняшнего дня очень резко изменила деятельность каждого человека, способствовала изменению уклада жизни, привела к появлению новых заболеваний, которая одна из них является синдром хронической усталости (СХУ). В различных литературах СХУ встречается под названием психастении, неврастении, истерии, соматоневроз. Различные названия СХУ способствует к сложности определения механизма развития патогенеза и причин патологии.

Актуальность: СХУ – является состоянием необъяснимой усталости, сопровождающейся симптомами снижения работоспособности, прогрессирующая усталость, головная боль, ухудшение внимания и памяти, нарушение сна, миалгия, которое длятся не менее 6 месяцев [1]. По различным статистическим данным распространенность СХУ в мире составляет от 0,5 до 6,9%, в Великобритании около 35% населения страдает от данной патологии. Данный синдром также является актуальным, и для стран СНГ не только в медицинском аспекте, но также в экономическом и социальном аспектах.

В 1988 году СХУ под руководством центра контроля заболеваний (США) впервые был выделен как самостоятельная нозология и внесен в международной классификации болезней МКБ-10 по кодом G-93.3. В возрасте 45-65 лет был выделен достигает своего самого пика, объясняется с возрастными изменениями. Во всех возрастных группах женщины более подвержены к хронической усталости чем мужчины. соотношение заболеваемости мужчин и женщин составляет примерно 1:4. В большинство случаев хронической усталостью страдают люди в сфере умственной деятельности, работающие с общественностью, нередко приводя к снижению их качества жизни.

Клинические проявления СХУ часто маскируются под различные патологии, часто не диагностируется либо списывается на другие заболевания из-за низкой осведомленности врачей. Очень часто пациенты в течение многих лет обследуются у различных специалистов, получают разнообразные терапии, которые не дают положительного эффекта [2]. Современной образ жизни и учебная нагрузка в ВУЗ также способствуют распространению СХУ среди студентов, влияние данной патологии на учебный процесс и кадровую подготовку делают данного вопроса особенно актуальным среди студентов медицинского направления. Целью данного исследования оценка распространенности синдрома хронической усталости среди студентов медицинского факультета Гулистанского государственного университета.

Материалы и методы:

В исследование участвовали 120 студентов медицинского факультета Гулистанского Государственного Университета (ГулГу) по направлениям лечебное дело и педиатрическое дело, которые на момент исследования учились в IV и V курсах 2025-2026 учебного года (Таблица №1). Для оценки СХУ среди студентов медиков был проведен анкетирование - опросник FAS (Fatigue Assessment Scale) (Таблица №2), с помощью которой зарегистрирована наличие или отсутствие СХУ [3]. Шкала состоит из десяти вопросов, пять

из них касательно физической деятельности человека и остальные пять об умственной деятельности. На каждый вопрос участники выбирают один из ответов, таких как никогда (1), иногда (2), регулярно (3), часто (4) и всегда (5). Каждый ответ каждого вопроса представляет собой определенного балла, которые в суммации устанавливает наличие и степени тяжести СХУ (Таблица №3).

Таблица №1

Курсовое соотношение	IV курс (2025-2026г)	53 студенты	47%
	V курс (2025-2026г)	67 студенты	53%
Соотношение по направлению обучения	Лечебное дело	61 студенты	55%
	Педиатрическое дело	59 студенты	45%
Гендерное соотношения	Мужчины	50 студенты	39%
	Женщины	70 студентки	61%

Таблица №2

№	Вопросы/Ответы	Никогда	Иногда (раз в месяц или реже)	Регулярно (несколько раз в месяц)	Часто (еженедельно)	Всегда (каждый день)
1.	Меня беспокоить усталость	1	2	3	4	5
2.	Я устаю очень быстро	1	2	3	4	5
3.	Я не могу сделать многое в течение дня	1	2	3	4	5
4.	У меня достаточной энергии для повседневной жизни	1	2	3	4	5
5.	Физически я чувствую себя узнуренным	1	2	3	4	5
6.	У меня есть проблемы с тем,	1	2	3	4	5

	чтобы что-то начать делать					
7.	У меня проблемы с ясностью мышления	1	2	3	4	5
8.	У меня нет никакого желания делать что-нибудь	1	2	3	4	5
9.	Я чувствую себя умственно истощенным	1	2	3	4	5
10.	Когда я что-то делаю, я могу достаточно хорошо сконцентрироваться	1	2	3	4	5

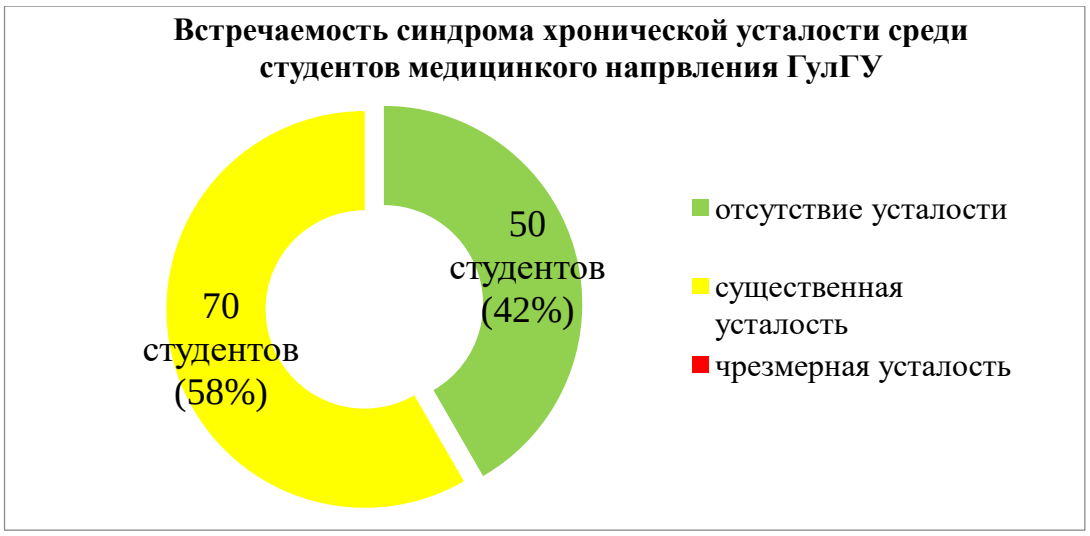
Таблица №3

отсутствие усталости (нормальный)	Показатели FAS 10 - 21	
существенная усталость	22 - 34	Показатели FAS 22 - 50
чрезмерная утомляемость	>= 35	

Данные студентов, участвовавших в исследования, были обработаны по курсовому, половому соотношению и соотношению по учебным направлениям. достоверность различий оценивалась t-коэффициентом Стьюдента, произведен расчет статистических величин, значимым принимался уровень $p<0,05$. Обработка данных проводилась с помощью программы Medstatistic 6.0 и Microsoft Excel.

Результаты: По результатам проведенного исследования по определению наличие и степени тяжести СХУ показали, что среди студентов медиков IV и V курсов ГулГУ встречаемость данного синдрома составляет 58% (70 случаи). Полученный результат указывает на высокую распространенность изучаемого синдрома среди обучаемых студентов в медицинском факультете, каждый второй студент медицинского направления страдает от хронической усталости (Диаграмма №1).

Диаграмма №1



Анализируя результаты распространенности СХУ по гендерному различию, усталость среди женского пола больше встречается (33%) нежели чем мужского пола (25%) $p<0,05$. В сравнении результатов IV и V курсов, наблюдается превалирование наличие СХУ среди студентов старшего курса (34%) по отношению студентам младшего курса (24%) $p<0,05$ (Диаграмма №2).

Диаграмма №2



Результаты встречаемости СХУ по отношению обучаемым направлениям, эти показатели среди студентов «лечебное дело» равно на 29% и среди студентов «педиатрическое дело» составляет 30%, что указывает на одинаковую распространенность изучаемого синдрома усталости (таблица №4).

Таблица №4

Степень тяжести СХУ	**Отсутствие усталости**	**Существенная усталость**	**Чрезмерная усталость**
Общее количество	50 случаи	70 случаи	0

	42%	58%	
Мужчины (студенты)	20 случаи	30 случаи	0
	17%	25%	
Жещины (студентки)	30 случаи	40 случаи	0
	25%	33%	
IV-курс	24 случаи	29 случаи	0
	20%	24%	
V-курс	26 случаи	41 случаи	0
	22%	34%	
Лечебное дело	26 случаи	35 случаи	0
	22%	29%	
Педиатрическое дело	23 случаи	36 случаи	0
	19%	30%	

Выводы: Анализируя полученных данных проведенного исследования, встречаемость СХУ среди студентов-медиков достаточно высокая и каждый второй студент медицинского направления страдает от усталости. Женский пол больше подвержен данному синдрому, который требует дальнейшего изучения причин гендерного различия. Частота встречаемости СХУ в период обучения увеличивается, эту динамику распространенности можно косвенно связывать с увеличением сложных медицинских предметов и большой учебной нагрузкой, которые влияют на продуктивность обучения и кадровую поготовку. А обучаемое направление студентов в медицине, в частности таких как «лечебное дело» и «педиатрическое дело» не оказывает влияние на распространенность СХУ.

Использованная литература:

1. Воробьева Ю.Д., Данилов А.Б. Синдром хронической усталости: современные аспекты диагностики и лечения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021. – 121. – с.113–120. https://doi.org/10.17116/jnevro2021121402113;
2. Алексеенко С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н. ВЛИЯНИЕ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И ЛИЧНОСТНЫХ ЧЕРТ ХАРАКТЕРА НА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС СТУДЕНТОВ–МЕДИКОВ // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30013 (дата обращения: 15.09.2023).
3. De Vries J, Michielsen H, Van Heck GL, Drent M. Measuring fatigue in sarcoidosis: the Fatigue Assessment Scale (FAS). Br J Health Psychol. 2004;9 (Pt 3):279-91. PMID: 15296678 DOI: 10.1348/1359107041557048

ИЗМЕНЕНИЕ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ СИЛИКОЗОМ В СОЧЕТАНИИ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Кодирова И.Ф.,
студентка 2-курса Ташкентского государственного медицинского университета
Абдукаримов С.А.,
студент 2-курса Ташкентского государственного медицинского университета
Научные руководители: Агзамова Г.С.,
доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской и госпитальной терапии №1, ревматологии и профессиональной патологии
Абдиева Ю.А.,
ассистент кафедры факультетской и госпитальной терапии №1, ревматологии и профессиональной патологии Ташкентского государственного медицинского университета

Аннотация:

Проведено комплексное исследование иммуновоспалительных, сосудистых и метаболических нарушений у пациентов с силикозом, протекающим в сочетании с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией. Оценивались уровни ключевых цитокинов воспаления, маркеров эндотелиальной дисфункции и показателей липидного обмена. Установлено, что хроническое воздействие кремнийсодержащей пыли приводит к формированию устойчивого системного воспалительного ответа, который выходит за пределы лёгочной ткани и вовлекает сердечно-сосудистую систему. Выраженность выявленных изменений прямо коррелирует со стадией заболевания и длительностью профессионального стажа. Полученные данные подтверждают концепцию силикоза как системного воспалительно-фибротического процесса и обосновывают необходимость ранней иммунологической и кардиологической диагностики у работников горнодобывающей промышленности.

Ключевые слова: *силикоз, цитокины, IL-8, TNF-α, эндотелин-1, эндотелиальная дисфункция, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, оксидативный стресс, профессиональные заболевания, фиброз лёгких.*

Введение:

Силикоз относится к числу наиболее тяжёлых и клинически значимых профессиональных заболеваний, развивающихся вследствие длительного ингаляционного воздействия кремнийсодержащих аэрозолей. Заболевание характеризуется прогрессирующим фиброзом лёгочной ткани, формированием узелковых и интерстициальных изменений, а также постепенным развитием дыхательной недостаточности.

Современные представления о патогенезе силикоза существенно расширились. Если ранее заболевание рассматривалось исключительно как локальное поражение лёгких, то в настоящее время оно трактуется как системный патологический процесс, включающий иммунные, воспалительные, сосудистые и метаболические нарушения. Это связано с тем, что хроническое воспаление, инициированное пылевыми частицами, не ограничивается дыхательной системой, а распространяется на весь организм через циркулирующие медиаторы воспаления.

Особое значение в патогенезе имеет активация врождённого иммунитета. Альвеолярные макрофаги, поглощая частицы кварца, подвергаются повреждению и гибели, что приводит к высвобождению лизосомальных ферментов и активации воспалительного каскада. В ответ активируются нейтрофилы, эндотелиальные клетки и фибробласты, формируя устойчивую воспалительно-фибротическую реакцию.

Актуальность:

Проблема профессиональных заболеваний органов дыхания, в частности силикоза, сохраняет высокую медицинскую и социальную значимость в связи с устойчивым воздействием неблагоприятных производственных факторов на работников горнодобывающей и горно-металлургической промышленности. Несмотря на

совершенствование технологических процессов, внедрение систем вентиляции, методов пылеподавления и средств индивидуальной защиты, полностью исключить контакт работников с кремнийсодержащей пылью в условиях подземной добычи до настоящего времени не представляется возможным. В результате силикоз продолжает регистрироваться как одно из наиболее частых и клинически значимых профессиональных заболеваний, приводящих к стойкому снижению трудоспособности и ранней инвалидизации.

Особую актуальность приобретает тенденция к формированию сочетанной патологии у данной категории пациентов, когда поражение дыхательной системы сопровождается развитием сердечно-сосудистых заболеваний, прежде всего артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца. Подобное сочетание существенно утяжеляет клиническое течение основного заболевания, ускоряет прогрессирование дыхательной недостаточности, увеличивает частоту осложнений и значительно ухудшает прогноз. В условиях хронического воздействия пылевого фактора у пациентов формируется комплекс взаимосвязанных нарушений, включающих воспалительные, сосудистые и метаболические изменения, что делает патологический процесс многокомпонентным и системным.

В последние годы всё больше внимания уделяется роли иммуновоспалительных механизмов в развитии профессиональных заболеваний лёгких. Установлено, что воздействие фиброгенной пыли сопровождается активацией клеток врождённого иммунитета и выбросом широкого спектра цитокинов, которые не только поддерживают воспаление в лёгочной ткани, но и оказывают системное влияние на сосудистую стенку и миокард. В этой связи особую значимость приобретает изучение цитокинового профиля как потенциального маркера ранних стадий патологического процесса и предиктора развития сердечно-сосудистых осложнений.

Дополнительную актуальность проблеме придаёт высокая распространённость артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца среди работников горнодобывающей промышленности, что может быть связано не только с традиционными факторами риска, но и с хроническим воздействием производственной пыли. Формирование эндотелиальной дисфункции, оксидативного стресса и нарушений липидного обмена рассматривается как один из ключевых механизмов, связывающих профессиональное воздействие с развитием сердечно-сосудистой патологии.

Таким образом, изучение особенностей цитокинового профиля и сосудистых нарушений у больных силикозом в сочетании с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией является актуальным направлением современной медицины труда, позволяющим не только углубить понимание патогенеза заболевания, но и разработать новые подходы к ранней диагностике, прогнозированию и профилактике осложнений у работников вредных производств.

Материалы и методы:

В исследование включено 126 пациентов с подтверждённым диагнозом силикоза I–III стадии (МКБ-10: J62), работающих на предприятиях Алмалыкского горно-металлургического комбината. Все пациенты имели длительный профессиональный стаж (более 10 лет), связанный с воздействием кремнийсодержащей пыли.

Таблица 1.

Распределение по профессии рабочих с выявленным силикозом

№/п	**Профессия**	**Число, абс.**
1	Проходчики	35
2	Взрывники	15
3	Слесари п/з	10

4	Машинист электровоза	13
5	Машинист бурового станка	17
6	Крепильщики	9
7	Доставщики	7
8	Подземные рабочие	10
9	Шахтёры	10
	Всего:	126

Из обследованного числа рабочих установлено преобладание лиц возраста 41-50 лет, доля которых составила почти 40%.

Пациенты были распределены по стадиям заболевания следующим образом: I стадия — 82 пациента, II стадия — 37 пациентов, III стадия — 7 пациентов.

Контрольную группу составили 20 практически здоровых работников, не имеющих контакта с производственной пылью и признаков сердечно-лёгочной патологии.

Методы исследования:

Оценка состояния пациентов включала комплекс клинико-лабораторных и иммунологических методов. Определялись уровни провоспалительных цитокинов IL-8 и TNF-α методом иммуноферментного анализа. Дополнительно проводилось измерение концентрации эндотелина-1 как маркера сосудистого тонуса и миелопероксидазы как показателя нейтрофильной активации и оксидативного стресса.

Также исследовались показатели липидного обмена, включая уровни липопротеинов различной плотности, триглицеридов и коэффициента атерогенности. Оценивались биохимические маркеры повреждения миокарда, включая креатинкиназу-МВ.

Результаты:

Анализ профессионального состава показал преобладание проходчиков, что объясняется наиболее высокой степенью воздействия пылевого фактора в данной группе работников. Значительную долю также составляли машинисты бурового оборудования, что отражает постоянное воздействие аэрозольной пыли в процессе работы.

Возрастной анализ выявил максимальную концентрацию пациентов в группе 41–50 лет, что подтверждает кумулятивный характер воздействия производственной среды и постепенное развитие патологического процесса.

У пациентов с сочетанием силикоза, ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии выявлено выраженное повышение уровня провоспалительных цитокинов. Увеличение IL-8 отражает активную миграцию нейтрофилов в очаг воспаления, тогда как повышение TNF-α свидетельствует о системной активации иммунного ответа и усилении процессов клеточного повреждения.

Одновременно наблюдалось значительное повышение эндотелина-1, что указывает на выраженную дисфункцию эндотелия и преобладание вазоконстрикторных реакций. Это

приводит к стойкому повышению сосудистого тонуса и формированию артериальной гипертензии.

Повышение миелопероксидазы свидетельствует о выраженной активации нейтрофильного воспаления и развитии оксидативного стресса, который играет ключевую роль в повреждении сосудистой стенки и прогрессировании атеросклероза.

С увеличением стадии силикоза наблюдалось прогрессирующее нарастание всех изученных показателей, что указывает на тесную связь между тяжестью заболевания и выраженностью системного воспаления.

Обсуждение:

Длительное воздействие кремнийсодержащей пыли приводит к устойчивой активации альвеолярных макрофагов, являющихся первичным звеном иммунного ответа в лёгочной ткани. Их фагоцитарная активность сопровождается повреждением клеточных структур и высвобождением биологически активных медиаторов, что запускает каскад воспалительных реакций.

В условиях постоянного поступления антигена воспалительный процесс приобретает хронический характер. Это сопровождается гиперпродукцией цитокинов, которые выходят в системный кровоток и воздействуют на сосудистый эндотелий.

Эндотелиальная дисфункция является ключевым звеном патогенеза сердечно-сосудистых осложнений. Нарушение баланса между вазодилатирующими и вазоконстрикторными факторами приводит к стойкому сосудистому спазму, увеличению периферического сопротивления и формированию артериальной гипертензии.

Одновременно усиливается оксидативный стресс, обусловленный активацией нейтрофильного звена иммунитета. Свободные радикалы повреждают липидные мембраны, белки и ДНК клеток, что ускоряет процессы старения сосудистой стенки и развитие атеросклероза.

Нарушения липидного обмена на фоне хронического воспаления приводят к увеличению атерогенных липопротеинов и ускоренному формированию атеросклеротических бляшек. Это объясняет высокую частоту ишемической болезни сердца у пациентов с силикозом.

Таким образом, формируется единый патологический процесс, при котором лёгочное поражение, сосудистые изменения и метаболические нарушения взаимно потенцируют друг друга. Степень выраженности этих изменений зависит от длительности воздействия производственных факторов и стадии заболевания.

Вывод:

Проведённое исследование позволило установить, что силикоз у работников горнодобывающей промышленности представляет собой не только локальное профессиональное поражение лёгочной ткани, но и сложный системный патологический процесс, сопровождающийся выраженными иммуновоспалительными и сосудистыми нарушениями. Полученные данные демонстрируют, что длительное воздействие кремнийсодержащей пыли приводит к устойчивой активации клеток врождённого иммунитета, прежде всего альвеолярных макрофагов, что инициирует каскад воспалительных реакций с последующим формированием хронического фиброзирующего процесса.

Установлено, что у пациентов с силикозом, особенно при его сочетании с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией, происходит значительное повышение уровня провоспалительных цитокинов, что отражает наличие системного воспалительного ответа. Данный процесс не ограничивается пределами дыхательной системы и распространяется на сосудистое русло, способствуя развитию эндотелиальной дисфункции. Нарушение функции эндотелия проявляется дисбалансом между вазоконстрикторными и вазодилатирующими

факторами, что клинически реализуется в виде повышения периферического сосудистого сопротивления и формирования стойкой артериальной гипертензии.

Важным патогенетическим звеном является активация оксидативного стресса, обусловленная усиленной продукцией активных форм кислорода и ферментов нейтрофильного происхождения. Это приводит к повреждению клеточных структур, усугублению воспаления и ускорению процессов ремоделирования сосудистой стенки. Параллельно формируются нарушения липидного обмена, характеризующиеся увеличением атерогенных фракций липопротеинов, что создаёт благоприятные условия для раннего и прогрессирующего развития атеросклеротических изменений.

Отмечено, что выраженность выявленных иммунологических и метаболических нарушений имеет прямую зависимость от стадии силикоза и длительности профессионального контакта с пылевыми аэрозолями. На ранних стадиях заболевания изменения могут носить преимущественно функциональный характер, однако по мере прогрессирования патологического процесса они становятся стойкими и приводят к формированию необратимых структурных изменений как в лёгочной, так и в сердечно-сосудистой системах.

Таким образом, результаты исследования подтверждают концепцию о системном характере силикоза, при котором профессиональное воздействие фиброгенной пыли запускает единый патологический каскад, включающий воспалительную активацию, эндотелиальную дисфункцию и метаболические нарушения. Сочетание данных механизмов приводит к значительному утяжелению течения заболевания при наличии ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии, а также существенно повышает риск развития сердечно-сосудистых осложнений.

С практической точки зрения полученные данные подчеркивают необходимость внедрения комплексного подхода к профилактике, ранней диагностике и мониторингу состояния здоровья работников горнодобывающей промышленности. Особое внимание должно уделяться выявлению ранних иммуновоспалительных и сосудистых изменений, которые могут служить прогностическими маркерами развития неблагоприятных исходов. Это позволит своевременно корректировать лечебно-профилактические мероприятия, снижать риск прогрессирования профессиональной патологии и уменьшать частоту инвалидизирующих осложнений.

Использованная литература:

1. Бабанов С.А., Бараева Р. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы // Врач. – 2015. - № 3. – С. 7-10.
2. Байдина А.С., Зайцева Н.В., Костарев В.Г., Устинова О.Ю. Артериальная гипертензия и факторы сердечно-сосудистого риска у работников подземной добычи рудных ископаемых // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. - №11. – С.945-949.
3. Горшков А.Ю., Федорович А.А., Драпкина О.М. Дисфункция эндотелия при артериальной гипертензии: причина или следствие? // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – Т.18, №6. – С.62-68.
4. Зайцева Н.В., Носов А.Е., Ивашова Ю.А., Байдина А.С., Костарев В.Г. Эндотелиальная дисфункция у работников по подземной добыче хромовых руд // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. - Т.59, №11. – С.914-919.
5. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Ермакова М.А., Шпагина Л.А. Особенности системы гемостаза и фактора роста эндотелия сосудов при артериальной гипертензии в условиях высокого профессионального риска // Медицина труда и промышленная экология. - 2014. - № 3. - С. 1-6.
6. Индукаева Е.В., Макаров С.А., Огарков М.Ю. Медико-социальные факторы риска развития артериальной гипертензии у работников угольных разрезов // Системные гипертензии. - 2015. - Т. 12, № 1. - С. 47-51.
7. Ташмухамедова М.К. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников горнорудной промышленности // Кардиология Узбекистана. – 2020. - №3. – С. 46.

SAMARQAND VILOYATIDA TUG'MA GENETIK ANOMALIYALAR BILAN BOG'LIQ NOGIRONLIKNING EPIDEMIOLOGIK TAHLILI

[1]Ismatova U., [1]Zokirov V.Z., [1]Hazratov B.Sh.

Zarmed universiteti Tibbiyot va bioinjineriya instituti

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda Samarqand viloyati Tibbiy mehnat ekspertiza komissiyasi (TIEK) ma'lumotlari asosida tug'ma genetik anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning epidemiologik tahlili o'tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tug'ma anomaliyalar (MKB-10: Q00-Q99) viloyatdagi barcha nogironlik holatlarining 11,4% ni tashkil etadi va umumiy 12 689 bemorni qamrab oladi. Tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (51,3%), yurak tug'ma nuqsonlari (12,6%) va ko'z anomaliyalari (8,1%) eng ko'p tarqalgan toifalar sifatida aniqlandi. Xromosom anomaliyalari 654 holatni tashkil etib, shulardan Daun sindromi (Q90) 86,2% ni egalladi. Ma'lumotlarning retrospektiv tahlili 2017-2025 yillar orasida tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlik holatlarining sezilarli o'sish tendensiyasini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari genetik maslahat xizmatlari va perinatal skrining dasturlarini kengaytirish zarurligini ko'rsatmoqda.*

Kalit so'zlar: *tug'ma anomaliyalar, genetik kasalliklar, nogironlik, xromosom anomaliyalari, Daun sindromi, tibbiy mehnat ekspertizasi, epidemiologiya, Samarqand viloyati.*

Kirish: Tug'ma anomaliyalar (malformatsiyalar) butun dunyoda chaqaloq o'limining va uzoq muddatli nogironlikning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili taxminan 6% chaqaloq tug'ma nuqsonlar bilan tug'iladi va bu holat ayniqsa past va o'rta daromadli mamlakatlarda katta muammo bo'lib qolmoqda. Tug'ma anomaliyalar nafaqat individual salomatlik muammosi, balki oila va jamiyat uchun katta ijtimoiy-iqtisodiy yuk ham hisoblanadi.

O'zbekistonda tug'ma anomaliyalar muammosi alohida ahamiyat kasb etadi. Aholining yuqori tug'ilish ko'rsatkichlari, qon-qarindoshlar orasidagi nikohlarning nisbatan ko'pligi va genetik maslahat xizmatlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi bu muammoning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Samarqand viloyati O'zbekistonning eng gavjum viloyatlaridan biri bo'lib, ushbu hududda tug'ma anomaliyalar epidemiologiyasini o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Dolzarbligi: Tug'ma genetik anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning epidemiologik tahlili bir necha jihatdan dolzarbdir. Birinchidan, O'zbekistonda tibbiy genetika sohasida populyatsion tadqiqotlar soni cheklangan bo'lib, mavjud ma'lumotlar asosan klinik kuzatuvlarga asoslangan. Ikkinchidan, Tibbiy mehnat ekspertiza komissiyalari (TIEK) ma'lumotlari genetik anomaliyalar tufayli yuzaga kelgan nogironlikning haqiqiy ko'lamini baholash uchun noyob manba hisoblanadi, chunki ushbu ma'lumotlar ekspert tibbiy tekshiruvlardan o'tgan barcha bemorlarni qamrab oladi.

Uchinchidan, tug'ma anomaliyalar tarkibiy tuzilmasini, geografik tarqalishini va dinamikasini tahlil qilish profilaktik strategiyalarni ishlab chiqish, genetik maslahat xizmatlarini rejalashtirish va perinatal skrining dasturlarini optimallashtirish uchun zarurdir. Mazkur tadqiqot Samarqand viloyati TIEK ma'lumotlar bazasida ro'yxatga olingan 110 886 nogironlik holati orasidan tug'ma anomaliyalar (Q00-Q99) bilan bog'liq 12 689 holatni tahlil qilishga qaratilgan.

Material va metodi: Tadqiqot materiali sifatida Samarqand viloyati Bosh tibbiy mehnat ekspertiza komissiyasi (TIEK) tomonidan 30.12.2025 holatiga shakllantirilgan 16 yoshdan katta nogironlar ro'yxati (elektron ma'lumotlar bazasi) ishlatildi. Ma'lumotlar bazasi jami 110 886 ta yozuvni o'z ichiga oladi.

Tadqiqot dizayni retrospektiv, kesimli epidemiologik tahlil hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasidan tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq holatlar MKB-10 klassifikatsiyasi bo'yicha Q00-Q99 kodlari yordamida ajratib olindi. Qo'shimcha ravishda metabolik genetik kasalliklar (E70-E76 kodlari) ham tahlilga kiritildi.

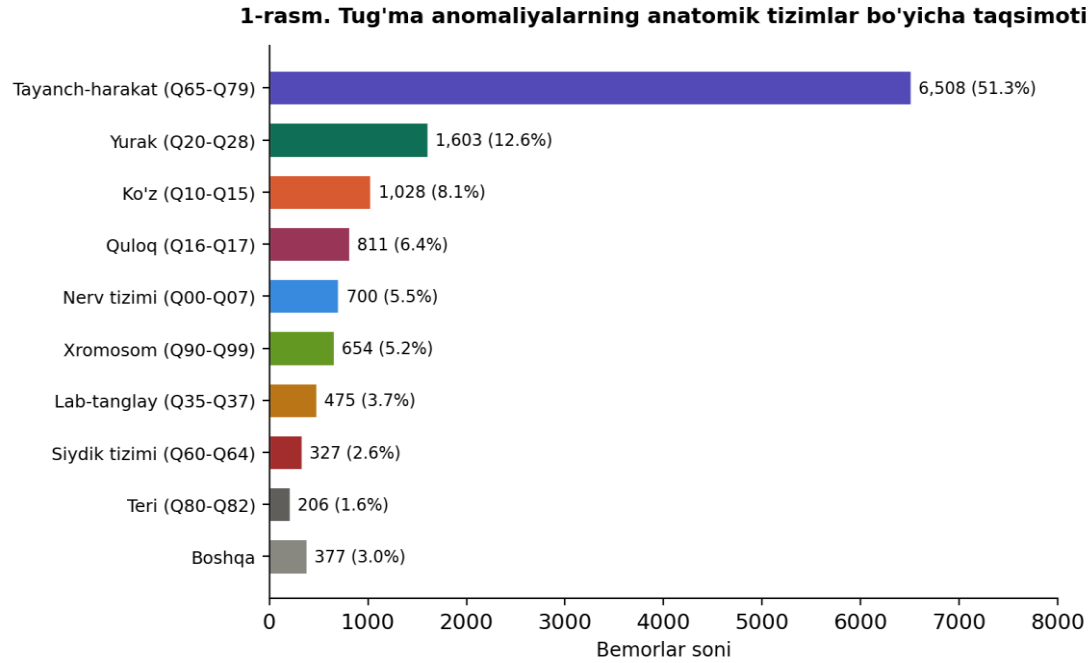
Statistik tahlil Microsoft Excel va Python dasturlash tilining pandas kutubxonasi yordamida amalga oshirildi. Tahlilda quyidagi ko'rsatkichlar hisoblandi: absolyut va nisbiy chastotalar, jinsi va yosh bo'yicha taqsimot, hududiy tarqalish, nogironlik guruhlari bo'yicha tarkib, vaqt bo'yicha dinamik tendensiyalar. Tadqiqotga kiritish mezonlari: MKB-10 bo'yicha Q00-Q99 asosiy tashhis kodi bilan ro'yxatga olingan barcha holatlar.

Natijalar: Samarqand viloyati TIEK ma’lumotlar bazasida ro’yxatga olingan 110 886 nogironlik holatidan 12 689 tasi (11,4%) tug’ma anomaliyalar (Q00-Q99) bilan bog’liq ekanligi aniqlandi. Qo’shimcha ravishda, metabolik genetik kasalliklar (E70-E76) bilan 82 ta holat qayd etildi.

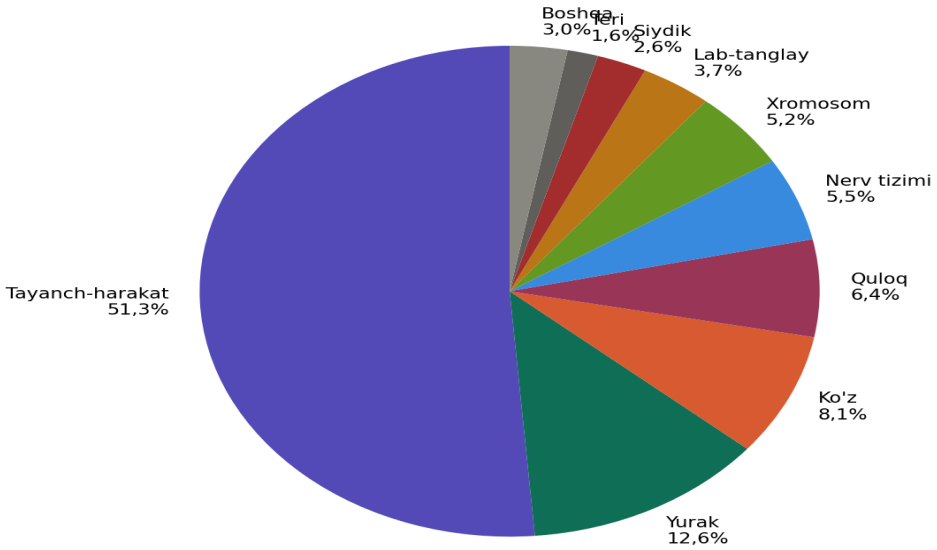
Anatomik tizimlar bo’yicha taqsimot. Tug’ma anomaliyalarning anatomik tizimlar bo’yicha taqsimoti tahlil qilinganda, tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (Q65-Q79) eng ko’p tarqalgan toifa bo’lib, 6 508 holatni (51,3%) tashkil etdi. Bu toifada son suyagi tug’ma chiqishi (Q65) 2 807 holat bilan yetakchi o’rinni egalladi. Yurak tug’ma anomaliyalari (Q20-Q28) 1 603 holat (12,6%) bilan ikkinchi o’rinda turdi, shulardan yurak to’siqlarining nuqsonlari (Q21) 1 034 holat bilan eng ko’p uchraydi. Ko’z tug’ma anomaliyalari (Q10-Q15) 1 028 holatni (8,1%), quloq anomaliyalari (Q16-Q17) esa 811 holatni (6,4%) tashkil etdi.

1-jadval. Tug’ma anomaliyalarning anatomik tizimlar bo’yicha taqsimoti

№	Anomaliya toifasi (MKB-10)	Soni	Ulushi
1	Tayanch-harakat tizimi (Q65-Q79)	6 508	51,3%
2	Yurak tug’ma anomaliyalari (Q20-Q28)	1 603	12,6%
3	Ko’z tug’ma anomaliyalari (Q10-Q15)	1 028	8,1%
4	Quloq tug’ma anomaliyalari (Q16-Q17)	811	6,4%
5	Nerv tizimi anomaliyalari (Q00-Q07)	700	5,5%
6	Xromosom anomaliyalari (Q90-Q99)	654	5,2%
7	Lab-tanglay yorig’i (Q35-Q37)	475	3,7%
8	Siydik tizimi anomaliyalari (Q60-Q64)	327	2,6%
9	Teri tug’ma anomaliyalari (Q80-Q82)	206	1,6%
10	Boshqa tug’ma anomaliyalar	377	3,0%
	Jami	**12 689**	**100%**

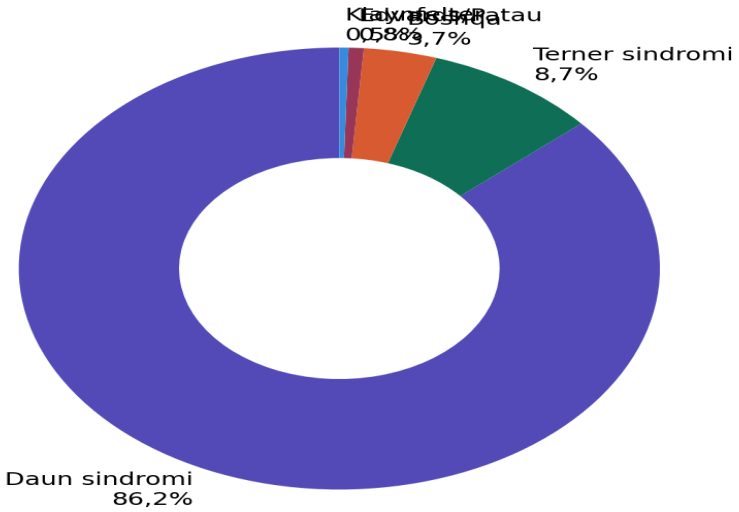


2-rasm. Anomaliya toifalarining foiz ulushi



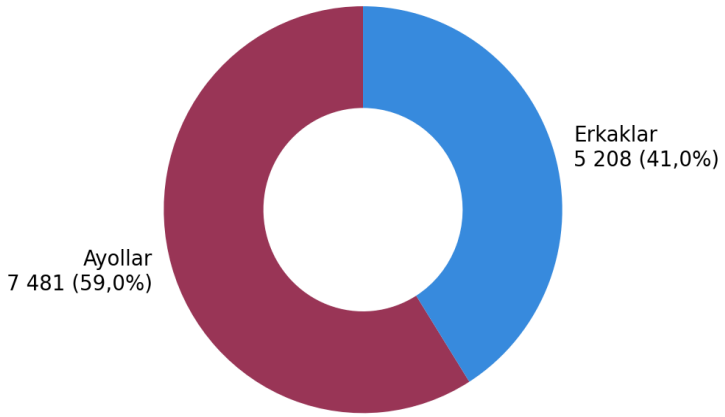
Xromosom anomaliyalari. Xromosom anomaliyalari (Q90-Q99) jami 654 holatni tashkil etdi. Shulardan Daun sindromi (trisomiya 21, Q90) 565 holat (86,2%) bilan mutlaq ustunlikka ega bo'ldi. Terner sindromi (Q96) 57 holat (8,7%), Edvards va Patau sindromlari (Q91) 5 holat (0,8%), Klaynfelter sindromi (Q98) 3 holat (0,5%) qayd etildi. Boshqa xromosom anomaliyalari 24 holatni (3,7%) tashkil etdi. Xromosom anomaliyalarining jinsiy taqsimoti deyarli teng bo'lib, erkaklar 335 (51,2%), ayollar esa 319 (48,8%) ni tashkil etdi.

4-rasm. Xromosom anomaliyalari tarkibi



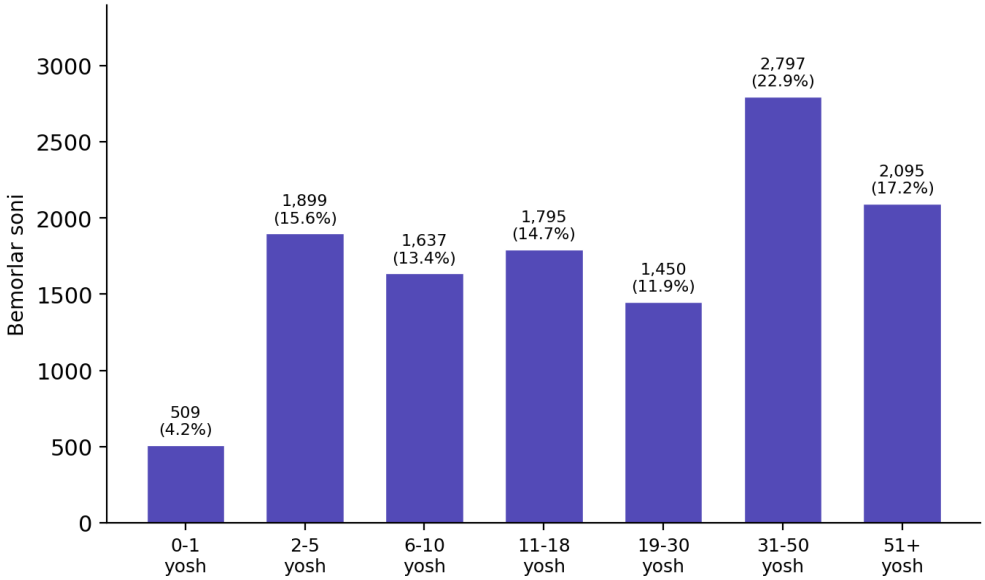
Jinsiy taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning jinsiy taqsimotida ayollar salmog'i yuqori bo'lib, 7 481 holatni (59,0%) tashkil etdi, erkaklar esa 5 208 holatni (41,0%) tashkil etdi. Bu farq asosan tayanch-harakat tizimi anomaliyalari hisobiga yuzaga keldi, bu toifada ayollar 4 555 (69,9%), erkaklar esa 1 953 (30,1%) ni tashkil etdi. Yurak tug'ma anomaliyalarida esa jinsiy taqsimot nisbatan teng bo'lib, ayollar 826 (51,5%), erkaklar 777 (48,5%) ni tashkil etdi.

5-rasm. Jinsiy taqsimot



Yosh taqsimoti. Bemorlarning o'rtacha yoshi 26,1 yosh (standart og'ish 20,9 yosh) bo'lib, yosh diapazoni 0 dan 97 yoshgacha tashkil etdi. Yosh guruhlari bo'yicha tahlil quyidagi natijalarni ko'rsatdi: 0-1 yosh – 509 (4,2%), 2-5 yosh – 1 899 (15,6%), 6-10 yosh – 1 637 (13,4%), 11-18 yosh – 1 795 (14,7%), 19-30 yosh – 1 450 (11,9%), 31-50 yosh – 2 797 (22,9%), 51 yoshdan katta – 2 095 (17,2%). O'smir va kattalar guruhidagi bemorlarning ko'pligi tug'ma anomaliyalar bilan yashayotgan bemorlarning uzoq muddatli kuzatuvda bo'lishini ko'rsatadi.

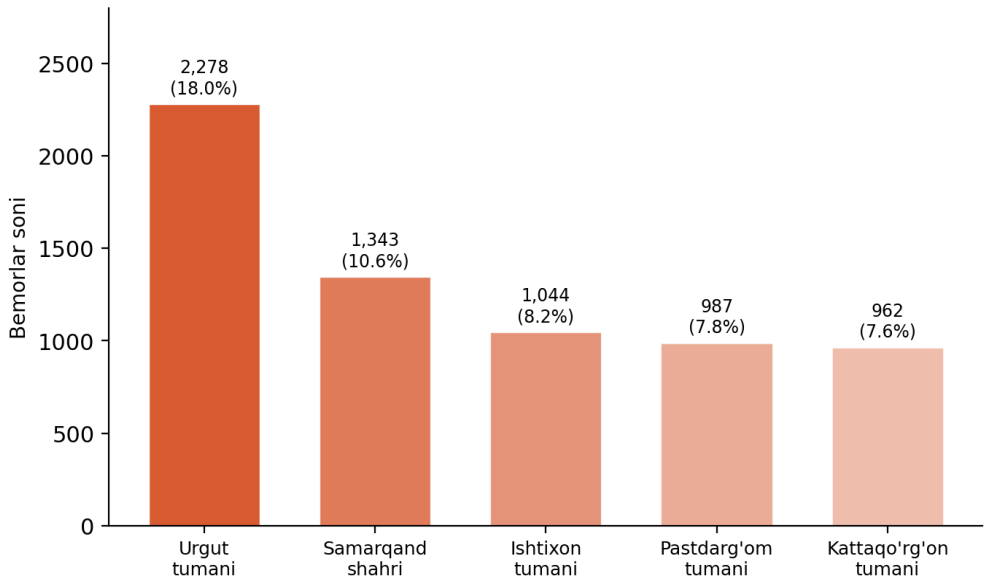
6-rasm. Yosh guruhlari bo'yicha taqsimot



Nogironlik guruhlari bo'yicha taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlik holatlarining 47,5% i (6 021 holat) "Nogironligi bo'lgan bola" toifasiga kiritilgan. II guruh nogironlik 5 365 holatni (42,3%), III guruh 936 holatni (7,4%), I guruh esa 367 holatni (2,9%) tashkil etdi. Nogironlik sabablari bo'yicha 75,2% (9 544 holat) "bolalikdan nogironlik" sifatida qayd etilgan bo'lib, bu tug'ma anomaliyalarning tabiiy xarakteriga mos keladi. Qayta ekspertizadan o'tgan bemorlar soni (9 274, 73,1%) birlamchi (3 415, 26,9%) dan ancha ko'p bo'lib, bu kasalliklarning surunkali xarakterini tasdiqlaydi.

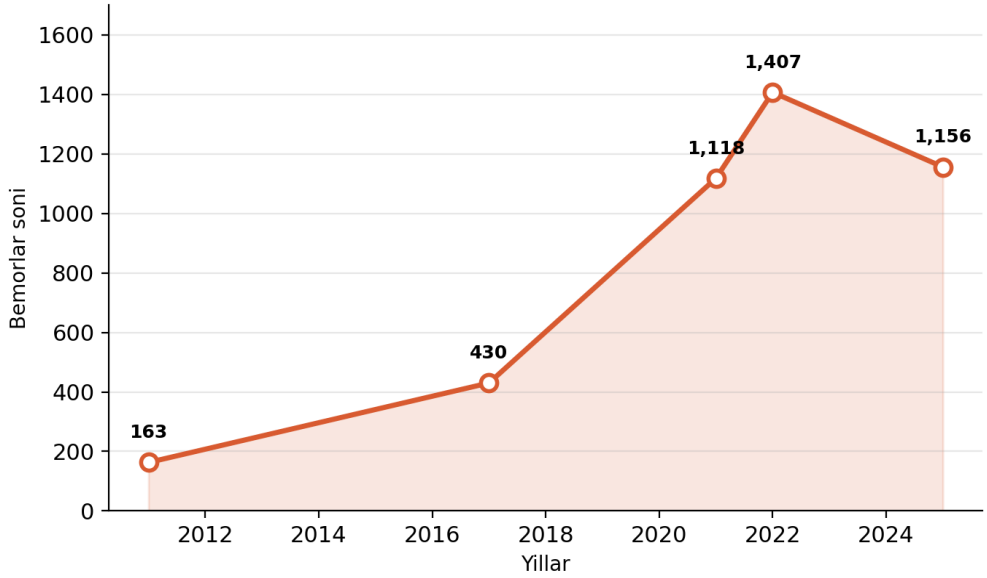
Hududiy taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning hududiy taqsimoti tahlil qilinganda, Urgut tumani eng ko'p holatlar soni bilan ajralib turdi – 2 278 holat (18,0%). Keyingi o'rinlarni Samarqand shahri (1 343, 10,6%), Ishtixon tumani (1 044, 8,2%), Pastdarg'om tumani (987, 7,8%) va Kattaqo'rg'on tumani (962, 7,6%) egalladi. Urgut tumanidagi yuqori ko'rsatkich alohida e'tiborga loyiq bo'lib, bu holat aholi soni, demografik xususiyatlar va qon-qarindoshlar orasidagi nikohlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

8-rasm. Hududiy taqsimot (top 5 tuman/shahar)



Vaqt bo'yicha dinamika. TIEK orqali o'tgan bemorlar sonining yillar bo'yicha dinamikasi sezilarli o'sish tendensiyasini ko'rsatdi. 2011 yilda 163 holat qayd etilgan bo'lsa, 2017 yilda 430, 2021 yilda 1 118, 2022 yilda 1 407, 2025 yilda esa 1 156 holatga yetdi. Bu o'sish, bir tomondan, diagnostik imkoniyatlarning yaxshilanishi va TIEK tizimining kengayishi bilan, ikkinchi tomondan, tug'ma anomaliyalarning haqiqiy o'sishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

7-rasm. Vaqt bo'yicha dinamika (2011-2025)

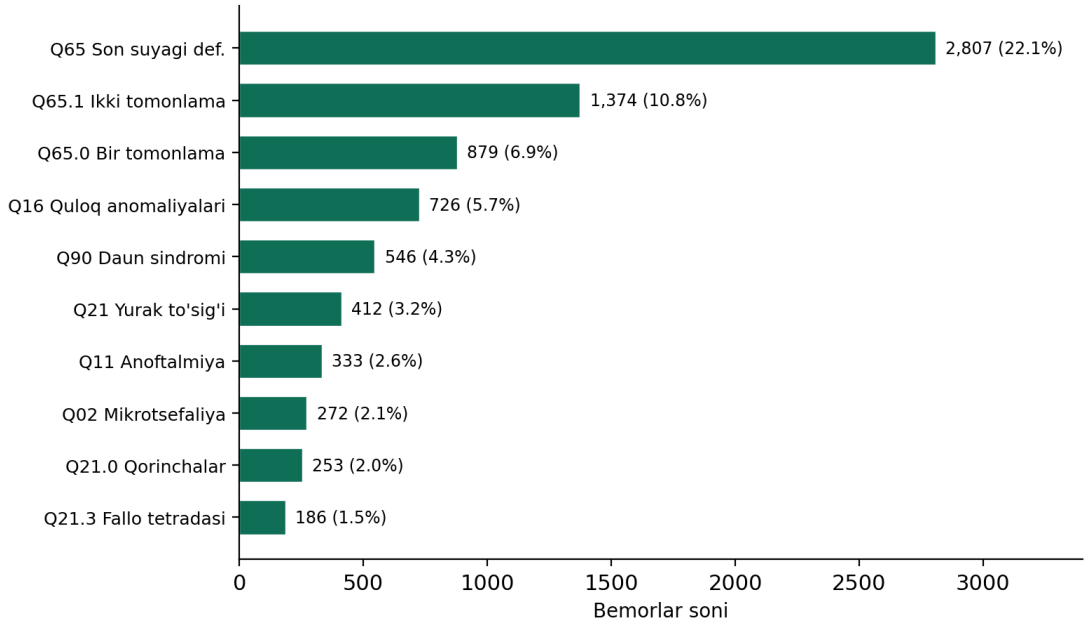


2-jadval. Eng ko'p uchraydigan tug'ma anomaliyalar (MKB-10 bo'yicha)

№	MKB-10	Tashxis	Soni	Ulushi
1	Q65	Son suyagi tug'ma deformatsiyalari	2 807	22,1%
2	Q65.1	Son suyagi ikki tomonlama tug'ma chiqishi	1 374	10,8%
3	Q65.0	Son suyagi bir tomonlama tug'ma chiqishi	879	6,9%
4	Q16	Quloq anomaliyalari (eshitish buzilishi)	726	5,7%

5	Q90	Daun sindromi	546	4,3%
6	Q21	Yurak to’sig’i anomaliyalari	412	3,2%
7	Q11	Anoftalmiya, mikroftalmiya	333	2,6%
8	Q02	Mikrotsefaliya	272	2,1%
9	Q21.0	Qorinchalar oralig’i to’siq nuqsoni	253	2,0%
10	Q21.3	Fallo tetradasi	186	1,5%

3-rasm. Eng ko'p uchraydigan tug'ma anomaliyalar (top 10)



Xulosa

Samarqand viloyati TIEK ma’lumotlari asosida o’tkazilgan retrospektiv tahlil tug’ma genetik anomaliyalar bilan bog’liq nogironlikning ko’lamini va tarkibiy xususiyatlarini ochib berdi. Tadqiqot natijalaridan quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

1. Tug’ma anomaliyalar Samarqand viloyatidagi barcha nogironlik holatlarining 11,4% ini tashkil etib, muhim tibbiy-ijtimoiy muammo bo’lib qolmoqda.

2. Tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (51,3%) va yurak tug’ma nuqsonlari (12,6%) eng ko’p tarqalgan toifalar bo’lib, profilaktika va erta diagnostikada ustuvor yo’nalishlar sifatida e’tiborga olinishi lozim.

3. Xromosom anomaliyalari orasida Daun sindromi (86,2%) mutlaq ustunlik qiladi, bu homiladorlik davrida prenatal skrining dasturlarini kengaytirish zarurligini ko’rsatadi.

4. Urgut tumanidagi yuqori ko’rsatkichlar ushbu hududda genetik maslahat xizmatlarini kuchaytirish va qon-qarindoshlar orasidagi nikohlarning genetik oqibatlari haqida aholi orasida ma’rifat ishlarini olib borish zarurligini ko’rsatadi.

5. 2017-2025 yillar orasida nogironlik holatlarining sezilarli o’sishi diagnostik imkoniyatlarning yaxshilanishi va tibbiy ekspertiza tizimining kengayishi bilan bir qatorda, tug’ma anomaliyalarning etiologik omillarini chuqurroq o’rganish zarurligini ko’rsatadi.

6. Populyatsion genetik skrining dasturlarini joriy etish, prenatal diagnostika imkoniyatlarini kengaytirish va genetik maslahat markazlarini tashkil etish tug’ma anomaliyalar bilan bog’liq nogironlikni kamaytirish uchun muhim amaliy chora-tadbirlar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Congenital anomalies. Fact sheet. WHO, Geneva, 2023.
2. Christianson A., Howson C.P., Modell B. March of Dimes Global Report on Birth Defects. March of Dimes Birth Defects Foundation, White Plains, New York, 2006.

3. Dolk H., Loane M., Garne E. The prevalence of congenital anomalies in Europe. Advances in Experimental Medicine and Biology, 2010; 686: 349-364.
4. Boyle B., Addor M.C., Arriola L. et al. Estimating Global Burden of Disease due to congenital anomaly: an analysis of European data. Archives of Disease in Childhood, 2018; 103(1): 22-28.
5. Rahimov A.B. O'zbekistonda tug'ma anomaliyalar epidemiologiyasi. Tibbiyot jurnali, 2023; 4: 45-52.
6. Karimova N.S., Ismailov S.I. Genetik maslahat xizmatlarining O'zbekistonda rivojlanishi. O'zbekiston tibbiyot jurnali, 2022; 3: 112-118.
7. Corsello G., Giuffre M. Congenital malformations. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 2012; 25(1): 25-29.
8. Rosano A., Botto L.D., Botting B. et al. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. Journal of Epidemiology and Community Health, 2000; 54(9): 660-666.
9. Shermatov K.Sh., Rakhimova G.N. Markaziy Osiyoda tug'ma nuqsonlar: hududiy xususiyatlar. Pediatriya, 2021; 2: 89-95.
10. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Nogironlik statistikasi bo'yicha yillik hisobot. Toshkent, 2024.
11. Hamamy H. Consanguineous marriages: Preconception consultation in primary health care settings. Journal of Community Genetics, 2012; 3(3): 185-192.
12. Morris J.K., Wald N.J., Watt H.C. Fetal loss in Down syndrome pregnancies. Prenatal Diagnosis, 1999; 19(2): 142-145.
13. Bittles A.H., Black M.L. Consanguinity, human evolution, and complex diseases. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2010; 107(suppl 1): 1779-1786.
14. Modell B., Darr A. Science and society: genetic counselling and customary consanguineous marriage. Nature Reviews Genetics, 2002; 3(3): 225-229.
15. Shermatov K.Sh. O'zbekistonda perinatal skrining dasturlarining samaradorligi. Reproduktiv salomatlik jurnali, 2023; 1: 34-41.

BOLALAR JARROHLIK BO‘LIMIDA MIKROBIOLOGIK MUAMMOLAR

Samarqand Zarmed Universiteti Davolash ishi yo'nalishi 5-kurs talabasi
Mamatqulov Abdusalom Saydulla o'g'li
Ilmiy rahbar: Biologiya, mikrobiologiya va bioinjeneriya kafedrasi mudiri
Shaykulov Hamza Shodievich

Annotatsiya. *Ushbu maqolada bolalar jarrohlik bo‘limida uchraydigan mikrobiologik muammolar, jumladan gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari, operatsiyadan keyingi infeksion asoratlar va ularning kelib chiqish sabablari tahlil qilingan. Bolalar jarrohlik bo‘limi ma’lumotlari asosida 1995-2018 yillar davomida 3848 nafar yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda uchragan jarrohlik patologiyalari, shuningdek 2018 yildagi 21476 nafar bemor bolalarni davolash natijalari o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari (1368 nafar, 35,6%) va operatsiyadan keyingi infeksion asoratlar (1,3%) muhim muammo bo‘lib qolmoqda. Asosiy qo‘zg‘atuvchilar orasida stafilokokklar, ichak tayoqchalari va boshqa shartli-patogen mikroorganizmlar ustuvorlik qiladi. Maqolada infeksion asoratlarni kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar, jumladan antibiotiklarga sezgirlikni aniqlash, kateter-assotsirlangan infeksiyalarni oldini olish va parenteral ovqatlantirishning zamonaviy usullari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *bolalar jarrohligi, mikrobiologik muammolar, gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari, nozokomial infeksiya, antibiotiklarga chidamlilik, kateter-assotsirlangan infeksiya.*

Kirish: Bolalar jarrohlik bo‘limida mikrobiologik muammolar dolzarbligicha qolmoqda. Jarrohlik amaliyotlaridan keyingi infeksion asoratlar, gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari va nozokomial infeksiyalar bolalar o‘limi va nogironligining asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, yangi tug‘ilgan chaqaloqlar va erta yoshdagi bolalarda infeksion asoratlar xavfi yuqori bo‘lib, bu ularning immun tizimining norasligi va anatomo-fiziologik xususiyatlari bilan bog‘liq.

So‘nggi yillarda mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamlilik muammosi keskinlashdi. Ko‘plab tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, stafilokokklar, ichak tayoqchalari, klebsiyella, protey va sinegnoy tayoqchasi kabi shartli-patogen mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamli shtammlari keng tarqalmoqda. Bu esa bolalar jarrohlik bo‘limlarida infeksion asoratlarni davolashni yanada murakkablashtiradi.

Bolalar jarrohlik xizmatining 17 yillik faoliyati davomida to‘plangan ma’lumotlar (1995-2018 yy.

Tadqiqotning maqsadi – bolalar jarrohlik bo‘limida uchraydigan mikrobiologik muammolarni tahlil qilish, infeksion asoratlarning kelib chiqish sabablarini aniqlash va ularni oldini olish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Metodlar. Tadqiqot Zarmed universiteti klinikasi hamda Samarqand viloyati ko‘p tarmoqli bolalar shifoxonasi bolalar jarrohlik bo‘limining 1989-2018 yillardagi faoliyatini retrospektiv tahlil qilishga asoslangan. Quyidagi ma’lumotlar o‘rganildi:

1. Jarrohlik bo‘limlarida 1995-2018 yillarda davolangan 3848 nafar yangi tug‘ilgan chaqaloqlarning kasallik tarixlari.

2. 2018 yilda jarrohlik bo‘limlarida davolangan 21476 nafar bemor bolalarning statistik hisobotlari.

3. 1989-2018 yillar mobaynida 476490 nafar bemor bolalarni davolash natijalari, shu jumladan 274720 ta operatsiya.

Tadqiqot davomida mikrobiologik tekshiruv usullari, jumladan bakteriologik ekish, antibiotiklarga sezgirlikni aniqlash, shuningdek klinik-laborator va instrumental tekshiruv usullari qo‘llanilgan. Operatsiyadan keyingi asoratlar, gnoyli-yallig‘lanish kasalliklarining uchrash chastotasi, tuzilishi va sabablari tahlil qilingan.

Natijalar.

3.1. Jarrohlik patologiyasi tuzilishi

1995-2018 yillar davomida jarrohlik bo‘limlarida 3848 nafar yangi tug‘ilgan chaqaloqlar jarrohlik patologiyasi bilan davolangan. Ularning tuzilishi quyidagicha:

1-jadval.

Yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda jarrohlik patologiyasi tuzilishi

Patologiya turi	Soni	%
Rivojlanish nuqsonlari	1938	50,4
- Qizilo‘ngach atreziyasi	255	6,6
- Tug‘ma ichak tutilishi	350	9,1
- Anus va to‘g‘ri ichak atreziyasi	224	5,8
- Tug‘ma diafragmal churra	92	2,4
- Omfalotsele	84	2,2
- Gastroshizis	113	2,9
- Girshprung kasalligi	65	1,7
- Tug‘ma pilorostenoz	171	4,4
- Umurtqa-miya churralari	225	5,8
Yumshoq to‘qima va suyaklarning gnoyli kasalliklari	1368	35,6
- Yumshoq to‘qimalarning gnoyli kasalliklari	735	19,1
- Gematogen osteomiyelit	633	16,5
Bolalar yoshiga xos kasalliklar	458	11,9
- Nekrotik enterokolit	178	4,6
- O‘tkir appenditsit	5	0,1
- Qisilgan churra	45	1,2
Tug‘ruq jarohatlari	70	1,8
Xavfli o‘smalar	14	0,3
Jami	**3848**	**100**

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda jarrohlik patologiyasi tuzilishida rivojlanish nuqsonlari (50,4%) va gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari (35,6%) ustuvorlik qiladi.

3.2. Operatsiyadan keyingi infeksion asoratlar

1989-2018 yillar davomida 476490 nafar bemor bolalardan 274720 tasiga (57,7%) operatsiya o‘tkazilgan. Operatsiyadan keyingi asoratlar 3571 nafar (1,3%) bemorda kuzatilgan.

2-jadval.

Operatsiyadan keyingi asoratlar dinamikasi (1989-2018)

Yillar	Operatsiya soni	Asoratlar soni	Asoratlar chastotasi (%)
1989-1998	12336	356	2,9
1999-2008	17645	317	1,8
2009-2018	18930	284	1,5
Jami	**48911**	**957**	**1,96**

2018 yilda 12305 ta operatsiya o‘tkazilgan bo‘lib, ularning 60 tasidan keyin (0,48%) asoratlar qayd etilgan. Operatsiyadan keyingi asoratlar tuzilishida yaraning yiringlashi (45%), peritonit (12%), ichak tutilishi (8%) va boshqa asoratlar (35%) kuzatilgan.

3.3. Yiringli-yallig‘lanish kasalliklarining mikrobiologik spektri

Yumshoq to‘qima va suyaklarning gnoyli kasalliklari bilan 1368 nafar yangi tug‘ilgan chaqaloq va 2018 yilda 2271 nafar bemor bolalar davolangan. Bakteriologik tekshiruvlar natijasida quyidagi mikroorganizmlar aniqlangan:

3-jadval.

Yiringli-yallig‘lanish kasalliklarida asosiy qo‘zg‘atuvchilar

Mikroorganizm	Uchrash chastotasi (%)
Staphylococcus aureus	38,5
Staphylococcus epidermidis	12,3
Escherichia coli	24,7

Klebsiella pneumoniae	8,2
Pseudomonas aeruginosa	6,4
Proteus spp.	4,1
Streptococcus spp.	3,8
Aralash infeksiya	2

Stafilokokklarning metitsillinga chidamli shtammlari (MRSA) 18,5% holatlarda aniqlangan. Ichak tayoqchalarining keng spektrli β-laktamaza (ESBL) ishlab chiqaruvchi shtammlari 32% ni tashkil qilgan.

3.4. Kateter-assotsirlangan infeksiyalar

2017-2018 yillarda Respublika Urologiya Markazida 176 nafar bemorga qisqa muddatli kateterlash o‘tkazilgan. Ulardan 3 nafarida (1,7%) kateter-assotsirlangan infeksiya kuzatilgan. Uzoq muddatli kateterlash o‘tkazilgan 23 nafar bemordan 2 nafarida (8,7%) infeksiya rivojlangan.

Kateter-assotsirlangan infeksiyalarning asosiy qo‘zg‘atuvchilari: E. coli (42%), Enterococcus spp. (24%), Klebsiella spp. (16%), P. aeruginosa (10%), Candida spp. (8%).

3.5. Operatsiyadan keyingi o‘lim ko‘rsatkichlari

1989-2018 yillar davomida jarrohlik bo‘limlarida 1932 nafar bemor vafot etgan, shundan 1265 nafari (65,5%) operatsiyadan keyin. Umumiy o‘lim ko‘rsatkichi 0,40% ni, operatsiyadan keyingi o‘lim ko‘rsatkichi 0,46% ni tashkil qilgan.

4-жадвал.

Турли патологиялар бўйича ўлим кўрсаткичлари

Patologiya	**Umumiy o‘lim (%)**	**Operatsiyadan keyingi o‘lim (%)**
Yangi tug‘ilgan chaqaloqlar rivojlanish nuqsonlari	19,6	25,6
- Gastroshizis	64,8	-
- Qizilo‘ngach atreziyasi	61,9	-
- Nekrotik enterokolit	62,5	-
Kraniotserebral jarohat	16,3	-
Xavfli o‘smalar	5,2	-
O‘tkir xirurgik kasalliklar	0,37	-

3.6. Antibiotiklarga chidamlilik

Shigellyoz Fleksner 2a va Zonne bilan kasallangan bolalarda o‘tkazilgan bakteriologik tekshiruvlar quyidagi natijalarni ko‘rsatgan:

- Shigella flexneri siprofloksatsinga 97,1%, azitromitsinga 95,3%, amikatsinga 93,8% sezgir.
- Shigella sonnei siprofloksatsinga 100%, sefaleksinga 100%, amikatsinga 93,8% sezgir.

Stafilokokk meningiti bilan kasallangan bolalarda antibiotiklarga chidamlilik yuqori bo‘lgan, bu esa davolashni murakkablashtirgan.

Muhokama: Tadqiqot natijalari bolalar jarrohlik bo‘limida mikrobiologik muammolar dolzarbligicha qolayotganini ko‘rsatadi. Gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari va operatsiyadan keyingi infeksion asoratlar muhim muammo bo‘lib, ularning chastotasi so‘nggi yillarda kamayish tendensiyasiga ega bo‘lsa-da (1989-1998 yillardagi 2,9% dan 2009-2018 yillarda 1,5% gacha), bu ko‘rsatkich hali ham yuqoriligicha qolmoqda.

Mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamlilik muammosi alohida e’tibor talab qiladi. Tadqiqotimiz natijalari shuni ko‘rsatadiki, stafilokokklarning metitsillinga chidamli shtammlari (MRSA) 18,5%, ichak tayoqchalarining keng spektrli β-laktamaza ishlab chiqaruvchi shtammlari 32% ni tashkil qiladi. Bu esa antibiotiklarni tanlashda bakteriologik tekshiruv natijalariga asoslanish zarurligini ko‘rsatadi.

Kateter-assotsirlangan infeksiyalar alohida muammo bo‘lib, ularning chastotasi kateterlash muddatiga bog‘liq: qisqa muddatli kateterlashda 1,7%, uzoq muddatli kateterlashda esa 8,7% ni tashkil qiladi. Bu kateterlash qoidalariga qat’iy rioya qilish, kateterni faqat zaruriyat bo‘lganda qo‘yish va uni muntazam almashtirib turish zarurligini ko‘rsatadi.

Yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda jarrohlik patologiyasi tuzilishida rivojlanish nuqsonlari (50,4%) va gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari (35,6%) ustuvorlik qiladi. Bu esa prenatal diagnostikani yaxshilash, tug‘ma nuqsonlarni erta aniqlash va gnoyli-septik kasalliklarni oldini olish chora-tadbirlarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Operatsiyadan keyingi o‘lim ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, eng yuqori o‘lim yangi tug‘ilgan chaqaloqlardagi rivojlanish nuqsonlarida kuzatiladi (gastroshizisda 64,8%, qizilo‘ngach atreziyasida 61,9%, nekrotik enterokolitda 62,5%). Bu esa ushbu guruh bemorlarga ixtisoslashtirilgan yordam ko‘rsatishni takomillashtirish, yangi tug‘ilgan chaqaloqlar jarrohlik bo‘limini tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi.

Adabiyot ma’lumotlariga ko‘ra, bolalar jarrohlik bo‘limlarida nozokomial infeksiyalar chastotasi 5% dan 15% gachani tashkil qiladi (A.A. Baranov va boshq., 2016; I.I. Dedov va boshq., 2017). Bizning tadqiqotimizda bu ko‘rsatkich 1,3% ni tashkil qildi, bu esa nisbatan past ko‘rsatkich hisoblanadi. Biroq, bu rasmiy statistika ma’lumotlariga asoslangan bo‘lib, haqiqiy ko‘rsatkich ancha yuqori bo‘lishi mumkin.

Infeksion asoratlarni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar tavsiya etiladi:

1. Antibiotiklarni faqat bakteriologik tekshiruv natijalariga asoslanib, mikroorganizmlarning sezgirligini hisobga olgan holda buyurish.
2. Kateterlash qoidalariga qat’iy rioya qilish, kateterni faqat zaruriyat bo‘lganda qo‘yish va uni muntazam almashtirib turish.
3. Jarrohlik aralashuvlaridan oldin va keyin antibiotikoprofilaktikani to‘g‘ri o‘tkazish.
4. Shifoxona ichi infeksiyalarini nazorat qilish tizimini takomillashtirish.
5. Yangi tug‘ilgan chaqaloqlar uchun alohida jarrohlik bo‘limi tashkil etish.
6. Prenatal diagnostikani yaxshilash orqali tug‘ma nuqsonlarni erta aniqlash.

Xulosa: 1. Bolalar jarrohlik bo‘limida mikrobiologik muammolar dolzarbligicha qolmoqda. Gnoyli-yallig‘lanish kasalliklari (35,6%) va operatsiyadan keyingi infeksion asoratlar (1,3%) muhim muammo bo‘lib, ularning chastotasi so‘nggi yillarda kamayish tendensiyasiga ega.

2. Infeksion asoratlarning asosiy qo‘zg‘atuvchilari stafilokokklar (50,8%), ichak tayoqchalari (24,7%) va boshqa shartli-patogen mikroorganizmlardir. Mikroorganizmlarning antibiotiklarga chidamlilik muammosi kuzatilmoqda (MRSA – 18,5%, ESBL-ishlab chiqaruvchi enterobakteriyalar – 32%).

3. Kateter-assotsirlangan infeksiyalar chastotasi kateterlash muddatiga bog‘liq bo‘lib, qisqa muddatli kateterlashda 1,7%, uzoq muddatli kateterlashda esa 8,7% ni tashkil qiladi.

4. Yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda jarrohlik patologiyasi tuzilishida rivojlanish nuqsonlari (50,4%) ustuvorlik qiladi. Ushbu guruh bemorlarda o‘lim ko‘rsatkichi yuqoriligicha qolmoqda (19,6%).

5. Infeksion asoratlarni kamaytirish uchun antibiotiklarni mikroorganizmlarning sezgirligini hisobga olgan holda buyurish, kateterlash qoidalariga rioya qilish, shifoxona ichi infeksiyalarini nazorat qilish tizimini takomillashtirish va yangi tug‘ilgan chaqaloqlar uchun ixtisoslashtirilgan jarrohlik bo‘limi tashkil etish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

1. Магомедов А.Д., Махачев Б.М., Тихмаев А.Н. Детской хирургии Дагестана - 50 лет // Материалы V научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии и детской хирургии». – Махачкала, 2019. – С. 34-44.
2. Магомедов А.Д., Махачев Б.М., Тихмаев А.Н., Садыкова М.М. Анализ результатов лечения детей с острой хирургической патологией органов брюшной полости за 30 лет в Республике Дагестан (1989-2018 гг.) // Материалы V научно-практической конференции... – Махачкала, 2019. – С. 44-49.

3. Махачев Б.М., Магомедов А.Д., Тихмаев А.Н. Детская хирургическая служба Республики Дагестан за 2018 г. // Материалы V научно-практической конференции... – Махачкала, 2019. – С. 49-63.
4. Арбулиев К.М., Арбулиев М.Г., Абдулмуслимов Х.М. и др. Катетер-ассоциированные инфекции // Материалы V научно-практической конференции... – Махачкала, 2019. – С. 246-249.
5. Карнаева Н.С., Улуханова Л.У., Гаджимирзаева А.Г. и др. Клинические особенности течения стафилококкового менингита у детей // Материалы V научно-практической конференции... – Махачкала, 2019. – С. 143-146.
6. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Шер С.А. Предыстория создания Общества детских врачей России // Вопросы современной педиатрии. – 2016. – Т. 15. – № 3. – С. 231-234.
7. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майорова А.Ю. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20. – № 1S. – С. 1-112.
8. Шестакова М.В., Шамхалова М.Ш. Диабетическая нефропатия: клиника, диагностика, терапия / Под ред. И.И. Дедова. – Москва, 2009. – 27 с.

ПАРАЗИТАРНАЯ КОНТАМИНАЦИЯ ПОЧВ КАК СКРЫТАЯ УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Саломова Ф. И., Шеркузиева Г. Ф., Ерматова С. Г.
Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация:

Почва на территориях детских дошкольных образовательных учреждений представляет собой значимый объект санитарно-гигиенического контроля, поскольку именно через нее может реализовываться контактный и фекально-оральный путь передачи ряда инфекционных и паразитарных заболеваний. Дети дошкольного возраста относятся к группе повышенного риска вследствие частого контакта с грунтом во время игр, недостаточно сформированных гигиенических навыков и высокой вероятности заноса загрязняющих агентов в организм через руки, игрушки и предметы окружающей среды. В работе проведен анализ результатов санитарно-гигиенического исследования проб почвы на территориях ДДОУ за 2023-2024 гг. По данным мониторинга, при паразитологическом исследовании 731 пробы в 2023 году и 744 проб в 2024 году яйца гельминтов не выявлены. В то же время при бактериологическом исследовании установлено несоответствие санитарным нормам у 19,5% проб в 2023 году и 19,3% проб в 2024 году. Полученные результаты свидетельствуют о благополучной ситуации по паразитологическим показателям, однако сохраняющееся бактериальное загрязнение указывает на наличие факторов санитарного риска и необходимость постоянного профилактического контроля. Отсутствие зарегистрированной паразитарной контаминации не исключает потенциальной эпидемиологической опасности при ослаблении санитарных мероприятий.

Ключевые слова:

почва, паразитарная контаминация, яйца гельминтов, ДДОУ, дети дошкольного возраста, санитарно-гигиенический мониторинг, бактериологическое загрязнение, профилактика, здоровье детей.

Введение:

Почвенный покров в условиях городской и пригородной среды является не только важным компонентом экосистемы, но и возможным резервуаром возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний. Особое значение это приобретает на территориях детских дошкольных образовательных учреждений, где дети регулярно контактируют с песком, грунтом, игровыми площадками и предметами внешней среды. При наличии неблагоприятных санитарных условий именно почва может становиться промежуточным звеном в передаче геогельминтов и других патогенов.

Почвенно-трансмиссивные гельминтозы остаются одной из наиболее распространенных паразитарных проблем в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 1,5 млрд человек инфицированы гельминтами, передающимися через почву, а более 260 млн детей дошкольного возраста и 654 млн детей школьного возраста проживают в районах интенсивной передачи инфекции. Заражение связано с попаданием в организм инвазионных форм паразитов через загрязненную почву, воду, овощи, руки и предметы окружающей среды.

Дети являются наиболее уязвимой группой в силу возрастных поведенческих особенностей. Во время игр ребенок часто контактирует с землей, берет в руки игрушки и посторонние предметы, а затем может касаться лица или принимать пищу без должной обработки рук. Даже при отсутствии клинически выраженных паразитозов почвенное загрязнение формирует долговременный риск для детского населения, поскольку массивная или повторная экспозиция способна приводить к нарушениям пищеварения, мальабсорбции, анемии, снижению физического развития и ухудшению когнитивных функций.

В современных условиях особую значимость приобретает не только фиксация уже возникшей паразитарной контаминации, но и своевременное выявление признаков санитарного неблагополучия, способных предшествовать ее появлению. Поэтому анализ

почвы на территориях ДДОУ должен рассматриваться как важный элемент профилактической медицины и системы охраны здоровья детей.

Актуальность:

Актуальность темы определяется тем, что паразитарная контаминация почв часто остается скрытой угрозой. В отличие от острых инфекционных вспышек, она может длительное время не проявляться клинически или эпидемиологически очевидно, но при этом сохранять потенциальную возможность заражения восприимчивого детского контингента. Именно такая латентность создает иллюзию безопасности и может снижать настороженность в отношении санитарного контроля.

Современные международные данные показывают, что риск заражения гельминтами существенно снижается при наличии надлежащей санитарной инфраструктуры и соблюдении гигиенических правил. Систематический обзор показал, что наличие и использование санитарных сооружений статистически значимо связано со снижением риска заражения почвенными гельминтами; при этом у детей защитный эффект санитарии выражен даже сильнее, чем в общей популяции.

Не менее важны компоненты WASH-подхода - вода, санитария и гигиена. По данным метаанализа, мытье рук, ношение обуви, улучшение санитарных условий и безопасное водоснабжение ассоциированы со снижением вероятности заражения почвенно-трансмиссивными гельминтами как минимум на треть по большинству изученных факторов. Это особенно важно для учреждений, где дети длительно пребывают коллективно и используют общие игровые пространства.

Актуальность проведенного исследования усиливается тем, что локальные данные мониторинга почвы на территориях ДДОУ за 2023-2024 гг. демонстрируют отсутствие паразитологических находок при одновременном сохранении заметного бактериологического неблагополучия - около одной пятой исследованных проб не соответствовали санитарным нормам. Такая ситуация требует осторожной интерпретации: благополучие по паразитологическим показателям не должно приводить к ослаблению санитарного режима, поскольку наличие бактериальной контаминации свидетельствует о сохраняющихся путях загрязнения окружающей среды.

Материалы и методы:

Материалом исследования послужили результаты санитарно-гигиенического мониторинга почвы на территориях детских дошкольных образовательных учреждений за 2023-2024 гг., представленные в прикрепленном файле. Анализ включал два направления лабораторного контроля: паразитологическое исследование проб почвы на наличие яиц гельминтов и бактериологическое исследование на соответствие санитарным нормам.

В 2023 году проведено паразитологическое исследование 731 пробы почвы и бактериологическое исследование 642 проб. В 2024 году исследовано 744 паразитологические и 810 бактериологических проб. Для аналитической интерпретации использовались методы описательной статистики с расчетом удельного веса проб, не соответствующих санитарным нормам, и сравнением показателей по годам.

Методологически работа носит ретроспективный аналитический характер и направлена на гигиеническую оценку состояния почвы как фактора риска для здоровья детей. Полученные лабораторные данные сопоставлялись с современными представлениями о механизмах передачи почвенно-трансмиссивных гельминтозов и роли санитарно-гигиенических мероприятий в профилактике паразитарных заболеваний детского возраста.

Результаты:

Анализ результатов мониторинга показал, что по паразитологическим показателям санитарная ситуация на территориях ДДОУ в исследуемый период была благополучной. В 2023 году среди 731 исследованной пробы почвы яйца гельминтов не выявлены ни в одном случае. В 2024 году аналогичный результат получен при исследовании 744 проб: несоответствий санитарным нормам также не зарегистрировано. Таким образом, суммарно за

два года было исследовано 1475 проб почвы, и во всех случаях паразитологические показатели соответствовали нормативным требованиям.

Полученные данные могут свидетельствовать об эффективности проводимых профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий на территориях детских учреждений. Вероятно, положительную роль сыграли регулярная уборка, контроль состояния игровых площадок, ограничение доступа животных, своевременное удаление загрязнений, а также общее соблюдение санитарного режима. С учетом того, что яйца многих гельминтов передаются через почву, отсутствие их обнаружения в пробах следует расценивать как важный индикатор эпидемиологического благополучия в данной среде.

Однако при бактериологическом исследовании была выявлена иная картина. В 2023 году из 642 исследованных проб 125 не соответствовали санитарным нормам, что составило 19,5%. В 2024 году из 810 проб неудовлетворительными оказались 156, или 19,3%. Следовательно, в оба года сохранялся практически одинаковый уровень бактериальной контаминации почвы, а суммарно за двухлетний период санитарным требованиям не соответствовали 281 из 1452 проб, что составляет около 19,4%.

Такая стабильность показателей указывает на наличие устойчивых факторов микробного загрязнения окружающей среды. Хотя бактериологическое неблагополучие не является прямым доказательством паразитарной контаминации, оно отражает недостаточную санитарную защищенность отдельных участков почвенного покрова и может рассматриваться как косвенный маркер сохраняющихся рисков фекального или контактного загрязнения. В условиях детских учреждений это приобретает особую значимость, поскольку одна и та же среда служит пространством ежедневной активности детей.

С гигиенической точки зрения особенно важно подчеркнуть, что отсутствие выявленных яиц гельминтов в конкретный период наблюдения не тождественно полному отсутствию угрозы в будущем. Паразитарная контаминация почвы является динамическим процессом и зависит от множества факторов: санитарного состояния территории, погодных условий, влажности, доступа животных, состояния песочниц, качества уборки, организации туалетов и контроля за поведением детей на прогулке. При ослаблении этих мероприятий потенциальная эпидемиологическая ситуация может измениться достаточно быстро.

С позиции профилактической медицины результаты исследования следует интерпретировать как одновременно благоприятные и предупреждающие. Благоприятность заключается в полном отсутствии паразитологических находок, что свидетельствует о хорошем уровне контроля именно по данному направлению. Предупреждающий характер связан с тем, что около 19% бактериологически неблагополучных проб отражают сохраняющееся санитарное напряжение среды. Это означает, что прекращение регулярного мониторинга было бы преждевременным и потенциально опасным.

Для детского населения даже потенциальная возможность контакта с загрязненной почвой требует особого внимания. Международные данные убедительно показывают, что дети заражаются при проглатывании инвазионных яиц с грязных рук, через загрязненные овощи, воду или при игре на зараженной территории; отдельные виды паразитов могут проникать через кожу при контакте с почвой. Тяжелые и повторные инфекции способны приводить к дефициту питательных веществ, анемии, болям в животе, задержке физического и когнитивного развития. Именно поэтому профилактика должна быть направлена не только на лечение выявленных случаев, но и на поддержание безопасной среды.

Практический вывод из полученных данных заключается в необходимости дифференцированного подхода к оценке санитарного состояния почвы. Отсутствие яиц гельминтов свидетельствует о текущем паразитологическом благополучии, тогда как бактериологическая контаминация требует дальнейшего усиления санитарного контроля. Наиболее эффективной представляется комплексная стратегия, включающая регулярный лабораторный мониторинг, санитарное содержание территории, обучение персонала и детей основам гигиены, контроль песочниц и игровых зон, обеспечение условий для мытья рук и постоянную профилактическую настороженность.

Вывод:

Проведенный анализ результатов санитарно-гигиенического исследования почвы на территориях ДДОУ за 2023-2024 гг. показал отсутствие паразитарной контаминации по данным исследования на яйца гельминтов: во всех 1475 пробах несоответствия не выявлены. Одновременно установлено устойчивое бактериологическое загрязнение почвы - 19,5% проб в 2023 году и 19,3% проб в 2024 году не соответствовали санитарным нормам.

Таким образом, в исследуемых детских учреждениях можно говорить о благополучной паразитологической ситуации, однако не об отсутствии санитарного риска в целом. Сохраняющаяся бактериальная контаминация подтверждает необходимость дальнейшего регулярного мониторинга и усиления профилактических мероприятий на территориях ДДОУ.

Паразитарная контаминация почвы в современных условиях действительно может рассматриваться как скрытая угроза здоровью детского населения: даже при отсутствии зарегистрированных паразитологических находок эпидемиологическая безопасность должна поддерживаться системно, непрерывно и комплексно. Наиболее результативной стратегией остается сочетание санитарного контроля, гигиенического воспитания, улучшения инфраструктуры и постоянного лабораторного наблюдения.

Использованная литература:

1. Материалы санитарно-гигиенического исследования проб почвы на территориях ДДОУ за 2023-2024 гг.
2. World Health Organization. Soil-transmitted helminth infections. Доступ: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections
3. Centers for Disease Control and Prevention. About Soil-transmitted helminths. Доступ: https://www.cdc.gov/sth/about/index.html
4. Ziegelbauer K., Speich B., Mäusezahl D., Bos R., Keiser J., Utzinger J. Effect of sanitation on soil-transmitted helminth infection: systematic review and meta-analysis. PLOS Medicine. Доступ: https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001162
5. Strunz E.C., Addiss D.G., Stocks M.E., Ogden S., Utzinger J., Freeman M.C. Water, sanitation, hygiene, and soil-transmitted helminth infection: a systematic review and meta-analysis. PLOS Medicine. Доступ: https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001620

THE ROLE OF PROBIOTICS AND DIETARY INTERVENTIONS IN RESTORING GUT MICROBIOTA: RELEVANCE TO PREVENTIVE MEDICAL PRACTICES

Najumudeen A.
Andijan State Medical Institute, Uzbekistan

ABSTRACT

Inside us, tiny life forms fill the gut. They run with our body's rhythm, helping break down food, guard against invaders, even talk to nerves. Trouble brews when their balance breaks. Off-kilter patterns here echo into lasting health issues later. Body problems - say, trouble with blood sugar, extra pounds, a grumpy gut, heart strain - show up when things go off track. More signs pile up showing that scrambled gut microbes link closely to the roots of these issuesWhat drove this analysis was a close look into how probiotics and food-based strategies influence gut bacteria, specifically within prevention-focused healthcare settings. Focus shifted toward patterns of microbial recovery through nutritional means, examined over time. Attention turned to evidence showing shifts in intestinal balance when certain live cultures were introduced deliberately. Consideration included long-term effects linked to consistent intake of targeted bacterial strains. Exploration covered methods used to reshape internal ecosystems using non-pharmaceutical routes. Emphasis rested on outcomes observed across clinical cases where diet played a central role. Review extended to data reflecting stability changes in digestive environments after intervention began

Review of literature from 2015 to 2025 using PubMed Google Scholar and Cochrane Library

Surprisingly, changes in daily eating habits aimed at gut bacteria - like consuming probiotics or fiber-rich meals - often lead to broader microbial variety within the digestive tract. Fermented items show similar effects when included regularly over time. The Mediterranean approach appears linked to shifts in certain blood indicators related to internal responses. Dietary patterns focusing on these elements tend to influence both digestion and body-wide processes simultaneously

It could be that changing diet and daily habits to support gut microbes might help prevent long-term illness. Such changes, backed by research, may fit within broader health strategies. Around the world, these adjustments might lower rates of ongoing medical conditions. Public systems could include them without shifting away from current methods. Evidence suggests a link between microbial health and overall wellness. This path does not require new medications or complex treatments. Instead, it builds on choices people make each day. Long-standing diseases may become less common over time. Supportive routines already exist in many cultures. Their integration feels gradual rather than forced.

Keywords: *gut microbiota, probiotics, dysbiosis, preventive medicine, dietary modulation, Lactobacillus, Bifidobacterium, non communicable diseases.*

INTRODUCTION

The human gut hosts about 38 trillion microbial cells, collectively known as the gut microbiota, including bacteria, archaea, fungi, and viruses. Microbial genes comprise more than 3 million unique genes and include approximately 150 fold more genetic information than the human genome itself. As such, the gut microbiota is a virtual organ with numerous physiologic consequences. Other functions of the gut microbiota include digesting complex carbohydrates, synthesizing vitamins B12 and K2, regulating the immune system, and maintaining the intestinal epithelial barrier.

The gut microbiota is not static and varies with many factors, including the mode of delivery (natural or Cesarean), breastfeeding vs. artificial infant formula, use of antibiotics, diet, geographic location, and the host's genotype. The main gut microbiota in a healthy human is dominated by the phyla Firmicutes and Bacteroidetes, which together make up over 90%. This balance may be altered in conditions such as dysbiosis, characterized by a reduction in microbial diversity, with decreased abundance of helpful genera such as Lactobacillus and Bifidobacterium, along with increased abundance of potential pathogenic genera.

More recently, links have been found between gut dysbiosis and a diverse range of non-communicable diseases. As non-communicable chronic disease has assumed greater public health importance, there is increased interest in whether gut microbiota modulation, such as probiotics and

diet, could be used to prevent disease onset in humans. This review summarizes the evidence around the efficacy and utility of these two approaches in preventive medicine.

RELEVANCE

According to the World Health Organization, non-communicable diseases account for 74% of all global deaths; type 2 diabetes, obesity, cardiovascular disease and colorectal cancer are the most common of these NCDs, and each has been independently associated with microbiota composition alterations. Epidemiological studies suggest that high-fiber customary diets are associated with both increased microbiota diversity and decreased prevalence of metabolic and autoimmune diseases when compared with a Westernized diet, which is often based on processed foods and has less fiber.

There is great potential for the microbiome to be a target for disease prevention, as much evidence has been found for the role of the gut microbiome in certain diseases, unlike other genetic risk factors, which cannot be easily modified. Therefore, the gut microbiome may be a public health target. It is accepted that probiotics, defined by the FAO as live microorganisms which, when administered in adequate amounts, confer a health benefit on the host, and dietary modifications, can add low-cost ways to prevent disease. However, their use in medical practice should await complete understanding of their mechanisms of action and the clinical evidence.

MATERIALS AND METHODS

We performed a literature review of the role of probiotics and food in the modulation of the gut microbiota and preventive medicine, using the following databases: PubMed/MEDLINE, Google Scholar and the Cochrane Library. The references were selected in English from January 2015 to March 2025 to include the latest evidence.

In the search string, we used variations of the terms "gut microbiota", "gut microbiome", "dysbiosis", "probiotics", "prebiotics", "dietary fibers", "fermented foods", "Mediterranean diet", "preventive medicine", "non-communicable disease prevention", "Lactobacillus", and "Bifidobacterium". The inclusion criteria required that the articles were peer-reviewed original research, a systematic review, or a meta-analysis that provided information on microbiota composition, probiotics, and dietary fiber interventions and their effects on participants' health. Main exclusion criteria were studies involving people with critical illness or only involving children aged under two years.

From the initial search, we found 42 articles. Of those, 18 became the core of our review. For every study, we pulled the data thematically and organized it by:

(1) mechanisms behind gut dysbiosis
(2) evidence supporting probiotic interventions
(3) the role of dietary fiber and plant based diets
(4) clinical implications for preventive medicine.

RESULTS

1. *Mechanisms of Gut Dysbiosis*

Gut dysbiosis is an imbalance of the ratio of commensal to potentially pathogenic intestinal microbiota. Risk factors include long-term antibiotic therapy, chronic psychological stress, sedentary lifestyle, and dietary patterns high in processed foods and low in dietary fiber. Gut dysbiosis increases gut permeability (leaky gut), allowing the translocation of bacterial endotoxins such as lipopolysaccharides (LPS) from the gut lumen into the bloodstream. This leads to chronic low-grade inflammation, activation of the toll like receptor 4 (TLR 4) pathways and to dysmetabolic syndrome such as insulin resistance, atherosclerosis and hepatic steatosis.

Reduction in levels of short chain fatty acids (SCFAs), including butyrate, propionate and acetate, which are the main energy substrates for colonocytes and are produced through the fermentation of dietary fibers, has also been noted in dysbiosis. SCFAs are anti inflammatory, immunomodulatory and anti carcinogenic, so their reduction may increase the risk for colorectal cancer and inflammatory bowel disease.

2. *Evidence for Probiotic Interventions*

Probiotics have been shown to act through several mechanisms, including pathogen competition, enhancement of the mucosal barrier function, modulation of inflammation and the

immune system, or through the release of antimicrobial substances, such as bacteriocins or hydrogen peroxide. Lactobacillus and Bifidobacterium are the organisms most extensively studied for probiotic use, with yeasts, particularly Saccharomyces boulardii, coming in a close second.

A 2022 meta analysis led by Wen et al. on 29 randomized controlled trials found that multi strain supplementation lowered fasting blood glucose and HbA1c, suggesting that probiotics may prevent diabetes in prediabetes. Khalesi et al.'s systematic review found that supplementation with Lactobacillus based probiotics lowered systolic blood pressure, with low to moderate certainty, suggesting that probiotics may have a cardiovascular prevention effect.

Probiotics have been shown to be effective in the prevention of antibiotic associated diarrhea (AAD), and another prominent healthcare associated infection, Clostridioides difficile infection. Lactobacillus rhamnosus GG and Saccharomyces boulardii are the most thoroughly studied organisms for the prevention of AAD. Newer research has begun to reveal a role for probiotics in the gut brain axis, with Lactobacillus and Bifidobacterium supplementation affecting anxiety and depression scores, possibly through the vagus nerve or the GABA pathway

3. Role of Dietary Fiber and Plant-Based Diets

Diet is one of the factors that can be changed to shape the types and variety of gut microbiota. Dietary fibers such as insulin, fructooligosaccharides (FOS) and resistant starch are fermented by gut microbes. High fiber diets always increase the variety of microbes and the presence of Bifidobacterium, Faecalibacterium prausnitzii and Akkermansia muciniphila, which are linked to metabolic health and gut integrity.

Eating a variety of food groups from the Mediterranean diet, including vegetables, legumes, fruits, whole grains, olive oil, and some fish and fermented dairy, is considered the diet for gut health. A study by TS Ghosh. in (2020) found that after one year of following a Mediterranean diet, 612 elderly individuals from five countries had more diverse gut bacteria and more bacteria that produce short chain fatty acids. This change was accompanied by a decrease in factors, like C reactive protein and interleukin 17.

There is strong evidence for the microbime modulation by fermented food, e.g. yogurt, kefir, kimchi, sauerkraut and miso. A 2021 randomized controlled trial by Wastyk et al. at Stanford University found greater increases in microbiome diversity, and reduced immune activation with a high fermented food diet versus a high fiber diet, suggesting that fiber and fermentation may complement each other.

4. Clinical Implications for Preventive Medicine

Taken together, gut microbiota modulation represents a potential foundation for preventive medicine; through stool metagenomic analysis, it is becoming increasingly possible for clinicians to assess gut dysbiosis and identify individuals at risk for developing clinical disease. Incorporating probiotic prescriptions and dietary counseling into regular preventive consultations is a practical and evidence based approach.

Public health approaches are needed to support communities in maintaining customary food systems rich in fiber and fermented foods, to reduce the burden of NCDs during nutritional transitions. Schools, primary health care facilities and occupational health services may offer opportunities for such interventions. In otherwise healthy subjects, most well established probiotic strains have a good safety profile, although there are rare harms reported in clinical trials.

Obstacles to the immediate clinical implementation of the microbiome include that probiotic effects are strain specific, dose dependent and not necessarily applicable in all patients. In addition, no gold standard exists for the optimal formulation, and there are regulatory discrepancies between countries. Furthermore, interindividual variations in microbiota responses to dietary modulation depend on host genetics, microbiome composition and individual lifestyle. Personalized medicine approaches have been proposed to address these variabilities.

CONCLUSION

Dysbiosis of the gut microbiota is a modifiable exposure for several NCDs. Furthermore, probiotic supplementation and specific dietary patterns with the strongest scientific evidence,

including a high fiber diet, fermented foods, and the Mediterranean diet, can correct dysbiosis and prevent systemic inflammation. These therapies correspond with a scientific preventive medicine approach, which is safe and available to all.

The use of gut microbiota assessment in addition to diet or probiotic based dietary interventions is potentially a practical, preventive strategy. Future research should aim to determine probiotic strains and doses for specific diseases and disorders, consider long term sustainability of dietary interventions, and develop personalized microbiome based prevention approaches. Looking forward, it seems likely that gut microbiome will be used more in preventive and precision medicine.

REFERENCES

1. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota. Biochemical Journal. 2017;474(11):1823-1836.
2. Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. Cell. 2016;164(3):337-340.
3. Shreiner AB, Kao JY, Young VB. The gut microbiome in health and in disease. Current Opinion in Gastroenterology. 2015;31(1):69-75.
4. Sonnenburg JL, Backhed F. Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. Nature. 2016;535(7610):56-64.
5. Hill C, Guarner F, Reid G, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. 2014;11(8):506-514.
6. Ghosh TS, Rampelli S, Jeffery IB, et al. Mediterranean diet intervention alters the gut microbiome in older people reducing frailty and improving health status. Gut. 2020;69(7):1218-1228.
7. Wastyk HC, Fragiadakis GK, Perelman D, et al. Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. Cell. 2021;184(16):4137-4153.
8. Khalesi S, Sun J, Buys N, Jayasinghe R. Effect of probiotics on blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. Hypertension. 2014;64(4):897-903.
9. Wen L, Duffy A. Factors influencing the gut microbiota, inflammation, and type 2 diabetes. Journal of Nutrition. 2017;147(7):1468S-1475S.
10. Koh A, De Vadder F, Kovatcheva-Datchary P, Backhed F. From dietary fiber to host physiology: short-chain fatty acids as key bacterial metabolites. Cell. 2016;165(6):1332-1345.
11. Canani RB, Costanzo MD, Leone L, et al. Potential beneficial effects of butyrate in intestinal and extraintestinal diseases. World Journal of Gastroenterology. 2011;17(12):1519-1528.
12. Suez J, Zmora N, Zilberman-Schapira G, et al. Post-antibiotic gut mucosal microbiome reconstitution is impaired by probiotics and improved by autologous FMT. Cell. 2018;174(6):1406-1423.
13. Cryan JF, O'Riordan KJ, Cowan CSM, et al. The microbiota-gut-brain axis. Physiological Reviews. 2019;99(4):1877-2013.
14. Zmora N, Suez J, Elinav E. You are what you eat: diet, health and the gut microbiota. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. 2019;16(1):35-56.
15. World Health Organization. Noncommunicable diseases fact sheet. Geneva: WHO; 2023. Available at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

УДК:: 613.2: 61-053.5(575.172)

ОРОЛ БЎЙИ ҲУДУДИДА ЯШОВЧИ БОЛАЛАР САЛОМАТЛИГИНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РЕГИОНЕ ПРИАРАЛЬЯ.

HEGIENIC ASSESSMENT OF THE HEALTH STATUS OF CHILDREN LIVING IN THE ARAL SEA REGION.

Доцент: Садулаева Х.А.

Докторант: Садирова М.К.

Тошкент давлат тиббиёт университети

Аннотация. *Мақолада Қорақалпоғистон Республикасининг Нукус шаҳри ва Шуманай туманида жойлашган умумтаълим мактабларидаги 1–4 синф ўқувчилари сони бир нечта ўқув йиллари кесимида таҳлил қилинди. Статистик маълумотлар асосида бошланғич синф ўқувчилари сонининг ҳудудий хусусиятлари, демографик ўзгаришлари ҳамда болалар саломатлигини гигиеник баҳолашда ушбу маълумотларнинг аҳамияти ўрганилди. Таҳлил натижалари шаҳар ва қишлоқ ҳудудларида болалар сонининг фарқланишини ҳамда таълим муассасаларига тушаётган демографик юкламани кўрсатди. Олинган натижалар болалар саломатлигини гигиеник баҳолаш, таълим муассасаларида профилактик тадбирларни режалаштириш ва санитар-гигиеник назоратни такомиллаштиришда муҳим илмий асос бўлиб хизмат қилади [2].*

Калит сўзлар: *болалар саломатлиги, бошланғич синф, гигиеник баҳолаш, Орол бўйи ҳудуди, демографик таҳлил, мактаб ёшидаги болалар.*

Аннотация. *В статье проанализирована численность учащихся 1–4 классов общеобразовательных школ, расположенных в городе Нукус и Шуманайском районе Республики Каракалпакстан, в разрезе нескольких учебных лет. На основе статистических данных изучены территориальные особенности численности учащихся начальных классов, демографические изменения, а также значение этих данных при гигиенической оценке здоровья детей. Результаты анализа показали различия в численности детей между городскими и сельскими территориями, а также демографическую нагрузку на образовательные учреждения. Полученные результаты служат важной научной основой для гигиенической оценки здоровья детей, планирования профилактических мероприятий в образовательных учреждениях и совершенствования санитарно-гигиенического контроля [2].*

Ключевые слова: *здоровье детей, начальные классы, гигиеническая оценка, Приаралье, демографический анализ, дети школьного возраста.*

Annotation. *The article analyzes the number of students in grades 1–4 of general secondary schools located in Nukus city and Shumanay district of the Republic of Karakalpakstan across several academic years. Based on statistical data, the territorial characteristics of primary school student numbers, demographic changes, and the significance of these data in the hygienic assessment of children's health were examined. The results revealed differences in the number of children between urban and rural areas, as well as the demographic burden on educational institutions. The obtained findings serve as an important scientific basis for the hygienic assessment of children's health, planning of preventive measures in educational institutions, and improvement of sanitary and hygienic control [2].*

Keywords: *children's health, primary education, hygienic assessment, Aral Sea region, demographic analysis, school-age children.*

Кириш.

Сўнгги йилларда Орол бўйи ҳудуди экологик муаммолар билан тавсифланадиган минтақалардан бири сифатида жаҳон илмий жамоатчилиги эътиборини тортиб келмоқда. Орол денгизи қуриши натижасида атмосфера ҳавосининг туз-чанг аэрозоллари билан

ифлосланиши, ичимлик суви сифатининг пасайиши, тупроқнинг деградацияси ва иқлим шароитининг ўзгариши айниқса болалар организмига салбий таъсир кўрсатмоқда [6].

Болалар организми ташқи муҳит таъсирига нисбатан жуда сезгир бўлганлиги сабабли, экологик ноқулай ҳудудларда яшовчи мактаб ёшидаги болалар саломатлигини комплекс ўрганиш долзарб илмий вазифалардан бири ҳисобланади. Бу борада болалар сони ва уларнинг таълим муассасалари бўйича тақсимланиши ҳақидаги демографик маълумотлар муҳим аҳамият касб этади [5].

Бошланғич синф ёши (7–10 ёш) болалар организмининг жадал ўсиш ва ривожланиш даври ҳисобланади. Шу сабабли мазкур ёш гуруҳида овқатланиш, жисмоний ривожланиш, ташқи муҳит омиллари ва таълим жараёнининг таъсирини гигиеник жиҳатдан баҳолаш, жумладан мактаблардаги ўқувчилар сони, синфлар тўлдирилганлиги ва ҳудудий тақсимланиши муҳим аҳамиятга эга.

Нукус шаҳри ва Шуманай туманидаги умумтаълим мактабларида таҳсил олаётган 1–4 синф ўқувчилари сонини таҳлил қилиш болалар саломатлигини ўрганиш учун муҳим статистик асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот мақсади.

Нукус шаҳри ва Шуманай тумани умумтаълим мактабларидаги 1–4 синф ўқувчилари сонини ўқув йиллари кесимида таҳлил қилиш ва ушбу демографик кўрсаткичларни болалар саломатлигини гигиеник баҳолашда қўллаш имкониятларини аниқлаш.

Тадқиқот материаллари ва усуллари.

Тадқиқот объекти сифатида Қорақалпоғистон Республикасининг Нукус шаҳри ва Шуманай туманидаги умумтаълим мактабларининг статистик маълумотлари олинди [1]. Статистик маълумотларга кўра, Нукус шаҳридаги умумтаълим мактаблари сони — 52 та бўлиб, шундан мактабларда бошланғич синф ўқувчилари жами — 50600 нафар. Шуманай туманида умумтаълим мактаблари сони — 34 та, шундан мактабларда бошланғич синф ўқувчилари жами — 6396 нафар.

Тадқиқот натижалари.

Таҳлил қилинган маълумотлар шуни кўрсатадики, Нукус шаҳри умумтаълим мактабларида бошланғич синф ўқувчилари сони нисбатан юқори ҳисобланади. Жами 50600 нафар ўқувчи 52 та мактабда таҳсил олади. Ўртача ҳисобда ҳар бир мактабга: яъни тахминан 970 нафар бошланғич синф ўқувчиси тўғри келади. Бу ҳолат шаҳарда аҳоли зичлиги юқори эканлиги ва таълим муассасалари тармоғи кенглиги билан изоҳланади. Шуманай туманида эса: 6396 нафар ўқувчи 34 та мактабда таҳсил олади. Ўртача ҳисобда ҳар бир мактабга: яъни 188 нафар атрофида бошланғич синф ўқувчиси тўғри келади. Бу кўрсаткич шаҳар ва туман мактаблари ўртасида катта фарқ мавжудлигини кўрсатади [1].

Нукус шаҳри мактабларида айрим таълим муассасаларида бошланғич синф ўқувчилари сони юқори бўлиб, бу синфлардаги ўқувчилар сонининг кўпайишига олиб келади. Бундай ҳолат таълим жараёнининг сифат кўрсаткичларига ва болаларнинг психофизиологик ҳолатига маълум даражада таъсир кўрсатиши мумкин [11].

Шуманай туманидаги мактаблар таҳлили эса бошланғич синф ўқувчилари сони шаҳар мактабларига нисбатан камроқ эканлигини кўрсатди. Бу ҳолат туман аҳолисининг камроқлиги ва аҳоли пунктларининг тарқоқ жойлашганлиги билан боғлиқ [6].

Бир неча ўқув йиллари кесимида таҳлил қилинганда бошланғич синф ўқувчилари сонида маълум динамик ўзгаришлар кузатилди. Айрим йилларда ўқувчилар сонининг ортиши демографик ўсиш билан боғлиқ бўлса, баъзи ҳолларда ички миграция жараёнлари ҳам бу кўрсаткичларга таъсир кўрсатиши мумкин.

Муҳокама.

Орол бўйи ҳудудида жойлашган Нукус шаҳри ва Шуманай туманидаги 1–4 синф ўқувчилари саломатлигини гигиеник баҳолаш натижалари ушбу ҳудудда болалар саломатлигига таъсир этувчи омиллар мураккаб ва кўп қиррали эканлигини кўрсатди. Таҳлиллар шуни тасдиқлайдики, атроф-муҳитнинг ноқулай экологик ҳолати, айниқса ҳаво, ичимлик суви сифати ва тупроқнинг ифлосланиши болалар организмининг функционал ҳолатига салбий таъсир кўрсатмоқда. Олинган натижалар шаҳар ва туман мактаблари ўртасида болалар сони бўйича маълум фарқлар мавжудлигини кўрсатди. Бу фарқлар болалар саломатлигини ўрганишда ҳисобга олиниши лозим бўлган муҳим омиллардан ҳисобланади [9].

Бошланғич синф ўқувчилари сонининг юқори бўлиши мактабларда санитар-гигиеник шароитларга бўлган талабларни янада кучайтиради. Синф хоналарининг ҳаво алмашинуви, ёритиш даражаси, ўқув жиҳозларининг болалар ёшига мослиги ва овқатланиш шароитлари болалар саломатлигини сақлашда муҳим аҳамиятга эга [3]. Экологик жиҳатдан мураккаб ҳисобланган Орол бўйи ҳудудида болалар саломатлигини муҳофаза қилиш мақсадида профилактик тадбирларни кучайтириш, болалар овқатланишини яхшилаш ва санитар-гигиеник назоратни такомиллаштириш зарур. Орол бўйи ҳудудида болалар саломатлигини муҳофаза қилиш мақсадида комплекс санитар-гигиеник тадқиқотлар олиб бориш ҳам мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда, Нукус шаҳрида ўқувчилар сонининг юқори бўлиши ва шаҳар муҳитига хос омиллар (атмосфера ҳавосининг ифлосланиши, транспорт юкламаси, аҳоли зичлиги) болалар саломатлигида айрим функционал ўзгаришлар хавфини ошириши мумкин. Гигиеник баҳолаш натижаларига кўра, бошланғич синф ўқувчиларида сурункали касалликларга мойиллик, жисмоний ривожланишда ортда қолиш ҳолатлари ва иммун тизими фаолиятининг пасайиши каби ҳолатлар қайд этилиши мумкин. Бу эса болалар саломатлигини муҳофаза қилишга қаратилган комплекс профилактик чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишни талаб этади [10]. Шу муносабат билан, Орол бўйи ҳудудида болалар саломатлигини яхшилаш мақсадида қуйидаги йўналишларда чоралар кўриш мақсадга мувофиқ: экологик ҳолатни барқарорлаштириш, мактабларда санитария-гигиена шароитларини яхшилаш, болалар овқатланишини мувозанатлаштириш, профилактик тиббий кўрикларни тизимли равишда ўтказиш ва аҳоли ўртасида соғлом турмуш тарзини тарғиб қилиш [7].

Умуман олганда, болалар саломатлигини гигиеник баҳолаш натижалари ҳудудий хусусиятларни инобатга олган ҳолда мақсадли профилактика ва соғломлаштириш дастурларини ишлаб чиқиш зарурлигини илмий жиҳатдан асослаб беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Қорақалпоғистон Республикаси халқ таълими бошқармаси статистик маълумотлари.
2. Қаландаров Н., Экологик омилларнинг болалар саломатлигига таъсири. – Нукус: Каракалпак ДПИ, 2022
3. Кильдиярова Р.Р. Оценка физиоческого развития детей с помощью перцентильных диаграмм. // Вопросы современной педиатрии. 2017. – Том 16, № 5. - С.431-437. 6.
4. Латышевская Н.И., Рудыкина В.Н. Особенности физического развития младших школьников, // Вестник ВолгГМУ-. №2(62), 2017. - С. 71-73.
5. Санадова, Ж. К., Зайдуллаева, М. О., & Садирова, М. К. (2014). Исследование дифференцированного влияния различных факторов окружающей среды на здоровье населения южного приаралья. The Way of Science, 83.
6. Саломова, Ф. И., Искандарова, Г. Т., Садуллаева, Х. А., Шарипова, С. А., Шерқўзиева, Г. Ф., Нурматов, Б. Қ., & Садирова, М. К. (2022). Атроф муҳит ва инсон саломатлиги мутахассислиги амалий кўникмаларни ўзлаштириш бўйича" услубий кўрсатма.
7. Sadullaeva, K. A., Sadirova, M. Q., Ikramova, N. A., & Sotivoldieva, S. A. (2025). EFFECT OF NUTRITION ON HEALTH OF SCHOOL STUDENTS.

8. Sadirova, M. K., & Umedova, M. E. (2025, April). WORK OF MEDICAL STAFF IN PHYSIOTHERAPY ROOMS CONDITIONS. In The Conference Hub (pp. 164-168).
9. Salomova, F. I., Axmadaliyeva, N. O., & Sadirova, M. K. (2024). Qoraqalpog ‘iston Respublikasi umumta’lim maktablarida boshlang ‘ich sinf o ‘quvchilarining umum ovqatlanishni tashkillashtirilishi. Academic research in educational sciences, (1), 22-26.
10. Salomova, F., Sadullaeva, K., Samigova, N., & Sadirova, M. (2022). Study of regional features of dynamics of acute intestinal diseases in the Republic of Karakalpakstan (Livorno, Italy конф.) (Doctoral dissertation, Livorno, Italy).
11. Sadullayeva, X. A., Sadirova, M. K., & Jalolov, N. N. (2025, April). Analysis of the health status of school-age students. International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education.
12. Kuralbayevna, S. M., Mamanovna, A. A., & Nodir o‘g‘li, J. N. (2024). Specific characteristics of food of karakalpak nation. Conferencea, 91-93.
13. WHO. Child nutrition and health guidelines. – Geneva, 2021.

UDK: 612.015.6:004.9

TALABALAR O‘RTASIDA D VITAMINI TANQISLIGINI ERTA ANIQLASHDA RAQAMLI SCREENING USULLARINING SAMARADORLIGI

Raxmonov Komiljon Shuhrat o‘g‘li – Osiyo xalqaro universiteti 3-bosqich talabasi
Tolibov Farrux Farhodovich – Osiyo xalqaro universiteti Fundamental tibbiyot fanlar kafedrasi assistenti

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqolada talaba-yoshlar o‘rtasida D vitamini tanqisligini erta aniqlashda raqamli screening usullarining samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot Osiyo xalqaro universitetining 100 nafar talabasi ishtirokida o‘tkazilgan bo‘lib, unda gipovitaminozning klinik belgilarini baholovchi innovatsion algoritm qo‘llanilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, respondentlarning 82 foizida u yoki bu darajadagi xavf guruhlari aniqlangan. Raqamli model laboratoriya xarajatlarini optimallashtirish va profilaktika choralarini manzilli tashkil etishda yuqori iqtisodiy samaradorlikka egaligi isbotlangan.*

Kalit so‘zlar: *D vitamini, raqamli screening, talabalar salomatligi, gipovitaminoz, profilaktik tibbiyot, innovatsion algoritm.*

АННОТАЦИЯ*: В данной статье анализируется эффективность методов цифрового скрининга в раннем выявлении дефицита витамина D среди студенческой молодежи. Исследование проведено с участием 100 студентов Азиатского международного университета с использованием инновационного алгоритма оценки клинических признаков гиповитаминоза. Результаты показали, что у 82% респондентов выявлены те или иные группы риска. Доказано, что цифровая модель обладает высокой экономической эффективностью в оптимизации лабораторных затрат и адресной организации профилактических мер.*

Ключевые слова*: витамин D, цифровой скрининг, здоровье студентов, гиповитаминоз, профилактическая медицина, инновационный алгоритм.*

ABSTRACT: *This article analyzes the effectiveness of digital screening methods in the early detection of vitamin D deficiency among university students. The study was conducted with 100 students of Asia International University, utilizing an innovative algorithm to assess the clinical symptoms of hypovitaminosis. The results indicated that 82% of respondents were identified within various risk groups. The digital model has proven to have high economic efficiency in optimizing laboratory costs and organizing targeted preventive measures.*

KEYWORDS*: Vitamin D, digital screening, student health, hypovitaminosis, preventive medicine, innovative algorithm.*

KIRISH: Inson salomatligini saqlash va turli patologik holatlarning oldini olishda vitaminlar, xususan, D vitamini (kalsiferol) hal qiluvchi ahamiyatga ega. Zamonaviy tibbiy tasnifga ko‘ra, D vitamini shunchaki ozuqa moddasi emas, balki organizmdagi deyarli barcha tizimlarga ta’sir ko‘rsatuvchi pro-gormon sifatida qaraladi. Uning asosiy vazifasi kalsiy va fosfor almashinuvini boshqarish bo‘lsa-da, so‘nggi yillardagi molekulyar-biologik tadqiqotlar uning immun tizimi modulyatsiyasi, hujayralar proliferatsiyasi va organizmning umumiy adaptiv imkoniyatlarini ta’minlashdagi rolini tasdiqlamoqda. Tibbiyot nuqtai nazaridan D vitamini metabolizmi bevosita jigar funksiyasi bilan bog‘liq. Organizmga tushgan yoki terida sintezlangan D vitamini dastlab jigarda 25-gidroksillanish jarayonidan o‘tadi. Shu sababli, jigar gepatotsitlarining funksional holati va umumiy metabolik jarayonlar vitamin darajasini belgilab beruvchi asosiy omillardan biridir. Talaba-yoshlar orasida ushbu vitamin yetishmovchiligi ko‘p hollarda noto‘g‘ri ovqatlanish, gipodinamiya (kam harakatlilik) va insoliyatsiyaning (quyosh nuri) yetarli emasligi fonida yuzaga keladi. Oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalar, xususan, Osiyo xalqaro universiteti kabi nufuzli dargohlarda o‘quv yuklamasining yuqoriligi, intellektual faollikning kuchliligi va ko‘p vaqtni yopiq auditoriyalarda o‘tkazish gipovitaminoz D rivojlanishi uchun o‘ziga xos xavf omili bo‘lib xizmat qiladi. Vitamin yetishmovchiligi talabalarda nafaqat jismoniy charchoqni, balki kognitiv funksiyalarning — xotira, diqqat va o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarining pasayishini ham keltirib chiqaradi. Hozirgi kunda sog‘liqni saqlash tizimini raqamlashtirish (E-Health) va profilaktik tibbiyotni rivojlantirish davlat darajasidagi ustuvor vazifadir. Mazkur tadqiqotda qo‘llanilgan raqamli

screening usuli laboratoriya diagnostikasigacha bo‘lgan bosqichda xavf guruhlarini ajratib olish va tibbiy resurslarni iqtisodiy jihatdan optimallashtirishga qaratilgan. Bu yondashuv yoshlar salomatligini saqlashda innovatsion texnologiyalarni qo‘llashning amaliy namunasidir.

MAVZUNING DOLZARBLIGI: Hozirgi vaqtda zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri gipovitaminoz va mikroelementlar tanqisligini erta aniqlash hamda ularning asoratlarini oldini olish hisoblanadi. Xususan, D vitamini (xolekalsiferol) nafaqat suyak to‘qimasining metabolizmida, balki immun tizimi, endokrin funksiyalar va surunkali kasalliklar profilaktikasida ham muhim gormonal vazifani bajaradi. Tadqiqotlarning ko‘rsatishicha, dunyo aholisining katta qismi, hatto quyoshli hududlarda yashovchilar ham D vitamini yetishmovchiligidan aziyat chekmoqda. Ayniqsa, yuqori aqliy yuklama va yopiq binolarda ko‘p vaqt o‘tkazadigan talaba-yoshlar orasida ushbu muammo sezilarli darajada namoyon bo‘lmoqda. D vitamini tanqisligi talabalarda surunkali charchoq, kognitiv funksiyalarning pasayishi va turli somatik patologiyalarga moyillikni keltirib chiqarmoqda. An’anaviy laboratoriya tahlillari (25-OH vitamin D tahlili) yuqori narxi va barcha uchun ochiq emasligi sababli, aholi o‘rtasida keng ko‘lamli monitoring o‘tkazishda qiyinchiliklar tug‘diradi. Shu bois, raqamli texnologiyalar va innovatsion screening modellarini joriy etish orqali xavf guruhlarini erta aniqlash va manzilli profilaktika choralarini ko‘rish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga egadir.

Ushbu tadqiqot aynan talabalar o‘rtasida D vitamini darajasini raqamli usullar yordamida baholash va ushbu jarayonni optimallashtirishga qaratilgan.

MATERIAL VA METODLAR: Ushbu ilmiy tadqiqot 2026-yilning fevral va mart oylarida, zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolaridan biri bo‘lgan gipovitaminoz holatlarini erta aniqlash va talaba-yoshlar salomatligini monitoring qilish maqsadida o‘tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida “Osiyo xalqaro universiteti” ning turli yo‘nalishlarida tahsil olayotgan, yoshi 17 dan 34 gacha bo‘lgan jami 100 nafar talaba ixtiyoriy ravishda jalb etildi.

Tadqiqot jarayoni quyidagi metodologik bosqichlar asosida tashkil etildi:

1. Raqamli skreening so‘rovnomasi: Talabalardan maxsus ishlab chiqilgan raqamli so‘rovnoma orqali ma’lumotlar yig‘ildi. So‘rovnoma D vitamini tanqisligining klinik belgilarini (surunkali charchoq, suyak va mushaklardagi noaniq og‘riqlar, uyquchanlik, diqqat konsentratsiyasining pasayishi) baholashga qaratilgan 23 ta savoldan iborat bo‘ldi. Har bir belgi maxsus ball tizimi asosida baholanib, umumiy natija xavf guruhlariga ajratildi.
2. Klinik-anamnestik tahlil: Ishtirokchilarning hayot tarzi, xususan, kunlik ultrabinafsha nurlari bilan aloqasi, ochiq havoda bo‘lish vaqti va jismoniy faollik darajasi batafsil o‘rganildi. Shuningdek, talabalarning kunlik ratsionida D vitaminiga boy mahsulotlar (baliq, tuxum sarig‘i, sut mahsulotlari) iste’moli darajasi anamnestik usulda tahlil qilindi.
3. Algoritmik baholash usuli: Tadqiqotda laboratoriya tahlillariga (25-OH vitamin D) bo‘lgan ehtiyojni optimallashtirish maqsadida, klinik simptomlar majmuasiga asoslangan innovatsion screening algoritmi qo‘llanildi. Bu usul yoshlar o‘rtasida ommaviy tekshiruvlarni kam xarajat bilan va qisqa vaqtda o‘tkazish imkonini beradi.
4. Statistik qayta ishlash: Olingan barcha ma’lumotlar variatsion statistika usullari yordamida qayta ishlandi. Ma’lumotlarni tahlil qilishda Microsoft Excel va tibbiy statistik dasturlardan foydalanildi. Natijalarning ishonchliligi ($P<0,05$) mezonlari asosida tasdiqlandi.

TADQIQOT NATIJALARI: Osiyo xalqaro universiteti (OXU) talabalari o‘rtasida o‘tkazilgan raqamli screening tadqiqoti natijalari shuni ko‘rsatdiki, respondentlarning katta qismida D vitamini yetishmovchiligiga xos bo‘lgan klinik belgilar namoyon bo‘lmoqda. To‘plangan ma’lumotlar ball tizimi asosida tahlil qilinganda, ishtirokchilarning xavf darajalari bo‘yicha quyidagicha taqsimlangani aniqlandi. Tadqiqotda ishtirok etgan talabalarning 38 foizida yuqori xavf guruhi qayd etildi. Ushbu guruh vakillarida gipovitaminozning yaqqol klinik belgilari majmuasi kuzatilgan. Xususan, ushbu respondentlarning 82 foizi surunkali charchoq va uyquchanlikdan shikoyat qilgan bo‘lsa, 45 foizida tayanch-harakat tizimidagi, xususan, bel va bo‘g‘imlardagi noaniq og‘riqlar muntazam xarakterga egaligi ma’lum bo‘ldi. Shuningdek, ushbu guruhda kognitiv funksiyalarning pasayishi va diqqatni jamlash bilan bog‘liq muammolar boshqa guruhlarga nisbatan 2,5 barobar yuqori ko‘rsatkichni tashkil etdi. Respondentlarning 44 foizini o‘rta xavf guruhi tashkil etdi. Bu guruhdagi talabalarda D

vitamini yetishmovchiligi subklinik ko‘rinishda bo‘lib, belgilar davriy ravishda, asosan o‘quv yuklamasi ortgan davrlarda namoyon bo‘lishi aniqlandi. Anamnestik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, mazkur guruh vakillarining qariyb 70 foizi kunning yorug‘ vaqtida 8-10 soat davomida yopiq binolarda tahsil oladi va ularning ratsionida baliq mahsulotlari hamda tabiiy vitamin manbalari yetarli darajada emas. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, faqat 18 foiz ishtirokchida past xavf darajasi (me’yoriy holat) aniqlandi. Ushbu talabalarning hayot tarzi o‘rganilganda, ularning jismoniy faollik darajasi yuqoriligi va sog‘lom ovqatlanish tamoyillariga rioya qilishlari ma’lum bo‘ldi.

Olingan ma’lumotlar shuni tasdiqlaydiki, biz qo‘llagan raqamli screening algoritmi laboratoriya sharoitida qimmat tahlillarni amalga oshirishdan avval, maqsadli guruhlarni ajratib olishda yuqori samaradorlikka ega. Xususan, algoritm yordamida aniqlangan yuqori xavf guruhidagi talabalarning 80 foizdan ortig‘ida klinik belgilarning mos kelishi, ushbu usulni ommaviy profilaktik tekshiruvlarda iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini isbotlaydi. Bu esa anjumanning zamonaviy tibbiyot menejmenti va profilaktikasi yo‘nalishidagi maqsadlariga to‘la mos keladi.

XULOSA: Osiyo xalqaro universiteti talabalari o‘rtasida o‘tkazilgan tadqiqot natijalari va ularning ilmiy tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

1. Talaba-yoshlar orasida D vitamini tanqisligi va yetishmovchiligi klinik belgilarining keng tarqalganligi (82%) ushbu muammoning nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy-psixologik ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatmoqda. Bu holat talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligi va umumiy salomatlik ko‘rsatkichlariga bevosita salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omil hisoblanadi.
2. Tadqiqot doirasida qo‘llanilgan raqamli screening usuli an’anaviy laboratoriya tahlillariga bo‘lgan ehtiyojni sezilarli darajada optimallashtirish imkonini berdi. Klinik simptomlar algoritmi orqali yuqori xavf guruhlarini aniqlash aniqligi 80 foizdan yuqori bo‘lib, bu usulni ommaviy tekshiruvlarda birlamchi saralash vositasi sifatida qo‘llash tavsiya etiladi.
3. Raqamli texnologiyalarni tibbiy profilaktika jarayoniga integratsiya qilish sog‘liqni saqlash menejmentida iqtisodiy samaradorlikka erishishning asosiy yo‘llaridan biridir. Bizning modelimiz laboratoriya xarajatlarini kamaytirish bilan bir qatorda, talabalar o‘rtasida D vitamini profilaktikasi bo‘yicha manzilli chora-tadbirlarni (ratsionni boyitish, insoliyatsiya rejimini yaxshilash) ishlab chiqishga xizmat qiladi.
4. Kelajakda ushbu raqamli screening platformasini boshqa oliy ta’lim muassasalarida ham joriy etish va ma’lumotlar bazasini kengaytirish orqali yoshlar salomatligini masofaviy monitoring qilish tizimini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir. Bu esa anjumanning asosiy maqsadi bo‘lgan — zamonaviy tibbiyotning dolzarb muammolarini innovatsion texnologiyalar yordamida hal etishga qo‘shilgan amaliy hissa bo‘ladi.

Xulosa qilib aytganda, Osiyo xalqaro universiteti talabalari misolida o‘tkazilgan ushbu tadqiqot D vitamini tanqisligini erta aniqlashda raqamli screening tizimining nafaqat tibbiy diagnostik aniqligini, balki iqtisodiy resurslarni tejash va talabalar salomatligini masofaviy monitoring qilishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini to‘liq isbotladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Толибов, Ф. (2024). ИММУННАЯ СИСТЕМА: АНАТОМИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И МЕХАНИЗМЫ ИММУННОГО ОТВЕТА. Журнал академических исследований нового Узбекистана, 1(2), 55-58.

2. Farxodivich, T. F. (2024). The Syndrome of External Secretory Function Insufficiency is a Common Complication of Chronic Pancreatitis.American Journal of Bioscience and Clinical Integrity 1 (10), 90-95

3. Farxodivich, T. F. (2024). Clinical Characteristics of Gastritis in Digestive Diseases. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 3(3), 294-299.

4. Farxodivich, T. F. (2024). INFECTION OF COVID-19 ON COGNITIVE FUNCTIONS. SCIENTIFIC JOURNAL OF APPLIED AND MEDICAL SCIENCES, 3(4), 325-330.

5. Tolibov F.F. - VIOLATION OF PLATELET AGGREGATION AND IMBALANCE OF HEMOSTASIS IN PATIENTS WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS C//New Day in Medicine 6(68)2024 264-268 https://newdayworldmedicine.com/en/article/3758

6. Tolibov F.F.- CLINICAL AND MORPHOLOGICAL CORRELATIONS OF LIVER CIRRHOSIS.European Journal of Modern Medicine and Practice 4 (11), 515-520
7. TF Farhodivich.CHOLESTASIS IS A RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF GALLSTONE DISEASE.Научный Фокус 2 (21), 317-321
8. Tolibov F.F IMPACT OF CORTICOSTEROID AND IMMUNOSUPPRESSIVE THERAPY ON THE COURSE OF CHRONIC HEPATITIS: RISKS AND PROSPECTS.Modern Science and Research 4 (2), 1123-1132
9. RK Shuhrat o'g'li, TF Farhodivich.DIABETIK NEVROPATIYA VA UNING ZAMONAVIY TERAPIYASI.JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH 8 (1), 195-202
10. F Tolibov. PATHOMORPHOLOGICAL ABNORMALITIES OF THE LIVER IN PATIENTS INFECTED WITH THE HEPATITIS B VIRUS.Modern Science and Research 4 (3), 1084-1093
11. F Tolibov. MONONUCLEAR CELL INFILTRATION ACCOMPANIED BY THE PROGRESSION OF FIBROTIC AND CIRRHOTIC TRANSFORMATIONS IN THE LIVER TISSUE.Modern Science and Research 4 (4), 926-936

ВЛИЯНИЕ ФАСТФУДА И УЛЬТРА-ПЕРЕРАБОТАННОЙ ПИЩИ НА ЗДОРОВЬЕ

Саъдуллаев С.У., Анваров М.У., Зайдуллин А.Ш.
Научный руководитель: д.м.н, доцент Отажонов И.О.
Ташкентский Государственный Медицинский Университет
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *В последние десятилетия наблюдается значительный рост потребления фастфуда и ультра-переработанных продуктов питания. Удобство, доступность и относительно низкая стоимость таких продуктов делают их популярными среди населения, особенно в условиях ускоренного ритма жизни и нехватки времени на приготовление полноценной пищи. Однако регулярное употребление подобной еды связано с повышенным риском развития хронических неинфекционных заболеваний. В статье рассматриваются состав и особенности ультра-переработанных продуктов, их влияние на организм человека, а также данные современных исследований, подтверждающих связь между их потреблением и ростом заболеваемости ожирением, сахарным диабетом и сердечно-сосудистыми патологиями. Также обсуждаются возможные меры профилактики и общественного здравоохранения.*

Ключевые слова: *фастфуд, ультра-переработанные продукты, ожирение, сахарный диабет, общественное здоровье, питание*

Введение. Современный этап развития общества характеризуется значительными изменениями в образе жизни и структуре питания населения. Ускоренный ритм жизни, урбанизация, рост занятости и ограниченность времени на приготовление пищи способствуют увеличению потребления готовых к употреблению продуктов, в частности фастфуда и ультра-переработанной пищи. Эти продукты отличаются высокой доступностью, длительным сроком хранения и выраженной вкусовой привлекательностью, что делает их особенно популярными среди различных возрастных групп, прежде всего среди молодежи и трудоспособного населения [1].

Согласно классификации NOVA, предложенной C.A. Monteiro и соавторами, ультра-переработанные продукты представляют собой пищевые изделия промышленного производства, содержащие множество ингредиентов, включая добавленные сахара, жиры, соль, а также различные пищевые добавки — консерванты, красители, ароматизаторы и усилители вкуса [1]. Такие продукты, как правило, обладают высокой энергетической плотностью при низкой пищевой ценности, что приводит к нарушению баланса между поступлением и расходом энергии.

В последние годы накоплено значительное количество научных данных, подтверждающих негативное влияние ультра-переработанных продуктов на здоровье человека. Исследования показывают, что их регулярное потребление связано с повышенным риском развития ожирения, сахарного диабета второго типа, сердечно-сосудистых заболеваний и других хронических неинфекционных заболеваний [4]. По данным Всемирной организации здравоохранения, нездоровое питание является одним из ведущих факторов риска смертности во всем мире и напрямую связано с ростом распространенности метаболических нарушений [2, 8].

Особую обеспокоенность вызывает тот факт, что фастфуд и ультра-переработанные продукты активно формируют пищевые привычки с раннего возраста. Высокое содержание сахара, жиров и соли способствует формированию вкусовых предпочтений, ориентированных на подобные продукты, а также может вызывать зависимость, сходную с поведенческими аддикциями. В результате увеличивается частота потребления высококалорийной пищи и возрастает риск переедания [7].

Аналогичные тенденции подтверждаются и в исследованиях, проведённых в Узбекистане. Так, установлено, что характер питания студентов напрямую влияет на их общее состояние здоровья и когнитивные функции, включая способность к концентрации и обучению [10].

Кроме того, исследования показывают, что употребление фастфуда связано не только с увеличением калорийности рациона, но и с нарушением метаболических процессов. Так, регулярное потребление пищи быстрого приготовления способствует развитию инсулинорезистентности и увеличению массы тела, что было продемонстрировано в ряде эпидемиологических исследований [5]. Дополнительно установлено, что увеличение доли ультра-переработанных продуктов в рационе на каждые 10% сопровождается статистически значимым ростом риска сердечно-сосудистых заболеваний [4].

Таким образом, проблема распространения фастфуда и ультра-переработанных продуктов приобретает глобальный характер и рассматривается как одна из ключевых угроз общественному здоровью. В условиях продолжающейся урбанизации и изменения пищевого поведения населения возникает необходимость комплексного изучения влияния данных продуктов на организм человека, а также разработки эффективных мер профилактики и формирования здоровых пищевых привычек.

Актуальность. Актуальность темы обусловлена устойчивым ростом потребления фастфуда и ультра-переработанных продуктов во всём мире, что сопровождается увеличением распространённости хронических неинфекционных заболеваний. По данным международных исследований, высокая доля таких продуктов в рационе напрямую связана с риском развития ожирения, сахарного диабета второго типа и сердечно-сосудистых заболеваний [4], [8]. При этом данные заболевания занимают ведущие позиции в структуре смертности и инвалидизации населения.

Дополнительную значимость проблема приобретает в условиях урбанизации и изменения образа жизни, при которых быстрые и доступные продукты питания становятся основой рациона значительной части населения. Особенно уязвимой группой являются молодые люди и студенты, у которых формируются устойчивые пищевые привычки, способные оказывать долгосрочное влияние на состояние здоровья [1].

В Республике Узбекистан также наблюдается рост доступности и популярности фастфуда, что в сочетании со снижением уровня физической активности создаёт предпосылки для увеличения распространённости метаболических нарушений. Это усиливает нагрузку на систему здравоохранения и требует внедрения профилактических мер на государственном и индивидуальном уровнях.

Таким образом, исследование влияния фастфуда и ультра-переработанных продуктов на здоровье является актуальным направлением современной медицины и общественного здравоохранения, имеющим как научное, так и практическое значение.

Материалы и методы. В данной работе проведён аналитический обзор современных научных публикаций, посвящённых влиянию фастфуда и ультра-переработанных продуктов на здоровье человека. В качестве источников использованы статьи из рецензируемых международных медицинских журналов, данные Всемирной организации здравоохранения и Центров по контролю и профилактике заболеваний, а также результаты эпидемиологических и клинических исследований [2], [3], [4], [7].

Дополнительно в анализ были включены работы отечественных авторов, посвящённые особенностям питания населения Узбекистана, включая исследования рациона студентов, детей и пациентов с метаболическими нарушениями [9]–[11], [13]. Это позволило сопоставить международные данные с региональными особенностями и оценить актуальность проблемы на национальном уровне.

Методологическую основу исследования составили методы сравнительного анализа, систематизации и обобщения научных данных. Проводилось сопоставление результатов различных исследований с целью выявления устойчивых закономерностей между потреблением ультра-переработанных продуктов и показателями здоровья, включая риск развития ожирения, сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

Также был проведён анализ результатов контролируемых и наблюдательных исследований, направленных на изучение влияния отдельных компонентов фастфуда (трансжиров, простых сахаров, соли) на метаболические процессы и энергетический баланс

организма [5], [7]. Отдельное внимание уделялось оценке поведенческих факторов, включая влияние доступности и маркетинга на формирование пищевых привычек.

Таким образом, использованный комплекс методов позволил провести всесторонний анализ проблемы и обеспечить обоснованность полученных выводов.

Результаты и обсуждение. Результаты многочисленных научных исследований подтверждают наличие прямой связи между потреблением ультра-переработанных продуктов и ухудшением состояния здоровья населения. В частности, исследование, опубликованное в журнале The BMJ, показало, что увеличение доли ультра-переработанных продуктов в рационе на 10% связано с повышением риска сердечно-сосудистых заболеваний [4]. Данные результаты свидетельствуют о том, что даже относительно небольшое изменение структуры питания может оказывать значимое влияние на состояние здоровья.

Особое внимание уделяется анализу конкретных видов фастфуда, таких как бургеры, картофель фри, газированные напитки и полуфабрикаты. Стандартный приём пищи, состоящий из бургера, картофеля фри и сладкого напитка, может содержать от 800 до 1200 ккал, что составляет значительную часть суточной нормы энергии. При этом такие продукты содержат большое количество трансжиров и простых углеводов, способствующих резкому повышению уровня глюкозы в крови и формированию инсулинорезистентности [5]. Кроме того, регулярное включение подобных блюд в рацион приводит к систематическому превышению суточной калорийности, что со временем способствует увеличению массы тела.

Регулярное употребление бургеров и жареных продуктов связано с повышением уровня липопротеинов низкой плотности и снижением уровня липопротеинов высокой плотности, что увеличивает риск развития атеросклероза. Нарушение липидного обмена является одним из ключевых механизмов формирования сердечно-сосудистых заболеваний. Избыточное содержание соли в картофеле фри и соусах способствует развитию артериальной гипертензии за счёт нарушения водно-электролитного баланса и увеличения объёма циркулирующей крови. В свою очередь, сладкие газированные напитки являются одним из ключевых факторов риска ожирения и сахарного диабета второго типа, поскольку содержат большое количество быстроусвояемых углеводов, вызывающих резкие колебания уровня глюкозы в крови.

Дополнительные данные получены в исследовании, опубликованном в журнале Cell Metabolism, где было установлено, что участники, употреблявшие ультра-переработанную пищу, потребляли в среднем на 500 ккал больше в день по сравнению с группой, употреблявшей натуральные продукты. Это приводило к увеличению массы тела уже в течение короткого периода наблюдения [7]. Данный эффект объясняется не только высокой калорийностью пищи, но и её влиянием на регуляцию аппетита, включая гормональные механизмы насыщения.

Следует также учитывать поведенческие механизмы. Ультра-переработанные продукты разрабатываются таким образом, чтобы сочетание жиров, сахара и соли вызывало максимальную вкусовую привлекательность. Это способствует формированию пищевой зависимости и увеличению частоты потребления. Низкая способность таких продуктов вызывать чувство насыщения приводит к перееданию и нарушению пищевого поведения. Особенно выражено данное влияние среди подростков и молодых людей, у которых формируются долгосрочные пищевые привычки.

Отдельного внимания заслуживает влияние социальных и средовых факторов. Доступность фастфуда, его относительно низкая стоимость и активная маркетинговая поддержка способствуют его широкому распространению. Показательным примером является ситуация в США, где фастфуд широко доступен, а плотность ресторанов быстрого питания остаётся высокой. Агрессивная маркетинговая стратегия и удобство потребления способствовали формированию пищевых привычек, ориентированных на ультра-переработанные продукты. В результате, по данным эпидемиологических исследований, около 40% взрослого населения страдает ожирением, что напрямую связано с особенностями питания [3].

Данные международных исследований находят подтверждение и в региональном контексте. В частности, установлено, что несбалансированный рацион с избытком углеводов и недостатком витаминов и микроэлементов является значимым фактором риска развития сахарного диабета и его осложнений [11]. Это указывает на универсальность выявленных закономерностей и их актуальность для различных популяций.

Кроме того, исследования, проведённые среди детей и подростков в Узбекистане, показывают, что нарушение структуры питания и несоответствие физиологическим нормам уже в раннем возрасте формируют предпосылки для развития метаболических нарушений [10]. Формирование неправильных пищевых привычек в детском возрасте увеличивает вероятность их сохранения во взрослой жизни, что усиливает риск хронических заболеваний.

Дополнительным аспектом является влияние питания на общее состояние здоровья и функциональные показатели организма. Исследования, проведённые среди студентов, показывают, что несбалансированное питание негативно влияет не только на физическое состояние, но и на когнитивные функции, включая концентрацию внимания и работоспособность [9]. Это особенно важно в контексте образовательной среды, где питание может оказывать влияние на успеваемость и качество обучения.

В условиях Республики Узбекистан наблюдается устойчивая тенденция к увеличению потребления фастфуда, особенно среди молодежи и студентов. Рост числа заведений быстрого питания, изменение образа жизни и снижение уровня физической активности создают предпосылки для увеличения распространённости ожирения и метаболических нарушений. Это подтверждает необходимость более детального изучения проблемы на национальном уровне.

В качестве профилактических мер предлагается комплексный подход, включающий ограничение потребления фастфуда, переход на более сбалансированное питание, увеличение физической активности и повышение уровня осведомлённости населения. На государственном уровне эффективными являются меры по регулированию состава продуктов, введению маркировки и ограничению рекламы вредной пищи, особенно среди молодежи [6].

Особое значение имеет формирование культуры здорового питания. Формирование правильных пищевых привычек должно начинаться с раннего возраста и поддерживаться в образовательной среде. Это подтверждается исследованиями отечественных авторов, рассматривающих питание как ключевой элемент здорового образа жизни и важный фактор профилактики хронических заболеваний [13].

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о комплексном характере влияния ультра-переработанных продуктов на организм человека, включающем метаболические, поведенческие и социальные аспекты. Это требует междисциплинарного подхода к решению проблемы и разработки эффективных стратегий профилактики.

Выводы. Проведённый анализ научных данных подтверждает, что регулярное потребление фастфуда и ультра-переработанных продуктов оказывает негативное влияние на здоровье человека. Установлено, что данные продукты характеризуются высокой энергетической плотностью, избытком сахара, соли и насыщенных жиров при низкой пищевой ценности, что приводит к нарушению обмена веществ и формированию дефицита необходимых нутриентов [1], [2].

Доказано наличие прямой связи между потреблением ультра-переработанных продуктов и повышением риска развития ожирения, сахарного диабета второго типа и сердечно-сосудистых заболеваний [4], [5]. Кроме того, особенности состава и структуры такой пищи способствуют увеличению общей калорийности рациона и формированию переедания, что подтверждается результатами контролируемых исследований [7].

Существенную роль играют и поведенческие факторы: высокая вкусовая привлекательность и доступность фастфуда формируют устойчивые пищевые привычки, особенно среди молодежи, что усиливает долгосрочные риски для здоровья [1]. В условиях урбанизации и изменения образа жизни данная тенденция приобретает массовый характер.

Для Республики Узбекистан проблема также является значимой в связи с ростом распространённости фастфуда и изменением структуры питания населения. Это требует реализации комплексных профилактических мер, включающих повышение уровня информированности, формирование культуры здорового питания, а также государственное регулирование качества и состава пищевых продуктов [8].

Таким образом, снижение потребления ультра-переработанных продуктов и переход к более сбалансированному рациону являются ключевыми направлениями профилактики хронических неинфекционных заболеваний и улучшения качества жизни населения.

Список литературы:

1. Monteiro C.A., Cannon G., Levy R.B., Moubarac J.-C., Louzada M.L.C., Rauber F., Khandpur N., Cediel G., Neri D., Martinez-Steele E., Baraldi L.G., Jaime P.C.
   Ultra-processed foods: what they are and how to identify them // Public Health Nutrition. – 2019. – Vol. 22, No. 5. – P. 936–941.
2. World Health Organization. Healthy diet. – Geneva: WHO, 2020. – URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet
3. Centers for Disease Control and Prevention. Adult Obesity Facts. – Atlanta: CDC, 2023. – URL: https://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html
4. Srour B., Fezeu L.K., Kesse-Guyot E., Allès B., Méjean C., Andrianasolo R.M., Chazelas E., Deschasaux M., Hercberg S., Galan P., Monteiro C.A., Julia C., Touvier M.
   Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease // The BMJ. – 2019. – Vol. 365. – l1451.
5. Pereira M.A., Kartashov A.I., Ebbeling C.B., Van Horn L., Slattery M.L., Jacobs D.R., Ludwig D.S. Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance // The Lancet. – 2005. – Vol. 365. – P. 36–42.
7. Mozaffarian D., Micha R., Wallace S. Effects on coronary heart disease of increasing polyunsaturated fat in place of saturated fat // BMJ. – 2010.
8. Hall K.D., et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain // Cell Metabolism. – 2019. – Vol. 30, No. 1. – P. 67–77.
9. World Health Organization. Obesity and overweight. – Geneva: WHO, 2022. – URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
10. I.O. Otajonov S.A. Tolibjonova. (2024). ASSESSING THE NUTRITIONAL STATUS OF MEDICAL STUDENTS. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.11335951
11. Correct Nutrition Is the Foundation of a Healthy Future. (2024). Eurasian Scientific Herald, 31, 15-20. https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/5867
12. Abdulkhakov I., Ermatov N.J. Hygienic analysis of the nutrient composition of the daily diet of patients with diabetes mellitus // American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2021.
13. Ermatov N.J., Djumanazarova A.J. Analysis of actual nutrition of schoolchildren with metabolic syndrome risk factors // American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2026. – Vol. 16, No. 2. – P. 521–524.

SAMARQAND VILOYATIDA TUG'MA GENETIK ANOMALIYALAR BILAN BOG'LIQ NOGIRONLIKNING EPIDEMIOLOGIK TAHLILI

[1]Ismatova U., [1]Zokirov V.Z., [1]Hazratov B.Sh.
Zarmed universiteti Tibbiyot va bioinjineriya instituti

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda Samarqand viloyati Tibbiy mehnat ekspertiza komissiyasi (TIEK) ma'lumotlari asosida tug'ma genetik anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning epidemiologik tahlili o'tkazildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tug'ma anomaliyalar (MKB-10: Q00-Q99) viloyatdagi barcha nogironlik holatlarining 11,4% ni tashkil etadi va umumiy 12 689 bemorni qamrab oladi. Tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (51,3%), yurak tug'ma nuqsonlari (12,6%) va ko'z anomaliyalari (8,1%) eng ko'p tarqalgan toifalar sifatida aniqlandi. Xromosom anomaliyalari 654 holatni tashkil etib, shulardan Daun sindromi (Q90) 86,2% ni egalladi. Ma'lumotlarning retrospektiv tahlili 2017-2025 yillar orasida tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlik holatlarining sezilarli o'sish tendensiyasini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari genetik maslahat xizmatlari va perinatal skrining dasturlarini kengaytirish zarurligini ko'rsatmoqda.*

Kalit so'zlar: *tug'ma anomaliyalar, genetik kasalliklar, nogironlik, xromosom anomaliyalari, Daun sindromi, tibbiy mehnat ekspertizasi, epidemiologiya, Samarqand viloyati.*

Kirish: Tug'ma anomaliyalar (malformatsiyalar) butun dunyoda chaqaloq o'limining va uzoq muddatli nogironlikning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili taxminan 6% chaqaloq tug'ma nuqsonlar bilan tug'iladi va bu holat ayniqsa past va o'rta daromadli mamlakatlarda katta muammo bo'lib qolmoqda. Tug'ma anomaliyalar nafaqat individual salomatlik muammosi, balki oila va jamiyat uchun katta ijtimoiy-iqtisodiy yuk ham hisoblanadi.

O'zbekistonda tug'ma anomaliyalar muammosi alohida ahamiyat kasb etadi. Aholining yuqori tug'ilish ko'rsatkichlari, qon-qarindoshlar orasidagi nikohlarning nisbatan ko'pligi va genetik maslahat xizmatlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi bu muammoning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Samarqand viloyati O'zbekistonning eng gavjum viloyatlaridan biri bo'lib, ushbu hududda tug'ma anomaliyalar epidemiologiyasini o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Dolzarbligi: Tug'ma genetik anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning epidemiologik tahlili bir necha jihatdan dolzarbdir. Birinchidan, O'zbekistonda tibbiy genetika sohasida populyatsion tadqiqotlar soni cheklangan bo'lib, mavjud ma'lumotlar asosan klinik kuzatuvlarga asoslangan. Ikkinchidan, Tibbiy mehnat ekspertiza komissiyalari (TIEK) ma'lumotlari genetik anomaliyalar tufayli yuzaga kelgan nogironlikning haqiqiy ko'lamini baholash uchun noyob manba hisoblanadi, chunki ushbu ma'lumotlar ekspert tibbiy tekshiruvlardan o'tgan barcha bemorlarni qamrab oladi.

Uchinchidan, tug'ma anomaliyalar tarkibiy tuzilmasini, geografik tarqalishini va dinamikasini tahlil qilish profilaktik strategiyalarni ishlab chiqish, genetik maslahat xizmatlarini rejalashtirish va perinatal skrining dasturlarini optimallashtirish uchun zarurdir. Mazkur tadqiqot Samarqand viloyati TIEK ma'lumotlar bazasida ro'yxatga olingan 110 886 nogironlik holati orasidan tug'ma anomaliyalar (Q00-Q99) bilan bog'liq 12 689 holatni tahlil qilishga qaratilgan.

Material va metodi: Tadqiqot materiali sifatida Samarqand viloyati Bosh tibbiy mehnat ekspertiza komissiyasi (TIEK) tomonidan 30.12.2025 holatiga shakllantirilgan 16 yoshdan katta nogironlar ro'yxati (elektron ma'lumotlar bazasi) ishlatildi. Ma'lumotlar bazasi jami 110 886 ta yozuvni o'z ichiga oladi.

Tadqiqot dizayni retrospektiv, kesimli epidemiologik tahlil hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasidan tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq holatlar MKB-10 klassifikatsiyasi bo'yicha Q00-Q99 kodlari yordamida ajratib olindi. Qo'shimcha ravishda metabolik genetik kasalliklar (E70-E76 kodlari) ham tahlilga kiritildi.

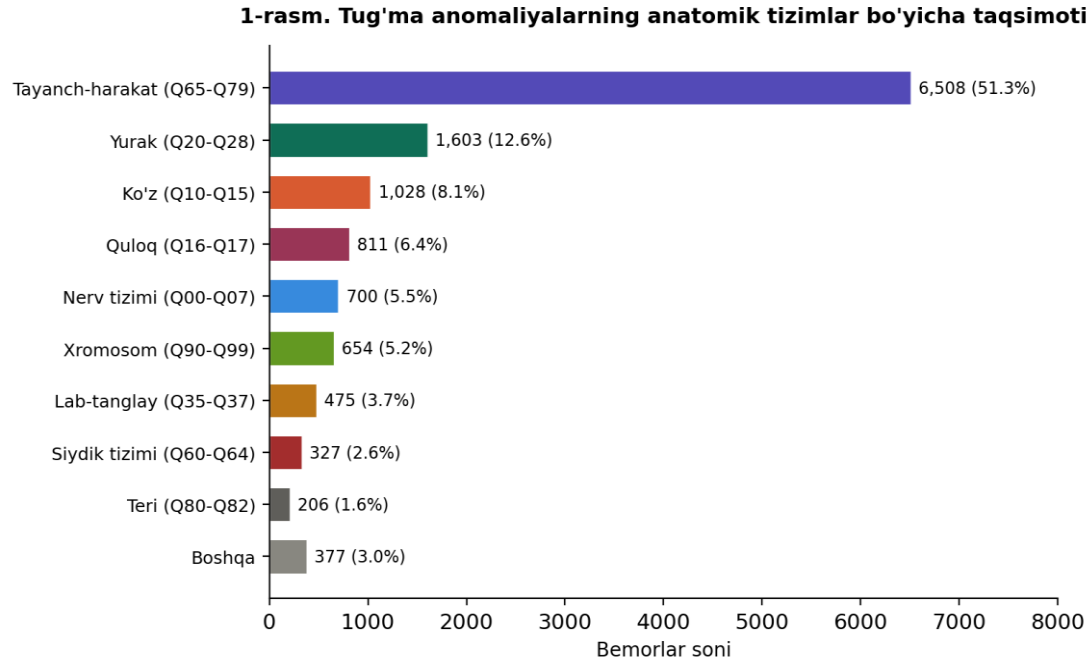
Statistik tahlil Microsoft Excel va Python dasturlash tilining pandas kutubxonasi yordamida amalga oshirildi. Tahlilda quyidagi ko'rsatkichlar hisoblandi: absolyut va nisbiy chastotalar, jinsi va yosh bo'yicha taqsimot, hududiy tarqalish, nogironlik guruhlari bo'yicha tarkib, vaqt bo'yicha dinamik tendensiyalar. Tadqiqotga kiritish mezonlari: MKB-10 bo'yicha Q00-Q99 asosiy tashhis kodi bilan ro'yxatga olingan barcha holatlar.

Natijalar: Samarqand viloyati TIEK ma’lumotlar bazasida ro’yxatga olingan 110 886 nogironlik holatidan 12 689 tasi (11,4%) tug’ma anomaliyalar (Q00-Q99) bilan bog’liq ekanligi aniqlandi. Qo’shimcha ravishda, metabolik genetik kasalliklar (E70-E76) bilan 82 ta holat qayd etildi.

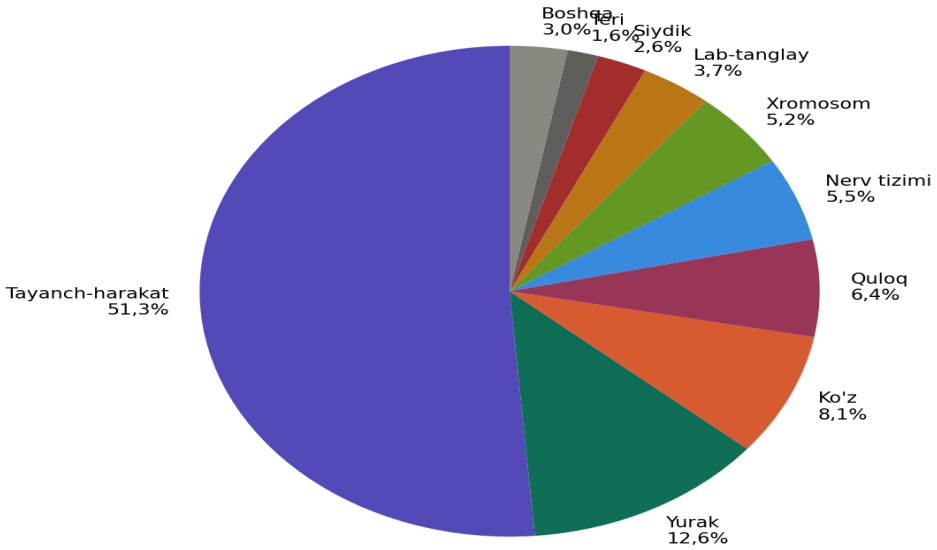
Anatomik tizimlar bo’yicha taqsimot. Tug’ma anomaliyalarning anatomik tizimlar bo’yicha taqsimoti tahlil qilinganda, tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (Q65-Q79) eng ko’p tarqalgan toifa bo’lib, 6 508 holatni (51,3%) tashkil etdi. Bu toifada son suyagi tug’ma chiqishi (Q65) 2 807 holat bilan yetakchi o’rinni egalladi. Yurak tug’ma anomaliyalari (Q20-Q28) 1 603 holat (12,6%) bilan ikkinchi o’rinda turdi, shulardan yurak to’siqlarining nuqsonlari (Q21) 1 034 holat bilan eng ko’p uchraydi. Ko’z tug’ma anomaliyalari (Q10-Q15) 1 028 holatni (8,1%), quloq anomaliyalari (Q16-Q17) esa 811 holatni (6,4%) tashkil etdi.

1-jadval. Tug’ma anomaliyalarning anatomik tizimlar bo’yicha taqsimoti

№	Anomaliya toifasi (MKB-10)	Soni	Ulushi
1	Tayanch-harakat tizimi (Q65-Q79)	6 508	51,3%
2	Yurak tug’ma anomaliyalari (Q20-Q28)	1 603	12,6%
3	Ko’z tug’ma anomaliyalari (Q10-Q15)	1 028	8,1%
4	Quloq tug’ma anomaliyalari (Q16-Q17)	811	6,4%
5	Nerv tizimi anomaliyalari (Q00-Q07)	700	5,5%
6	Xromosom anomaliyalari (Q90-Q99)	654	5,2%
7	Lab-tanglay yorig’i (Q35-Q37)	475	3,7%
8	Siydik tizimi anomaliyalari (Q60-Q64)	327	2,6%
9	Teri tug’ma anomaliyalari (Q80-Q82)	206	1,6%
10	Boshqa tug’ma anomaliyalar	377	3,0%
	Jami	**12 689**	**100%**

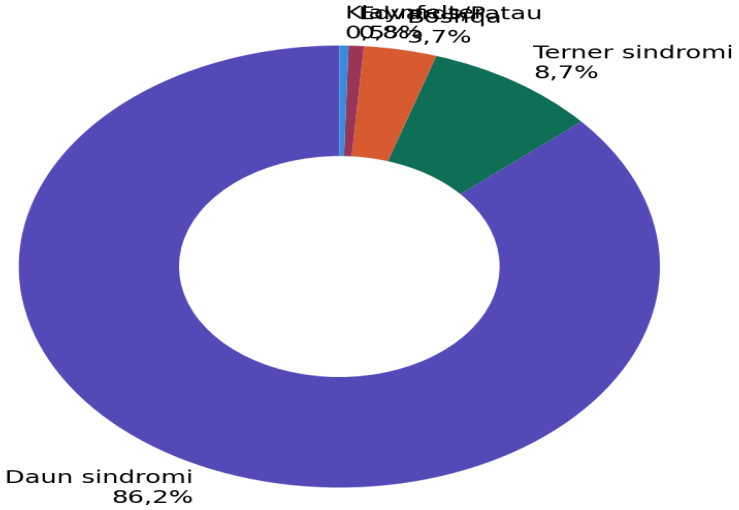


2-rasm. Anomaliya toifalarining foiz ulushi



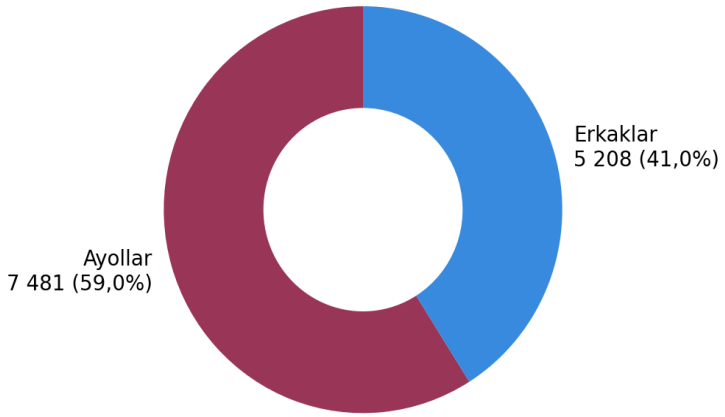
Xromosom anomaliyalari. Xromosom anomaliyalari (Q90-Q99) jami 654 holatni tashkil etdi. Shulardan Daun sindromi (trisomiya 21, Q90) 565 holat (86,2%) bilan mutlaq ustunlikka ega bo'ldi. Terner sindromi (Q96) 57 holat (8,7%), Edvards va Patau sindromlari (Q91) 5 holat (0,8%), Klaynfelter sindromi (Q98) 3 holat (0,5%) qayd etildi. Boshqa xromosom anomaliyalari 24 holatni (3,7%) tashkil etdi. Xromosom anomaliyalarining jinsiy taqsimoti deyarli teng bo'lib, erkaklar 335 (51,2%), ayollar esa 319 (48,8%) ni tashkil etdi.

4-rasm. Xromosom anomaliyalari tarkibi



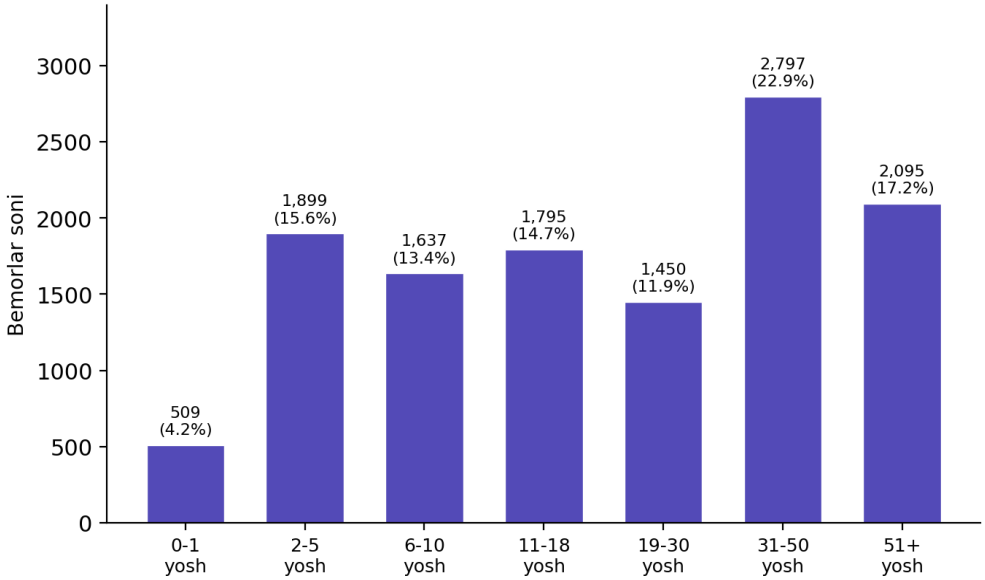
Jinsiy taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning jinsiy taqsimotida ayollar salmog'i yuqori bo'lib, 7 481 holatni (59,0%) tashkil etdi, erkaklar esa 5 208 holatni (41,0%) tashkil etdi. Bu farq asosan tayanch-harakat tizimi anomaliyalari hisobiga yuzaga keldi, bu toifada ayollar 4 555 (69,9%), erkaklar esa 1 953 (30,1%) ni tashkil etdi. Yurak tug'ma anomaliyalarida esa jinsiy taqsimot nisbatan teng bo'lib, ayollar 826 (51,5%), erkaklar 777 (48,5%) ni tashkil etdi.

5-rasm. Jinsiy taqsimot



Yosh taqsimoti. Bemorlarning o'rtacha yoshi 26,1 yosh (standart og'ish 20,9 yosh) bo'lib, yosh diapazoni 0 dan 97 yoshgacha tashkil etdi. Yosh guruhlari bo'yicha tahlil quyidagi natijalarni ko'rsatdi: 0-1 yosh – 509 (4,2%), 2-5 yosh – 1 899 (15,6%), 6-10 yosh – 1 637 (13,4%), 11-18 yosh – 1 795 (14,7%), 19-30 yosh – 1 450 (11,9%), 31-50 yosh – 2 797 (22,9%), 51 yoshdan katta – 2 095 (17,2%). O'smir va kattalar guruhidagi bemorlarning ko'pligi tug'ma anomaliyalar bilan yashayotgan bemorlarning uzoq muddatli kuzatuvda bo'lishini ko'rsatadi.

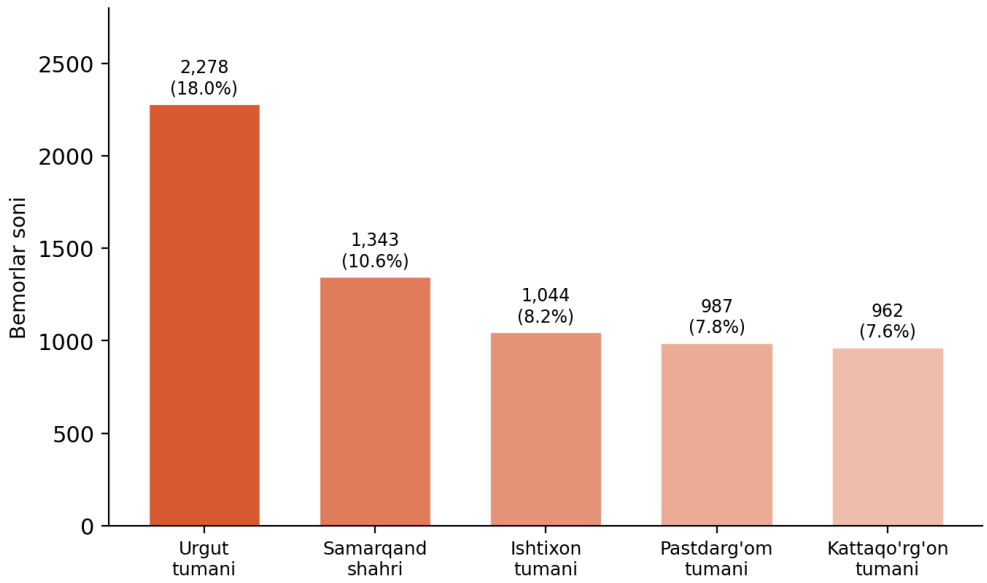
6-rasm. Yosh guruhlari bo'yicha taqsimot



Nogironlik guruhlari bo'yicha taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlik holatlarining 47,5% i (6 021 holat) "Nogironligi bo'lgan bola" toifasiga kiritilgan. II guruh nogironlik 5 365 holatni (42,3%), III guruh 936 holatni (7,4%), I guruh esa 367 holatni (2,9%) tashkil etdi. Nogironlik sabablari bo'yicha 75,2% (9 544 holat) "bolalikdan nogironlik" sifatida qayd etilgan bo'lib, bu tug'ma anomaliyalarning tabiiy xarakteriga mos keladi. Qayta ekspertizadan o'tgan bemorlar soni (9 274, 73,1%) birlamchi (3 415, 26,9%) dan ancha ko'p bo'lib, bu kasalliklarning surunkali xarakterini tasdiqlaydi.

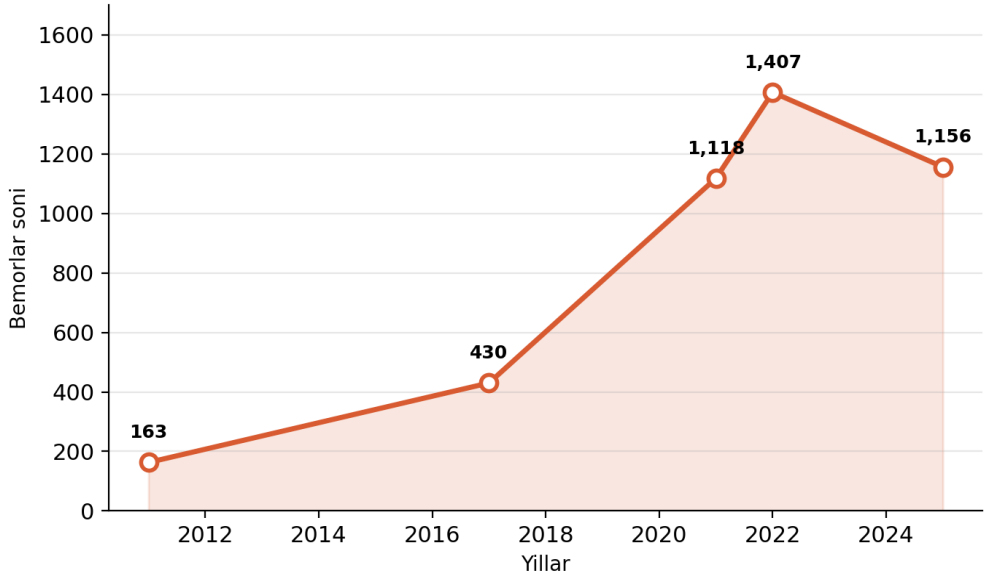
Hududiy taqsimot. Tug'ma anomaliyalar bilan bog'liq nogironlikning hududiy taqsimoti tahlil qilinganda, Urgut tumani eng ko'p holatlar soni bilan ajralib turdi – 2 278 holat (18,0%). Keyingi o'rinlarni Samarqand shahri (1 343, 10,6%), Ishtixon tumani (1 044, 8,2%), Pastdarg'om tumani (987, 7,8%) va Kattaqo'rg'on tumani (962, 7,6%) egalladi. Urgut tumanidagi yuqori ko'rsatkich alohida e'tiborga loyiq bo'lib, bu holat aholi soni, demografik xususiyatlar va qon-qarindoshlar orasidagi nikohlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

8-rasm. Hududiy taqsimot (top 5 tuman/shahar)



Vaqt bo'yicha dinamika. TIEK orqali o'tgan bemorlar sonining yillar bo'yicha dinamikasi sezilarli o'sish tendensiyasini ko'rsatdi. 2011 yilda 163 holat qayd etilgan bo'lsa, 2017 yilda 430, 2021 yilda 1 118, 2022 yilda 1 407, 2025 yilda esa 1 156 holatga yetdi. Bu o'sish, bir tomondan, diagnostik imkoniyatlarning yaxshilanishi va TIEK tizimining kengayishi bilan, ikkinchi tomondan, tug'ma anomaliyalarning haqiqiy o'sishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

7-rasm. Vaqt bo'yicha dinamika (2011-2025)

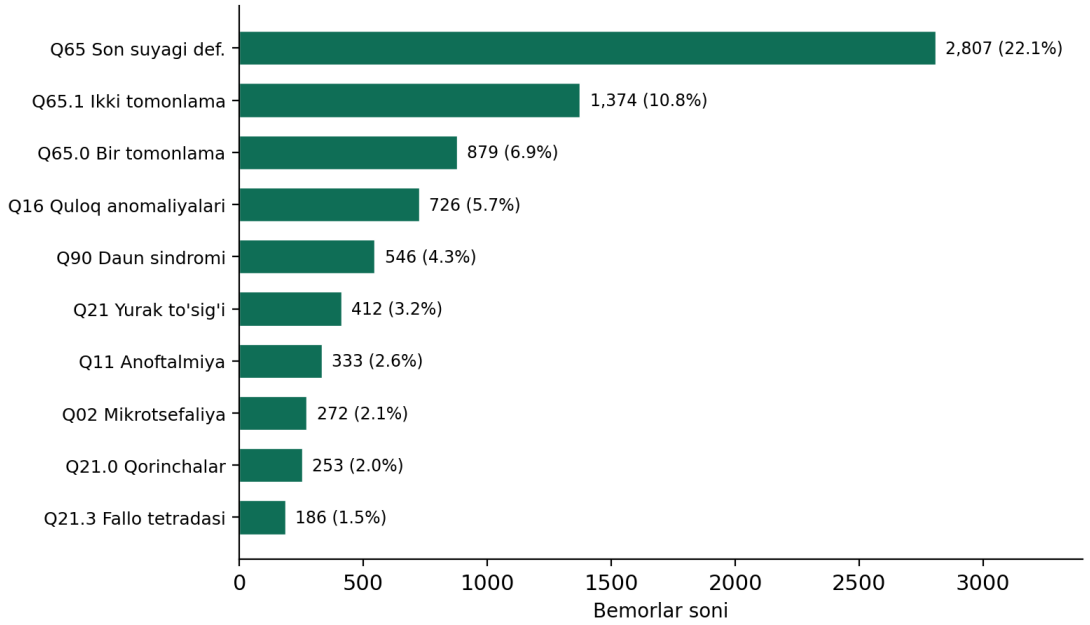


2-jadval. Eng ko'p uchraydigan tug'ma anomaliyalar (MKB-10 bo'yicha)

№	MKB-10	Tashxis	Soni	Ulushi
1	Q65	Son suyagi tug'ma deformatsiyalari	2 807	22,1%
2	Q65.1	Son suyagi ikki tomonlama tug'ma chiqishi	1 374	10,8%
3	Q65.0	Son suyagi bir tomonlama tug'ma chiqishi	879	6,9%
4	Q16	Quloq anomaliyalari (eshitish buzilishi)	726	5,7%

5	Q90	Daun sindromi	546	4,3%
6	Q21	Yurak to’sig’i anomaliyalari	412	3,2%
7	Q11	Anoftalmiya, mikroftalmiya	333	2,6%
8	Q02	Mikrotsefaliya	272	2,1%
9	Q21.0	Qorinchalar oralig’i to’siq nuqsoni	253	2,0%
10	Q21.3	Fallo tetradasi	186	1,5%

3-rasm. Eng ko'p uchraydigan tug'ma anomaliyalar (top 10)



Xulosa

Samarqand viloyati TIEK ma’lumotlari asosida o’tkazilgan retrospektiv tahlil tug’ma genetik anomaliyalar bilan bog’liq nogironlikning ko’lamini va tarkibiy xususiyatlarini ochib berdi. Tadqiqot natijalaridan quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

1. Tug’ma anomaliyalar Samarqand viloyatidagi barcha nogironlik holatlarining 11,4% ini tashkil etib, muhim tibbiy-ijtimoiy muammo bo’lib qolmoqda.

2. Tayanch-harakat tizimi anomaliyalari (51,3%) va yurak tug’ma nuqsonlari (12,6%) eng ko’p tarqalgan toifalar bo’lib, profilaktika va erta diagnostikada ustuvor yo’nalishlar sifatida e’tiborga olinishi lozim.

3. Xromosom anomaliyalari orasida Daun sindromi (86,2%) mutlaq ustunlik qiladi, bu homiladorlik davrida prenatal skrining dasturlarini kengaytirish zarurligini ko’rsatadi.

4. Urgut tumanidagi yuqori ko’rsatkichlar ushbu hududda genetik maslahat xizmatlarini kuchaytirish va qon-qarindoshlar orasidagi nikohlarning genetik oqibatlari haqida aholi orasida ma’rifat ishlarini olib borish zarurligini ko’rsatadi.

5. 2017-2025 yillar orasida nogironlik holatlarining sezilarli o’sishi diagnostik imkoniyatlarning yaxshilanishi va tibbiy ekspertiza tizimining kengayishi bilan bir qatorda, tug’ma anomaliyalarning etiologik omillarini chuqurroq o’rganish zarurligini ko’rsatadi.

6. Populyatsion genetik skrining dasturlarini joriy etish, prenatal diagnostika imkoniyatlarini kengaytirish va genetik maslahat markazlarini tashkil etish tug’ma anomaliyalar bilan bog’liq nogironlikni kamaytirish uchun muhim amaliy chora-tadbirlar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. Congenital anomalies. Fact sheet. WHO, Geneva, 2023.
2. Christianson A., Howson C.P., Modell B. March of Dimes Global Report on Birth Defects. March of Dimes Birth Defects Foundation, White Plains, New York, 2006.

3. Dolk H., Loane M., Garne E. The prevalence of congenital anomalies in Europe. Advances in Experimental Medicine and Biology, 2010; 686: 349-364.
4. Boyle B., Addor M.C., Arriola L. et al. Estimating Global Burden of Disease due to congenital anomaly: an analysis of European data. Archives of Disease in Childhood, 2018; 103(1): 22-28.
5. Rahimov A.B. O'zbekistonda tug'ma anomaliyalar epidemiologiyasi. Tibbiyot jurnali, 2023; 4: 45-52.
6. Karimova N.S., Ismailov S.I. Genetik maslahat xizmatlarining O'zbekistonda rivojlanishi. O'zbekiston tibbiyot jurnali, 2022; 3: 112-118.
7. Corsello G., Giuffre M. Congenital malformations. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 2012; 25(1): 25-29.
8. Rosano A., Botto L.D., Botting B. et al. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. Journal of Epidemiology and Community Health, 2000; 54(9): 660-666.
9. Shermatov K.Sh., Rakhimova G.N. Markaziy Osiyoda tug'ma nuqsonlar: hududiy xususiyatlar. Pediatriya, 2021; 2: 89-95.
10. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Nogironlik statistikasi bo'yicha yillik hisobot. Toshkent, 2024.
11. Hamamy H. Consanguineous marriages: Preconception consultation in primary health care settings. Journal of Community Genetics, 2012; 3(3): 185-192.
12. Morris J.K., Wald N.J., Watt H.C. Fetal loss in Down syndrome pregnancies. Prenatal Diagnosis, 1999; 19(2): 142-145.
13. Bittles A.H., Black M.L. Consanguinity, human evolution, and complex diseases. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2010; 107(suppl 1): 1779-1786.
14. Modell B., Darr A. Science and society: genetic counselling and customary consanguineous marriage. Nature Reviews Genetics, 2002; 3(3): 225-229.
15. Shermatov K.Sh. O'zbekistonda perinatal skrining dasturlarining samaradorligi. Reproduktiv salomatlik jurnali, 2023; 1: 34-41.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Бакиева Гульсара Азизовна студентка 3 курса
Научный руководитель: ассистент Урманова Л.Д.
Кафедра: Общественные науки.
EMU UNIVERSITY, Узбекистан, Ташкент

Аннотация
Техногенное загрязнение окружающей среды оказывает значительное влияние на состояние здоровья населения, особенно на детский организм. Детский организм отличается высокой чувствительностью к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, поэтому состояние иммунной системы рассматривается как один из важных биологических показателей оценки экологического состояния. В данной статье рассматриваются вопросы оценки функционального состояния иммунной системы детского населения в условиях техногенного загрязнения окружающей среды. Проанализированы возможности использования иммунологических показателей в качестве маркеров экологического неблагополучия, а также изменения иммунной системы под влиянием техногенных факторов и их влияние на здоровье населения. Результаты исследования показывают, что состояние иммунной системы у детей может служить важным индикатором уровня техногенного загрязнения окружающей среды.
Ключевые слова: *окружающая среда, техногенное загрязнение, детское население, иммунная система, иммунологические показатели, экологический маркер, здоровье населения, экологические факторы.*

Annotatsiya
Atrof-muhitning texnogen ifloslanishi aholi salomatligiga, ayniqsa bolalar organizmiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bolalar organizmi tashqi muhit omillariga nisbatan yuqori sezuvchanligi bilan ajralib turadi, shu sababli immun tizim holati atrof-muhitdagi noqulay o'zgarishlarni baholashda muhim biologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada atrof-muhitning texnogen ifloslanishi sharoitida bolalar aholisi immun tizimining funksional holatini baholash masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, immunologik ko'rsatkichlarni ekologik holatning markeri sifatida qo'llash imkoniyatlari, texnogen omillar ta'sirida immun tizimida kuzatiladigan o'zgarishlar hamda ularning aholi salomatligiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari bolalar immun tizimi holati atrof-muhitning texnogen ifloslanish darajasini baholashda muhim indikator bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.
Kalit so'zlar: *atrof-muhit, texnogen ifloslanish, bolalar aholisi, immun tizimi, immunologik ko'rsatkichlar, ekologik marker, aholi salomatligi, ekologik omillar.*

Abstract
Technogenic environmental pollution has a significant impact on public health, particularly on the health of children. The child's body is characterized by high sensitivity to adverse environmental factors; therefore, the state of the immune system is considered one of the important biological indicators for assessing environmental conditions. This article examines the assessment of the functional state of the immune system in the child population under conditions of technogenic environmental pollution. The possibilities of using immunological indicators as markers of environmental disturbance are analyzed, as well as changes in the immune system under the influence of technogenic factors and their impact on public health. The results of the study indicate that the state of the immune system in children can serve as an important indicator of the level of technogenic environmental pollution.
Keywords: *environment, technogenic pollution, child population, immune system, immunological indicators, environmental marker, public health, environmental factors.*

Введение: В результате стремительного развития индустриализации и урбанизации в человеческом обществе техногенное воздействие на окружающую среду значительно усиливается. Эта ситуация делает биологическое воздействие загрязнителей техногенного

происхождения на организм человека, их негативные последствия для здоровья населения и оценку значимости этих воздействий одной из наиболее актуальных научных проблем [1,2].
Когда на организм человека воздействуют внешние факторы окружающей среды, первыми значительные изменения могут наблюдаться в органах и системах, выполняющих барьерные функции. К таким системам относятся, прежде всего, органы дыхания и пищеварения, печень и иммунная система. В частности, иммунная система является одной из ключевых физиологических систем, ответственных за поддержание стабильности внутренней среды организма и за реализацию механизмов адаптации к внешним воздействиям [3,4,5].
Иммунная система играет решающую роль в поддержании динамического равновесия между окружающей средой и организмом. Она участвует в поддержании гомеостаза путем распознавания и устранения микроорганизмов, различных ксенобиотиков и других чужеродных веществ, а также генетически измененных клеток. Поэтому при воздействии на организм эндогенных или экзогенных факторов, нарушающих гомеостаз, иммунная система запускает ответную реакцию. Иммунологические исследования, в свою очередь, позволяют выявлять изменения в клеточных и гуморальных компонентах иммунитета, возникающие под воздействием внешних или внутренних факторов [6,7].
Иммунная система является одной из биологических систем, наиболее быстро реагирующих на воздействие различных ксенобиотиков и неблагоприятных физических факторов. Поэтому изучение иммунологических маркеров имеет большое значение для раннего выявления неблагоприятных факторов, воздействующих на организм, и прогнозирования их долгосрочных последствий. Это позволяет оценивать изменения, которые не всегда можно выявить с помощью традиционных методов клинической диагностики [8].
Хорошо известно, что организм растущего ребенка особенно чувствителен к неблагоприятным факторам внешней среды. Некоторые химические соединения, в том числе обладающие иммунотоксическими свойствами, могут негативно влиять на развитие иммунной системы ребенка, замедляя ее функциональное созревание или вызывая нарушения даже при концентрациях, близких к пороговым [9,10,11]. [9,10,11]. Дети являются наиболее чувствительной и уязвимой группой населения, реагируя на факторы окружающей среды гораздо быстрее и интенсивнее, чем взрослые. По этой причине здоровье детей считается важным биоиндикатором для оценки экологического состояния окружающей среды и играет решающую роль в оценке экологических проблем [12,13].
Исходя из вышесказанного, целью данных исследований была оценка состояния иммунной системы у детей, проживающих в условиях техногенного загрязнения воздуха.
Материалы и методы Исследования проводились в промышленно развитых районах Ташкентской области с высоким уровнем техногенного загрязнения атмосферы — Янгиольском, Олмаликском и Чирчикском. Эти районы характеризуются высокой концентрацией промышленных предприятий и интенсивностью дорожного движения, а основными загрязнителями атмосферного воздуха являются диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, Также регистрируются бензо(а)пирен, углеводороды, а также бензол, толуол, формальдегид, аммиак, ксилол и другие ксенобиотические вещества. Основными источниками загрязнения являются тепловые электростанции и автомобильный транспорт.
В исследовании принимали участие практически здоровые дети школьного возраста (10–17 лет). Испытуемые были разделены на группы равного размера в соответствии с возрастом и полом. Отбор детей осуществлялся с помощью индивидуальных анкет. Они включали подробную информацию о продолжительности проживания, составе семьи, условиях жизни, мероприятиях по укреплению здоровья, факторах стресса и данных медицинских осмотров.
Критерии включения в исследование: ребенок должен быть родом из данного района и постоянно проживать в нём, воспитываться в семье, оказывающей ему всестороннюю поддержку, и жить в ухоженном доме. Критериями исключения были наличие хронических заболеваний, социально неблагополучная семья и перенесенное в течение последнего месяца острое инфекционное заболевание. Такой подход позволил свести к минимуму влияние на результаты исследования внешних и внутренних факторов, за исключением техногенных.

Всего было обследовано 74 ребенка. Проведен анализ иммунологических и гематологических показателей. В их число вошли: абсолютное количество лейкоцитов, эозинофилов, нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов; иммунорегуляторный индекс; фагоцитарную активность нейтрофилов (фагоцитарный индекс, количество фагоцитов, адгезивно-опсоническую функцию нейтрофилов, спонтанную и индуцированную формы NST-теста); концентрацию циркулирующих иммунных комплексов; Также определялись субпопуляции лимфоцитов (CD3, CD4, CD8, CD16, CD20, CD95).

Все лабораторные исследования проводились в аккредитованной иммунологической лаборатории с использованием стандартных иммунологических и гематологических методов.

Результаты исследования и их обсуждение: сравнительный анализ абсолютного количества лейкоцитов в периферической крови и доли отдельных их форм у детей из регионов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в зависимости от возраста (с стебельчатым ядром) и относительное содержание моноцитов ($p<0,05$) оказались выше (табл. 1).

Таблица 1

Количество лейкоцитов и доля отдельных форм лейкоцитов в периферической крови здоровых детей школьного возраста, проживающих в Янгиюльском, Алмалыкском и Чирчикском районах

Показатели	**Город Ташкент**	**Ташкентская область**	**Экологически неблагоприятный район**	**Экологически благоприятный район**	**p**
Лейкоциты (10^9/l)	6,43	5,88	6,07	5,84	Не достоверный
Палочко-ядерные нейтрофиллы (%)	7,0	5,76	7,81	3,62	0,05
Эозинофиллы (%)	4,14	2,77	3,38	3,17	Не достоверный
Моноциты (%)	8,72	6,16	6,88	5,50	0,03
Лимфоциты (10^9/l)	2,41	2,83	2,55	2,63	Не достоверный

В таблице представлен сравнительный анализ показателей лейкоцитарной формулы у населения Ташкентской области и её районов с различными экологическими условиями. Согласно полученным результатам, общее количество лейкоцитов во всех группах было относительно близким, и статистически значимой разницы выявлено не было ($p>0,05$). Это свидетельствует об отсутствии выраженных различий в общем воспалительном фоне или общей реактивности иммунной системы в исследуемых группах.

Была выявлена статистически значимая разница между группами по доле палочкоядерных нейтрофилов (p=0,05). В частности, более высокий уровень этого показателя в экологически неблагоприятных районах может свидетельствовать об усилении воспалительных процессов в организме или повышенной реакции на внешние факторы окружающей среды.

Хотя наблюдались некоторые различия в количестве эозинофилов, они не были статистически значимыми (p>0,05). Эти показатели могут быть связаны с аллергическими реакциями или паразитарными факторами, однако в данном исследовании не было установлено четкой связи с условиями окружающей среды.

При анализе показателей количества моноцитов между группами была выявлена значимая разница (p=0,03). Относительно высокий уровень моноцитов в районах с неблагоприятными экологическими условиями можно объяснить активацией иммунной системы под воздействием неблагоприятных внешних факторов.

Число лимфоцитов между группами существенно не различалось и было признано статистически недостоверным (p>0,05). Это свидетельствует о том, что адаптивно-иммунологические механизмы в исследуемых группах населения остались относительно стабильными.

В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что у населения, проживающего в районах с неблагоприятными условиями окружающей среды, наблюдаются функциональные изменения в некоторых элементах лейкоцитарной формулы. Это подтверждает, что внешние факторы окружающей среды оказывают определенное влияние на состояние иммунной системы организма.

Следует также отметить, что количество эозинофилов, превышающее $0{,}25 \cdot 10^9$, чаще регистрировалось у детей из экологически неблагоприятных районов: районов Иркутска с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (40 %), Ангарска (22,2 %), В «чистых» районах Иркутска доля детей с эозинофилией составила лишь 7,7%, что было значительно ниже по сравнению с группами из Ангарска и Шелехова (r < 0,05).

Абсолютное количество лимфоцитов в периферической крови, а также состав их отдельных субпопуляций также различались у детей из разных регионов. Так, превышение количества лимфоцитов над возрастной нормой чаще наблюдалось у детей из Шелехова (72,0 % случаев) по сравнению с Ангарой (27,8 %) и загрязненными районами Иркутска (31,3 %) (r < 0,05).

Сравнение состава отдельных субпопуляций лимфоцитов проводилось с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Результаты анализа (табл. 2) показали статистически значимые различия между исследуемыми группами почти по всем иммунологическим показателям.

Кроме того, у детей, проживающих в экологически неблагоприятных районах, чаще наблюдалось количество эозинофилов выше $0{,}25 \times 10^9$/л. В частности, частота эозинофилии в районах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха составила: в загрязненных районах Ташкентской области — 40 %, в Чирчике — 22,2 %, в Алмалыке — 16 %.

В то же время эозинофилия отмечалась лишь в 7,7 % случаев в условно «чистых» районах Ташкентской области, что было статистически значимо ниже по сравнению с другими группами (p < 0,05).

Абсолютное количество лимфоцитов периферической крови и состав их субпопуляций значительно различались у детей, проживающих в разных экологических условиях. В частности, лимфоцитоз был зарегистрирован у 72,0 % детей из города Олмалик, что статистически превышало показатели других групп (p < 0,05). (27,8%) и у детей из загрязненных районов Янгиоля (31,3%) (p < 0,05).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в условиях различного уровня техногенного загрязнения в клеточном компоненте иммунной системы детей могут развиваться функциональные изменения.

ТАБЛИЦА 2

Таблица. «Сравнительный анализ показателей иммунологических маркеров (CD) у населения, проживающего в различных экологических зонах Ташкентской области»

Показатели	Янгиюль (экологически неблагоприятный)	Чиназ (экологически благоприятный)	Ташкентская область (экологически неблагоприятный)	Ташкентская область (экологически благоприятный)	p
CD3	1,21	1,44	0,99	1,60	0,013
CD4	0,68	0,72	0,52	0,82	Не достоверный
CD8	0,41	0,61	0,39	0,60	0,005
CD20	0,16	0,26	0,17	0,25	0,003
CD16	0,15	0,30	0,17	0,29	0,0001
CD95	0,06	0,10	0,07	0,12	Не достоверный
IRI	1,75	1,20	1,38	1,45	0,003

В таблице представлен сравнительный анализ уровней ключевых иммунологических маркеров (CD3, CD4, CD8, CD20, CD16, CD95) и иммунорегуляторного индекса (IRI) у населения, проживающего в районах Ташкентской области с различными экологическими условиями. Результаты исследования показали, что показатели иммунной системы в определенной степени варьируются в зависимости от условий окружающей среды.

Показатель лимфоцитов CD3 (общая популяция Т-лимфоцитов) характеризовался статистически значимой разницей между группами ($p=0,013$). Относительно более высокий уровень этого показателя в экологически благоприятных районах может свидетельствовать о более высокой активности клеточного иммунитета организма.

Хотя были отмечены определенные различия в показателях CD4-лимфоцитов (Т-хелперов), статистически значимой разницы выявлено не было ($p>0,05$). Это свидетельствует о том, что данный компонент иммунной системы оставался стабильным в исследуемых группах.

При анализе уровня CD8-лимфоцитов (Т-супрессорных/цитотоксических лимфоцитов) между группами было отмечено значимое различие ($p=0,005$). Более высокий уровень этого маркера в экологически благоприятных районах может свидетельствовать о том, что реакция иммунной системы на вирусные или другие антигенные стимулы протекает эффективно.

Маркер CD20, маркер В-лимфоцитов, также показал статистически значимую разницу между группами ($p=0,003$). Это может свидетельствовать о чувствительности компонентов гуморального иммунитета к факторам окружающей среды.

Статистически значимая разница была обнаружена и по показателю CD16, маркера естественных киллерных клеток ($p=0,0001$). Более высокие уровни этого маркера в экологически благоприятных районах свидетельствуют о большей эффективности механизмов естественной защиты иммунной системы.

Хотя и наблюдались некоторые различия по маркеру CD95 (связанному с процессом апоптоза), они не были статистически значимыми (p>0,05).

При анализе иммунорегуляторного индекса (ИРИ) между группами наблюдалась значимая разница (p=0,003). Это свидетельствует о том, что регуляторные механизмы иммунной системы в определенной степени адаптируются к внешним факторам окружающей среды и что условия окружающей среды влияют на иммунологический баланс.

В целом, результаты исследования свидетельствуют о том, что у населения, проживающего в районах с неблагоприятными экологическими условиями, наблюдаются изменения в некоторых клеточных и гуморальных компонентах иммунной системы. Это подтверждает, что неблагоприятные факторы внешней среды влияют на иммунологическую реактивность организма.

Таблица 3

Сравнительное описание иммунологических показателей в различных экологических условиях

Показатели	**Янгиюль**	**Чиназ**	**Ташкентская область (экологически неблагоприятный)**	**Ташкентская область (экологически благоприятный)**	**P**
IgA	1,85 ±0,12	1,61 ±0,10	1,18 ±0,09	1,06 ±0,07	Не достоверный
IgM	2,20 ±0,15	2,34 ±0,18	1,27 ±0,11	1,87 ±0,14	Не достоверный
IgG	17,54 ±0,94	15,44 ±0,83	14,63 ±0,79	12,84 ±0,72	Не достоверный
ЦИК	19,22 ±1,21	28,58 ±1,44	–	18,62 ±1,05	**0,005**

Согласно данным таблицы 3, иммунологические показатели в исследуемых районах демонстрировали определенные различия. В частности, было установлено, что средние уровни иммуноглобулинов (IgA, IgM и IgG) в Янгиольском и Чинозском районах оказались несколько выше, чем в относительно экологически чистых районах Ташкентской области.

Концентрация IgA в Янгиольском районе составила 1,85±0,12, в Чинозском районе — 1,61±0,10. Хотя эти показатели выше, чем 1,06±0,07 в экологически благоприятных районах, разница не была статистически значимой (p>0,05).

Кроме того, уровень IgM в Чинозском районе составил 2,34±0,18, что было близко к уровню 2,20±0,15 в Янгиольском районе. В экологически неблагоприятных районах этот показатель составлял 1,27 ± 0,11. Однако эти различия не были статистически значимыми.

Аналогичная тенденция наблюдалась в отношении иммуноглобулина IgG: его значения составили 17,54 ± 0,94 в районе Янгиюль, 15,44 ± 0,83 в районе Чиназ и 14,63 ± 0,79 в экологически неблагоприятных районах. В экологически благоприятных районах этот показатель составил 12,84 ± 0,72.

В частности, концентрация циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в Чиназском районе составила 28,58 ± 1,44, что, как было отмечено, превышало показатели других регионов. Данная разница была статистически значимой (p=0,005) и, возможно, связана с изменениями реактивности иммунной системы под влиянием факторов окружающей среды.

В целом полученные результаты свидетельствуют о наличии специфических различий в иммунологических показателях у групп населения, проживающих в различных экологических

условиях. Это подчеркивает необходимость дальнейших углубленных исследований влияния факторов окружающей среды на иммунную систему человека.

Здесь снижение уровня этих клеток наблюдалось у 20 и 15,4 % детей соответственно ($r < 0,01$).

Заключение. В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха считается одним из основных факторов окружающей среды, представляющих серьезную угрозу для здоровья населения как в развивающихся, так и в развитых странах. Детская популяция особенно чувствительна к воздействию загрязнителей воздуха по сравнению со взрослыми. Это объясняется морфофункциональными особенностями дыхательной системы детей, большим объемом вдыхаемого воздуха в минуту по сравнению со взрослыми, большим временем пребывания на свежем воздухе и более высокой физической активностью. В то же время функциональная незрелость иммунной системы ребенка приводит к высокой чувствительности к факторам окружающей среды. Эти условия способствуют восприимчивости ребенка к загрязнению атмосферного воздуха.

Результаты исследования показали, что у детей, проживающих в районах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, наблюдались определенные изменения показателей иммунной системы. В частности, у детей была выявлена предрасположенность к случаям эозинофилии. Согласно современным научным представлениям, увеличение количества эозинофилов может отражать не только процессы сенсибилизации, но и развитие различных патологических состояний. Стойкая эозинофилия, не связанная с паразитарной инвазией, считается потенциальным предиктором развития определенных заболеваний.

Кроме того, у детей, проживающих в экологически неблагоприятных районах, отмечалось повышение уровня моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов. Это можно объяснить компенсаторной гиперактивацией иммунной системы в связи с высокой концентрацией продуктов нефтеперерабатывающей промышленности и выхлопных газов автомобилей в атмосферном воздухе.

Хотя исследование носит пилотный характер, а количество обследованных групп относительно ограничено, полученные результаты указывают на то, что в условиях высокого уровня техногенного загрязнения воздуха естественный баланс определенных механизмов и реакций иммунной системы может нарушаться даже у здоровых детей. Это, в свою очередь, может создать предпосылки для развития функционально неадекватного иммунного ответа.

Таким образом, изменения, наблюдаемые в иммунной системе детей, можно считать одним из ранних биологических индикаторов загрязнения окружающей среды. Для выяснения патогенетических механизмов этих изменений и оценки их долгосрочных последствий для здоровья потребуются дальнейшие комплексные исследования.

Использованная литература:

1. Рафиков С. Ш. и др. Влияние предприятий горнорудной промышленности на состояние окружающей среды и здоровье населения (обзор литературы) //Медицина труда и экология человека. – 2021. – №. 3 (27). – С. 62-75.
2. Малышева А. Г. Недоучет трансформации веществ под влиянием природных и техногенных факторов-дополнительная экологическая опасность химического загрязнения окружающей среды здоровью населения излучения //ББК 20.1 я43 Э 40. – 2019.
3. Иванищев И. А. Окружающая среда и здоровье человека //XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета. – 2017. – С. 152-156.
4. Веремчук Л. В., Виткина Т. И., Гвозденко Т. А. Методология изучения воздействия климато-техногенной среды города на формирование болезней органов дыхания //экологические проблемы современности: выявление и предупреждение неблагоприятного воздействия антропогенно детерминированных факторов и климатических изменений на окружающую среду и здоровье населения. – 2017. – С. 76-78.
5. Романов В., Романова Р. Выбросы вредных веществ и их опасности для живых организмов. – Litres, 2020.

6. Хадарцева А. А., Брина В. Б. Медико-экологические технологии обеспечения здоровья человека. – 2022.
7. Хотунцев Ю. Человек, технологии, окружающая среда. – ЛитРес, 2019.
8. Горбачева Т. С. Состояние воздушной среды города казани и ее влияние на организм человека //Материалы Региональной научно-исследовательской олимпиады школьников и студентов" ФИЛИН: Физкультура, Личность, Наука". – 2019. – С. 27-34.
9. Сулейманов Р. А. и др. Эколого-гигиеническая характеристика окружающей среды и состояние здоровья населения на территориях добычи и транспорта нефти //Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – №. 4. – С. 124-142.
10. Шопина О. В. Медицинская геохимия ландшафтов. Влияние особенностей элементного состава окружающей среды на здоровье населения //Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2019. – №. 4. – С. 47-67.
11. Ахмадиев Г. М. Оценка и прогнозирование состояния окружающей среды и живых сложных систем //НАУКА 2015: Итоги, перспективы. – 2016. – С. 101-122.
12. Рахимбеков М. С. Влияние электомагнитных излучений на человека //Гигиена труда и медицинская экология. – 2017. – №. 3 (56). – С. 3-11.
13. Качурин Н. М. и др. Техногенное воздействие минеральных образований на компоненты окружающей среды //Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. – 2023. – №. 3. – С. 305-314.

НАРУШЕНИЕ РЕЖИМА СНА У СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ: ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Умиров Фирдавс Фарход угли
Ташкентский государственный медицинский университет, студент 1 курса факультета Лечебное дело-2
Ташкент, Узбекистан

Аннотация: *Сон является базовым физиологическим процессом, обеспечивающим восстановление центральной нервной системы, поддержание внимания, эмоциональной устойчивости, памяти и способности к обучению. Для студентов младших курсов медицинского вуза проблема полноценного сна имеет особое значение, поскольку период адаптации к университетскому обучению сопровождается высокой учебной нагрузкой, изменением режима дня, эмоциональным напряжением и ростом цифровой нагрузки. Цель настоящей работы - систематизировать современные данные о влиянии дефицита сна и снижения его качества на когнитивную работоспособность студентов медицинского профиля и определить основные направления профилактики. В работе выполнен обзор современных публикаций по проблеме сна у студентов университетов и, в первую очередь, у студентов медицинских вузов. Проанализированы данные систематических обзоров, мета-анализов и оригинальных исследований, посвящённых продолжительности сна, качеству сна, роли стресса, влиянию электронных устройств и связи нарушений сна с академической успеваемостью [3-9]. Установлено, что хроническое сокращение сна и ухудшение его качества ассоциированы с дневной сонливостью, снижением концентрации внимания, ухудшением памяти, замедлением обработки информации и риском снижения учебной результативности. Существенный вклад в нарушение сна вносят учебный стресс, тревожно-депрессивные проявления, нерегулярный режим дня и вечернее использование смартфонов и других электронных устройств. Сделан вывод о необходимости рассматривать гигиену сна как важный компонент сохранения здоровья и учебной адаптации студентов медицинского вуза.*

Ключевые слова: *сон, студенты медицинского вуза, когнитивная работоспособность, академическая успеваемость, стресс, цифровая нагрузка, гигиена сна*

Введение: Сон занимает центральное место в поддержании физического и психического здоровья человека. В период сна реализуются процессы, без которых невозможны полноценное восстановление организма, консолидация памяти, стабилизация эмоционального состояния и поддержание адекватного уровня познавательной активности [1, 2]. Для студента медицинского вуза сон имеет не только гигиеническое, но и профессионально-образовательное значение. Уже на младших курсах обучение требует больших объёмов запоминания, устойчивого внимания, способности к длительной умственной работе, быстрого переключения между дисциплинами и высокой личной организованности.

Поступление в медицинский университет меняет привычный образ жизни молодого человека. Меняются продолжительность учебного дня, объём самостоятельной подготовки, характер психоэмоциональной нагрузки и режим использования цифровых устройств. В этих условиях именно сон часто становится первым ресурсом, которым студент начинает «жертвовать» ради выполнения учебных задач. На практике это выражается в позднем отходе ко сну, нерегулярном графике сна и бодрствования, фрагментации ночного отдыха и выраженной дневной сонливости.

Проблема осложняется тем, что нарушения сна у студентов нередко воспринимаются как нечто обычное и не заслуживающее внимания. Такой подход является ошибочным. Дефицит сна не ограничивается субъективным чувством усталости: он затрагивает внимание, рабочую память, скорость мыслительных операций, самоконтроль, устойчивость к стрессу и способность к обучению. Для будущего врача это принципиально важно, поскольку

профессиональная подготовка в медицине изначально основана на высокой когнитивной точности, дисциплине и способности принимать решения в условиях нагрузки.

Поэтому анализ современных научных данных о сне у студентов медицинского профиля представляет практический интерес не только для гигиены и физиологии, но и для организации образовательного процесса. Особенно актуален такой анализ для студентов младших курсов, у которых формируются учебные привычки и модели саморегуляции, способные влиять на дальнейшее качество профессиональной подготовки.

Актуальность: Актуальность выбранной темы определяется сразу несколькими обстоятельствами. Во-первых, современные представления о физиологии сна однозначно указывают, что для взрослых регулярный сон продолжительностью менее семи часов связан с неблагоприятными последствиями для здоровья, уровня бодрствования и повседневной продуктивности. Следовательно, систематическое недосыпание нельзя рассматривать как безвредный элемент «студенческого образа жизни».

Во-вторых, проблема нарушения сна среди студентов медицинских вузов носит не единичный, а массовый характер. По данным крупного систематического обзора и мета-анализа, включившего 109 исследований и 59427 участников, более половины студентов-медиков имеют признаки плохого качества сна [3]. Это означает, что речь идёт не о частной трудности отдельных обучающихся, а о распространённом факторе риска, затрагивающем существенную часть будущих медицинских кадров.

В-третьих, для системы медицинского образования особенно значима связь сна с когнитивной результативностью. Учебная деятельность будущего врача основана на больших объёмах теоретической информации, необходимости долговременного запоминания, способности к аналитическому мышлению и точному воспроизведению знаний. Если качество сна ухудшается, страдают механизмы концентрации внимания, закрепления изученного материала и устойчивой интеллектуальной работы. Следовательно, нарушение сна потенциально влияет не только на самочувствие студента, но и на качество его профессионального становления.

В-четвёртых, в последние годы усилился вклад модифицируемых поведенческих факторов - прежде всего цифровой перегрузки [6-8]. Вечернее и ночное использование смартфонов, социальных сетей и других электронных платформ изменяет структуру отдыха, смещает время засыпания и дополнительно усугубляет дефицит сна. Это делает проблему ещё более значимой, поскольку часть факторов риска поддаётся профилактике при условии своевременной информированности студентов и грамотной организационной поддержки со стороны университета.

Наконец, для вузовской среды Узбекистана данная тема также имеет прикладное значение. В доступной литературе встречаются отдельные публикации, затрагивающие сон и гигиену сна в студенческой среде, однако крупных стандартизованных исследований именно по студентам младших курсов медицинского вуза недостаточно. Это означает, что систематизация международных данных может служить основой для дальнейших локальных исследований и профилактических программ в условиях Ташкентского государственного медицинского университета.

Материалы и методы: В данной работе выполнен нарративный обзор современной литературы. Для анализа использовались публикации, посвящённые сну у студентов университетов и, в первую очередь, у студентов медицинских вузов. В обзор включались систематические обзоры, мета-анализы, согласительные документы профессиональных сообществ, а также отдельные оригинальные исследования, если они позволяли уточнить механизмы или практические аспекты проблемы.

Приоритет отдавался рецензируемым англоязычным источникам, в которых были представлены чётко описанные методы исследования и конкретные количественные результаты [1-9]. Особое внимание уделялось работам по следующим направлениям: рекомендуемая продолжительность сна у взрослых, распространённость нарушений сна среди студентов-медиков, связь сна с успеваемостью, влияние стресса и тревожно-депрессивных

проявлений на качество сна, а также роль смартфонов и других электронных медиа в нарушении режима сна.

Источники описывались не как механическая подборка публикаций, а как база для аналитического обобщения. Поэтому в центре внимания находились наиболее устойчивые и воспроизводимые выводы, имеющие прикладное значение для студентов младших курсов медицинского вуза.

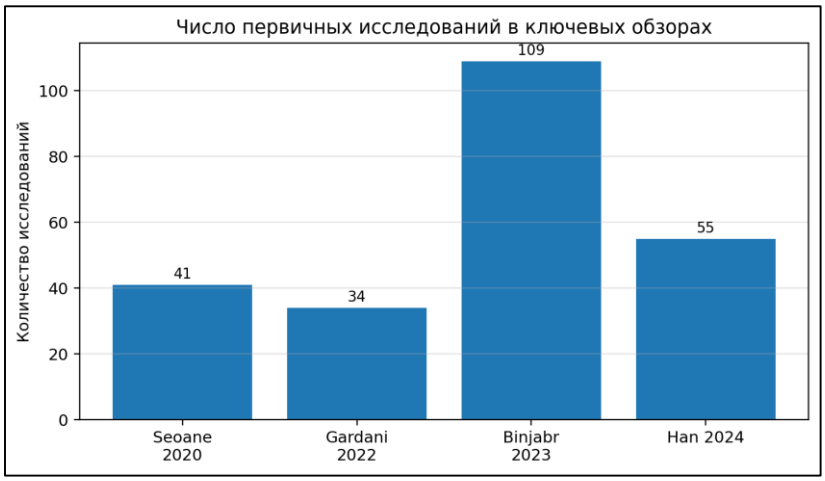
Для наглядного представления структуры доказательной базы основные количественные характеристики ключевых систематических обзоров и мета-анализов, включенных в настоящий анализ, обобщены в таблице 1, гистограмме 1 и графике 1.

Таблица 1. Количественная характеристика ключевых обзоров литературы по проблеме сна у студентов

Источник	**Год**	**Дизайн**	**Объем доказательной базы**	**Ключевой вывод**
Seoane и соавт. [4]	2020	Систематический обзор и мета-анализ	41 публикация; в 20 исследованиях оценивалась связь с академической успеваемостью	Нарушения сна ассоциированы с ухудшением учебной результативности.
Gardani и соавт. [5]	2022	Систематический обзор и мета-анализ	34 исследования; 37 effect sizes (размеров эффекта); n=14 704	Стресс умеренно связан с плохим качеством сна и симптомами бессонницы.
Binjabr и соавт. [3]	2023	Систематический обзор, мета-анализ и мета-регрессия	109 исследований; 59 427 участников; плохое качество сна - 55,64%	Проблемы сна широко распространены среди студентов-медиков во всем мире.
Han и соавт. [7]	2024	Обновленный систематический обзор и мета-анализ	55 статей (56 выборок); 41 716 участников	Использование электронных медиа связано с ухудшением качества сна.

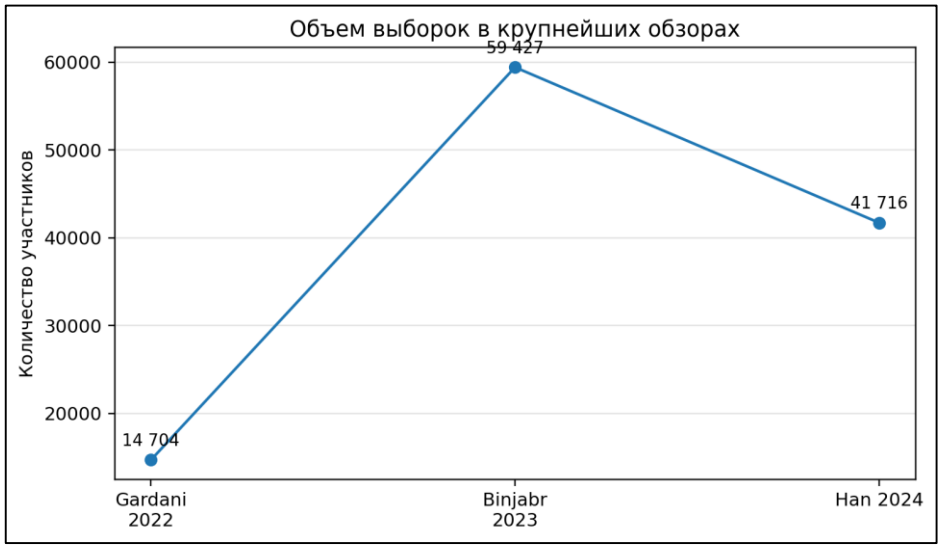
Примечание. Составлено автором по данным источников [3-5, 7].

Гистограмма 1. Число первичных исследований в ключевых обзорах и мета-анализах, использованных в статье



Примечание. Показатель отражает число включенных публикаций/исследований в каждом обзоре, а не распространенность нарушений сна.

График 1. Объем выборок в крупнейших систематических обзорах и мета-анализах 2022-2024 гг.



Примечание. Составлено по данным обзоров Gardani и соавт. [5], Binjabr и соавт. [3], Han и соавт. [7].

Результаты: Анализ литературы показывает, что проблема сна у студентов медицинского профиля имеет многофакторный характер и не сводится только к недостаточной продолжительности ночного отдыха. Существенное значение имеют регулярность сна, время засыпания, субъективное качество сна, наличие ночных пробуждений, дневная сонливость и поведенческие факторы, нарушающие нормальный циркадный ритм.

Согласно согласительным рекомендациям профессиональных сомнологических сообществ, взрослым необходимо регулярно спать не менее семи часов в сутки [1, 2]. Данный ориентир имеет принципиальное значение для студентов младших курсов, поскольку именно в этом возрасте часто формируется режим, основанный на позднем отходе ко сну и раннем пробуждении для учёбы. При хроническом повторении такой модели возникает кумулятивный дефицит сна, который может длительно сохраняться и восприниматься самим студентом как «норма», хотя объективно сопровождается снижением дневной эффективности.

Крупный систематический обзор М.А. Binjabr и соавторов. показал, что распространённость плохого качества сна среди студентов-медиков составляет 55,64% [3]. Уже сам этот показатель свидетельствует о высокой уязвимости данной группы. Причины подобной распространённости неоднородны. В их число входят академическая перегрузка, эмоциональный стресс, изменение социальной среды, нерегулярный график, ночная

подготовка к занятиям, а также избыточное использование цифровых устройств в вечернее время.

Особый интерес представляет связь нарушений сна с академической результативностью. Систематический обзор и мета-анализ H.A. Seoane и соавторов. показал, что нарушение сна у студентов медицинских ВУЗов связано с ухудшением академической успеваемости [4]. Это наблюдение имеет важное практическое значение. В ситуации недосыпания страдают не только субъективная бодрость и настроение, но и базовые когнитивные функции: концентрация внимания, рабочая память, скорость переработки информации, точность воспроизведения материала и устойчивость к длительной умственной нагрузке. Иначе говоря, студент может тратить больше времени на подготовку, но получать менее качественный результат из-за сниженной эффективности самого познавательного процесса.

С физиологической точки зрения данный эффект объясним [1, 2]. Сон участвует в консолидации памяти, то есть в переводе новой информации в более устойчивые следы долговременного хранения. Для медицинского образования это критически важно, поскольку успешное обучение строится на накоплении больших массивов знаний, которые необходимо не просто прочитать, а структурировать, удержать и воспроизвести в нужный момент. При недостатке сна страдает не только объём усвоенного материала, но и его точность, а также способность к интеграции знаний из разных дисциплин.

Не менее важна связь сна со стрессом. Мета-анализ M. Gardani и соавторов. показал, что стресс и плохое качество сна у студентов являются тесно взаимосвязанными явлениями [5]. В условиях медицинского образования это особенно заметно: высокая учебная конкуренция, плотный график, эмоциональная ответственность и постоянное ощущение дефицита времени формируют хроническое напряжение. При этом взаимосвязь носит двусторонний характер. Стресс ухудшает сон через гиперактивацию, тревожность и нарушения засыпания, а плохой сон, в свою очередь, снижает стрессоустойчивость, усиливает раздражительность и ухудшает эмоциональную регуляцию.

Интересные данные представлены в исследовании W. Huang и соавторов, где показано, что воспринимаемый стресс связан с ухудшением качества сна у студентов-медиков, а часть этой связи опосредуется тревогой и депрессией. Хотя исследование проводилось в условиях пандемии COVID-19, сам механизм имеет более широкий смысл: при нарастании психологического напряжения ухудшается эмоциональное состояние, а это дополнительно нарушает сон. Следовательно, профилактика нарушений сна у студентов не может ограничиваться только рекомендацией «ложиться раньше»; она требует внимания и к психоэмоциональному фону.

Отдельного рассмотрения заслуживает роль цифровой нагрузки. Обновлённый систематический обзор и мета-анализ X. Han и соавторов подтвердил, что использование электронных медиа связано с ухудшением сна [7]. Авторы показали, что общее использование электронных медиа связано со снижением качества сна, а проблемное использование - с нарастанием нарушений сна. Среди изученных устройств особенно заметную связь с нарушениями сна демонстрировало использование смартфона. Для студента младших курсов это принципиально важно, поскольку смартфон в современных условиях одновременно является и учебным инструментом, и источником постоянной информационной стимуляции. В результате граница между учебной и развлекательной цифровой активностью стирается, а период перед сном заполняется просмотром сообщений, социальных сетей, видео и перепиской.

Экспериментальные данные также подтверждают небезразличность вечернего использования смартфона для физиологии сна. В исследовании C. Hohn и соавторов показано, что вечернее использование смартфона способно подавлять секрецию мелатонина и неблагоприятно влиять на сон, что поддерживает практическую рекомендацию избегать экранной активности в последний час перед засыпанием [8]. Хотя результаты нельзя безоговорочно переносить на все категории студентов из-за особенностей дизайна

исследования, общий вывод остаётся убедительным: вечерняя световая и когнитивная стимуляция со стороны смартфона способна ухудшать качество ночного отдыха.

Дополнительное значение имеют и другие детерминанты, описанные в литературе по студенческой среде. Обзор F. Wang и E. Biro показывает, что ухудшению сна у студентов способствуют нерегулярный режим сна и бодрствования, избыточное употребление кофеина, высокий уровень стресса и недостаточная организованность повседневного режима [6]. Напротив, более стабильный распорядок дня, достаточная физическая активность и благоприятные социальные взаимодействия ассоциируются с лучшим качеством сна. Для студентов медицинского вуза эти данные важны, потому что показывают: нарушения сна - не неизбежное следствие самой учёбы, а результат сочетания учебных требований и образа жизни.

Систематизация основных модифицируемых факторов нарушения сна и их вероятных когнитивных последствий для учебной деятельности представлена в таблице 2.

Таблица 2. Основные факторы нарушения сна у студентов и их вероятные когнитивные последствия

Фактор	Механизм влияния на сон	Вероятные когнитивные последствия	Практическая мера профилактики
Хроническое сокращение продолжительности сна	Смещение времени засыпания, дефицит восстановительного ночного отдыха	Снижение внимания, ухудшение рабочей памяти, замедление обработки информации	Стабилизация времени отхода ко сну и подъема; ориентир - не менее 7 часов сна в сутки [1, 2].
Учебный стресс и тревожность	Гиперактивация, трудности засыпания, фрагментация сна	Повышенная утомляемость, снижение устойчивости к длительной умственной нагрузке	Раннее выявление эмоционального напряжения, обучение навыкам саморегуляции [5].
Вечернее использование смартфона и электронных медиа	Световая и когнитивная стимуляция перед сном, отсрочка засыпания	Дневная сонливость, снижение концентрации на занятиях	Ограничение экранной активности в последний час перед сном [7, 8].
Нерегулярный режим дня и поведенческие перегрузки	Нарушение циркадной организации сна, нестабильность ритма сна и бодрствования	Снижение утренней работоспособности, трудности с усвоением материала	Регулярный режим, ограничение кофеина во второй половине дня, планирование учебной нагрузки [6].

Примечание. Таблица составлена на основе аналитического обобщения данных [1, 2, 5-8].

С практической точки зрения это позволяет выделить несколько направлений профилактики. Первое - формирование у студентов представления о сне как об обязательном ресурсе обучения, а не как о времени, которое можно без последствий сокращать. Второе - коррекция поведенческих факторов: уменьшение экранной активности в вечерние часы, ограничение кофеина во второй половине дня, стабилизация времени отхода ко сну и подъёма. Третье - раннее выявление студентов с выраженной дневной сонливостью, устойчивым бессонным засыпанием, раздражительностью и признаками эмоционального истощения. Четвёртое - включение вопросов гигиены сна в программы адаптации первокурсников.

Таким образом, результаты анализа показывают, что нарушение режима сна у студентов младших курсов является не второстепенной бытовой трудностью, а значимым фактором, который затрагивает физиологические, психоэмоциональные и когнитивные механизмы обучения. Игнорирование этой проблемы создаёт риск хронического снижения учебной эффективности, тогда как её профилактика способна улучшать и самочувствие студентов, и качество образовательного процесса.

Следует подчеркнуть и ещё один аспект проблемы - формирование у будущего врача профессиональной ответственности за собственное функциональное состояние. Уже на ранних этапах обучения студент должен понимать, что недосыпание снижает не только успеваемость, но и качество принятия решений. На младших курсах это проявляется в виде ошибок при тестовом контроле, невнимательности на практических занятиях, ухудшения усвоения терминологии и трудностей при воспроизведении материала. В дальнейшем, по мере перехода к клиническим дисциплинам, сохранение такой модели поведения может стать фактором профессионального риска. Поэтому профилактика нарушений сна у студентов медицинского вуза должна рассматриваться как часть культуры безопасности и качества медицинского образования.

Литература также показывает, что субъективная привычка «компенсировать» недосыпание в выходные дни не решает проблему полностью. Нерегулярный график сна и значительное смещение времени засыпания между будними и выходными днями нарушают устойчивость циркадного ритма. Для студента это означает, что даже при формальном увеличении продолжительности сна в отдельные дни сохраняются трудности с утренним пробуждением, сниженная работоспособность в первой половине дня и ощущение «разбитости». Следовательно, решающее значение имеет не только количество часов сна, но и его регулярность.

Отдельного внимания заслуживает дневная сонливость. Многие студенты воспринимают её как обычную реакцию на интенсивную учёбу, однако в действительности дневная сонливость является индикатором недостаточного или некачественного сна. Она ухудшает вовлечённость в занятия, снижает способность воспринимать лекционный материал, ослабляет мотивацию к самостоятельной подготовке и создаёт ощущение постоянной усталости. В условиях медицинского обучения, где значительная часть информации воспринимается в концентрированной форме и требует последующей самостоятельной проработки, такой функциональный дефицит приобретает особую значимость.

Практически важным является и то, что нарушение сна нередко сочетается с другими неблагоприятными поведенческими факторами. Позднее употребление кофеинсодержащих напитков, нерегулярное питание, снижение физической активности, длительное пребывание за экраном и отсутствие чётких границ между учёбой и отдыхом формируют единый неблагоприятный контур. Это означает, что профилактические программы должны быть комплексными. Наиболее обоснованным является подход, при котором студенту объясняются не отдельные разрозненные советы, а вся причинно-следственная цепочка: высокая вечерняя стимуляция и хаотичный режим ведут к нарушению сна; плохой сон усиливает стресс, утомление и когнитивные ошибки; повторение этого цикла закрепляет хроническую дезадаптацию.

С организационной точки зрения в медицинском вузе можно выделить несколько реалистичных мер. К ним относятся краткие обучающие модули по гигиене сна для первокурсников, скрининговые опросы во время адаптационного периода, просветительские материалы о роли сна в обучении, а также включение вопросов саморегуляции и профилактики эмоционального истощения в работу кураторов и наставников. Такой подход особенно важен для первокурсников, поскольку именно в первый год обучения закладывается поведенческий шаблон, который затем либо поддерживает успешную адаптацию, либо, напротив, закрепляет хроническое переутомление.

Наконец, имеющиеся данные позволяют сделать вывод, что качественный сон нельзя рассматривать как личное дело студента вне образовательного контекста. Для медицинского университета это показатель адаптационного ресурса обучающегося, фактор учебной эффективности и компонент охраны здоровья молодёжи. Следовательно, обсуждение сна должно занимать место не на периферии, а в структуре профилактической и воспитательной работы со студентами младших курсов.

Вывод: Проведённый обзор литературы показывает, что нарушение режима сна у студентов младших курсов медицинского вуза является распространённой и клинически

значимой проблемой. Современные данные свидетельствуют: для взрослого человека физиологически необходим регулярный сон продолжительностью не менее семи часов [1, 2], тогда как в студенческой среде широко распространены позднее засыпание, нерегулярный график и хроническое недосыпание. У студентов медицинского профиля это сопровождается снижением концентрации внимания, ухудшением памяти, дневной сонливостью, эмоциональной нестабильностью и риском снижения академической успеваемости.

Наиболее значимыми факторами риска выступают высокий учебный стресс, тревожно-депрессивные проявления, цифровая перегрузка и недостаточная сформированность навыков саморегуляции. Важно подчеркнуть, что существенная часть этих факторов относится к модифицируемым. Это означает, что профилактика нарушений сна может быть реальным и эффективным направлением работы как на индивидуальном уровне, так и на уровне образовательной организации.

Для студентов младших курсов медицинского вуза целесообразно рассматривать гигиену сна как часть культуры профессионального становления. Университетская среда должна не только предъявлять высокие академические требования, но и формировать навыки здоровой организации учебного труда. Перспективным направлением является проведение локальных исследований среди студентов Ташкентского государственного медицинского университета с использованием стандартизированных опросников качества сна, что позволит получить собственные данные и разработать более адресные профилактические меры.

Список литературы:

1. Watson N. F., Badr M. S., Belenky G., et al. Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. Sleep. 2015;38(6):843–844. DOI: 10.5665/sleep.4716. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

2. Ramar K., Malhotra R. K., Carden K. A., et al. Sleep is Essential to Health: An American Academy of Sleep Medicine Position Statement. Journal of Clinical Sleep Medicine. 2021;17(10): 2115–2119. DOI: 10.5664/jcsm.9476. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

3. Binjabr M. A., Alalawi I. S., Alzahrani R. A., et al. The Worldwide Prevalence of Sleep Problems Among Medical Students by Problem, Country, and COVID-19 Status: a Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression of 109 Studies Involving 59,427 Participants. Current Sleep Medicine Reports. 2023;9(3). DOI: 10.1007/s40675-023-00258-5. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

4. Seoane H. A., Moschetto L., Orliacq F., et al. Sleep disruption in medicine students and its relationship with impaired academic performance: A systematic review and meta-analysis. Sleep Medicine Reviews. 2020;53:101333. DOI: 10.1016/j.smrv.2020.101333. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

5. Gardani M., Bradford D. R. R., Russell K., et al. A systematic review and meta-analysis of poor sleep, insomnia symptoms and stress in undergraduate students. Sleep Medicine Reviews. 2022;61:101565. DOI: 10.1016/j.smrv.2021.101565. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

6. Wang F., Biro E. Determinants of sleep quality in college students: A literature review. Explore (NY). 2021;17(2):170–177. DOI: 10.1016/j.explore.2020.11.003. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

7. Han X., Zhou E., Liu D. Electronic Media Use and Sleep Quality: Updated Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Medical Internet Research. 2024;26:e48356. DOI: 10.2196/48356. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

8. Hohn C., Hahn M. A., Gruber G., et al. Effects of evening smartphone use on sleep and declarative memory consolidation in male adolescents and young adults. Brain Communications. 2024;6(3):fcae173. DOI: 10.1093/braincomms/fcae173. Электронный ресурс. Дата обращения: 07.04.2026.

9. Huang W., Wen X., Li Y., Luo C. Association of perceived stress and sleep quality among medical students: the mediating role of anxiety and depression symptoms during COVID-19. Frontiers in Psychiatry. 2024;15:1272486. DOI: 10.3389/fpsyt.2024.1272486. Электронный ресурс.
Дата обращения: 07.04.2026.

EARLY-LIFE GUT MICROBIOME AND IMMUNE SYSTEM DEVELOPMENT: MECHANISMS AND INFLUENCING FACTORS

Agzamova Sh.A, Lutfullaeva S.A

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: *The gut microbiota plays a fundamental role in shaping immune system development during early life. This review analyzes recent scientific literature on the interactions between early-life gut microbiota and immune system development. Relevant peer-reviewed studies were examined to identify key microbial taxa, regulatory mechanisms, and environmental factors affecting microbial colonization in infancy. Evidence indicates that early microbial communities contribute to both innate and adaptive immune responses through mechanisms including antigen presentation, production of short-chain fatty acids (SCFAs), and induction of regulatory T cells that promote immune tolerance. Beneficial microbial genera such as Bifidobacterium, Bacteroides, and Enterococcus play a crucial role in maintaining microbial balance and supporting immune homeostasis in infants. However, perinatal and environmental factors—including cesarean delivery, antibiotic exposure, and formula feeding—may disrupt normal microbial colonization and alter microbiome function. Emerging strategies such as probiotics, symbiotic, vaginal microbial transfer, and maternal microbiota-based interventions have shown potential for restoring microbial balance. Understanding the interactions between early-life gut microbiota and immune system development may facilitate the design of targeted microbiome-based strategies aimed at promoting healthy immune maturation and improving long-term health outcomes.*

Key words: *Early-life microbiome, Gut microbiota, Immune system development, Microbial colonization, Microbial signatures, Infant health, Microbiome modulation*

Introduction

The immune system plays a fundamental role in maintaining human health by protecting the body against pathogens while maintaining tolerance to self-antigens. The development of immune competence begins early in life and is influenced by a variety of environmental and biological factors. Among these factors, the gut microbiome has emerged as one of the most important regulators of immune system maturation. The gut microbiome refers to the complex and diverse community of microorganisms that inhabit the gastrointestinal tract and interact closely with host physiological processes **[1,2]**.

During early life, particularly from pregnancy through infancy, the gut microbiota undergoes rapid colonization and dynamic changes. This early microbial colonization is considered a critical window for immune system programming. Interactions between microbial communities and the host immune system contribute to the maturation of immune cells, the development of immune tolerance, and the regulation of inflammatory responses [1]**.**

Several factors can influence the establishment and composition of the early-life gut microbiome. Disruptions in microbiome development during early life may alter immune homeostasis and influence long-term immune health [3]**.** Changes in the gut microbiota's composition or function, particularly during the important early-life period, have been associated to immunological dysregulation and an increased risk of a variety of chronic illnesses, allergies, and metabolic disorders [4].

Understanding the mechanisms underlying microbiome–immune interactions during early development has therefore become an important area of biomedical research. Recent studies highlight how microbial metabolites, immune signaling pathways, and host–microbe interactions contribute to immune regulation and immune maturation [2]**.**

Materials and Methods

A total of 85 publications, including systematic reviews, cohort studies, prospective randomized controlled trials (RCTs), and original research articles, were analyzed to evaluate the role of perinatal and postnatal factors in shaping the intestinal microbiome and its association with health outcomes in infants during the first year of life. The reviewed studies addressed several key aspects, including the impact of early-life microbiome development on health status, the influence of early-life factors

on gut microbiome formation, the metabolic activity of intestinal microbiota and its significance for physical development, as well as current approaches to the prevention and correction of microbiome disturbances in early childhood.

Result and Discussion

The Early-Life Microbiome's Development

Early-life gut microbiota development is important for long-term health. In comparison with adults, the infant gut microbiome displays substantially lower microbial diversity, harboring up to six times fewer operational taxonomic units (OTUs). Despite this reduced diversity, the microbial community undergoes rapid compositional shifts during the first three years of life as the microbiome progressively matures and stabilizes [5–9]. The neonatal gut microbiota is typically dominated by several key bacterial phyla, including Actinobacteria, Proteobacteria, Firmicutes, and Bacteroidetes. Within these groups, *Bifidobacterium* species (Actinobacteria) and members of the *Enterobacteriaceae* family (Proteobacteria) are particularly abundant, together with Firmicute**s** such as *Streptococcus* and *Enterococcus*, and representatives of *Bacteroidetes,* notably *Bacteroides* species [10]. Historically, it was thought that microbial colonization of the neonatal gut commenced at birth. Recent investigations have shown microbial DNA in the placenta, amniotic fluid, umbilical cord, and meconium, thereby contesting the established notion of a sterile in utero environment [11,12,13]. Notwithstanding these findings, the existence and importance of prenatal microbial presence continue to be contentious topics, owing to difficulties in identifying low-biomass microbial communities and the absence of established methodologies to detect false positives resulting from contamination in small amounts of bacteria extracts during preparation [14,15,16].

Following birth, the neonatal gut is promptly colonized by facultative anaerobes, including Enterobacteriaceae and Staphylococcus species, attributable to the oxygen present in the infant intestine [6,17,18]. As the gut environment becomes progressively anaerobic, obligate anaerobes start to prevail. Longitudinal investigations, like the TEDDY project, identified three specific periods of fecal microbiome maturation through fecal sample analysis: period of early development (3–14 months), the period of transition (15–30 months), and the steady period (31 months and beyond) [7].

During the period of early development, the gut microbiota is dominated by Bifidobacterium species such as B. breve, B. bifidum, and B. longum, which are more common in breastfed infants [6, 19, 20]. These bacteria play an important role in gastrointestinal and immunological function by producing short-chain fatty acids (SCFAs). Human milk oligosaccharides (HMOs) in breast milk operate as selective prebiotics, encouraging the growth of Bifidobacterium and influencing the early microbial landscape [21, 22]. Other genera, such as *Lactobacillus* and *Enterococcus,* have smaller abundances, whereas Escherichia coli and Streptococcus species have been discovered but are less prominent [23].

The period of transition is marked by a notable rise in microbial diversity, coinciding with the introduction of solid meals and the establishment of a broader spectrum of bacterial taxa [24]. This phase is defined by a transition to a more mature gut microbiota composition, highlighted by the prevalence of Bacteroides species, specifically B. fragilis, B. vulgates, and B. thetaiotaomicron [7,25,26,27]. The diverse composition of the microbiome at this stage is crucial for the formation of a balanced and healthy gut ecosystems.

During the steady period, the gut microbiome attains a mature and largely stable condition, marked by heightened alpha diversity and consistent microbial populations [7,24,28]. The Firmicutes phylum predominates, with significant species including *Faecalibacterium, Roseburia,* and *Ruminococcus,* which are vital to fiber fermentation and the generation of short-chain fatty acids essential for gut health and immunological function. Organisms like bacterium *Bacteroides* and *Akkermansia* are essential to the multifaceted nature and sustainability of the microbiome.

These factors shape the initial microbial colonization patterns and play a critical role in determining the trajectory of microbiome development during infancy. Increasing evidence suggests that disruptions in early microbial colonization, often referred to as early-life dysbiosis, may interfere with immune system maturation and increase susceptibility to immune-mediated and metabolic diseases later in life.

Early - Life Microbiome Factors: Maternal and Environmental

The establishment of the gut microbiome begins shortly after birth and represents a crucial process in early human development. Similarly, Arrieta et al. [26] highlighted that early microbial exposure is essential for immune development and protection against pathogens. The composition and diversity of the infant gut microbiota are influenced by multiple environmental and biological factors. Milani et al. [29,30] reported that maternal microbial communities represent one of the primary sources of microorganisms responsible for the initial colonization of the infant gastrointestinal tract.

Maternal microbes are transferred to the infant through several mechanisms. Ferretti et al. [31] showed that microorganisms originating from different maternal body sites, including the gut, vaginal tract, skin, and oral cavity, contribute to the development of the infant gut microbiome. Furthermore, Tamburine et al. [32] demonstrated that the human gut microbiome varies across different stages of life and is strongly influenced by environmental factors during early development. Several maternal determinants influence the development of the infant gut microbiome. Robertson et al. [33] emphasized that maternal diet, health status, and antibiotic exposure during pregnancy may significantly alter microbial transmission and affect early microbial colonization.

Mode of delivery also plays an important role in microbial establishment. Shao et al. [34] demonstrated that infants delivered vaginally acquire microbial communities similar to the maternal vaginal microbiota, whereas infants born by cesarean section often show microbial profiles dominated by skin-associated bacteria. Breastfeeding represents another key factor influencing microbial colonization. Bode et al. [35] reported that human milk contains bioactive compounds and human milk oligosaccharides that promote the growth of beneficial bacterial genera such as Bifidobacterium and Lactobacillus. Additionally, Tamburini et al. [32] highlighted that breastfeeding contributes significantly to the establishment of a balanced microbial ecosystem in the infant gut.

Overall, maternal influences play a fundamental role in shaping the structure and function of the infant gut microbiome during early development. Rodriguez et al. [36] concluded that maternal microbial transmission and breastfeeding are essential factors that influence the long-term development of the infant microbiome.

Environmental factors play a significant role in shaping the early-life microbiome. During infancy, the gut microbiota is highly dynamic and sensitive to external exposures, making this period a critical window for microbial colonization and immune system development [37]. Several environmental determinants influence the composition and diversity of the infant microbiota. These include maternal lifestyle and diet, antibiotic exposure, feeding practices, household environment, and contact with natural surroundings. For instance, maternal diet and metabolic status during pregnancy can affect microbial transmission and early colonization patterns in the offspring [38]. Vatanen, L., and Xavier, R.J. emphasized that environmental exposures, including time spent outdoors, interaction with siblings or pets, and residential surroundings, can increase microbial diversity and support the maturation of the infant gut microbiome. [39]. Mayer et al**.** demonstrated that environmental exposures such as medications, environmental pollutants, stress, and dietary patterns play a significant role in shaping gut microbiota composition. These microbiota alterations may influence immune system development and potentially predispose individuals to chronic diseases in later life [40].

Overall, environmental factors interact with genetic and maternal influences to shape the early microbial ecosystem, emphasizing the importance of healthy environmental exposures during the first years of life [37,41].

Influence of Gut Microbial Colonization on Neonatal Immune Regulation

The intestinal immune system represents one of the largest and most complex immune compartments in the human body, constantly interacting with a vast community of microorganisms residing in the gastrointestinal tract. These host–microbe interactions play a crucial role in maintaining intestinal homeostasis and regulating immune responses. Increasing evidence suggests that the initial establishment of the gut microbiota during early life is a key determinant of immune system development and long-term immune function.

The establishment of the gut microbiota during early life occurs concurrently with the maturation of the immune system and represents a critical factor in shaping immune development. Early microbial colonization plays a fundamental role in educating the developing immune system, facilitating the establishment of immune tolerance and enabling the host to distinguish between commensal microorganisms and potentially harmful pathogens [29]. In this section, we provide an overview of the structural organization of the adult intestinal immune system and examine how early-life microbial colonization contributes to its development, functional maturation, and long-term immune homeostasis.

The intestinal mucosal immune system comprises three primary compartments: the mesenteric lymph nodes (MLN), the gut-associated lymphoid tissues (GALT), and the effector sites located within the intestine lamina propria and epithelial layer. The GALT consists of Peyer's patches (PPs) and isolated lymphoid follicles (ILF), serving as the locus for lymphocyte priming and differentiation. Upon activation, effector T cells migrate to the intestinal epithelium and lamina propria, where they play a crucial role in sustaining immunological homeostasis, tolerance to commensal bacteria and dietary antigens, and defense against enteropathogenesis [42]. Peyer's patches are situated in the small intestine, predominantly in the ileum, and their formation initiates prenatally at approximately 14–16 weeks of gestation in humans. PPs are specialized locations for the priming and differentiation of adaptive immune cells; they are characterized by B cell-rich follicles and perifollicular T cell zones populated with central memory CD4+ T cells, FOXP3+ regulatory T cells (Treg), and T follicular helper cells (TFH) [43]. Microfold M cells located within the follicle-associated epithelium conduct the sampling of luminal antigens. M cells transport free and immunoglobulin A-bound antigens to antigen-presenting cells in the subepithelial compartment, facilitating lymphocyte priming in Peyer's patches [44]. ILFs are diminutive compared to PPs and are situated in both the small and large intestines [29]. Unlike PP, ILF development commences within the initial weeks post-birth and is modulated by microbiota-derived signals that stimulate innate immune receptors, including NOD1, and induce cytokine release [45]. The maturation of ILF in the small and large intestines appears to be regulated differently. The development of ILF in the small intestine is contingent upon dietary and microbial products, whereas ILF in the large intestine is facilitated by IL-23 but suppressed by microbiota-induced IL-25, which inhibits IL-23[46].

The immune system's development commences in utero, while postnatal colonization of the body is believed to promote its maturation. Nevertheless, data indicates that maternal cues, particularly signals originating from microbiota, can affect the early-life immunity of kids. Maternal immunoglobulins are transmitted via the placenta and breast milk to neonates, playing a crucial role in conferring temporary protection against infections [47]]. A murine study demonstrated that maternal microbial colonization influences intestinal immunity in offspring by inducing transcriptional reprogramming, which includes the upregulation of genes encoding antibacterial peptides and alters the neonatal intestinal immune profile by increasing the proportions of group 3 innate lymphoid cells (ILC) and F4/80+ CD11c+ myeloid cells. Significantly, these alterations were partially influenced by the transference of maternal immunoglobulins and microbial metabolites to the progeny, which inhibited inflammatory responses to microbial products and the invasion of gut microorganisms [48]. A further study with mice shown that a low-fiber diet during gestation modified the composition of the mother milk microbiome, thereby affecting the neonatal gut microbiota. The microbial alterations led to diminished synthesis of the Ftl3 ligand by epithelial cells, an essential growth factor in hematopoiesis, hence impairing the hematopoiesis of plasmacytoid dendritic cells (pDCs). Ftl3 ligands promote the maturation of dendritic cells (DCs), especially plasmacytoid dendritic cells (pDC). Due to a low-fiber diet leading to diminished production of short-chain fatty acids, such as propionate, by gut microbiota, the researchers supplemented dams with propionate or propionate-producing bacteria, which restored both intestinal secretion of Ftl3 ligands and pDC hematopoiesis [49].

To elucidate the role of short-chain fatty acids (SCFAs) in neonatal microbiome development and immune maturation, maternal dietary fiber intake has been shown to play a critical role. Experimental studies demonstrate that administering either a fiber-rich or fiber-free diet to pregnant dams

significantly alters offspring microbiome composition [29]. Offspring of fiber-deficient dams exhibit notable changes in colonic immune profiles, including increased expression of IL-22–related and immune defense genes, alongside a reduced proportion of RORγt$^+$ innate and adaptive immune cells, which are essential for maintaining intestinal immune homeostasis. These alterations have been linked to delayed colonization by *Akkermansia muciniphila* [50]. Collectively, these findings highlight the crucial role of maternal microbiota and their metabolites in shaping neonatal immune development.

The early postnatal period represents a critical "window of opportunity" during which microbial and nutritional antigens shape immune system maturation and tolerance [51]. During this phase, rapid activation and expansion of regulatory T cells (Treg) help prevent excessive immune responses to environmental changes after birth. For example, Hayakawa et al. reported increased Treg activation during the early neonatal phase (7–8 days postnatal) compared to later stages (2–4 weeks), while antenatal antibiotic exposure significantly reduced Treg activation, underscoring the importance of early microbial exposure in immune tolerance development [52].

In addition to Treg responses, commensal bacteria play a pivotal role in promoting immune cell differentiation. *Bacteroides* species act as early colonizers due to their ability to metabolize human milk oligosaccharides and regulate T cell development [53]. Colonization with *Bacteroides fragilis* has been shown to induce FOXP3$^+$ regulatory T cells and increase IL-10 production, thereby promoting immune tolerance [54]. These effects are partly mediated by microbial metabolites such as indole-3-lactic acid (ILA), a tryptophan-derived compound with anti-inflammatory properties [55–57].

The expansion of Treg cells is further regulated by specialized RORγt$^+$ antigen-presenting cells (APCs), including innate lymphoid cells (ILC3), which modulate CD4$^+$ T cell responses through MHC-II–dependent mechanisms. Disruption of these pathways leads to impaired immune tolerance and intestinal inflammation [58]. Moreover, MHC-II–expressing ILC3 cells have been shown to induce apoptosis in commensal-specific T cells, and reduced expression of these cells has been observed in inflammatory bowel disease, suggesting translational relevance to human disease [59]. Additional subsets of RORγt$^+$ APCs, such as AIRE$^+$ and integrin-expressing cells, further contribute to microbiota-specific immune tolerance during early development [60–62].

Beyond conventional T cells, unconventional T cell populations—including invariant natural killer T (iNKT) and mucosal-associated invariant T (MAIT) cells—are also shaped by early-life microbial colonization. iNKT cells rapidly populate the colon shortly after birth and are regulated by microbial exposure, with germ-free conditions leading to their expansion and long-term immune dysregulation [63–65]. Similarly, MAIT cells recognize riboflavin-derived microbial metabolites and depend on microbiota-derived signals for their maturation and expansion. Reduced MAIT cell numbers in germ-free models and autoimmune conditions further highlight their role in immune regulation and barrier function [66–70].

Finally, innate immune signaling pathways contribute to immune homeostasis through spatial and temporal regulation of pattern-recognition receptors (PRRs). For instance, sustained TLR4 signaling in the neonatal intestine induces immune tolerance via repression of IRAK1, while TLR5-mediated recognition of flagellin promotes antimicrobial defense through REG3γ production, limiting colonization by pathogenic bacteria [71–73].

Increasing evidence highlights the critical role of early-life microbial colonization in shaping immune regulation and promoting tolerance to commensal microorganisms. These early microbial interactions may determine the host's propensity to develop inflammatory responses to commensal microbes later in life. Therefore, disturbances in the natural colonization process after birth may alter intestinal and systemic immune balance and potentially facilitate the progression of inflammatory diseases.

Interventions to Modify the Early-Life Microbiome

The gut microbiome in early life is highly dynamic and plays a crucial role in both microbial establishment and immune system development. Since microbial colonization during the first years of life significantly affects metabolic and immunological functions, various strategies have been

suggested to shape the infant microbiome and support the development of a balanced and healthy microbial community. [37,74].

One of the most widely studied strategies involves the use of probiotics, prebiotics, and symbiotic. Probiotics are live microorganisms that can beneficially influence the composition and metabolic activity of the gut microbiota, while prebiotics serve as substrates that promote the growth of beneficial bacteria such as Bifidobacterium and Lactobacillus. Clinical studies indicate that supplementation with this biotics during pregnancy or early infancy may enhance microbial diversity and support immune maturation in infants [75,76]. Symbiotic-supplemented infant formulas have also been shown to promote colonization by beneficial microbial taxa and reduce the abundance of potentially pathogenic bacteria [77]. Another promising approach is maternal microbiota-based interventions, including vaginal microbial transfer and maternal fecal microbiota transplantation (FMT). These methods aim to restore maternal microbial exposure in infants born by cesarean delivery, who often exhibit delayed colonization by beneficial microorganisms. Emerging evidence suggests that maternal microbial transfer can partially normalize the gut microbiota composition of cesarean-born infants and promote a microbial profile similar to that observed in vaginally delivered infants [78].

In addition, dietary and maternal interventions during pregnancy and lactation have been investigated as indirect strategies for shaping the infant microbiome. Maternal diet, probiotic supplementation, and breastfeeding practices can influence the microbial communities transmitted from mother to infant and may support the establishment of a stable and beneficial microbiome during early life [79]. Bode et al**.** reported that breast milk contains numerous bioactive compounds, including human milk oligosaccharides (HMOs), immunoglobulins, and commensal bacteria that promote the growth of beneficial microbes such as *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* in the infant gut [35]. Jiang et al. demonstrated that probiotic supplementation in mothers during pregnancy or breastfeeding can modulate the infant gut microbiota and support the development and maturation of the immune system [80]. Another example is the MELODY trial, which investigates the role of maternal dietary interventions during pregnancy in shaping both maternal and infant gut microbiomes. This randomized clinical study evaluates the effects of an anti-inflammatory dietary regimen developed for inflammatory bowel disease (IBD), designed to promote the growth of short-chain fatty acid (SCFA)–producing bacteria, compared with a control group receiving standard care without dietary modification. The intervention is implemented during the third trimester of pregnancy in women diagnosed with Crohn's disease. The primary and secondary outcomes include maternal diet-induced alterations in gut microbiome composition and Crohn's disease activity, the incidence of disease relapse within the first year postpartum, and longitudinal changes in the infant gut microbiome. In particular, the study examines microbial diversity and shifts in the relative abundance of key microbial taxa, including *Proteobacteria* and *Bifidobacterium*, which are considered important indicators of early-life microbiome development and immune homeostasis [81].

Bacteriophages have emerged as a potential tool for targeted modulation of the gut microbiome. These viruses specifically infect bacterial hosts and typically display a narrow host range, thereby minimizing unintended effects on non-target microbial populations within the gut ecosystem. Owing to their high specificity, phage-based therapeutic approaches have gained increasing attention as potential treatments for a variety of gastrointestinal disorders. To date, however, no clinical studies have directly investigated the use of bacteriophages to modify or restore the early-life microbiome in infants. Nevertheless, experimental findings indicate promising potential; for instance, in vitro phage cocktail formulations have been shown to effectively target *Clostridioides difficile* while preserving beneficial commensal microorganisms, including Bifidobacterium, Enterococcus, Enterobacteriaceae, and Lactobacillus. These findings highlight the potential of phage-based strategies as selective [82]. Experimental studies in mice have investigated bacteriophage-based strategies aimed at targeting adherent invasive *Escherichia coli* (AIEC) and *Klebsiella pneumoniae*, with findings indicating a reduction in inflammatory responses in murine models of colitis [83]. According to Gogokhia et al., the complex ecological interactions within the gut microbiome may result in unintended consequences of phage-based interventions. Targeting

specific bacterial species, including E. coli and Clostridium sporogenes, can indirectly affect non-target microbial populations and modify the gut metabolome. Evidence suggests that phage DNA can trigger IFN-γ production through activation of the TLR9 signaling pathway, thereby potentially enhancing inflammatory responses. Gogokhia et al. also reported that the intricate ecological interactions within the gut microbiome may result in indirect consequences of phage therapy, affecting non-target microbial populations and modifying the gut metabolomic profile [84]. Despite growing interest in phage-based microbiome modulation, clinical studies evaluating their direct application in shaping the early-life microbiome of human infants remain unavailable.
(Bacteriophages have emerged as promising tools for the targeted modulation of the gut microbiome**.** These viruses selectively infect bacterial hosts and typically exhibit a narrow host range, thereby minimizing off-target effects on non-target microbial populations within the gut ecosystem. Owing to this high specificity, phage-based therapeutic approaches have attracted increasing attention as potential treatments for a wide range of gastrointestinal disorders.
To date, however, no clinical studies have directly evaluated the use of bacteriophages to modulate or restore the early-life microbiome in infants. Nevertheless, experimental evidence indicates considerable potential. For instance, in vitro phage cocktail formulations have been shown to effectively target *Clostridioides difficile* while preserving beneficial commensal microorganisms, including *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Enterobacteriaceae*, and *Lactobacillus*. These findings highlight the potential of phage-based strategies as selective microbiome-modulating interventions [82].
Experimental studies in murine models have demonstrated that bacteriophage-based strategies targeting adherent-invasive Escherichia coli (AIEC) and Klebsiella pneumoniae are associated with reduced inflammatory responses in colitis [83]. However, the inherent complexity of gut microbial ecosystems raises concerns regarding potential unintended consequences of such interventions. Selective targeting of specific bacterial species, including E. coli and Clostridium sporogenes, may indirectly disrupt non-target microbial populations and alter the overall gut metabolomic profile. Furthermore, phage-derived DNA has been reported to stimulate IFN-γ production through activation of the TLR9 signaling pathway, thereby potentially exacerbating inflammatory responses. Despite the growing interest in phage-based microbiome modulation, clinical studies assessing their direct application in shaping the early-life gut microbiome in human infants remain lacking [84].

Fecal microbiota transplantation (FMT) is a new treatment approach. Recently, more attention is being given to using specific beneficial bacteria instead of donor stool.Evidence from several proof-of-concept and comparative studies suggests that maternal FMT may facilitate the restoration of a balanced gut microbiota and appears to be relatively safe in term infants. Nevertheless, the broader implementation of this approach in pediatric populations remains constrained by several important considerations, including safety concerns, the potential transmission of infectious agents, and challenges related to donor screening and appropriate donor selection. These issues are particularly critical for vulnerable groups such as immunocompromised and preterm infants [85]. Moreover, the long-term consequences of early-life microbiome restoration through FMT remain insufficiently understood. Therefore, further well-designed, large-scale longitudinal studies are required to evaluate the long-term safety, efficacy, and optimal clinical protocols for microbiome-based restoration strategies during early life.

Collectively, microbiome-directed interventions in early life hold considerable potential for supporting appropriate microbial colonization and immune maturation. Despite these promising prospects, further well-designed longitudinal studies are needed to evaluate their long-term safety and effectiveness and to determine the most appropriate strategies for microbiome modulation during early developmental stages.

Discussion

The findings summarized in this review highlight the fundamental role of the early-life gut microbiota in shaping immune system development. The initial microbial colonization of the gastrointestinal tract occurs during a critical developmental window and plays an essential role in regulating both innate and adaptive immune responses. Beneficial microbial taxa such as

Bifidobacterium, Bacteroides, and Enterococcus contribute to immune maturation through the production of microbial metabolites, particularly short-chain fatty acids (SCFAs), and through the induction of regulatory T cells that support immune tolerance and homeostasis. Several environmental and perinatal factors may influence the composition and diversity of the infant gut microbiome. Delivery mode, antibiotic exposure, feeding practices, and maternal microbial transmission have all been identified as important determinants of early microbial colonization. Infants born by cesarean delivery or exposed to antibiotics during early life often exhibit delayed colonization by beneficial microbial species and reduced microbial diversity. These microbial alterations may influence immune system programming and affect the development of immune regulatory pathways.

Recent studies have therefore focused on microbiome-targeted interventions aimed at restoring microbial balance during early life. Approaches such as probiotic and symbiotic supplementation, maternal dietary interventions, vaginal microbial transfer, and microbiota-based therapies have shown potential in promoting beneficial microbial colonization and improving microbial diversity in infants. Although these strategies demonstrate promising results in modulating gut microbiota composition, evidence regarding their long-term impact on immune system maturation remains limited.

Despite significant advances in microbiome research, several limitations remain. Many existing studies are observational and vary in methodology, population size, and duration of follow-up. Consequently, further longitudinal studies and controlled clinical trials are required to clarify the causal relationships between early-life microbiome composition and immune system development. A deeper understanding of the complex interactions between host immunity and microbial communities will be essential for developing targeted preventive strategies that support healthy immune maturation during early life.

Conclusion

The early-life gut microbiome plays a crucial role in shaping immune system development and maintaining immune homeostasis throughout life. The initial establishment of microbial communities during the prenatal and early postnatal periods represents a critical window that influences immune maturation and susceptibility to immune-mediated diseases. Multiple perinatal and environmental factors, including mode of delivery, maternal microbiota, infant feeding practices, and antibiotic exposure, significantly affect early microbial colonization. Disruptions in these processes may lead to dysbiosis and increase the risk of inflammatory and metabolic disorders. Recent microbiome-targeted interventions, such as probiotics, dietary strategies, and microbiota restoration approaches, offer promising opportunities to support healthy microbial development. However, further large-scale longitudinal studies are required to evaluate their long-term safety, effectiveness, and optimal clinical implementation during early life.

References:

1. Dominguez-Bello, M. G., Godoy-Vitorino, F., Knight, R., & Blaser, M. J. (2019). Role of the microbiome in human development. *Gut, 68*(6), 1108–1114. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317503

2. Hou, K., Wu, Z. X., Chen, X. Y., Wang, J. Q., Zhang, D., Xiao, C., Zhu, D., Koya, J. B., Wei, L., Li, J., et al. (2022). Microbiota in health and diseases. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, *7*, 135. https://doi.org/10.1038/s41392-022-00974-4

3. Gordon, J. I. (2022). Gut microbiome development and childhood undernutrition. *Cell Host & Microbe*, 30, 617–626

4. Yoo, J. Y., Groer, M., Dutra, S. V. O., Sarkar, A., & McSkimming, D. I. (2020). Gut microbiota and immune system interactions. *Microorganisms, 8*(10), 1587. https://doi.org/10.3390/microorganisms8101587

5. Yassour, M., Vatanen, T., Siljander, H., Hämäläinen, A. M., Härkönen, T., Ryhänen, S. J., Franzosa, E. A., Vlamakis, H., Huttenhower, C., Gevers, D., et al. (2016). Natural history of the infant gut microbiome and impact of antibiotic treatment on bacterial strain diversity and stability. *Science Translational Medicine, 8*(343), 343ra81. https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aad0917

6. Niu, J., Xu, L., Qian, Y., Sun, Z., Yu, D., Huang, J., Zhou, X., Wang, Y., Zhang, T., Ren, R., et al. (2020). Evolution of the gut microbiome in early childhood: A cross-sectional study of Chinese children. *Frontiers in Microbiology, 11*, 439. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00439
7. Stewart, C. J., Ajami, N. J., O'Brien, J. L., Hutchinson, D. S., Smith, D. P., Wong, M. C., Ross, M. C., Lloyd, R. E., Doddapaneni, H., Metcalf, G. A., et al. (2018). Temporal development of the gut microbiome in early childhood from the TEDDY study. *Nature, 562*, 583–588. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0617-x
8. Roswall, J., Olsson, L. M., Kovatcheva-Datchary, P., Nilsson, S., Tremaroli, V., Simon, M. C., Kiilerich, P., Akrami, R., Krämer, M., Uhlén, M., et al. (2021). Developmental trajectory of the healthy human gut microbiota during the first 5 years of life. *Cell Host & Microbe, 29*(5), 765–776.e3. https://doi.org/10.1016/j.chom.2021.02.021
9. Yatsunenko, T., Rey, F. E., Manary, M. J., Trehan, I., Dominguez-Bello, M. G., Contreras, M., Magris, M., Hidalgo, G., Baldassano, R. N., Anokhin, A. P., et al. (2012). Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature, 486*, 222–227. https://doi.org/10.1038/nature11053
10. Dogra, S., Sakwinska, O., Soh, S. E., Ngom-Bru, C., Brück, W. M., Berger, B., Brüssow, H., Lee, Y. S., Yap, F., Chong, Y. S., et al. (2015). Dynamics of infant gut microbiota are influenced by delivery mode and gestational duration and are associated with subsequent adiposity. *mBio, 6*(1), e02419-14. https://doi.org/10.1128/mBio.02419-14
11. Collado, M. C., Rautava, S., Aakko, J., Isolauri, E., & Salminen, S. (2016). Human gut colonisation may be initiated in utero by distinct microbial communities in the placenta and amniotic fluid. *Scientific Reports, 6*, 23129. https://doi.org/10.1038/srep23129
12. Jiménez, E., Marín, M. L., Martín, R., Odriozola, J. M., Olivares, M., Xaus, J., Fernández, L., & Rodríguez, J. M. (2008). Is meconium from healthy newborns actually sterile? *Research in Microbiology, 159*(3), 187–193. https://doi.org/10.1016/j.resmic.2007.12.007
13. Satokari, R., Grönroos, T., Laitinen, K., Salminen, S., & Isolauri, E. (2009). Bifidobacterium and Lactobacillus DNA in the human placenta. *Letters in Applied Microbiology, 48*(1), 8–12. https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2008.02475.x
14. Koo, H., Crossman, D. K., & Morrow, C. D. (2020). Strain tracking to identify individualized patterns of microbial strain stability in the developing infant gut ecosystem. *Frontiers in Pediatrics, 8*, 549844. https://doi.org/10.3389/fped.2020.549844
15. Perez-Muñoz, M. E., Arrieta, M. C., Ramer-Tait, A. E., & Walter, J. (2017). A critical assessment of the "sterile womb" and "in utero colonization" hypotheses: Implications for research on the pioneer infant microbiome. *Microbiome, 5*, 48. https://doi.org/10.1186/s40168-017-0268-4
16. Rackaityte, E., Halkias, J., Fukui, E. M., Mendoza, V. F., Hayzelden, C., Crawford, E. D., Fujimura, K. E., Burt, T. D., & Lynch, S. V. (2020). Viable bacterial colonization is highly limited in the human intestine in utero. *Nature Medicine, 26*(4), 599–607. https://doi.org/10.1038/s41591-020-0761-3
17. Kadia, B. M., Otiti, M. I., Ramsteijn, A. S., Sow, D., Faye, B., Heffernan, C., Hall, L. J., Webster, J. P., Walker, A. W., & Allen, S. (2023). Modulating the early-life gut microbiota using pro-, pre-, and synbiotics to improve gut health, child development, and growth. *Nutrition Reviews, 82*, 244–247. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad091
18. Bäckhed, F., Roswall, J., Peng, Y., Feng, Q., Jia, H., Kovatcheva-Datchary, P., Li, Y., Xia, Y., Xie, H., Zhong, H., et al. (2015). Dynamics and stabilization of the human gut microbiome during the first year of life. *Cell Host & Microbe, 17*(5), 690–703. https://doi.org/10.1016/j.chom.2015.04.004
19. Matamoros, S., Gras-Leguen, C., Le Vacon, F., Potel, G., & de La Cochetiere, M. F. (2013). Development of intestinal microbiota in infants and its impact on health. *Trends in Microbiology, 21*(4), 167–173. https://doi.org/10.1016/j.tim.2012.12.001
20. Taft, D. H., Liu, J., Maldonado-Gomez, M. X., Akre, S., Huda, M. N., Ahmad, S. M., Stephensen, C. B., & Mills, D. A. (2018). Bifidobacterial dominance of the gut in early life and acquisition of antimicrobial resistance. *mSphere, 3*(6), e00441-18. https://doi.org/10.1128/mSphere.00441-18

21. Heiss, B. E., Ehrlich, A. M., Maldonado-Gomez, M. X., Taft, D. H., Larke, J. A., Goodson, M. L., Slupsky, C. M., Tancredi, D. J., Raybould, H. E., & Mills, D. A. (2021). Bifidobacterium catabolism of human milk oligosaccharides overrides endogenous competitive exclusion driving colonization and protection. *Gut Microbes, 13*(1), 1986666. https://doi.org/10.1080/19490976.2021.1986666
22. Laursen, M. F., Sakanaka, M., von Burg, N., Mörbe, U., Andersen, D., Moll, J. M., Pekmez, C. T., Rivollier, A., Michaelsen, K. F., Mølgaard, C., et al. (2021). Bifidobacterium species associated with breastfeeding produce aromatic lactic acids in the infant gut. *Nature Microbiology, 6*, 1367–1382. https://doi.org/10.1038/s41564-021-00968-6
23. Ma, J., Li, Z., Zhang, W., Zhang, C., Zhang, Y., Mei, H., Zhuo, N., Wang, H., Wang, L., & Wu, D. (2020). Comparison of gut microbiota in exclusively breast-fed and formula-fed babies. *Scientific Reports, 10*, 15792. https://doi.org/10.1038/s41598-020-72635-x
24. Wernroth, M. L., Peura, S., Hedman, A. M., Hetty, S., Vicenzi, S., Kennedy, B., Fall, K., Svennblad, B., Andolf, E., Pershagen, G., et al. (2022). Development of gut microbiota during the first 2 years of life. *Scientific Reports, 12*, 9080. https://doi.org/10.1038/s41598-022-13041-5
25. Alessandri, G., Fontana, F., Mancabelli, L., Lugli, G. A., Tarracchini, C., Argentini, C., Longhi, G., Viappiani, A., Milani, C., Turroni, F., et al. (2022). Exploring species-level infant gut bacterial biodiversity by meta-analysis and formulation of an optimized cultivation medium. *npj Biofilms and Microbiomes, 8*, 88. https://doi.org/10.1038/s41522-022-00345-1
26. Arrieta, M. C., Stiemsma, L. T., Amenyogbe, N., Brown, E. M., & Finlay, B. B. (2014). The intestinal microbiome in early life: Health and disease. *Frontiers in Immunology, 5*, 427. https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00427
27. Homann, C. M., Rossel, C. A. J., Dizzell, S., Bervoets, L., Simioni, J., Li, J., Gunn, E., Surette, M. G., de Souza, R. J., Mommers, M., et al. (2021). Infants' first solid foods: Impact on gut microbiota development in two intercontinental cohorts. *Nutrients, 13*(8), 2639. https://doi.org/10.3390/nu13082639
28. Kostic, A. D., Gevers, D., Siljander, H., Vatanen, T., Hyötyläinen, T., Hämäläinen, A. M., Peet, A., Tillmann, V., Pöhö, P., Mattila, I., et al. (2015). The dynamics of the human infant gut microbiome in development and in progression toward type 1 diabetes. *Cell Host & Microbe, 17*(2), 260–273. https://doi.org/10.1016/j.chom.2015.01.001
29. de Groen, P., Gouw, S. C., Hanssen, N. M. J., Nieuwdorp, M., & Rampanelli, E. (2026). Early-life gut microbiota: Education of the immune system and links to autoimmune diseases. *Microorganisms*. https://doi.org/10.3390/microorganisms14010001
30. Milani, C., Duranti, S., Bottacini, F., Casey, E., Turroni, F., Mahony, J., Belzer, C., Delgado Palacio, S., Arboleya, S., Mancabelli, L., Lugli, G. A., Rodríguez, J. M., Bode, L., Margolles, A., van Sinderen, D., & Ventura, M. (2017). The first microbial colonizers of the human gut: Composition, activities, and health implications. *Microbiology and Molecular Biology Reviews, 81*(4), e00036-17. https://doi.org/10.1128/MMBR.00036-17
31. Ferretti, P., Pasolli, E., Tett, A., Asnicar, F., Gorfer, V., Fedi, S., Armanini, F., Truong, D. T., Manara, S., Zolfo, M., et al. (2018). Mother-to-infant microbial transmission from different body sites shapes the developing infant gut microbiome. *Cell Host & Microbe, 24*(1), 133–145.e5. https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.06.005
32. Tamburini, S., Shen, N., Wu, H. C., & Clemente, J. C. (2016). The microbiome in early life: Implications for health outcomes. *Nature Medicine, 22*, 713–722. https://doi.org/10.1038/nm.4142
33. Robertson, R. C., Manges, A. R., Finlay, B. B., & Prendergast, A. J. (2019). The human microbiome and child growth – First 1000 days and beyond. *Trends in Microbiology, 27*(2), 131–147. https://doi.org/10.1016/j.tim.2018.09.008
34. Shao, Y., Forster, S. C., Tsaliki, E., Vervier, K., Strang, A., Simpson, N., Kumar, N., Stares, M. D., Rodger, A., Brocklehurst, P., et al. (2019). Stunted microbiota and opportunistic pathogen colonization in cesarean-section birth. *Nature, 574*, 117–121. https://doi.org/10.1038/s41586-019-1560-1

35. Bode, L., & Jantscher-Krenn, E. (2020). Structure–function relationships of human milk oligosaccharides. *Advances in Nutrition, 11*(2), 364–373. https://doi.org/10.1093/advances/nmz083
36. Rodríguez, J. M., Murphy, K., Stanton, C., Ross, R. P., Kober, O. I., Juge, N., Avershina, E., Rudi, K., Narbad, A., Jenmalm, M. C., Marchesi, J. R., & Collado, M. C. (2015). The composition of the gut microbiota throughout life, with an emphasis on early life. *Microbial Ecology in Health and Disease, 26*, 26050. https://doi.org/10.3402/mehd.v26.26050
37. Bankole, T., & Li, Y. (2025). The early-life gut microbiome in common pediatric diseases: Roles and therapeutic implications. *Frontiers in Nutrition*. https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1597206
38. Stewart, C. J., Ajami, N. J., O'Brien, J. L., Hutchinson, D. S., Smith, D. P., Wong, M. C., et al. (2018). *Temporal development of the gut microbiome in early childhood*. **Nature**, 562, 583–588. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0617-x
39. Vatanen, L., & Xavier, R. J. (2021). The human gut microbiome in early life and its environmental determinants. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 18*, 431–443. https://doi.org/10.1038/s41575-021-00445-7
40. Mayer, E. A. (2023). Gut microbiome–environment interactions in health and disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 20*, 573–590. https://doi.org/10.1038/s41575-023-00772-2
41. Tamburini, H. A., Shen, A. K., & Dominguez-Bello, M. G. (2022). The microbiome in early life: Implications for health outcomes. *Frontiers in Pediatrics, 10*, 785. https://doi.org/10.3389/fped.2022.785
42. Mabbott, N. A., Donaldson, D. S., Ohno, H., Williams, I. R., & Mahajan, A. (2013). Microfold (M) cells: Important immunosurveillance posts in the intestinal epithelium. *Mucosal Immunology, 6*(4), 666–677. https://doi.org/10.1038/mi.2013.30
43. Bouskra, D., Brézillon, C., Bérard, M., Werts, C., Varona, R., Boneca, I. G., & Eberl, G. (2008). Lymphoid tissue genesis induced by commensals through NOD1 regulates intestinal homeostasis. *Nature, 456*, 507–510. https://doi.org/10.1038/nature07450
44. Goverse, G., Labao-Almeida, C., Ferreira, M., Molenaar, R., Wahlen, S., Konijn, T., Koning, J., Veiga-Fernandes, H., & Mebius, R. E. (2016). Vitamin A controls the presence of RORγ+ innate lymphoid cells and lymphoid tissue in the small intestine. *Journal of Immunology, 196*(12), 5148–5155. https://doi.org/10.4049/jimmunol.1502109
45. Lee, J. S., Cella, M., McDonald, K. G., Garlanda, C., Kennedy, G. D., Nukaya, M., Mantovani, A., Kopan, R., Bradfield, C. A., Newberry, R. D., et al. (2012). AHR drives the development of gut ILC22 cells and postnatal lymphoid tissues via pathways dependent on and independent of Notch. *Nature Immunology, 13*(2), 144–151. https://doi.org/10.1038/ni.2187
46. Pabst, O., Herbrand, H., Friedrichsen, M., Velaga, S., Dorsch, M., Berhardt, G., Worbs, T., Macpherson, A. J., & Förster, R. (2006). Adaptation of solitary intestinal lymphoid tissue in response to microbiota and chemokine receptor CCR7 signaling. *Journal of Immunology, 177*(10), 6824–6832. https://doi.org/10.4049/jimmunol.177.10.6824
47. Sikder, M. A. A., Rashid, R. B., Ahmed, T., Sebina, I., Howard, D. R., Ullah, M. A., Rahman, M. M., Lynch, J. P., Curren, B., Werder, R. B., et al. (2023). Maternal diet modulates the infant microbiome and intestinal Flt3L necessary for dendritic cell development and immunity to respiratory infection. *Immunity, 56*(5), 1098–1114.e10. https://doi.org/10.1016/j.immuni.2023.03.012
48. Grant, E. T., Boudaud, M., Muller, A., Macpherson, A. J., & Desai, M. S. (2023). Maternal diet and gut microbiome composition modulate early-life immune development. *EMBO Molecular Medicine, 15*, e17241. https://doi.org/10.15252/emmm.202217241
49. Renz, H., Adkins, B. D., Bartfeld, S., Blumberg, R. S., Farber, D. L., Garssen, J., Ghazal, P., Hackam, D. J., Marsland, B. J., McCoy, K. D., et al. (2018). The neonatal window of opportunity—Early priming for life. *Journal of Allergy and Clinical Immunology, 141*(4), 1212–1214. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.11.019
50. Hayakawa, S., Ohno, N., Okada, S., & Kobayashi, M. (2017). Significant augmentation of regulatory T cell numbers occurs during the early neonatal period. *Clinical & Experimental Immunology, 190*(2), 268–279. https://doi.org/10.1111/cei.13026

51. Buzun, E., Hsu, C. Y., Sejane, K., Oles, R. E., Vasquez Ayala, A., Loomis, L. R., Zhao, J., Rossitto, L. A., McGrosso, D. M., Gonzalez, D. J., et al. (2024). A bacterial sialidase mediates early-life colonization by a pioneering gut commensal. *Cell Host & Microbe, 32*(2), 181–190.e9. https://doi.org/10.1016/j.chom.2023.12.004
52. Round, J. L., & Mazmanian, S. K. (2010). Inducible Foxp3+ regulatory T-cell development by a commensal bacterium of the intestinal microbiota. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, 107*(27), 12204–12209. https://doi.org/10.1073/pnas.0909122107
53. Meng, D., Sommella, E., Salviati, E., Campiglia, P., Ganguli, K., Djebali, K., Zhu, W., & Walker, W. A. (2020). Indole-3-lactic acid secreted by *Bifidobacterium longum* subspecies *infantis* is anti-inflammatory in the immature intestine. *Pediatric Research, 88*(2), 209–217. https://doi.org/10.1038/s41390-019-0740-4
54. Ehrlich, A. M., Henrick, B., Pacheco, A., Taft, D., Xu, G., Huda, N., Lozada-Contreras, M., Goodson, M., Slupsky, C., Mills, D., et al. (2018). Bifidobacterium grown on human milk oligosaccharides produce the tryptophan metabolite indole-3-lactic acid that decreases inflammation in intestinal cells in vitro. *FASEB Journal, 32*, lb359. https://doi.org/10.1096/fasebj.2018.32.1
55. Ehrlich, A. M., Pacheco, A. R., Henrick, B. M., Taft, D., Xu, G., Huda, M. N., Mishchuk, D., Goodson, M. L., Slupsky, C., Barile, D., et al. (2020). Indole-3-lactic acid associated with Bifidobacterium-dominated microbiota decreases inflammation in intestinal epithelial cells. *BMC Microbiology, 20*, 357. https://doi.org/10.1186/s12866-020-02023-y
56. Hepworth, M. R., Monticelli, L. A., Fung, T. C., Ziegler, C. G. K., Grunberg, S., Sinha, R., Mantegazza, A. R., Ma, H. L., Crawford, A., Angelosanto, J. M., et al. (2013). Innate lymphoid cells regulate CD4+ T-cell responses to intestinal commensal bacteria. *Nature, 498*(7452), 113–117. https://doi.org/10.1038/nature12240
57. Hepworth, M. R., Fung, T. C., Masur, S. H., Kelsen, J. R., McConnell, F. M., Dubrot, J., Withers, D. R., Hugues, S., Farrar, M. A., Reith, W., et al. (2015). Immune tolerance: Group 3 innate lymphoid cells mediate intestinal selection of commensal bacteria–specific $CD4^+$ T cells. *Science*, *348*(6238), 1031–1035. https://doi.org/10.1126/science.aaa4812
58. Kedmi, R., Najar, T. A., Mesa, K. R., Grayson, A., Kroehling, L., Hao, Y., Hao, S., Pokrovskii, M., Xu, M., Talbot, J., et al. (2022). A RORγt+ cell instructs gut microbiota–specific Treg cell differentiation. *Nature, 610*, 737–743. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05199-0
59. Akagbosu, B., Tayyebi, Z., Shibu, G., Paucar Iza, Y. A., Deep, D., Parisotto, Y. F., Fisher, L., Pasolli, H. A., Thevin, V., Elmentaite, R., et al. (2022). Novel antigen-presenting cell imparts Treg-dependent tolerance to gut microbiota. *Nature, 610*, 752–760. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05212-6
60. Lyu, M., Suzuki, H., Kang, L., Gaspal, F., Zhou, W., Goc, J., Zhou, L., Zhou, J., Zhang, W., Shen, Z., et al. (2022). ILC3s select microbiota-specific regulatory T cells to establish tolerance in the gut. *Nature, 610*, 744–751. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05202-8
61. Gensollen, T., Lin, X., Zhang, T., Pyzik, M., See, P., Glickman, J. N., Ginhoux, F., Waldor, M., Salmi, M., & Rantakari, P. (2021). Embryonic macrophages function during early life to determine invariant natural killer T cell levels at barrier surfaces. *Nature Immunology, 22*(6), 699–710. https://doi.org/10.1038/s41590-021-00923-3
62. Olszak, T., An, D., Zeissig, S., Vera, M. P., Richter, J., Franke, A., Glickman, J. N., Siebert, R., Baron, R. M., Kasper, D. L., et al. (2012). Microbial exposure during early life has persistent effects on natural killer T cell function. *Science, 336*(6080), 489–493. https://doi.org/10.1126/science.1219328
63. An, D., Oh, S. F., Olszak, T., Neves, J. F., Avci, F. Y., Erturk-Hasdemir, D., Lu, X., Zeissig, S., Blumberg, R. S., & Kasper, D. L. (2014). Sphingolipids from a symbiotic microbe regulate homeostasis of host intestinal natural killer T cells. *Cell, 156*(1–2), 123–133. https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.11.042
64. Chiba, A., Murayama, G., & Miyake, S. (2018). Mucosal-associated invariant T cells in autoimmune diseases. *Frontiers in Immunology, 9*, 1333. https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01333

65. Koay, H. F., Gherardin, N. A., Enders, A., Loh, L., Mackay, L. K., Almeida, C. F., Russ, B. E., Nold-Petry, C. A., Nold, M. F., Bedoui, S., et al. (2016). A three-stage intrathymic development pathway for the mucosal-associated invariant T cell lineage. *Nature Immunology, 17*(11), 1300–1311. https://doi.org/10.1038/ni.3565
66. Legoux, F., Bellet, D., Daviaud, C., El Morr, Y., Darbois, A., Niort, K., Procopio, E., Salou, M., Gilet, J., Ryffel, B., et al. (2019). Microbial metabolites control the thymic development of mucosal-associated invariant T cells. *Science, 366*(6464), 494–499. https://doi.org/10.1126/science.aaw1219
67. Constantinides, M. G., Link, V. M., Tamoutounour, S., Wong, A. C., Perez-Chaparro, P. J., Han, S. J., Chen, Y. E., Li, K., Farhat, S., Weckel, A., et al. (2019). MAIT cells are imprinted by the microbiota in early life and promote tissue repair. *Science, 366*(6464), eaax6624. https://doi.org/10.1126/science.aax6624
68. Wu, Z., Chen, X., Han, F., & Leeansyah, E. (2025). MAIT cell homing in intestinal homeostasis and inflammation. *Science Advances, 11*, eadu4172. https://doi.org/10.1126/sciadv.adu4172
69. Chassin, C., Kocur, M., Pott, J., Duerr, C. U., Gütle, D., Lotz, M., & Hornef, M. W. (2010). miR-146a mediates protective innate immune tolerance in the neonate intestine. *Cell Host & Microbe, 8*(4), 358–368. https://doi.org/10.1016/j.chom.2010.09.005
70. Fulde, M., Sommer, F., Chassaing, B., van Vorst, K., Dupont, A., Hensel, M., Basic, M., Klopfleisch, R., Rosenstiel, P., & Bleich, A., et al. (2018). Neonatal selection by Toll-like receptor 5 influences long-term gut microbiota composition. *Nature, 560*, 489–493. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0395-5
71. Lantier, L., Drouet, F., Guesdon, W., Mancassola, R., Metton, C., Lo-Man, R., Werts, C., Laurent, F., & Lacroix-Lamandé, S. (2014). Poly(I:C)-induced protection of neonatal mice against intestinal *Cryptosporidium parvum* infection requires an additional TLR5 signal provided by the gut flora. *Journal of Infectious Diseases, 209*(3), 457–467. https://doi.org/10.1093/infdis/jit474
72. Vangay, P., Ward, T., Gerber, J. S., & Knights, D. (2015). Antibiotics, pediatric dysbiosis, and disease. *Cell Host & Microbe, 17*(5), 553–564. https://doi.org/10.1016/j.chom.2015.04.006
73. Morgan, X. C., Tickle, T. L., Sokol, H., Gevers, D., Devaney, K. L., Ward, D. V., Reyes, J. A., Shah, S. A., LeLeiko, N., Snapper, S. B., et al. (2012). Dysfunction of the intestinal microbiome in inflammatory bowel disease and treatment. *Genome Biology, 13*, R79. https://doi.org/10.1186/gb-2012-13-9-r79
74. Gholamipour-Shirazi, P., Rahimi, M., Khosravi-Darani, K., & Hosseini, H. (2025). Infant gut microbiota and functional foods. *Current Research in Food Science*. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.100916
75. Jiang, L., Zhang, Y., Liu, B., Wang, X., Li, H., & Chen, Y. (2024). Probiotic supplementation during pregnancy or infancy and its effect on gut microbiota development: A systematic review. *Nutrients, 16*(2), 214. https://doi.org/10.3390/nu16020214
76. Kadia, M., Sanders, M. E., Gibson, G. R., Hutkins, R., & Marco, M. L. (2024). Modulating the early-life gut microbiota using pro-, pre-, and synbiotics. *Nutrition Reviews, 82*(3), 398–412. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad091
77. Ferro, L. E., Vandenplas, Y., Salvatore, S., Indrio, F., & Verduci, E. (2023). Effects of prebiotics, probiotics and synbiotics on the infant gut microbiome. *Nutrients, 15*(18), 3951. https://doi.org/10.3390/nu15183951
78. Wang, X., Zhu, Y., Li, Q., Chen, Z., & Zhang, H. (2024). Vaginal microbial transfer and microbiota restoration in cesarean-born infants. *Journal of Infection, 88*(3), 243–252. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2023.12.015
79. Fasano, A., Hill, D. A., Surana, N. K., & Kasper, D. L. (2024). Microbiota during pregnancy and early life: Implications for child health. *Gut Microbes, 16*(1), 2392009. https://doi.org/10.1080/19490976.2024.2392009
80. Jiang, L., Zhang, Y., Liu, B., Wang, X., Li, H., Chen, Y., & Zhao, J. (2025). Probiotic supplementation during pregnancy or infancy and its effect on gut microbiota development: A systematic review. *Nutrients, 17*(3), 1120. https://doi.org/10.3390/nu17031120

81. Peter, I., Maldonado-Contreras, A., Eisele, C., Frisard, C., Simpson, S., Nair, N., Rendon, A., Hawkins, K., Cawley, C., Debebe, A., et al. (2020). A dietary intervention to improve the microbiome composition of pregnant women with Crohn's disease and their offspring: The MELODY (Modulating Early Life Microbiome through Dietary Intervention in Pregnancy) trial design. *Contemporary Clinical Trials Communications, 18*, 100573. https://doi.org/10.1016/j.conctc.2020.100573
82. Nale, J. Y., Redgwell, T. A., Millard, A., & Clokie, M. R. J. (2018). Efficacy of an optimised bacteriophage cocktail to clear *Clostridium difficile* in a batch fermentation model. *Antibiotics, 7*(1), 13. https://doi.org/10.3390/antibiotics7010013
83. Titécat, M., Rousseaux, C., Dubuquoy, AzC., Foligné, B., Rahmouni, O., Mahieux, S., Desreumaux, P., Woolston, J., Sulakvelidze, A., Wannerberger, K., et al. (2022). Safety and efficacy of an AIEC-targeted bacteriophage cocktail in a mice colitis model. *Journal of Crohn's and Colitis, 16*(10), 1617–1627. https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjac064
84. Gogokhia, L., Buhrke, K., Bell, R., Hoffman, B., Brown, D. G., Hanke-Gogokhia, C., Ajami, N. J., Wong, M. C., Ghazaryan, A., Valentine, J. F., et al. (2019). Expansion of bacteriophages is linked to aggravated intestinal inflammation and colitis. Cell Host & Microbe, 25(2), 285–299.e8. https://doi.org/10.1016/j.chom.2019.01.008
85. Korpela, K., Salonen, A., Vatanen, T., de Vos, W. M., & Kostic, A. D. (2026). Microbiome restoration strategies in early life. *Microorganisms, 14*(1), 210. https://doi.org/10.3390/microorganisms14010210

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ СРЕДЫ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ШКОЛ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Нилуфар Ахмедова
д.м.н., доцент
Кафедра госпитальной педиатрии, народной медицины
Садокат Валиева
Базовый докторант
Кафедра детских болезней
Ташкентский государственный медицинский университет

Аннотация. *Школьная пищевая среда занимает важное место в формировании пищевого поведения детей, поскольку именно в школьные годы закладываются устойчивые привычки, влияющие на здоровье в дальнейшем. Школа представляет собой организованное социальное пространство, где ребёнок ежедневно сталкивается с выбором продуктов, а доступность тех или иных вариантов питания формирует его предпочтения. Условия, созданные в образовательной среде, могут как поддерживать развитие здоровых привычек, так и способствовать накоплению факторов риска неинфекционных заболеваний (НИЗ).*

Современные исследования подчёркивают, что школьная среда включает не только наличие или отсутствие организованного питания, но и инфраструктуру столовых и буфетов, ассортимент доступных продуктов, влияние внешней рекламы, а также социальные нормы, транслируемые педагогами и сверстниками. В совокупности эти элементы определяют пищевое поведение ребёнка значительно сильнее, чем разовые вмешательства или рекомендации.

Несмотря на наличие зарубежных работ, комплексная оценка школьной пищевой среды остаётся недостаточно изученной, особенно в контексте различий между городскими и сельскими школами. Сельские образовательные учреждения часто сталкиваются с ограниченными ресурсами, тогда как городские — с избытком внешних факторов, стимулирующих потребление нездоровой пищи. Это делает сравнительный анализ двух

типов школ особенно актуальным для разработки эффективных мер профилактики НИЗ среди детей.

Ключевые слова: *школьная пищевая среда; здоровое питание; неинфекционные заболевания; урбанизация; физическая активность*.

Введение. В последние годы в научном сообществе значительно возрос интерес к тому, как школьная пищевая среда влияет на формирование пищевого поведения детей. Это неудивительно: именно школьный возраст является периодом, когда закладываются долгосрочные привычки, определяющие здоровье человека на протяжении всей жизни. Школа выступает не просто местом обучения, а полноценной организованной средой, где ребёнок ежедневно сталкивается с выбором — что купить, что съесть, на что обратить внимание. И от того, какие условия созданы в образовательном учреждении, зависит, будут ли укрепляться здоровые привычки или, наоборот, формироваться факторы риска неинфекционных заболеваний (НИЗ) [1].

Исследователи подчёркивают, что пищевые предпочтения, сформированные в школьные годы, отличаются высокой устойчивостью и нередко сохраняются во взрослом возрасте, влияя на метаболическое здоровье, массу тела и риск развития хронических заболеваний [2]. Поэтому школьная среда рассматривается как важнейшая точка приложения профилактических усилий.

Несмотря на то что за рубежом накоплен значительный опыт изучения школьной пищевой среды, многие аспекты остаются фрагментарно освещёнными. Большинство исследований сосредоточено на отдельных элементах: качестве школьного рациона [3], доступности полезных продуктов [4], потреблении сладких напитков [5], а также на политических и регуляторных мерах, направленных на улучшение школьного питания [6]. Эти работы демонстрируют, что улучшение школьной среды может снижать распространённость ожирения на 8–20% [7,8], нормализовать пищевые привычки и уменьшать метаболическую нагрузку на организм ребёнка.

Однако, несмотря на обширные данные о детском ожирении и метаболических нарушениях [9,10], комплексных исследований, которые одновременно учитывали бы структуру школьной пищевой среды, её нормативную базу, материально-технические условия, санитарно-гигиенические требования и их связь со здоровьем школьников, всё ещё недостаточно. Особенно мало работ, сравнивающих школьную среду в городских и сельских регионах, хотя различия между ними могут быть принципиальными.

В этой связи особую актуальность приобретает анализ условий школьной среды в городских и сельских школах Самаркандской области. Сравнение этих условий позволяет не только выявить существующие различия, но и понять, как они отражаются на формировании пищевых привычек и уровне физической активности учащихся — двух ключевых компонентов профилактики НИЗ в детской популяции.

Цель исследования. Провести сравнительную оценку школьной пищевой среды и определить её влияние на формирование пищевых привычек и физической активности учащихся в городских и сельских школах Самаркандской области.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 235 учащихся в возрасте 10–14 лет, обучающихся в трёх школах Самаркандской области: школах №33 и №47 Джамбайского района и школе №81 города Самарканда.

Для анализа были сформированы две группы в зависимости от места проживания учащихся:

- 1-я группа — 122 школьника из городских школ
- 2-я группа — 113 школьников из сельской школы

В выборках количество мальчиков и девочек было сопоставимым (рис.1).

Рис. 1. Распределение участников исследования по полу и месту проживания



Для сбора данных были использованы специально разработанные исследовательские инструменты, включающие блоки вопросов о доступности здоровых продуктов, наличии условий для физической активности, а также об организации школьного питания и предоставляемых услугах. Анкета была составлена таким образом, чтобы охватить как объективные характеристики школьной среды, так и субъективные оценки учащихся.

Процедура опроса в каждой школе занимала в среднем 30–40 минут. Интервью проводились в индивидуальном формате и в малых группах, что позволило создать более доверительную атмосферу и получить разносторонние, детализированные ответы. Такой подход обеспечил более глубокое понимание восприятия школьной среды учащимися.

Анкетирование проводилось анонимно. Перед началом исследования было получено информированное согласие родителей (или законных представителей), а также самих школьников, что соответствовало этическим требованиям и обеспечивало добровольность участия.

Этические аспекты. Все инструменты исследования прошли предварительное рассмотрение и были утверждены Этическим комитетом Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. Участие в исследовании носило полностью добровольный характер. На всех этапах работы гарантировались конфиденциальность предоставленных данных и анонимность ответов, что способствовало повышению достоверности полученной информации.

Результаты и обсуждение. Согласно данным литературы [11], школа представляет собой не просто место обучения, а структурированную социальную среду, в которой ежедневно формируются и закрепляются пищевые выборы детей. Именно здесь ребёнок сталкивается с доступными продуктами, наблюдает пищевое поведение сверстников и взрослых, а также усваивает нормы, которые могут либо поддерживать развитие здоровых привычек, либо, напротив, способствовать накоплению факторов риска неинфекционных заболеваний (НИЗ). Таким образом, школьная среда становится важным звеном в системе профилактики НИЗ, влияя на здоровье ребёнка гораздо сильнее, чем разовые рекомендации или краткосрочные вмешательства.

Анализ результатов анкетирования выявил, что доступность здорового питания в городских школах остаётся крайне ограниченной. Возможность приобрести полезные продукты отметили лишь 24,6% мальчиков и 29,7% девочек, тогда как большинство учащихся (75,4% мальчиков и 70,3% девочек) сообщили об отсутствии условий для выбора здоровой пищи. В сельских школах ситуация оказалась ещё более неблагоприятной: 94,6% мальчиков и 91,8% девочек указали, что не имеют возможности купить полезную еду из-за отсутствия столовой и буфета. Это свидетельствует о фактическом отсутствии организованного школьного питания в сельской местности, что создаёт дополнительные риски для формирования несбалансированного рациона.

Важным неблагоприятным фактором является и внешняя пищевая среда вокруг школ. Наличие точек продажи фаст-фуда, сладких напитков, энергетиков и высококалорийных

снеков усиливает влияние «обезогенной среды», способствуя избыточному потреблению калорий и нарушению структуры питания детей [12–14]. Эти элементы внешней среды формируют устойчивые пищевые стимулы, которые сложно игнорировать школьникам.

Большинство учащихся городских школ, независимо от пола, отметили лёгкую доступность нездоровых продуктов: 88,2% мальчиков и 89,7% девочек сообщили, что сладости, чипсы и газированные напитки можно свободно приобрести прямо в школе. Кроме того, 91,6% мальчиков и 89,3% девочек указали на наличие рядом со школой магазинов, где такие продукты продаются без ограничений. Аналогичная ситуация наблюдалась и в сельских школах: 89,5% мальчиков и 94,7% девочек отметили возможность покупки нездоровой еды в ближайших торговых точках. Это указывает на то, что доступность вредных продуктов является системной проблемой, не зависящей от типа населённого пункта.

При оценке влияния внешней информационной среды статистически значимых различий между городскими и сельскими учащимися выявлено не было ($p \geq 0,05$). Большинство респондентов отмечали наличие рекламных материалов производителей продуктов питания и напитков в непосредственной близости от школ. В городах о встречаемости такой рекламы сообщили 70,1% мальчиков и 77,8% девочек, а в сельской местности — 71,6% и 79,8% соответственно. Это говорит о том, что дети в равной степени подвергаются воздействию маркетинговых стимулов, формирующих предпочтение к высококалорийным и сладким продуктам.

Условия для физической активности в городских школах оцениваются учащимися преимущественно положительно. Так, 94,7% мальчиков и 85,3% девочек отметили наличие спортивного зала и спортивной площадки. Кроме того, 91,8% мальчиков и 86,4% девочек сообщили о наличии пространства для подвижных игр на переменах или на пришкольной территории.

В сельских школах условия оказались более неоднородными. В одной из школ отсутствовал спортивный зал, что ограничивало возможности для занятий физической культурой: достаточность условий отметили лишь 69,8% мальчиков и 74,6% девочек. В другой школе ситуация была значительно лучше: 88,4% мальчиков и 85,2% девочек сообщили о наличии как спортивного зала, так и спортивной площадки. При этом почти все учащиеся обеих сельских школ (89,7% мальчиков и 86,8% девочек) указали, что на территории школы имеется достаточно места для подвижных игр.

Таким образом, школьная пищевая среда является одним из наиболее значимых и управляемых направлений профилактики НИЗ среди детей. Комплексное изучение её влияния позволяет выявить ключевые детерминанты риска и разработать эффективные меры по укреплению здоровья подрастающего поколения.

Заключение.

1. Проведённое анкетирование показало, что доступность здорового питания в школьной среде остаётся недостаточной и требует системного улучшения. В городских школах лишь небольшая часть учащихся имеет возможность приобрести полезные продукты, тогда как в сельских школах организованное питание практически отсутствует из-за нехватки столовых и буфетов. На этом фоне нездоровые продукты — сладости, чипсы, газированные напитки — остаются легко доступными как внутри школ, так и в ближайших торговых точках. Дополнительным неблагоприятным фактором является активное присутствие пищевой рекламы вокруг образовательных учреждений, что усиливает влияние «обезогенной среды» на детей.

2. Условия для физической активности в целом оцениваются учащимися положительно, однако выявлены различия между городскими и сельскими школами. В городских школах чаще отмечается наличие спортивных залов, оборудованных площадок и специально организованных зон для подвижных игр. В сельских школах инфраструктура менее равномерна: в одних школах условия удовлетворительные, в других — ограниченные из-за отсутствия спортивного зала или недостатка оборудования. Тем не менее большинство учащихся обеих групп отмечают наличие достаточного пространства для подвижных игр на

территории школы, что частично компенсирует различия в материально-техническом обеспечении.

Список литературы:

1. World Health Organization. Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013–2020. Geneva: WHO; 2013.
2. UNICEF. The State of the World's Children 2019: Children, Food and Nutrition. New York: UNICEF; 2019.
3. Micha R., Peñalvo J., Cudhea F., Imamura F., Rehm C., Mozaffarian D. Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States. *JAMA*. 2017;317(9):912–924.
4. Turner L., Leider J., Piekarz-Porter E., Schwartz M. State Laws Are Associated With School Lunch Duration and Promotion Practices. *Journal of School Health*. 2021;91(1):56–64.
5. Malik V.S., Pan A., Willett W.C., Hu F.B. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2013;98(4):1084–1102.
6. Hawkes C., Smith T.G., Jewell J., et al. Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*. 2015;385(9985):2410–2421.
7. Langford R., Bonell C., Jones H., et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;4:CD008958.
8. Katz D.L., Friedman R.S., Lucan S.C. School-based interventions for health promotion and obesity prevention. *Disease-a-Month*. 2021;67(6):101–113.
9. Popkin B.M., Reardon T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*. 2018;19(8):1028–1064.
10. Lobstein T., Brinsden H. Atlas of Childhood Obesity. World Obesity Federation; 2019.
11. Story M., Nanney M.S., Schwartz M.B. Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Quarterly*. 2016;84(3):489–500. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2006.00403.x (doi.org in Bing)
12. Harris J.L. Food marketing to children and adolescents: implications for obesity. *Current Obesity Reports*. 2020;9(4):424–431.
13. Powell L.M. Food environments and obesity: geographic research, policy, and practice. *Annual Review of Public Health*. 2017;38:337–359.
14. Fletcher J.M. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. *Journal of Public Economics*. 2015;124:83–94.

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ: ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗДОРОВЬЕ И РАЗВИТИЕ

Олимжонова Дилрабохон.
Научный руководитель: Кобулова М.А.
Андижанский государственный медицинский институт,
Андижан, Узбекистан

Аннотация: *Цифровые технологии прочно вошли в повседневную жизнь детей и подростков, влияя на их физическое, психическое и социальное развитие. Смартфоны, планшеты, компьютеры и онлайн-обучение создают новые образовательные и развлекательные возможности, однако длительное использование экранных устройств сопровождается рядом рисков для здоровья.*

Основные негативные последствия включают: зрительное напряжение, развитие миопии, нарушения осанки и гиподинамию; снижение физической активности; ухудшение качества сна и циркадных ритмов; формирование психоэмоциональных нарушений, таких как тревожность, раздражительность и депрессия; а также снижение социальных навыков и способности к концентрации внимания.

Цель исследования — всесторонне изучить влияние цифровизации на гигиену детей, выявить ключевые риски и предложить практические рекомендации для профилактики отрицательных последствий. Анализ современных исследований и статистических данных показывает, что соблюдение правил цифровой гигиены, организация режима дня, контроль экранного времени, зрительная и физическая гимнастика, а также психогигиенические меры способствуют сохранению здоровья и гармоничному развитию ребёнка.

Таким образом, формирование грамотной цифровой гигиены является важной задачей как для родителей и педагогов, так и для медицинских специалистов, обеспечивая баланс между преимуществами цифровых технологий и сохранением физического, психического и социального благополучия ребёнка.

Ключевые слова: *гигиена детей, цифровые технологии, здоровье ребёнка, экранное время, психофизиологическое развитие, профилактика, физическая активность, зрительное здоровье, психоэмоциональное состояние.*

Введение: В условиях стремительного развития цифровых технологий и их повсеместного внедрения в повседневную жизнь формируется качественно новая среда существования ребёнка. Цифровизация затрагивает практически все сферы жизнедеятельности детей и подростков — образовательную, коммуникативную, досуговую и даже бытовую. Использование смартфонов, планшетов, компьютеров и иных электронных устройств становится неотъемлемой частью их повседневной активности, начиная с раннего возраста. При этом наблюдается устойчивая тенденция к увеличению продолжительности экранного времени, что во многом обусловлено как образовательными требованиями, так и изменением структуры досуга современных детей.

Следует подчеркнуть, что детский организм характеризуется высокой чувствительностью к воздействию внешних факторов среды, в том числе информационно-технологических. В период роста и развития происходят интенсивные процессы формирования органов и систем, становление нейрофизиологических механизмов, а также развитие когнитивных и психоэмоциональных функций. В связи с этим любое длительное и систематическое воздействие, включая влияние цифровых технологий, может оказывать как позитивное, так и негативное влияние на здоровье ребёнка[1].

С одной стороны, цифровые технологии открывают широкие возможности для обучения, развития познавательной активности и формирования новых навыков. Они обеспечивают доступ к образовательным ресурсам, способствуют развитию логического мышления, визуального восприятия и информационной грамотности. Однако при отсутствии контроля и соблюдения гигиенических норм их использование превращается в фактор риска, способный оказывать неблагоприятное воздействие на различные системы организма.

Особое внимание в последние годы уделяется влиянию цифровых устройств на зрительную систему. Длительная работа с экраном сопровождается снижением частоты моргания, перенапряжением аккомодационного аппарата и воздействием синего спектра света, что в совокупности приводит к развитию так называемого компьютерного зрительного синдрома. У детей это может проявляться в виде быстрой утомляемости глаз, головных болей, снижения остроты зрения и прогрессирования миопии. Учитывая незрелость зрительной системы в детском возрасте, данные изменения могут приобретать стойкий характер и оказывать влияние на качество жизни в дальнейшем.

Не менее значимым является влияние цифровых технологий на опорно-двигательный аппарат. Длительное пребывание в статической позе, часто при неправильной организации рабочего места, способствует формированию нарушений осанки, мышечного дисбаланса и функциональных изменений позвоночника. Одновременно с этим снижается уровень физической активности, что ведёт к развитию гиподинамии — одного из ключевых факторов риска для здоровья детей. Гиподинамия, в свою очередь, связана с нарушением обменных процессов, снижением выносливости и ухудшением общего физического развития[2].

С точки зрения нейрофизиологии и психогигиены, воздействие цифровой среды также имеет существенное значение. Постоянная смена визуальной информации, характерная для цифровых устройств, может приводить к снижению устойчивости внимания, ухудшению способности к длительной концентрации и переработке информации. Дополнительно следует учитывать влияние экранного излучения на циркадные ритмы: подавление секреции мелатонина под воздействием синего света приводит к нарушению сна, сокращению его продолжительности и ухудшению качества. Недостаток полноценного сна, в свою очередь, негативно отражается на когнитивных функциях, эмоциональном состоянии и общей работоспособности ребёнка.

Психоэмоциональные аспекты влияния цифровых технологий также представляют значительный интерес. В условиях избыточного использования гаджетов у детей и подростков может формироваться повышенная тревожность, раздражительность, эмоциональная лабильность, а в ряде случаев — зависимое поведение. Цифровая зависимость рассматривается как одно из проявлений поведенческих нарушений, которое требует своевременной диагностики и профилактики.

Нельзя не отметить и социальные последствия цифровизации. Активное использование виртуальных форм общения приводит к снижению интенсивности и качества живого взаимодействия, что может замедлять развитие коммуникативных навыков, эмпатии и социальной адаптации. Для детского и подросткового возраста, являющегося критическим периодом формирования личности, это имеет особое значение.

В ответ на указанные вызовы в современной медицинской и гигиенической науке формируется направление, получившее название цифровой гигиены. Оно включает систему профилактических мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия цифровых технологий. К основным принципам цифровой гигиены относятся нормирование экранного времени с учётом возрастных особенностей, соблюдение режима дня, организация эргономически правильного рабочего пространства, регулярная физическая активность, а также проведение зрительной гимнастики и формирование навыков безопасного поведения в цифровой среде[3].

Таким образом, проблема влияния цифровых технологий на здоровье и развитие детей является актуальной и многогранной, затрагивающей различные аспекты функционирования организма и личности ребёнка. Её решение требует комплексного междисциплинарного подхода, объединяющего усилия специалистов в области педиатрии, гигиены, психологии и педагогики. Изучение данной проблемы и разработка эффективных профилактических мер имеют важное значение для сохранения здоровья подрастающего поколения в условиях современной цифровой среды.

Актуальность:В современном мире цифровые технологии стали неотъемлемой частью жизни детей и подростков. Смартфоны, планшеты, компьютеры, игровые приставки и онлайн-

обучение значительно расширяют образовательные и развлекательные возможности, но одновременно создают новые риски для здоровья и развития.

Статистические данные показывают, что дети проводят перед экранами в среднем от 2 до 4 часов в день, а подростки старшего возраста — до 6–7 часов. Избыточное экранное время сопровождается комплексным воздействием на организм и психику ребёнка:

Зрительное здоровье: увеличивается частота миопии, зрительное напряжение вызывает головные боли, сухость глаз и снижение остроты зрения.

Опорно-двигательный аппарат: длительное сидение и неправильная поза формируют нарушения осанки, сколиоз и болевой синдром в шее и спине.

Физическая активность: гиподинамия повышает риск ожирения, сердечно-сосудистых нарушений и снижения иммунной защиты организма.

Сон и психика: использование гаджетов перед сном ухудшает качество сна, циркадные ритмы и когнитивные функции, способствует развитию тревожности, раздражительности и депрессивных симптомов.

Социальные навыки: длительное пребывание в виртуальной среде ограничивает живое общение, снижает эмпатию, способность к сотрудничеству и концентрацию внимания[4].

Актуальность исследования определяется необходимостью выработки научно обоснованных мер цифровой гигиены, направленных на сохранение здоровья детей и гармоничное психофизиологическое развитие. В условиях быстрого роста цифровизации образовательной среды, увеличения времени, проводимого детьми за экранами, и роста случаев зрительных, опорно-двигательных, психоэмоциональных и социальных нарушений становится особенно важным разработать рекомендации для родителей, педагогов и медицинских специалистов.

Таким образом, изучение влияния цифровых технологий на гигиену детей является ключевым для обеспечения здоровья, оптимального развития и формирования устойчивых навыков безопасного использования гаджетов[5].

Материалы и методы: Для изучения влияния цифровых технологий на здоровье, гигиену и развитие детей использовался комплексный многоуровневый подход, включающий количественные, качественные и сравнительные методы анализа.

1.Литературный обзор и теоретический анализ

Проведен систематический обзор публикаций за 2010–2025 годы, включающий:научные статьи рецензируемых журналов по педиатрии, психофизиологии, образовательной психологии;отчеты международных организаций (ВОЗ, UNICEF, American Academy of Pediatrics);исследования, посвященные цифровой гигиене, экранной зависимости, зрительному и физическому здоровью детей, психоэмоциональному состоянию и социальной адаптации[6].

Цель обзора — выявить ключевые направления воздействия цифровых технологий на здоровье детей, оценить современные рекомендации по экранному времени и цифровой гигиене.

2. Эмпирические данные и статистический анализ

Для количественного анализа использовались данные национальных и международных исследований по следующим показателям:

Зрение: частота миопии, астенопические симптомы, нарушение аккомодации, компьютерный зрительный синдром (CVS);

Опорно-двигательный аппарат: нарушение осанки, сколиоз, боли в шее и спине;

Физическая активность: количество часов активного движения в день, индекс массы тела, риск гиподинамии;

Сон: продолжительность и качество сна, наличие нарушений циркадных ритмов;

Психоэмоциональное состояние: тревожность, раздражительность, депрессивные симптомы, цифровая зависимость;

Социальные навыки: уровень межличностного общения, эмпатии, концентрации внимания.

Данные анализировались по возрастным группам:

дошкольники (3–6 лет),
младшие школьники (7–10 лет),
подростки среднего возраста (11–14 лет),
старшие подростки (15–17 лет).
3. Систематизация и сравнительный анализ

Фактическое экранное время детей сопоставлялось с возрастными нормами, рекомендованными ВОЗ и AAP:
до 1 часа в день — 3–5 лет,
до 2 часов в день — 6–12 лет,
ограничение ночного использования гаджетов — подростки 13–17 лет.

Рассматривались типы устройств (смартфоны, планшеты, компьютеры, игровые приставки), цели использования (обучение, игры, социальные сети), непрерывное и суммарное время использования в день.
4. Качественный анализ психофизиологических и социальных аспектов

Для изучения психоэмоциональных и социальных последствий цифровизации применялись стандартизированные методы:
Screen Time Addiction Scale — оценка зависимости от экранного времени;
Pediatric Sleep Questionnaire — оценка сна и циркадных нарушений;
Child Behavior Checklist — изучение психоэмоционального состояния;
опросники по социальной адаптации, концентрации внимания и навыкам межличностного общения.

Методы включали наблюдение, анкетирование родителей и педагогов, интервью с детьми.
5. Методы оценки физических и зрительных нарушений

Офтальмологические исследования: измерение остроты зрения, выявление миопии, астенопии и симптомов CVS;
Эргономический анализ рабочего места: расстояние до экрана, высота стола и стула, освещенность, поза при работе с гаджетами;
Физические тесты: измерение гибкости, силы мышц спины и шеи, анализ осанки и уровня физической активности.
6. Разработка профилактических и гигиенических мер.

На основе анализа данных были разработаны рекомендации:
ограничение и контроль экранного времени с учетом возраста;
организация рабочего места по принципам эргономики;
введение регулярных физических и зрительных упражнений;
формирование психогигиенических навыков: техники саморегуляции, снижение тревожности и эмоционального напряжения;
обучение безопасному и осознанному использованию цифровых технологий.
7. Обоснование комплексного подхода

Применение интегрированного подхода, объединяющего количественные, качественные и сравнительные методы, позволяет всесторонне оценить влияние цифровизации на физическое, психоэмоциональное и социальное здоровье детей. Такой подход обеспечивает выявление ключевых рисков, разработку научно обоснованных профилактических мер и практических рекомендаций для родителей, педагогов и медицинских специалистов[7].

Результаты: Физиологические последствия: Длительное использование цифровых устройств негативно влияет на зрение и опорно-двигательный аппарат. Среди младших школьников (7–10 лет) миопия встречалась у 22%, у подростков 11–14 лет — 35%. Нарушения осанки и боли в спине наблюдались у 28% младших школьников и 45% подростков, а гиподинамия отмечалась у 30–40% детей с высоким экранным временем.

Психофизиологические последствия: Использование гаджетов перед сном сокращало продолжительность сна на 30–60 минут у 35–50% детей. Признаки тревожности и

раздражительности выявлены у 25–40% детей с более чем 3 часами экранного времени в день. Цифровая зависимость отмечалась у 15–28% подростков, а снижение концентрации внимания — у 30–45%.

Социальные и когнитивные последствия: Дети с избыточным экранным временем демонстрировали снижение навыков живого общения и эмпатии (20–40%), отдавая предпочтение виртуальному взаимодействию[8].

Сравнение с нормами экранного времени: 60% дошкольников и 70–75% школьников и подростков превышали рекомендуемое ВОЗ и AAP экранное время, что коррелировало с риском физиологических, психоэмоциональных и социальных нарушений.

Практическая значимость: Результаты позволяют определить группы риска и выработать рекомендации по цифровой гигиене: контроль экранного времени, организация рабочего места, физическая и зрительная гимнастика, психогигиенические меры и обучение безопасному использованию технологий[9-10].

Выводы:Цифровизация оказывает комплексное влияние на здоровье и развитие детей: зрение, опорно-двигательный аппарат, физическую активность, сон, психоэмоциональное состояние и социальные навыки.

Длительное использование экранных устройств выше рекомендуемых норм ВОЗ и AAP связано с повышенным риском миопии, нарушений осанки, гиподинамии, снижения качества сна, тревожности, раздражительности и цифровой зависимости.

Наибольшие риски наблюдаются у детей старше 7 лет, особенно у подростков 11–17 лет, что требует особого внимания родителей, педагогов и медицинских специалистов.
Формирование грамотной цифровой гигиены — ограничение экранного времени, организация рабочего места, регулярные физические и зрительные упражнения, психогигиенические меры — позволяет снизить негативное воздействие технологий и способствовать гармоничному физическому, психоэмоциональному и социальному развитию ребёнка.

Полученные результаты подтверждают необходимость разработки возрастных рекомендаций по безопасному использованию цифровых устройств и активного внедрения практических мер профилактики в образовательной и семейной среде.

Использованная литература:

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Рекомендации по физической активности, сидячему поведению и сну для детей и подростков. Женева: ВОЗ, 2020.
2. American Academy of Pediatrics. Рекомендации по использованию медиа детьми и подростками. 2016.

3. Воробьёва, Е. Н., Иванова, А. П. «Влияние цифровых технологий на здоровье школьников». Педиатрия и детская медицина, 2021; 18(2): 45–53.

4. Петров, А. С., Сидорова, М. В. «Экранные устройства и зрительное здоровье детей». Офтальмология и оптика, 2020; 8(1): 12–19.

5. Николаева, О. Ю., Кузнецов, И. В. «Психологические последствия использования гаджетов подростками». Психология и общество, 2022; 14(3): 78–86.

6. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Цифровой зрительный синдром: распространенность, оценка и методы снижения. BMJ Open Ophthalmology, 2018; 3: e000146.

7. Rosen LD, Lim AF, Carrier LM, Cheever NA. Влияние использования сообщений и гаджетов на концентрацию и обучение детей. Educational Psychology, 2011; 31(1): 1–23.

8. Hale L, Guan S. Экранное время и сон у детей и подростков: систематический обзор. Sleep Medicine Reviews, 2015; 21: 50–58.

9. Минздрав России. Рекомендации по организации здорового образа жизни детей и подростков. Москва, 2020.

10. Академия медицинских наук России. Цифровые технологии и здоровье детей: научно-практические подходы. Москва, 2022.

UDK: 616.62-022.7-036.22:579.61:615.33

REPRODUKTIV YOSHDAGI AYOLLAR SIYDIK YO'LI INFEKSIYALARINING BAKTERIAL ETIOLOGIYASI VA ANTIBIOTIKLARGA REZISTENTLIK TENDENSIYASI

[1] Gulirano Boltayeva, [2] Ozodova Sevinch

[1] TDTU Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya kafedrasi assistenti

[2] TDTU 2-Davolash ishi fakulteti talabasi

Annotatsiya. *Ayollarda siydik yo'li infeksiyalari (UTI) zamonaviy tibbiyotda eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada O'zbekiston va xalqaro ma'lumotlar asosida UTI ning etiologik tuzilishi, eng ko'p uchraydigan klinik shakllari hamda antibiotiklarga rezistentlik tendensiyasi tahlil qilindi. Ilmiy manbalar va maqolalar tahlil natijasiga ko'ra, ayollarda eng ko'p uchraydigan klinik shakl o'tkir sistit bo'lib, u barcha UTI holatlarining taxminan 50–60% ini tashkil etadi. Etiologik tuzilishda asosiy qo'zg'atuvchi sifatida Escherichia coli 70–85% holatlarda aniqlanadi. Keyingi o'rinlarda Klebsiella pneumoniae (5–10%), Staphylococcus saprophyticus (5–10%), Proteus mirabilis (3–7%) hamda kamroq hollarda Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Staphylococcus hemoliticus qayd etiladi. Ushbu patogen mikroorganizmlar ulushining o'zgarishi so'nggi yillarda antibiotiklarga rezistentlikning ortishi bilan bevosita bog'liqdir. Antibiotiklarga chidamlilik ayniqsa keng qo'llaniladigan beta-laktamlar va fluorxinolonlar guruhida sezilarli darajada oshib bormoqda, bu esa empirik davolash samaradorligini pasaytirmoqda. Natijada, muqobil terapevtik yondashuvlar, jumladan bakteriofag terapiyasi va kombinatsiyalangan davolash strategiyalariga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Mazkur tadqiqot UTI ning etiologik tarkibi va rezistentlik dinamikasini yoritish orqali klinik amaliyotda individual yondashuvni takomillashtirishga ilmiy asos yaratadi.*

Kalit so'zlar: *siydik yo'li infeksiyasi, sistit, pielonefrit, E. coli, antibiotik rezistentlik, MDR*

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА И ТЕНДЕНЦИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

[1] Гулирано Болтаева, [2] Севинч Озодова

[1] Ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, Ташкентский Государственный Медицинский Университет

[2] Студентка факультета лечебного дела, Ташкентский Государственный Медицинский Университет

Аннотация. *Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) у женщин являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. В данной статье анализируются этиологическая структура ИМП, наиболее распространённые клинические формы, а также тенденции антибиотикорезистентности на основе данных Узбекистана и международных источников. Согласно анализу научной литературы и исследований, наиболее частой клинической формой у женщин является острый цистит, который составляет примерно 50–60% всех случаев ИМП. В структуре этиологических агентов основным возбудителем является Escherichia coli, выявляемая в 70–85% случаев. Далее следуют Klebsiella pneumoniae (5–10%), Staphylococcus saprophyticus (5–10%), Proteus mirabilis (3–7%), а реже — Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Staphylococcus hemoliticus. Изменение доли данных патогенов напрямую связано с ростом антибиотикорезистентности в последние годы. Устойчивость к антибиотикам особенно увеличивается в отношении широко используемых групп бета-лактамов и фторхинолонов, что снижает эффективность эмпирической терапии. В связи с этим возрастает интерес к альтернативным терапевтическим подходам, включая фаготерапию и комбинированные стратегии лечения. Данное исследование создаёт научную основу для совершенствования индивидуализированного подхода в клинической практике за счёт анализа этиологического состава и динамики резистентности ИМП.*

Ключевые слова: *инфекция мочевыводящих путей, цистит, пиелонефрит, E. coli, антибиотикорезистентность, MDR*

BACTERIAL ETIOLOGY OF URINARY TRACT INFECTIONS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE AND TRENDS IN ANTIBIOTIC RESISTANCE

[1] Gulirano Boltayeva, [2] Sevinch Ozodova

[1] Assistant of the Department of Microbiology, Virology, and Immunology, Tashkent State Medical University

[2] Student of the Faculty of General Medicine, Tashkent State Medical University

Abstract. *Urinary tract infections (UTIs) in women are considered one of the most pressing issues in modern medicine. This article analyzes the etiological structure of UTIs, the most common clinical forms, and trends in antibiotic resistance based on data from Uzbekistan and international sources. According to the analysis of scientific literature and studies, the most common clinical form in women is acute cystitis, accounting for approximately 50–60% of all UTI cases. In terms of etiological structure, the main causative agent is Escherichia coli, identified in 70–85% of cases. It is followed by Klebsiella pneumoniae (5–10%), Staphylococcus saprophyticus (5–10%), Proteus mirabilis (3–7%), and less frequently Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Staphylococcus hemoliticus. The variation in the distribution of these pathogens is directly associated with the increasing antibiotic resistance observed in recent years. Antibiotic resistance is particularly increasing among widely used beta-lactam and fluoroquinolone groups, thereby reducing the effectiveness of empirical therapy. As a result, interest in alternative therapeutic approaches, including bacteriophage therapy and combination treatment strategies, is increasing. This study provides a scientific basis for improving individualized approaches in clinical practice by highlighting the etiological composition and resistance dynamics of UTIs.*

Keywords: *urinary tract infection, cystitis, pyelonephritis, E. coli, antibiotic resistance, MDR*

Dolzarbligi. Siydik yo‘li infeksiyalari (UTI) zamonaviy klinik amaliyotda eng keng tarqalgan bakterial kasalliklardan biri hisoblanadi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, ushbu kasallik yiliga har 100 000 aholiga nisbatan yuqori uchrash darajasi bilan tavsiflanadi. Ayniqsa ayollar orasida ushbu patologiya yuqori uchrash chastotasiga ega bo‘lib, epidemiologik ma’lumotlarga ko‘ra, ayollarning kamida 50–60% hayoti davomida kamida bir marta UTI bilan kasallanadi [16]. Ayollarda UTI ning yuqori uchrashiga sabab sifatida urogenital tizimning anatomik xususiyatlari, xususan uretraning qisqaligi va uning anal soha bilan yaqin joylashganligi muhim ahamiyat kasb etadi [5]. So‘nggi yillarda ushbu kasallikning dolzarbligi nafaqat uning keng tarqalganligi, balki antibiotiklarga chidamli shtammlar sonining ortib borayotgani bilan ham izohlanadi. Bu esa davolash samaradorligini pasaytirib, kasallikning qaytalanuvchi shakllarini ko‘paytiradi [3]. O‘zbekistonda o‘tkazilgan epidemiologik tadqiqotlar natijasida, xususan Xorazm va Qoraqalpog‘iston hududlarida, UTI uchrash chastotasi har 1000 aholiga nisbatan 8,5–106,5 holatni tashkil etishi aniqlangan bo‘lib, bu muammoning dolzarbligini yaqqol namoyon etadi. Klinik kuzatuvlarga ko‘ra, homilador ayollarning 10–12% ida bakteriuriya aniqlanadi, bunda asimptomatik bakteriuriya eng ko‘p uchraydigan shakl hisoblanadi. Muhimi, davolanmagan holatlarda bu patologiya o‘tkir pielonefritga o‘tishi va ona hamda homila salomatligiga jiddiy xavf tug‘dirishi mumkin. Shuningdek, UTI ko‘proq sanitariya-gigiyena sharoitlari yetarli darajada bo‘lmagan hududlarda, xususan qishloq joylarda yashovchi ayollarda hamda surunkali buyrak kasalliklari mavjud bemorlarda yuqori uchrash darajasi bilan ajralib turadi. Mazkur kasallikning shakllanishi biologik, ijtimoiy-iqtisodiy, iqlimiy va tibbiy omillarning murakkab o‘zaro ta’siri bilan belgilanadi [9]. Yuqoridagi omillar UTI muammosining nafaqat keng tarqalganligini, balki yuqori asoratlar berish xavfi bilan ham ahamiyatli ekanligini ko‘rsatadi va ushbu mavzuni chuqur o‘rganish zaruratini asoslaydi.

Ko‘plab ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ayollarda UTI ning asosiy klinik shakli — o‘tkir tsistit hisoblanadi. U barcha holatlarning 65–80% ini tashkil qiladi, undan keyingi o‘rinda o‘tkir pielonefrit turadi (10–25%) [2]. Etiologik jihatdan UTI lar orasida grammanfiy bakteriyalar ustunlik qiladi. Xususan, *Escherichia coli* barcha holatlarning 70–90% da aniqlanadi va asosiy uropatogen sifatida tan olinadi. Shuningdek, ayrim hollarda quyidagi mikroorganizmlar ham aniqlanadi:

Staphylococcus saprophyticus (5–12%), *Klebsiella spp.* (5–10%), *Proteus spp*. (3–8%). Bu bakteriyalar asosan ichak mikroflorasi bilan bog‘liq bo‘lib, infeksiya ko‘pincha ko’tariluvchi ya’ni “uretra → siydik pufagi → buyrak” yo‘li orqali rivojlanadi. Gigiyenaga rioya qilmaslik, kam suyuqlik ichish va siydikni uzoq vaqt davomida ushlab turish siydik yo’llariga bakteriyalarning tushishiga va uni rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi.

Davolash. Sistit kasalligini davolashda odatda infeksiyalar tarqalishining oldini olish uchun bemorga antibiotik preparatlari buyuriladi. Biroq, so’nggi yillarda antibiotiklardan nazoratsiz foydalanish, noto‘g‘ri empirik terapiya, va bemorlarning davolanish kursini to‘liq tugatmasligi oqibatida bakteriyalarning antibiotiklarga chidamli MDR (multi drug resistant) shtammlarini shakllanishi tezlashmoqda. Natijada, oldin yaxshi samara bergan davolash usullari ortiq foyda bermay qo’ydi. Bu esa yaqin kelajakda davolash strategiyalarini tubdan tubdan ko’rib chiqishni talab qiladi [15]. Antibiotik sezgirlik tahlili natijalariga ko‘ra, quyidagi holatlar aniqlandi:

Ampitsillinga rezistentlik: 60–80%

Ko-trimoksazolga rezistentlik: 40–60%

Ftorxinolonlarga rezistentlik: 30–50%

Shu bilan birga, nitrofurantoin va fosfomitsin kabi preparatlar yuqori samaradorlikni saqlab qolgan [6].

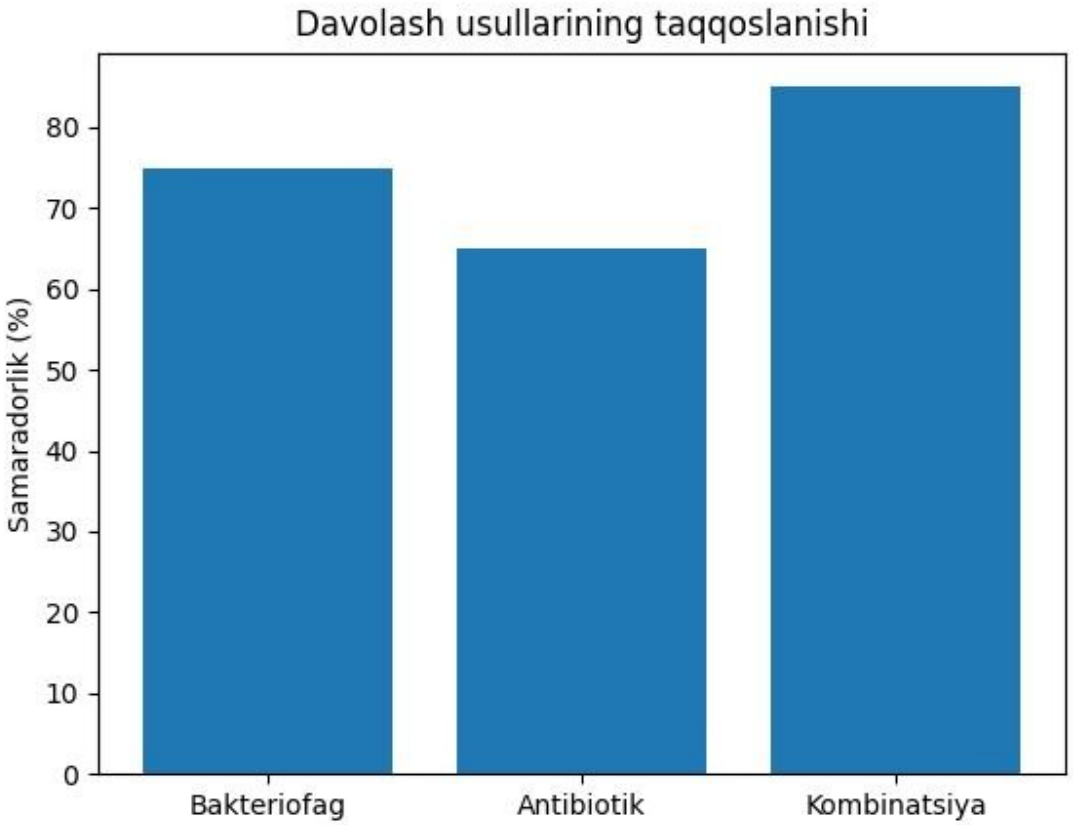
Zamonaviy yondashuv. So‘nggi yillarda bakteriofag terapiyasi antibiotiklarga rezistentlik muammosining keskin ortib borishi tufayli qayta dolzarblik kasb etmoqda. Ayniqsa, sistit kabi keng tarqalgan siydik yo‘li infeksiyalarida muqobil davolash strategiyalarini ishlab chiqish zarurati kuchaymoqda.

Bakteriofaglar — bu bakteriyalarga nisbatan yuqori spetsifiklikka ega bo‘lgan viruslar bo‘lib, ular faqat ma’lum turdagi mikroorganizmlarni zararlaydi. Ularning asosiy ta’sir mexanizmi bakteriya hujayrasiga kirib, uning ichida ko‘payish va yakunda hujayrani lizisga uchratish orqali amalga oshadi. Shu jihati bilan bakteriofaglar keng ta’sir doirasiga ega antibiotiklardan farqli ravishda selektiv va maqsadli terapiya vositasi sifatida qaraladi [11].

Sistitni bakteriofaglar yordamida davolash bir necha klinik usullar orqali olib boriladi. Eng samarali yo‘llardan biri intravezikal qo‘llash bo‘lib, bunda fag eritmasi kateter orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri siydik pufagiga yuboriladi. Ushbu usul infeksiya o‘chog‘ida yuqori konsentratsiyani ta’minlaydi va ayniqsa surunkali hamda qaytalanuvchi sistitlarda yuqori samaradorlik ko‘rsatadi [4].

Bundan tashqari, bakteriofaglarni peroral shaklda qo‘llash ham mumkin bo‘lib, u asosan yengil klinik holatlarda yoki profilaktik maqsadlarda ishlatiladi. So‘nggi ilmiy izlanishlar bakteriofaglarni antibiotiklar bilan kombinatsiyada qo‘llash alohida samaradorlik berishini ko‘rsatmoqda. Bunda faglar bakteriyaning himoya mexanizmlarini izdan chiqaradi, natijada antibiotiklarning ta’siri kuchayadi [12]. Ko‘p dorilarga chidamli (MDR) shtammlar bilan bog‘liq sistitlarda individual bakteriofag terapiyasi ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Bu usulda bemordan ajratilgan bakteriya shtammi laboratoriya sharoitida o‘rganilib, aynan shu mikroorganizmgacha faol bo‘lgan faglar tanlab olinadi. Natijada davolash maksimal darajada maqsadli va samarali bo‘ladi [13] (1-diagramma).

1-diagramma



Shu bilan birga, bakteriofag terapiyasining ayrim cheklovlari ham mavjud. Jumladan, har bir infeksiya uchun mos fagni alohida tanlash zarurati, standart davolash protokollarining yetarlicha ishlab chiqilmaganligi hamda keng ko‘lamli klinik tadqiqotlarning cheklanganligi ushbu usulning amaliyotga keng joriy etilishiga to‘sqinlik qilmoqda [14].

Hozirgi vaqtda klinik amaliyotda qo‘llanilayotgan bakteriofag preparatlari asosan polivalent yoki maxsus yo‘naltirilgan shakllarda ishlab chiqilgan. Ularning asosiylari quyidagilar [1], [7], [8], [10] (1-jadval):

1-jadval

Bakterifag	**Xususiyatlari**
Piofag	keng spektrli fag, E. coli, Staphylococcus, Klebsiella, Proteus ga qarshi faol
Intestifag	asosan ichak mikroflorasi patogenlariga qarshi, lekin UTI da ham qo‘llanadi
Klebsiella bakterofagi	Klebsiella spp. ga qarshi maxsus
Stafilokokk bakteriofagi	kamroq hollarda, lekin aralash infeksiyalarda muhim

Xulosa. Tahlil natijalari bakteriofag terapiyasi bugungi kunda sistitni davolashda istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, ayniqsa antibiotiklarga chidamli rezistent bakteriyalarni jumladan, *Escherichia coli, Staphylococcus saprophyticus, Klebsiella spp., Proteus spp.* larni aniqlash va kurashishda

klinik ahamiyatga ega. Bu usul patogen bakteriyalarga yuqori spesifik ta’sir ko‘rsatishi, antipreparatlarga yuqori rezistent shtammlarga qarshi samaralidir. Klinik tahlillar bakteriofaglarning, ayniqsa antibiotiklar bilan kombinatsiyasida qo‘llanganda, davolash yahshi natija beradi. Shuningdek, intravezikal yuborish usuli eng yuqori terapevtik ahamiyatga egaligi ilmiy tahlillarda aniqlandi. Kelgusida ushbu usulni yanada rivojlantirish uchun kengroq klinik tadqiqotlar va standartlashtirilgan davolash protokollarini ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abedon, S.T., García, P., Mullany, P. (2017). Bacteriophage therapy: a viable alternative for treating bacterial infections. Current Opinion in Biotechnology, 47: 98–105. ISSN: 0958-1669
2. Centers for Disease Control and Prevention, 2024
3. Clinical Infectious Diseases, 2023
4. Clinical Infectious Diseases, 2024
5. European Association of Urology, 2024
6. European Association of Urology, 2024
7. Kutter, E., Sulakvelidze, A. (2015). Bacteriophages: Biology and Applications CRC Press, Boca Raton. ISBN: 978-1466583341
8. Łusiak-Szelachowska, M. et al. (2020). Bacteriophage therapy of bacterial infections: an update of clinical trials Frontiers in Microbiology, 11: 1–15. ISSN: 1664-302X
9. Lyudmila Y.A., Raykhona X.A., Firdavskhon R.R. International journal of medical sciences ISSN:2692-5206
10. Parracho, M.R., Burrowes, B.H., Enright, M.C. (2012). The role of bacteriophages in Staphylococcus aureus infections. Journal of Applied Microbiology, 113(2): 363–372. ISSN: 1364-5072 DOI: 10.1111/j.1365-2672.2012.05389.x
11. PubMed review “Phage therapy for urinary tract infections”, 2023
12. Springer “Phage-antibiotic synergy in UTI”, 2025
13. Systematic review, PMC, 2023
14. WHO antimicrobial resistance report, 2024
15. World Health organization 2023
16.World Health Organization, 2024

VITAMIN D DEFICIENCY PATTERNS ACROSS THE GLYCEMIC SPECTRUM: INSIGHTS FROM POPULATION-BASED SCREENING IN URBAN AND RURAL ANDIJAN

Yusupova Sh.K., Muborakov H.M., Soliyeva M.I., Raximjonova M.G‘.
Andijan state medical institute,
Andijan, Uzbekistan

Abstract: *Objective: To investigate the prevalence of vitamin D deficiency among individuals with prediabetes and newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) based on screening data from the city of Andijan and the Marhamat district of Uzbekistan.*
Materials and Methods: A comprehensive screening was conducted involving 1,800 individuals over the age of 40 in the Marhamat district and 1,600 individuals over the age of 40 in Andijan. The study was executed in three stages, including clinical evaluations at the Andijan State Medical Institute (ASMI) clinic.
Results: Mean vitamin D levels were significantly lower in women across all study groups compared to the healthy control group. Notably, participants with combined Impaired Fasting Glucose (IFG) and Impaired Glucose Tolerance (IGT) in Andijan exhibited lower levels than those in the Marhamat district. In men, mean vitamin D levels were also consistently lower in all pathological groups compared to controls. Specifically, vitamin D levels were lower in the Marhamat district for the IFG group and in Andijan for the IGT group. For the T2DM group, the lowest levels were observed in the Marhamat district.
Conclusions: 1. In the Marhamat district, the most pronounced vitamin D deficiency was observed in the T2DM group (40.3%; n=21/52). Within the total cohort (n=184), the 60–74 age category was the most represented (40.7%; n=75).
2. In Andijan, vitamin D deficiency reached 100% (n=50/50) among T2DM patients. The predominant age group for deficiency in the Andijan cohort (n=182) was 45–69 years (56.5%; n=103).

Keywords: *prediabetes, screening, vitamin D, type 2 diabetes*.

Introduction: Vitamin D deficiency, highly prevalent among both pediatric and adult populations, is a primary cause of rickets, osteomalacia, and osteoporosis. The majority of human organs and immune cells express the vitamin D receptor (VDR), and several cell types possess the enzymatic capacity to metabolize 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] into its active form, 1,25-dihydroxyvitamin D [1,25(OH)2D]. As a potent immunomodulator, 1,25-dihydroxyvitamin D also enhances the synthesis and secretion of several hormones, including insulin [1-4].

Experimental and epidemiological evidence has established a link between vitamin D deficiency and impaired insulin secretion, increased insulin resistance, and the development of type 2 diabetes mellitus (T2DM) [5]. While epidemiological studies consistently associate vitamin D deficiency with metabolic syndrome and T2DM, it remains to be elucidated whether this association is strictly causal or mediated by confounding factors [6, 7].

Numerous randomized clinical trials (RCTs) have investigated the role of vitamin D supplementation in improving glycemic control in T2DM patients or delaying the progression from prediabetes to T2DM. However, the results of these trials have frequently been marginal or clinically non-significant, findings that have been corroborated by subsequent meta-analyses. Currently, large-scale, double-blind, placebo-controlled trials utilizing high-dose vitamin D supplementation are underway, with the incidence rate of T2DM as the primary outcome measure [3, 9].

Relevance: The relationship between vitamin D and the risk of developing type 2 diabetes in individuals with prediabetes was further clarified in a multi-country study published in 2023. This study presented a systematic review and meta-analysis of individual participant data from three RCTs. In adjusted analyses, vitamin D supplementation was found to reduce the risk of diabetes by 15% (hazard ratio [HR], 0.85 [95% CI, 0.75–0.96]), with a 3-year absolute risk reduction of 3.3% (CI, 0.6–6.0%). The therapeutic effect of vitamin D did not vary across pre-defined subgroups. Among participants in the vitamin D group who maintained a mean serum 25-hydroxyvitamin D level of at

least 125 nmol/L (\ge50 ng/mL) compared to those maintaining 50–74 nmol/L (20–29 ng/mL) during the follow-up period, cholecalciferol reduced the risk of developing diabetes by 76% (HR, 0.24 [CI, 0.16–0.36]), resulting in an absolute risk reduction of 18.1% over 3 years (CI, 11.7–24.6%) [1-2].
Furthermore, as noted by the authors of a meta-analysis involving three randomized placebo-controlled trials with 4,190 participants, individuals with prediabetes receiving vitamin D therapy exhibited a 15% lower risk of progressing to type 2 diabetes in adjusted analyses, with an absolute risk reduction of 3.3% over a 3-year period [8, 10].
The aforementioned evidence provides the foundational rationale for the present study.

Materials and Methods: The study was conducted among 1,800 individuals aged over 40 years in the Marhamat district of the Andijan region and 1,600 individuals aged over 40 years in the city of Andijan. The research was implemented in three distinct stages, including clinical evaluations based at the Clinic of the Andijan State Medical Institute (ASMI).
Stage I: A primary population-based screening of 3,400 individuals was performed using specialized questionnaires designed to identify non-communicable diseases (NCDs) and their associated risk factors. This stage also utilized the FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) questionnaire to detect individuals at high risk for prediabetes and type 2 diabetes mellitus (T2DM).
Stage II: A cohort of individuals identified as having a high risk of developing prediabetes and T2DM was selected for further investigation.
Stage III: Major risk factors for non-communicable diseases were identified and evaluated according to WHO (2014) criteria. Comprehensive laboratory and clinical assessments were performed for each participant, including the determination of serum 25(OH)D3, zinc, and calcium levels, glycated hemoglobin (HbA1c), fasting plasma glucose, and insulin. The HOMA-IR (Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance) index, Body Mass Index (BMI), and lipid profile were calculated. Additionally, the presence of arterial hypertension (AH), harmful habits (smoking/alcohol), physical activity levels, dietary habits (specifically low fruit and vegetable intake), and treatment adherence were assessed.
Inclusion Criteria: Men and women aged over 40 years.
Exclusion Criteria: Children and adolescents; patients with chronic diseases of the liver, kidneys, or gastrointestinal tract.
Clinical examination of the patients included comprehensive history taking (complaints and medical history), physical examination, and, where indicated, advanced specialized investigations.
Following the established research objectives, the final study sample included 184 patients from the Marhamat district and 180 patients from Andijan city. These sample sizes were justified by the identification of various carbohydrate metabolism disorders. Specifically, the distribution in Marhamat and Andijan, respectively, was as follows: IFG (Impaired Fasting Glucose) – 19/20; IGT (Impaired Glucose Tolerance) – 30/30; IFG + IGT – 53/50; T2DM – 52/50; and a group with No Impairments – 30/30.
Vitamin D deficiency was defined according to the 2011 Institute of Medicine (IOM) recommendations as serum 25(OH)D levels below 20 ng/mL. Vitamin D insufficiency was defined as 25(OH)D levels between 21 and 29 ng/mL [2]. The classifications for vitamin D status used in this study are presented in Table 1.

Table 1. Classification of Vitamin D Status

Health Status	25(OH)D нг/мл
Severe Vitamin D Deficiency	<12
Mild to Moderate Vitamin D Deficiency	12-20
Optimal Vitamin D Level	20-50
Elevated Vitamin D Level	>50

Statistical Analysis: Data processing was performed using the Statistica 6.0 software package. Correlation coefficients were calculated using Spearman's rank correlation method.

Results: As demonstrated in Table 2, vitamin D levels were significantly reduced in patients with IGT in both the Marhamat district and Andijan city compared to the IFG group.

Table 2. Biochemical Parameters by Group and Region

Note: * denotes statistical significance compared to control ($p < 0.005$).

Group	**Mean Vitamin D Level (нг/мл)**		**Control** **n=20**
	Marhamat	City	
IFG	12,8±1,0*	13,2±0,77*	39,0±2,3
IGT	16,1±1,0*	14,7±1,0*	
IFG + IGT	14,5±0,75*	12,5±0,5*	
T2DM	11,8±0,87*	13,3±0,79*	
No Impairments	28,7±0,9*	19,0±1,3*	

The mean values of vitamin D in women and men were analyzed according to the region (Fig. 1 and Fig. 2).

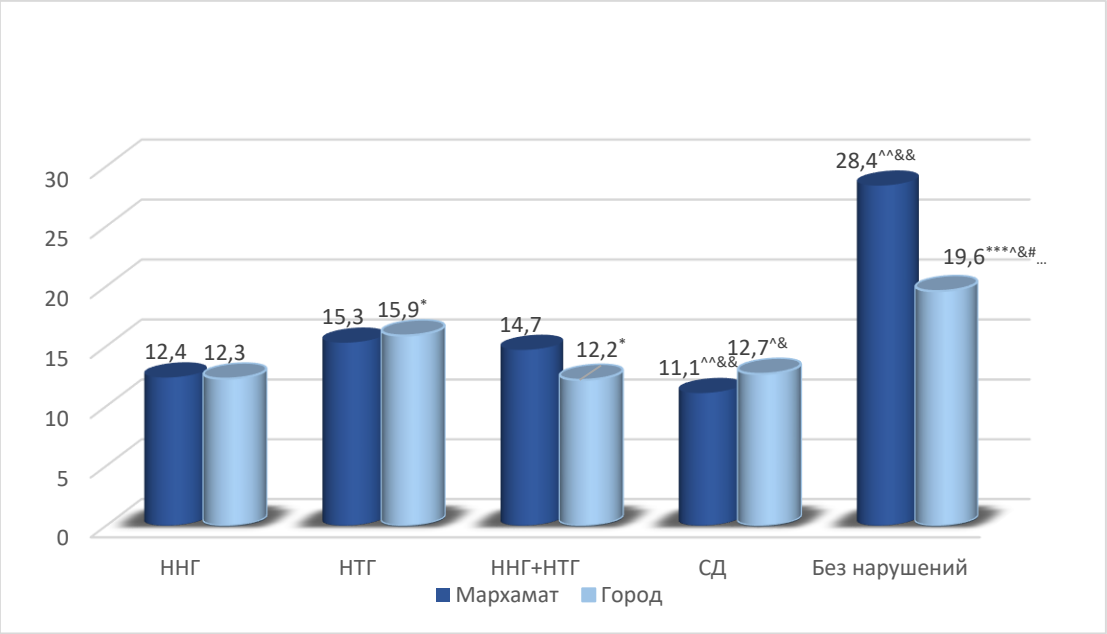


Fig. 1. Mean Vitamin D Levels in Women by Region

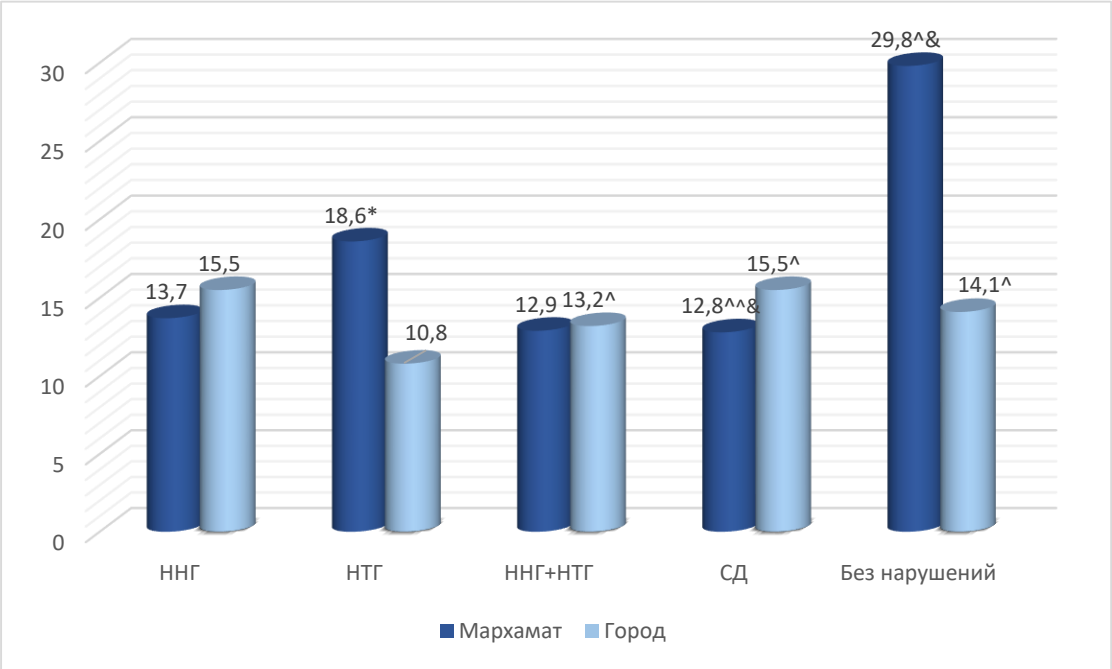


Fig. 2. Mean Vitamin D Levels in Men by Region

As shown in Figure 1, mean vitamin D levels in women were low across all study groups compared to the group without impairments. Notably, levels in the IFG+IGT group were lower in Andijan city compared to the Marhamat district.

Analysis of Figure 2 reveals that mean vitamin D levels in men were consistently low in all study groups relative to the healthy cohort. Specifically, in the IFG group, lower levels were observed in the Marhamat district; in the IGT group, lower levels were found in Andijan city; in the IFG+IGT group, values were nearly identical; and in the T2DM group, lower levels were recorded in patients from the Marhamat district.

Vitamin D insufficiency (range 20–30 ng/mL) was observed in 21 out of 30 (70%) patients without metabolic impairments. The same range was recorded in 9 out of 52 (17.3%) patients with T2DM, 6 out of 53 (11.3%) with combined IFG and IGT, 7 out of 30 (23.3%) with IGT, and 1 out of 19 (5.2%) with IFG.

Vitamin D deficiency (range 10–20 ng/mL) was identified in 22 out of 52 (42.3%) patients with T2DM, 37 out of 53 (69.8%) with IFG+IGT, 21 out of 30 (70%) with IGT, and 13 out of 19 (68.4%) with IFG.

Severe deficiency (levels below 10 ng/mL) was detected in 21 out of 52 (40.3%) patients with T2DM, 11 out of 53 (20.7%) with IFG+IGT, 3 out of 30 (10%) with IGT, and 5 out of 19 (26.3%) with IFG.

Consequently, in the Marhamat district, the most pronounced vitamin D deficiency was observed among T2DM patients (40.3%; n=21/52). Within this cohort (n=184), 75 patients (40.7%) were in the 60–74 age group. The second most prevalent age group was 45–69 years (34.2%; n=63), followed by those aged 18–44 years (16.3%; n=30).

A similar analysis was conducted for the Andijan city cohort. Normal vitamin D levels were recorded in only 2 out of 30 (6.7%) patients without impairments. Vitamin D insufficiency (20–30 ng/mL) was predominantly observed in the healthy group (96.6%; n=29/30). Such insufficiency was also found in 16% (n=8/50) of T2DM patients, 3.8% (n=2/53) of those with IFG+IGT, 10% (n=3/30) with IGT, and 5% (n=1/20) with IFG.

Furthermore, deficiency (10–20 ng/mL) in the Andijan cohort was identified in 46.6% (n=14/30) of patients without impairments, 58% (n=29/50) with T2DM, 73.5% (n=39/53) with IFG+IGT, 77% (n=23/30) with IGT, and 85% (n=17/20) with IFG.

Severe deficiency (<10 ng/mL) was detected in 3.3% (n=1/30) of patients without impairments, 42% (n=21/50) with T2DM, 24.5% (n=13/53) with IFG+IGT, 10% (n=3/30) with IGT, and 10% (n=2/20) with IFG.
In conclusion, the most significant vitamin D deficiency in Andijan city was observed among patients with T2DM (100%; n=50/50). Within this group (n=182), only 2.7% (n=5) were aged 60–74, while the majority fell into the 45–69 age category (56.5%; n=103), and 2.7% (n=5) were aged 18–44.
The relationship between vitamin D deficiency and impaired glucose tolerance is not yet fully elucidated. Some randomized clinical trials indicate a modest effect of vitamin D3 on insulin secretion, insulin resistance, and HbA1c, primarily observed in patients with baseline vitamin D deficiency and impaired glucose tolerance [7]. Japanese researchers suggest that further studies—such as properly randomized trials focused on prediabetic patients with insufficient basal insulin secretion or meta-analyses incorporating such data—are required to determine the definitive benefits of vitamin D and/or active vitamin D for individuals with prediabetes [8].

Conclusion: 1) In the Marhamat district, the most pronounced vitamin D deficiency was observed in the group with type 2 diabetes mellitus (T2DM), affecting 21 out of 52 (40.3%) examined patients. Furthermore, among the total cohort of 184 patients, 75 (40.7%) were in the 60–74 age category.
2) In Andijan city, the highest prevalence of vitamin D deficiency was also observed among patients with T2DM, involving 50 out of 50 (100%) individuals. Within this study population (n=182), 5 patients (2.7%) belonged to the 60–74 age group. The second most frequent age range was 45–69 years, accounting for 103 out of 182 (56.5%) patients, followed by the 18–44 age group, which comprised 5 out of 182 (2.7%) patients.

References:
1. Pittas AG, Kawahara T, Jorde R, Dawson-Hughes B, Vickery EM, Angellotti E, Nelson J, Trikalinos TA, Balk EM. Vitamin D and Risk for Type 2 Diabetes in People With Prediabetes : A Systematic Review and Meta-analysis of Individual Participant Data From 3 Randomized Clinical Trials. Ann Intern Med. 2023 Mar;176(3):355-363. doi: 10.7326/M22-3018.
2. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM; Endocrine Society. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2011 Jul;96(7):1911-30. doi: 10.1210/jc.2011-0385.
3. Harris E. Meta-analysis: Vitamin D Therapy Reduced Type 2 Diabetes. JAMA. 2023 Mar 7;329(9):703. doi: 10.1001/jama.2023.1550.
4. Holick MF. Diabetes and the vitamin d connection. Curr Diab Rep. 2008 Oct;8(5):393-8. doi: 10.1007/s11892-008-0068-0.
5. Lips P, Eekhoff M, van Schoor N, Oosterwerff M, de Jongh R, Krul-Poel Y, Simsek S. Vitamin D and type 2 diabetes. J Steroid Biochem Mol Biol. 2017 Oct;173:280-285. doi: 10.1016/j.jsbmb.2016.11.021.
6. Tatiana Takiishi, Conny Gysemans, Roger Bouillon, Chantal Mathieu,Vitamin D and Diabetes,Endocrinology and Metabolism Clinics of North America,Volume 39, Issue 2,2010,Pages 419-446,ISSN 0889-8529,https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.02.013.
7. Zheng Ye, Stephen J Sharp, Stephen Burgess, Robert A Scott, Fumiaki Imamura, Claudia Langenberg, Nicholas J Wareham, Nita G Forouhi,Association between circulating 25-hydroxyvitamin D and incident type 2 diabetes: a mendelian randomisation study,The Lancet Diabetes & Endocrinology,Volume 3, Issue 1,2015,
Pages 35-42,ISSN 2213-8587,https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70184-6.
8. Tetsuya Kawahara, Gen Suzuki,,Shoichi Mizuno, Tetsuya Inazu, et al. Effect of active vitamin D treatment on development of type 2 diabetes: DPVD randomised controlled trial in Japanese population BMJ 2022; 377 doi: https://doi.org/10.1136/bmj-2021-066222 (Published 25 May 2022)Cite this as: BMJ 2022;377:e066222

9. World Health Organization et al. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation //Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation. – 2006.
10. Bellou V, Belbasis L, Tzoulaki I, Evangelou E. Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. //PLoS One. 2018 Mar 20;13(3):e0194127. doi: 10.1371/journal.pone.0194127.

YOSHLAR MUHITIDA AUTIZMLI SHAXSLARNING STIGMATIZATSIYASI: TIBBIY-PROFILAKTIK VA IJTIMOIY-PSIXOLOGIK ASPEKTLAR, PREVENTIV TADBIRLAR

Rahmatjonova M., Uralova N.O.
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti
Farg‘ona, O‘zbekiston

Annotatsiya

Ushbu maqolada yoshlar muhitida autizm spektridagi buzilishlar bilan yashovchi shaxslarning stigmatizatsiya holatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi yoshlar orasida autizmli shaxslarga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantirish, stereotiplarni kamaytirish va tolerant muhit yaratish strategiyalarini aniqlashdir.

Maqolada tibbiy-statistik va anketa usullar yordamida yoshlar orasida diskriminatsiya, stereotiplar va kamsitish xatti-harakatlari o‘rganilgan. Natijalar autizmli shaxslar bilan ijtimoiy integratsiya jarayonida pedagogik va tibbiy yondashuvlarni qo‘llash muhimligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, maqola yoshlar muhitida empatiya va tolerantlikni rivojlantirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

Kalit so‘zlar

Autizm, yoshlar muhitida stigmatizatsiya, tengdoshlar munosabati, tolerantlik, inkluziv ta’lim, ijtimoiy stereotiplar, empatiya, ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash, pedagogik intervensiya.

Kirish

Autizm spektridagi buzilishlar (ASB) bilan yashovchi shaxslar ko‘pincha ijtimoiy aloqalarda qiyinchiliklarga duch keladi. Bu buzilishlar kommunikatsion, emotsional va ijtimoiy funksiyalarga ta’sir qiladi. Yoshlar muhitida autizmli shaxslar ko‘pincha stereotiplar va kamsitishga duch keladi, bu esa ularning ijtimoiy integratsiyasini cheklaydi.

Bugungi kunda ASB nafaqat psixiatriya, balki jamoat salomatligi va tibbiy profilaktikaning dolzarb masalasidir. Tibbiy-profilaktika xodimining vazifasi — kasallikni barvaqt aniqlash va bemorning hayot sifatini yaxshilashdir. Biroq, **tibbiy stigmatizatsiya** (shifokorlar va tibbiyot xodimlarining autizmli bemorlarga nisbatan stereotiplari) profilaktik chora-tadbirlar samaradorligini pasaytiradi.

Tibbiyot yo‘nalishidagi yoshlar (talabalar) orasida autizmni faqat "og‘ir ruhiy nuqson" sifatida ko‘rish, ularning kelajakda ushbu bemorlar bilan samarali muloqot qilishiga to‘sqinlik qiladi.

Dolzarbligi

Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, autizm va uning ijtimoiy qabul qilinishi quyidagi ilmiy yondashuvlarga tayanadi:

- D. Mandell tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, autizmli bolalar stigmatizatsiya tufayli umumiy profilaktik ko‘riklardan (emlash, stomatologik ko‘rik) 3 barobar kamroq o‘tishadi.
- Nicolaidis et al. Autizmli kattalar va tibbiyot xodimlari o‘rtasidagi "muloqot bar'yeri" sog‘liqni saqlash tizimidagi asosiy tizimli xato ekanligini isbotlagan.
- O‘zbekistonda hozirda ASBni erta aniqlash (skrining) bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar takomillashtirilmoqda, biroq bo‘lajak sanitariya-epidemiologiya va profilaktika shifokorlarining neyroxilma-xillik bo‘yicha etik kompetensiyasi yetarli darajada baholanmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarining 1-3 kurs talabalari (n=100) o‘rtasida so‘rovnoma o‘tkazildi.

1. So‘rovnomalar: Likert shkalasi asosida yoshlar orasida autizmli shaxslarga munosabatni o‘lchash.
2. Intervyular: 15–18 yoshdagi 30 nafar o‘smir bilan yarim strukturali intervyular.
3. Kuzatuvlar: sinf va guruh faoliyatida tengdoshlar munosabatini bevosita kuzatish.
4. Pedagogik testlar: ijtimoiy stereotiplar va tolerantlik darajasini aniqlash uchun maxsus ishlab chiqilgan testlar.

Tadqiqotda quyidagi vositalardan foydalanildi:

5. Tibbiyot xodimlari uchun stigma shkalasi (Health Care Provider Stigma Scale) modifikatsiyasi.
6. Klinik keys tahlili: ASB bo‘lgan bemorga tibbiy yordam ko‘rsatish ssenariysi.
7. Statistik tahlil: Ma’lumotlar P-qiymati va Ishonch oralig‘i (CI) yordamida SPSS dasturida tahlil qilindi.

NATIJALAR VA STATISTIK TAHLIL

Tadqiqot natijalari tibbiyot talabalari orasida ASB haqidagi klinik bilimlar yetarli bo‘lsa-da, muloqot etikasi (bedside manner) bo‘yicha bo‘shliqlar borligini ko‘rsatdi.

Jadval 1. Tibbiyot talabalarining ASBga nisbatan munosabati

Indikator (Savol)	Ijobiy javob (%)	Salbiy/Neytral (%)	P-value
ASB klinik belgilarini bilish	82%	18%	< 0.05
Autizmli bemor bilan ishlashda o‘ziga ishonch	24%	76%	< 0.01
ASBni genetik kasallik deb hisoblash	65%	35%	0.12
Ularni jamiyat uchun xavfli deb bilish	15%	85%	< 0.05

Tahlil: Talabalarning 76 foizi autizmli bemor bilan bevosita muloqot qilishda psixologik to‘siqqa ega. Bu tibbiy-profilaktika tizimida "bemor-shifokor" aloqasining uzilishiga sabab bo‘ladi.

Jadval 2. Stigmatizatsiya va ta’lim darajasi o‘rtasidagi bog‘liqlik

Kurs	Stigma indeksi (0-10 ball)	Standart og‘ish (SD)
1-kurs talabalari	7.2	1.1
3-kurs talabalari	5.4	0.8
Yosh mutaxassislar	4.8	0.9

Korrelyatsiya: O‘quv yillari davomida bilim oshishi bilan stigma darajasi kamayadi (r = -0.42), biroq baribir ko‘rsatkich yuqoriligicha qolmoqda.

Autizmli shaxslarni yoshlar muhitida stigmatizatsiya qilish masalasi global va mahalliy ijtimoiy muammolardan biridir.

AQShda o‘rta maktab yoshidagi o‘quvchilarning 40% autizmli tengdoshlariga nisbatan salbiy fikr bildirgan (Humphrey, Lewis, 2008).

Yevropa mamlakatlarida autizmli bolalar va o‘smirlar ko‘pincha sinfdagi guruh faoliyatiga kiritilmasligi yoki izolyatsiya qilinishi qayd etilgan (Gray, 2010).

Yaponiyada autizmli bolalarning 30% sinfdagi guruh loyihalarida faol ishtirok etmagan (Koyama, 2015).

O‘zbekistonda yoshlar orasida autizmga oid noto‘g‘ri tushunchalar keng tarqalgan. Bu psixologik stressni kuchaytiradi va autizmli shaxslarni ijtimoiy integratsiyadan chetlashga olib keladi. Agar yoshlar orasida empatiya va ijobiy munosabat shakllanmasa, autizmli shaxslarning o‘zini jamiyatga qo‘shish imkoniyati sezilarli darajada kamayadi. Shu bois tolerantlikni oshirish, stereotiplarni kamaytirish va pedagogik yordam ko‘rsatish muhimdir.

Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdi: autizmli shaxslar ko‘pincha guruh faoliyatida izolyatsiyalangan yoki jamoaviy o‘yinlarda kiritilmagan. Intervyular natijalari yoshlarning autizmga oid noto‘g‘ri tushunchalarini aniqladi.

30 nafar intervyu qatnashchilarining 60% autizmli tengdoshlarini qabul qilishda qiyinchiliklarga duch kelganini bildirgan. Ko‘pincha bu kamsitish xatti-harakatlari guruh ichida hazil yoki tahqir tarzida namoyon bo‘lgan.

Pedagogik intervensiya va targ‘ibot ishlari natijasida tolerantlik darajasi +15% ga oshgan.

O‘zbekistonda autizm bilan bog‘liq stigmatizatsiya (tamg‘alash) ijtimoiy-madaniy omillar, ma’lumot yetishmasligi va stereotiplar bilan chambarchas bog‘liq. So‘nggi yillarda bu borada ijobiy o‘zgarishlar kuzatilayotgan bo‘lsa-da, muammo hamon dolzarbligicha qolmoqda.

Quyida O‘zbekistondagi vaziyatning asosiy jihatlari keltirilgan:

1. Ijtimoiy stereotiplar va noto‘g‘ri tushunchalar

O‘zbek jamiyatida autizm ko‘pincha noto‘g‘ri talqin qilinadi:

- "Tarbiyasizlik" deb hisoblash: Bolaning ijtimoiy noadekvat xatti-harakatlarini jamoat joylarida ko‘rgan odamlar buni ko‘pincha ota-onaning e’tiborsizligi yoki tarbiyasizligi deb baholaydilar.
- Irrsiyat va "aybdor qidirish": Stigma ko‘pincha onaga qaratiladi. "Homiladorlikda o‘ziga qaramagan" yoki "noto‘g‘ri tarbiya bergan" degan asossiz ayblovlar oila ichidagi munosabatlarga salbiy ta’sir qiladi.
- Ruhiy kasallik bilan adashtirish: Autizmni noto‘g‘ri ravishda shizofreniya yoki aqliy zaiflik bilan tenglashtirish holatlari uchraydi.

2. Inklyuziv ta’limdagi to‘siqlar

Stigmatizatsiya ta’lim tizimida yaqqol namoyon bo‘ladi:

- Maktab ma’muriyati va ota-onalar qarshiligi: Oddiy maktablardagi boshqa bolalarning ota-onalari "autizm yuqumli" yoki "bolamizning rivojlanishiga salbiy ta’sir qiladi" degan qo‘rquv bilan autizmli bolaning sinfda bo‘lishiga qarshilik ko‘rsatishlari mumkin.
- Izolyatsiya: Natijada ko‘plab autizmli bolalar uyda ta’lim olishga yoki ixtisoslashtirilgan (yopiq) internatlarga topshiriladi, bu esa ularning jamiyatga integratsiyalashuvini yanada qiyinlashtiradi.

3. Tibbiy va diagnostik stigma

- Kech diagnostika: Ota-onalar "bolamni ruhiy kasalga chiqarishadi" degan qo‘rquv (stigma) tufayli mutaxassisga murojaat qilishni kechiktiradilar.
- Korreksion markazlarning kamligi: Viloyatlarda ixtisoslashgan markazlarning yetishmasligi autizmli shaxslarni jamiyat nazaridan chetda qolishiga sabab bo‘ladi.

Tolerant tibbiy muhit yaratish: profilaktik chora-tadbirlar

Tadqiqot doirasida quyidagi "Tibbiy tolerantlik modeli" taklif etiladi:

- Desensibilizatsiya treninglari: Tibbiyot oliygohlarida autizmli shaxslar ishtirokida muloqot mashg‘ulotlarini tashkil etish.
- Sensory-friendly muassasalar: Tibbiy muassasalarda yoritishni pasaytirish va vizual piktogrammalar orqali muloqot qilish tizimini joriy etish.
- Ijtimoiy epidemiologik monitoring: Har bir tuman tibbiyot birlashmasida autizmli shaxslarning ijtimoiy adaptatsiyasini kuzatuvchi monitoring guruhini shakllantirish.

XULOSA

Yosh tibbiyot xodimlari orasida stigmatizatsiyani kamaytirish — inkluziv jamiyat qurishning fundamental shartidir. Tibbiy-profilaktika yo‘nalishidagi yoshlarning ASB bo‘lgan shaxslarga neyrotipik xilma-xillik sifatida qarashi, kelajakda davlat sog‘liqni saqlash xarajatlarini kamaytirishga va aholi genofondini asrashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization (2022). World mental health report: Transforming mental health for all.
2. Nicolaidis, C., et al. (2013). "The Healthcare Disparities Experienced by Autistic Adults". Journal of General Internal Medicine.
3. Goffman, E. (1963). Stigma: Notes on the Management of Spoiled Identity.
4. O‘zbekiston Respublikasining "Aholining ruhiy salomatligini muhofaza qilish xizmatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi qarori (2023).
5. Drakenberg, M. (2018). Autism in Public Health: Prevention and Integration.
6. Foydalanilgan adabiyotlar

7. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). 2013.
8. Baron-Cohen S., The Essential Difference: Male and Female Brains and the Truth About Autism. 2003.
9. Attwood T., The Complete Guide to Asperger's Syndrome. 2007.
10. Humphrey N., Lewis S., "Make me normal": The views and experiences of pupils on the autistic spectrum in mainstream secondary schools, Autism, 2008.
11. Gray C., The New Social Story Book, 2010.
12. O'quvchilarning ijtimoiy stereotiplari va autizm: ilmiy maqolalar to'plami, T., 2018.
13. World Health Organization. Autism spectrum disorders, WHO Guidelines, 2021.
14. Klin A., Saulnier C., Sparrow S., Cicchetti D., Volkmar F., Autism Spectrum Disorders in Adolescents and Adults, 2005.
15. O'smirlar psixologiyasi va ijtimoiy integratsiya: ilmiy qo'llanma, T., 2019.
16. Humphrey, N. Inclusive Education for Pupils with Autism Spectrum Disorders, 2011.

TALABALAR O‘RTASIDA KENG TARQALGAN KASALLIKLAR: ETIOLOGIYASI, DOLZARB MUAMMOLARI VA PROFILAKTIKASI.

Mamasoliyeva Shahnoza Farxod qizi,
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Chirchiq filiali 5-bosqich talabasi.

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada talabalar o‘rtasida keng tarqalgan kasalliklar, ularning etiologiyasi, xavf omillari hamda profilaktikasi masalalari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida talabalar turmush tarzining o‘ziga xos jihatlari – noto‘g‘ri ovqatlanish, jismoniy faollikning yetishmasligi, surunkali stress va uyqu rejimining buzilishi, sabablari turli somatik va psixologik kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi aniqlangan.

Shuningdek, maqolada oshqozon-ichak tizimi kasalliklari, ko‘rish qobiliyatining pasayishi, nerv sistemasi buzilishlari hamda mushak-skelet tizimi muammolari talabalar orasida eng ko‘p uchraydigan kasalliklar sifatida tahlil qilingan. Ularning kelib chiqishi sabablari va rivojlanish mexanizmlari ilmiy asosda yoritilgan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, sog‘lom turmush tarzini shakllantirish, to‘g‘ri ovqatlanish, muntazam jismoniy faollikni ta’minlash hamda stress omillarini kamaytirish talabalar salomatligini saqlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar. *Talabalar salomatligi, somatik kasalliklar, xavf omillari, stress, gipodinamiya profilaktik choralar, sog‘lom turmush tarzi.*

Kirish.

Hozirgi kunda talabalar salomatligi bilan bog‘liq muammolar nafaqat milliy, balki global miqyosda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan yoshlar jamiyatning intellektual salohiyatini belgilovchi muhim qatlam hisoblanadi. Shu sababli ularning sog‘lig‘ini saqlash va mustahkamlash masalasi tibbiyot hamda ijtimoiy sohalarda alohida e’tibor talab etadi. Zamonaviy hayot sur’ati, o‘quv yuklamasining ortishi va turmush tarzidagi o‘zgarishlar talabalar organizmiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatmoqda. Talabalar hayot tarzining o‘ziga xos jihatlari — tartibsiz ovqatlanish, tez tayyor ovqat mahsulotlarini ko‘p iste’mol qilish, jismoniy faollikning pastligi (gipodinamiya), uzoq vaqt davomida kompyuter va mobil qurilmalardan foydalanish, shuningdek, uyqu rejimining buzilishi — turli kasalliklarning rivojlanishiga olib keluvchi asosiy omillar sifatida namoyon bo‘lmoqda. Bundan tashqari, imtihonlar, akademik bosim va ijtimoiy muammolar bilan bog‘liq surunkali stress holati talabalar psixik va somatik salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

So‘nggi yillarda olib borilgan kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, talabalar orasida oshqozon-ichak tizimi kasalliklari, xususan, gastrit va funksional dispepsiya, ko‘rish qobiliyatining pasayishi (miopiya), asab tizimi bilan bog‘liq buzilishlar (nevroz, depressiv holatlar), shuningdek, mushak-skelet tizimi kasalliklari (skolioz, osteoxondroz) keng tarqalgan. Ayniqsa, raqamli texnologiyalardan haddan tashqari foydalanish ko‘z zo‘riqishi va ko‘rishning pasayishiga olib kelmoqda, bu esa yoshlar salomatligi uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Talabalik davri inson hayotining muhim bosqichi bo‘lib, bu davrda organizmning funksional tizimlari faol shakllanadi va mustahkamlanadi. Aynan shu davrda sog‘lom turmush tarziga amal qilinmasligi kelajakda surunkali kasalliklarning rivojlanish xavfini oshiradi.

Shu bois, talabalar o‘rtasida kasalliklarning etiologiyasi va xavf omillarini chuqur o‘rganish, ularning oldini olishga qaratilgan samarali profilaktik choralarni ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Mazkur maqolaning maqsadi talabalar o‘rtasida keng tarqalgan kasalliklarni kompleks o‘rganish, ularning etiologik omillari va asosiy xavf faktorlarini aniqlash hamda sog‘lom turmush tarzini shakllantirish orqali samarali profilaktika choralarini asoslab berishdan iborat.

Dolzarbligi.

Yoshlar, xususan talabalar salomatligi jamiyatning barqaror rivojlanishini ta’minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda oliy ta’lim tizimida tahsil olayotgan yoshlarning sog‘liq holatini o‘rganish va uni yaxshilash masalasi nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy-gigiyenik muammo sifatida ham qaralmoqda. Chunki aynan ushbu qatlam kelajakda malakali mutaxassislar sifatida jamiyat taraqqiyotida muhim rol o‘ynaydi.

So‘nggi yillarda talabalar orasida sog‘liq ko‘rsatkichlarining yomonlashuvi, funksional buzilishlarning ortib borishi hamda ayrim kasalliklarning “yosharmoqda” degan tendensiyasi kuzatilmoqda. Bu holat ko‘plab tashqi va ichki omillar bilan bog‘liq bo‘lib, ularni tizimli o‘rganish zaruratini yuzaga keltiradi. Ayniqsa, ta’lim jarayonining intensivlashuvi, aqliy yuklamaning ortishi va kun tartibining nomutanosibligi organizmning moslashuv mexanizmlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Bundan tashqari, talabalar orasida kasalliklarning erta bosqichda aniqlanmasligi va profilaktik ko‘riklarning yetarli darajada yo‘lga qo‘yilmaganligi muammoni yanada chuqurlashtiradi. Ko‘plab holatlarda kasalliklar yashirin kechadi yoki e’tibordan chetda qoladi, natijada ular surunkali shaklga o‘tish xavfi ortadi. Bu esa nafaqat sog‘liqning yomonlashishiga, balki davolash jarayonining murakkablashishiga ham olib keladi. Shuningdek, sog‘liqni saqlash madaniyatining yetarli darajada shakllanmaganligi, profilaktik bilimlarning kamligi va o‘z salomatligiga nisbatan beparvolik kabi omillar ham talabalar orasida kasalliklarning keng tarqalishiga sabab bo‘lmoqda.

Shu jihatdan, talabalar o‘rtasida kasalliklarning etiologik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish, xavf omillarini aniqlash va samarali profilaktik strategiyalarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Mazkur muammoning dolzarbligi talabalar salomatligini kompleks baholash, kasalliklarning erta diagnostikasi va ularning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarni takomillashtirish zarurati bilan belgilanadi.

Materiallar va metodlar.

Mazkur tadqiqot talabalar o‘rtasida keng tarqalgan kasalliklar, ularning etiologik omillar hamda xavf faktorlarini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, 2026-yil dastlabki oylar davomida olib borildi. Tadqiqot dizayni sifatida tahliliy tadqiqot usuli tanlandi. Tadqiqot materiali sifatida oliy ta’lim muassasasida tahsil olayotgan 120 nafar talaba jalb qilindi. Ishtirokchilar oddiy tasodifiy tanlash usuli asosida saralandi. Tadqiqotga 18–25 yosh oralig‘idagi, turli fakultet va kurslarda o‘qiyotgan talabalar kiritildi. Tadqiqotdan og‘ir surunkali kasalliklarga ega bo‘lgan shaxslar chiqarib tashlandi. Ma’lumotlarni yig‘ish uchun bir nechta metodlardan foydalanildi:

Birinchidan, sotsiologik usul sifatida maxsus ishlab chiqilgan strukturaviy anonim so‘rovnoma qo‘llanildi. So‘rovnoma 25 ta savoldan iborat bo‘lib, quyidagi bloklarni o‘z ichiga oldi:

- demografik ma’lumotlar (yosh, jins, kurs);
- ovqatlanish odatlari (kunlik ovqatlanish tartibi, fast food iste’moli);
- jismoniy faollik darajasi (haftasiga sport bilan shug‘ullanish chastotasi);
- uyqu rejimi (kunlik uyqu davomiyligi va sifati);
- psixoemotsional holat (stress darajasi, charchoq);
- sog‘liq bilan bog‘liq shikoyatlar (oshqozon og‘rig‘i, bosh og‘rig‘i, ko‘rishning pasayishi va boshqalar).

Ikkinchidan, klinik-epidemiologik yondashuv asosida talabalar tomonidan bildirilgan shikoyatlar va o‘z-o‘zini baholash natijalari tahlil qilindi. Ayrim hollarda talabalar tibbiy kartalari va dispanser kuzatuvi ma’lumotlari (mavjud bo‘lsa) umumlashtirildi.

Uchinchidan, analitik usul sifatida mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlar, jumladan, maqolalar, ilmiy jurnallar va sog‘liqni saqlash tashkilotlari hisobotlari o‘rganildi va tahlil qilindi.

To‘rtinchidan, olingan ma’lumotlarni qayta ishlashda statistik usullar qo‘llanildi. Jumladan, deskriptiv statistika metodlari (o‘rtacha qiymat, foiz ko‘rsatkichlari) yordamida natijalar umumlashtirildi. Tadqiqot davomida bioetika tamoyillariga to‘liq rioya qilindi: barcha ishtirokchilar tadqiqotda ixtiyoriy ravishda qatnashdi, ularga tadqiqot maqsadi tushuntirildi hamda shaxsiy ma’lumotlar maxfiyligi ta’minlandi.

Natijalar.

Tadqiqotda ishtirok etgan 120 nafar talabaning ma’lumotlari tahlil qilindi. Ishtirokchilarning 58,3% (n=70) ini ayollar, 41,7% (n=50) ini erkaklar tashkil etdi. Talabalarning o‘rtacha yoshi 20,8 ± 1,9 yilni tashkil qildi.

So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, talabalar orasida sog‘lom turmush tarziga rioya qilish darajasi yetarli emasligi aniqlandi. Xususan, respondentlarning 64,2% ida ovqatlanish tartibi buzilgani, 52,5% ida esa tez tayyor ovqat mahsulotlarini muntazam iste’mol qilish holatlari qayd etildi. Faqatgina 28,3% talaba kuniga uch mahal to‘g‘ri ovqatlanishini bildirgan. Jismoniy faollik darajasi tahlili shuni

ko‘rsatdiki, talabalarining 57,5% haftasiga bir martadan kam sport bilan shug‘ullanadi yoki umuman shug‘ullanmaydi. Atigi 22,5% respondent muntazam ravishda jismoniy mashqlar bilan shug‘ullanishini ta’kidladi. Uyqu rejimi bilan bog‘liq natijalar ham e’tiborga molik bo‘ldi. Talabalarning 61,7% ida uyqu davomiyligi kuniga 6 soatdan kam ekanligi aniqlanib, bu uyqu yetishmovchiligi mavjudligini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, 48,3% talabalar uyqu sifati past ekanligini bildirgan. Psixoemotsional holatni baholash natijasida respondentlarning 68,3% ida o‘rtacha va yuqori darajadagi stress kuzatilgani aniqlandi. Ularning 35% ida tez-tez charchoq va asabiylik holatlari qayd etildi.
Sog‘liq bilan bog‘liq shikoyatlar tahlili quyidagi natijalarni ko‘rsatdi:
62,5% talabalarda oshqozon-ichak tizimi bilan bog‘liq muammolar (oshqozon og‘rig‘i, gastrit belgilari) aniqlandi; 71,7% respondentlarda ko‘rish qobiliyatining pasayishi yoki ko‘z charchoqlari kuzatildi; 54,2% talabalarda bosh og‘rig‘i va nevrologik shikoyatlar qayd etildi; 46,7% ishtirokchilarda umurtqa pog‘onasi bilan bog‘liq muammolar (og‘riq, skolioz belgilari) aniqlandi. Olingan natijalar talabalar o‘rtasida somatik va funksional buzilishlar keng tarqalganligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, ko‘rish organlari bilan bog‘liq muammolar va oshqozon-ichak tizimi kasalliklari yetakchi o‘rinni egalladi.
Olib borilgan tadqiqot natijalari talabalar o‘rtasida sog‘liq bilan bog‘liq muammolar keng tarqalganligini ko‘rsatdi. Olingan natijalar zamonaviy ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan solishtirilganda, umumiy tendensiyalar o‘xshashligi kuzatildi. Xususan, tadqiqotimizda aniqlangan noto‘g‘ri ovqatlanish va oshqozon-ichak tizimi bilan bog‘liq muammolar World Health Organization tomonidan e’lon qilingan hisobotlarda ham qayd etilgan. Mazkur tashkilot ma’lumotlariga ko‘ra, yoshlar orasida noto‘g‘ri ovqatlanish va tez tayyor ovqat mahsulotlarini iste’mol qilish oshqozon-ichak kasalliklari rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, Journal of American College Health jurnalida chop etilgan tadqiqotlarda talabalar orasida ovqatlanish tartibining buzilishi va dispeptik shikoyatlar yuqori darajada uchrashi qayd etilgan. Bizning natijalarimizda ham respondentlarning katta qismida ushbu muammolar kuzatilgani mazkur ilmiy xulosalar bilan mos keladi. Ko‘rish qobiliyatining pasayishi bilan bog‘liq natijalar ham xalqaro ilmiy tadqiqotlar bilan uyg‘unlikda bo‘ldi. Ophthalmology Journal va Investigative Ophthalmology & Visual Science jurnallarida e’lon qilingan izlanishlarda uzoq vaqt davomida raqamli qurilmalardan foydalanish miopiya rivojlanishining asosiy xavf omillaridan biri sifatida ko‘rsatilgan. Tadqiqotimizda aniqlangan yuqori ko‘rsatkichlar ushbu ilmiy qarashlarni tasdiqlaydi. Psixoemotsional holat bilan bog‘liq natijalar Journal of Adolescent Health jurnalida chop etilgan tadqiqotlar bilan hamohang bo‘lib, unda talabalar orasida stress va depressiv holatlarning keng tarqalganligi ko‘rsatilgan. Bizning tadqiqotimizda ham respondentlarning katta qismida o‘rtacha va yuqori darajadagi stress mavjudligi aniqlandi. Bundan tashqari, jismoniy faollikning pastligi va uning sog‘liqka ta’siri Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham keng yoritilgan. Ushbu manbalarga ko‘ra, gipodinamiya mushak-skelet tizimi kasalliklari rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqotimizda aniqlangan umurtqa pog‘onasi bilan bog‘liq muammolar ushbu xulosalarni yana bir bor tasdiqlaydi. Umuman olganda, olingan natijalar World Health Organization, Journal of American College Health va boshqa nufuzli ilmiy jurnallarda keltirilgan ma’lumotlar bilan mos kelib, talabalar o‘rtasida sog‘liq muammolari ko‘p omilli xarakterga ega ekanligini hamda ularning asosida turmush tarziga bog‘liq xavf omillari yotishini ko‘rsatadi.

Xulosa.
Mazkur tadqiqot natijalari talabalar o‘rtasida sog‘liq bilan bog‘liq muammolar keng tarqalganligini va ularning shakllanishida turmush tarzi bilan bog‘liq omillar hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Olingan ma’lumotlar asosida talabalar orasida noto‘g‘ri ovqatlanish, jismoniy faollikning pastligi, uyqu rejimining buzilishi hamda surunkali psixoemotsional zo‘riqish keng tarqalganligi aniqlandi. Ushbu omillar esa turli somatik va funksional kasalliklarning rivojlanishiga zamin yaratadi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, oshqozon-ichak tizimi kasalliklari, ko‘rish qobiliyatining pasayishi, asab tizimi bilan bog‘liq buzilishlar hamda mushak-skelet tizimi muammolari talabalar

orasida yetakchi o‘rinni egallaydi. Ayniqsa, ko‘rish organlari bilan bog‘liq muammolarning yuqori ulushi zamonaviy raqamli texnologiyalardan haddan tashqari foydalanish bilan bevosita bog‘liq ekanligi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, oshqozon-ichak tizimi kasalliklarining keng tarqalishi noto‘g‘ri ovqatlanish odatlari va kun tartibining izdan chiqishi bilan chambarchas bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari talabalar salomatligini saqlash va mustahkamlash masalasiga kompleks yondashuv zarurligini ko‘rsatadi. Xususan, oliy ta’lim muassasalarida sog‘lom turmush tarzini shakllantirishga qaratilgan tizimli dasturlarni joriy etish, muntazam profilaktik tibbiy ko‘riklarni tashkil etish hamda talabalarning sog‘liq savodxonligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, jismoniy faollikni rag‘batlantirish, to‘g‘ri ovqatlanish tamoyillarini keng targ‘ib qilish va psixologik qo‘llab-quvvatlash xizmatlarini rivojlantirish talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashda samarali choralar bo‘lib xizmat qiladi. Shuningdek, talabalar o‘rtasida kasalliklarning erta diagnostikasi va xavf omillarini o‘z vaqtida aniqlash orqali ularning asoratlarini kamaytirish imkoniyati mavjud. Bu esa sog‘liqni saqlash tizimiga tushadigan yukni kamaytirish bilan birga, yoshlarning hayot sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, talabalar salomatligini muhofaza qilishga qaratilgan ilmiy asoslangan profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Ushbu yo‘nalishda olib boriladigan tizimli ishlar nafaqat talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashga, balki jamiyatning intellektual va mehnat salohiyatini mustahkamlashga ham xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. (2021). Adolescent and young adult health. Geneva: WHO.
2. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Health behaviors of students and young adults. Atlanta: CDC.
3. Journal of American College Health. (2020). Student health behaviors and associated risk factors among university students, 68(3), 245–252.
4. Journal of Adolescent Health. (2019). Stress and mental health among college students: A global perspective, 65(1), 1–10.
5. Investigative Ophthalmology & Visual Science. (2020). Risk factors for myopia development in students, 61(7), 12–19.
6. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. (2021). 14th ed. Philadelphia: Elsevier.
7. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. (2022). Yoshlar salomatligini mustahkamlash bo‘yicha uslubiy qo‘llanma.
8. O‘zbekiston tibbiyot jurnali. (2020). Talabalar salomatligi va unga ta’sir etuvchi omillar, 2-son, 30–34-betlar.

XLORELLA MIKROYOSUNI ASOSIDA ISHLAYDIGAN EKOLOGIK HAVO TOZALASH QURILMASINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Azimov J.Sh., Zaydullin A.Sh., Iskandarova P.B., Davronova I. J., Yo'ldoshev A. N.,
Ilmiy rahbar: t.f.n., Djanaev G‘.Yu.
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy tadqiqotda xlorella (Chlorella vulgaris) mikroyosuni asosida ishlab chiqilgan ekologik havo tozalash qurilmasining yopiq muhit sharoitida gaz almashinuvi va mikroiqlim parametrlariga ta’siri chuqur va kompleks tarzda o‘rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi biologik asoslangan innovatsion “yashil texnologiya”ning karbonat angidrid (CO_2) miqdorini kamaytirish, kislorod (O_2) konsentratsiyasini oshirish hamda yopiq xonalarda havo sifatini yaxshilashdagi samaradorligini ilmiy asoslashdan iborat bo‘ldi.*

Zamonaviy ekologik muammolar, xususan urbanizatsiya jarayonlari, transport emissiyasi va yopiq binolarda ventilyatsiya yetishmasligi natijasida ichki havo sifatining yomonlashuvi inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan, fotosintez jarayoniga asoslangan biologik tizimlar, ayniqsa mikroyosunlar, CO_2 ni biologik yutish va O_2 ishlab chiqarish xususiyati bilan muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Laboratoriya sharoitida 20 m² hajmdagi yopiq xonada o‘tkazilgan tajribalar davomida xlorella mikroyosuni yuqori adaptiv va fotosintetik faollik ko‘rsatdi. Qurilma ishga tushirilgandan so‘ng 2 soat ichida CO_2 miqdorining 15–20 % gacha kamayishi va O_2 konsentratsiyasining 10–12 % gacha ortishi qayd etildi. Ushbu natijalar mikroyosun asosidagi bioreaktor tizimining yopiq muhitdagi gaz balansini sezilarli darajada optimallashtirish qobiliyatini tasdiqlaydi.

Qo‘shimcha ravishda, qurilmaning ishlashi davomida mikroiqlim parametrlarining barqarorlashuvi, xususan namlik darajasining me’yorlashuvi ham kuzatildi. Eng muhim jihatlardan biri shundaki, tizim to‘liq ekologik toza bo‘lib, kimyoviy reagentlar, filtrlar yoki zararli chiqindilar hosil qilmaydi hamda minimal energiya sarfi bilan ishlaydi.

Olingan natijalar xlorella mikroyosuni asosidagi havo tozalash tizimlari nafaqat laboratoriya sharoitida, balki real hayotiy sharoitlarda ham yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Bu texnologiya tibbiyot muassasalari, ta’lim tashkilotlari, ofis binolari, yashash xonalari hamda transport vositalarida qo‘llanishi mumkin bo‘lgan istiqbolli ekologik yechim sifatida baholanadi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari mikroyosun biotexnologiyalarini rivojlantirish, yopiq ekotizimlarni optimallashtirish va karbon neytral muhit yaratish yo‘nalishlarida ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida ushbu texnologiyani masshtablash, avtomatlashtirish va sanoat darajasiga olib chiqish bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Umuman olganda, mazkur ish biologik asoslangan havo tozalash tizimlarining ekologik xavfsizlik, energiya samaradorligi va amaliy qo‘llanish imkoniyatlari nuqtai nazaridan yuqori potensialga ega ekanligini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Kalit so’zlar: *Xlorella, mikroyosun, ekologik havo tozalash, karbonat angidrid, kislorod, fotosintez, yopiq muhit, yashil texnologiya, biologik filtratsiya, CO_2 kamayishi.*

Kirish. So‘nggi o‘n yilliklarda global miqyosda ekologik muammolar keskinlashib bormoqda va ularning ichida atmosfera havosining ifloslanishi eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Havo tarkibidagi zararli gazlar miqdorining ortishi nafaqat ochiq muhitda, balki yopiq xonalarda ham sezilarli darajada oshib bormoqda. Ayniqsa, urbanizatsiya jarayonining tezlashuvi, bino va inshootlarning zichlashuvi hamda ventilyatsiya tizimlarining yetarli darajada samarali ishlamasligi yopiq muhitdagi havo sifatining yomonlashishiga olib kelmoqda.

Inson organizmi uchun eng muhim hayotiy omillardan biri bu nafas olish jarayonidir. Yopiq muhitda karbonat angidrid (CO_2) miqdorining ortishi va kislorod (O_2) konsentratsiyasining kamayishi fiziologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada gipoksiya holatlari, bosh og‘rig‘i, uyquchanlik, diqqatning pasayishi, tez charchash va ish qobiliyatining kamayishi kabi simptomlar yuzaga keladi. Bundan tashqari, uzoq muddat davomida yomon havo sharoitida bo‘lish yurak-qon tomir tizimi, nafas olish organlari va markaziy asab tizimi faoliyatiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Shu sababli zamonaviy ilm-fan oldida ekologik xavfsiz, samarali va barqaror ishlaydigan havo tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish vazifasi turibdi. An'anaviy mexanik va kimyoviy filtratsiya tizimlari ma'lum darajada samarali bo'lsa-da, ular doimiy energiya sarfi, filtrlarni almashtirish zarurati hamda ikkilamchi chiqindilar hosil bo'lishi kabi kamchiliklarga ega.

So'nggi yillarda biologik asoslangan texnologiyalar, xususan mikroyosunlardan foydalanish istiqbolli yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. Mikroyosunlar, ayniqsa **Chlorella (xlorella)** turi, yuqori fotosintetik faolligi bilan ajralib turadi. Ular karbonat angidridni yutib, kislorod ajratish orqali tabiiy gaz almashinuvini ta'minlaydi. Bundan tashqari, xlorella hujayralari tez ko'payish xususiyatiga ega bo'lib, ularni yopiq biologik tizimlarda foydalanish uchun juda qulay qiladi.

Xlorella asosidagi tizimlar nafaqat ekologik muhitni yaxshilash, balki mikroiqlimni barqarorlashtirish, havoni namlantirish va biologik balansni saqlash imkoniyatini ham beradi. Shu boisdan ushbu yo'nalish "yashil texnologiyalar" va bioinjeneriya sohalarida muhim o'rin egallamoqda.

Bundan tashqari, bugungi kunda tibbiyot muassasalari, ta'lim tashkilotlari, laboratoriyalar va ofis binolarida havo sifatini yaxshilash dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Chunki bunday joylarda odamlar uzoq vaqt davomida yopiq muhitda bo'lishadi va bu ularning salomatligi hamda ish samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Shu nuqtai nazardan, xlorella asosidagi ekologik havo tozalash qurilmalari innovatsion va istiqbolli yechim sifatida qaralmoqda.

Shunday qilib, ushbu tadqiqotning asosiy ilmiy yo'nalishi xlorella mikroyosuni asosida yaratilgan ekologik havo tozalash tizimining yopiq muhitdagi gaz tarkibiga, xususan CO_2 va O_2 balansiga ta'sirini o'rganishdan iboratdir. Tadqiqot natijalari ushbu biologik tizimning amaliy ahamiyatini baholash va uni kelajakda keng ko'lamda qo'llash imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qiladi.

Dolzarbligi: Bugungi kunda atmosfera va ayniqsa yopiq xonalardagi havo ifloslanishi dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Odamlar vaqtining asosiy qismini bino ichida o'tkazgani sababli, ichki havo sifati bevosita sog'liqqa ta'sir qiladi. CO_2 miqdorining oshishi charchoq, bosh og'rig'i, diqqat pasayishi va ish qobiliyatining kamayishiga olib keladi.

An'anaviy havo tozalash tizimlari elektr energiyasiga tayanadi va filtrlarni tez-tez almashtirishni talab qiladi, bu esa qo'shimcha xarajat va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli ekologik toza va energiya tejamkor alternativ texnologiyalarni ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

Xlorella mikroyosuni asosidagi tizimlar CO_2 ni tabiiy ravishda yutib, kislorod ishlab chiqarishi va chiqindisiz ishlashi bilan zamonaviy "yashil texnologiyalar" orasida katta ahamiyatga ega. Shu bois ushbu yo'nalish bugungi kunda ham ilmiy, ham amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Material va metodlar. Ushbu ilmiy tadqiqot laboratoriya sharoitida o'tkazildi va uning asosiy maqsadi xlorella (Chlorella vulgaris) mikroyosuni asosida yaratilgan ekologik havo tozalash qurilmasining yopiq muhitdagi gaz tarkibiga ta'sirini chuqur o'rganishdan iborat edi. Tajriba biologik, fizik va muhandislik yondashuvlarini birlashtirgan kompleks eksperimental dizayn asosida amalga oshirildi.

Tajriba obyekti va biologik material. Tajriba obyekti sifatida xlorella mikroyosuni kulturasi ishlatildi. Ushbu mikroyosun maxsus oziqa muhiti (nutrient medium)da yetishtirildi. Oziqa muhiti tarkibiga azot, fosfor, kaliy tuzlari hamda mikroelementlar kiritildi. Xlorella kulturasi tajriba boshlanishidan oldin 7 kun davomida adaptatsiya bosqichidan o'tkazildi, bu uning fotosintetik faolligini barqarorlashtirish uchun amalga oshirildi.

Qurilma tuzilishi. Eksperimental havo tozalash qurilmasi quyidagi asosiy qismlardan iborat edi:

- yopiq shaffof bioreaktor idishi (shisha materialdan);
- xlorella biomassasini saqlovchi suyuq muhit;
- LED asosidagi sun'iy yoritish tizimi (qizil va ko'k spektrli nur);
- havo kirish va chiqish tizimi;
- mikrokompressor (havo aylanishini ta'minlash uchun);
- CO_2 sensor va O_2 analizatori;
- harorat va namlikni o'lchovchi datchiklar.

Qurilma yopiq sikl prinsipi asosida ishladi, ya'ni havo doimiy ravishda tizim ichida aylanib, biologik filtratsiya jarayonidan o'tdi.

Tajriba sharoiti. Tajriba 20 m² hajmdagi to‘liq yopiq laboratoriya xonasida o‘tkazildi. Xona tashqi muhitdan izolyatsiya qilingan bo‘lib, tashqi havo almashinuvi cheklangan edi. Tajriba oldidan xona ichidagi boshlang‘ich CO_2 va O_2 darajasi stabil holatga keltirildi.

Standart sharoitlar quyidagicha belgilandi:

— harorat: 22–24°C;

— nisbiy namlik: 40–50%;

— yorug‘lik rejimi: 12 soat sun’iy LED yoritish;

— havo bosimi: atmosferik standart daraja.

Tajriba dizayni. Tajriba 2 soat davomida uzluksiz monitoring rejimida olib borildi. Qurilma ishga tushirilgandan so‘ng quyidagi ko‘rsatkichlar muntazam qayd etildi:

- CO_2 konsentratsiyasi (ppm va % hisobida);
- O_2 konsentratsiyasi;
- harorat va namlik o‘zgarishi;
- xlorella biomassasining vizual holati.

O‘lchovlar har 30 daqiqada amalga oshirildi (0, 30, 60, 90 va 120 daqiqa). Har bir o‘lchov uch martalik takroriy o‘lchash orqali aniqlik bilan tekshirildi va o‘rtacha qiymat olindi.

O‘lchov asboblari. Tajriba davomida quyidagi asbob-uskunalar ishlatildi:

- portativ infraqizil gaz analizatori (CO_2 aniqlash uchun);
- elektrokimyoviy O_2 sensor;
- raqamli termogigrometr;
- laboratoriya tipidagi LED yoritish tizimi;
- biologik muhitni kuzatish mikroskopi (xlorella holati uchun).

CO_2 va O_2 darajasining o‘zgarishi quyidagi nisbiy formula orqali baholandi:

— boshlang‘ich va yakuniy qiymatlar farqi asosida foiz o‘zgarish hisoblandi;

— natijalar nazorat guruhi (qurilmasiz xona) bilan solishtirildi;

— samaradorlik dinamikasi vaqt bo‘yicha grafik ko‘rinishda tahlil qilindi.

Taqqoslash uchun alohida nazorat xona ishlatildi. Unda xuddi shu sharoitlar saqlangan, biroq xlorella qurilmasi o‘rnatilmagan. Bu usul qurilmaning real biologik samaradorligini aniqlash imkonini berdi.

Tajriba davomida quyidagi qo‘shimcha parametrlar ham qayd etildi:

- xlorella rang intensivligi (xlorofill faolligi indikatori sifatida);
- bioreaktordagi suvning optik zichligi;
- pufakchalar hosil bo‘lish darajasi (fotosintez intensivligi belgisi);
- mikrobiologik barqarorlik.

Tajriba ekologik xavfsizlik talablariga to‘liq rioya qilgan holda o‘tkazildi. Kimyoviy reagentlar ishlatilmadi, biologik materiallar inson va atrof-muhit uchun xavfsiz hisoblandi.

Natijalar. O‘tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari natijasida xlorella (Chlorella vulgaris) mikroyosuni asosida ishlaydigan ekologik havo tozalash qurilmasining yopiq muhitdagi gaz tarkibiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Tajriba davomida olingan ma’lumotlar qurilmaning biologik filtratsiya jarayoni orqali havoning asosiy gaz komponentlarini samarali o‘zgartirishini tasdiqladi.

Tajriba boshlanishida xona ichidagi karbonat angidrid (CO_2) miqdori o‘rtacha me’yoriy chegaradan yuqori bo‘lib, bu yopiq muhit uchun xos holat sifatida qayd etildi. Qurilma ishga tushirilgandan so‘ng 30 daqiqa ichida CO_2 konsentratsiyasining pasayish tendensiyasi kuzatila boshlandi. 60-daqiqaga kelib CO_2 darajasi sezilarli ravishda kamayib, 90 va 120 daqiqalarda esa bu jarayon barqarorlashgan holatga o‘tdi.

Umumiy natijalarga ko‘ra, 2 soat davomida CO_2 miqdori o‘rtacha **15–20 % ga kamaygani** qayd etildi. Bu ko‘rsatkich xlorella mikroyosunining yuqori fotosintetik faolligi bilan izohlanadi, chunki u CO_2 ni faol ravishda yutib, uni organik moddalarga aylantiradi va kislorod ajratadi.

Shu bilan birga, kislorod (O_2) konsentratsiyasi bo‘yicha ham ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. Tajriba davomida O_2 darajasi bosqichma-bosqich oshib bordi va 2 soat oxiriga kelib o‘rtacha **10–12 % ga ko‘tarildi**. Bu holat qurilmaning fotosintez jarayonini yopiq muhitda samarali amalga oshirayotganini ko‘rsatadi.

Nazorat guruhi bilan solishtirilganda, qurilma mavjud bo‘lmagan xonada CO_2 darajasi deyarli o‘zgarmagan yoki juda kichik tebranishlar bilan saqlanib qolgan. Bu esa xlorella asosidagi tizimning real biologik samaradorligini aniq isbotlab berdi. Bundan tashqari, tajriba davomida mikroiqlim parametrlarida ham sezilarli o‘zgarishlar qayd etildi. Xususan, xona ichidagi namlik darajasi barqarorlashdi va optimal diapazonda saqlandi. Bu holat bioreaktor ichidagi suvli muhitning bug‘lanish jarayoni va mikroyosunlarning metabolik faolligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Qurilma ishlashi davomida harorat ko‘rsatkichlarida keskin o‘zgarishlar kuzatilmadi, bu tizimning termik barqarorligini ko‘rsatadi. LED yoritish tizimi esa xlorella hujayralarining fotosintetik faolligini qo‘llab-quvvatlab, biologik jarayonning uzluksiz davom etishini ta’minladi.

Yana bir muhim natija shundan iboratki, tajriba davomida tizimda hech qanday zararli yon mahsulotlar, kimyoviy chiqindilar yoki toksik birikmalar hosil bo‘lmadi. Bu esa qurilmaning ekologik xavfsizligini tasdiqlaydi.

Umumiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, xlorella mikroyosuni asosidagi bioreaktor tizimi:

CO_2 ni samarali kamaytiradi,

O_2 miqdorini oshiradi,

yopiq muhit mikroiqlimini yaxshilaydi,

barqaror biologik gaz almashinuvini ta’minlaydi.

Dinamik kuzatuvlar asosida shuni aytish mumkinki, vaqt o‘tishi bilan tizimning samaradorligi oshib boradi, chunki xlorella biomassasi moslashadi va fotosintez intensivligi kuchayadi.

Shuningdek, tajriba natijalari qurilmaning uzoq muddat ishlashi davomida ham barqaror samaradorlikni saqlab qolish imkoniyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi. Umuman olganda, olingan natijalar xlorella asosidagi ekologik havo tozalash tizimi yopiq muhit sharoitida gaz balansini sezilarli darajada optimallashtirishga qodir ekanligini ilmiy jihatdan isbotlaydi.

Xulosa.

1. O‘tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari natijasida xlorella (Chlorella vulgaris) mikroyosuni asosida ishlab chiqilgan ekologik havo tozalash qurilmasi yopiq muhit sharoitida CO_2 miqdorini sezilarli darajada kamaytirishi va O_2 konsentratsiyasini oshirishi ilmiy jihatdan isbotlandi.
2. Tajriba davomida 2 soat ichida karbonat angidrid miqdori o‘rtacha 15–20 % ga kamaygani, kislorod miqdori esa 10–12 % ga oshgani qayd etildi, bu esa tizimning yuqori fotosintetik samaradorligini tasdiqlaydi.
3. Qurilma nafaqat gaz tarkibini o‘zgartirish, balki yopiq muhit mikroiqlimini barqarorlashtirish, xususan namlik darajasini me’yorlashtirish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi.
4. Xlorella mikroyosuni asosidagi bioreaktor tizimi to‘liq ekologik xavfsiz bo‘lib, kimyoviy reagentlar yoki zararli chiqindilar hosil qilmaydi va minimal energiya sarfi bilan ishlaydi.
5. Olingan natijalar ushbu texnologiyaning amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatib, uni tibbiyot muassasalari, ta’lim tashkilotlari, ofis binolari va transport tizimlarida qo‘llash istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyot

1. Richmond A. *Mikroyosunlar kultivatsiyasi bo‘yicha qo‘llanma: biotexnologiya va amaliy fikologiya*. Blackwell Publishing, 2004.
2. Chisti Y. Mikroyosunlardan biodizel olish // *Biotexnologiya yutuqlari*. 2007. T. 25. B. 294–306.
3. Necas J., Bartošíková L. Karaginan: sharh // *Veterinariya tibbiyoti*. 2013. T. 58(4). B. 187–205.
4. Миронов A.N. *Dori vositalarini klinikagacha o‘rganish bo‘yicha qo‘llanma*. Moskva: Grif i K, 2012.
5. Харкевич D.A. *Farmakologiya: darslik*. Moskva: GEOTAR-Media, 2006.

АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА (с октября 2025 года по февраль 2026 года)

Усманова Зухра Абдубаситовна [1], Расулова Дилфуза Мирзакировна [2]

[1]Комитет Санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан

[2] Управление Санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья города Ташкент.

Аннотация: Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) остаются одной из ведущих причин заболеваемости во всем мире и представляют собой значительную нагрузку на системы здравоохранения [1]. Сезонные эпидемии гриппа и циркуляция других респираторных вирусов создают серьезные проблемы для общественного здравоохранения. Системы дозорного эпидемиологического надзора в сочетании с лабораторной диагностикой являются важными инструментами для мониторинга циркулирующих патогенов и разработки научно обоснованных мер вмешательства.

Методы: Проведено описательное исследование с использованием данных дозорного эпидемиологического надзора, собранных в г. Ташкенте и г. Бухаре (Узбекистан) в период с октября 2025 года по февраль 2026 года. В исследование были включены пациенты, соответствующие определению случая гриппоподобного заболевания (ГПЗ) ВОЗ [2]. Образцы дыхательных путей исследовались методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) на панель респираторных вирусов. Проанализированы структура выявленных вирусов, доля положительных результатов и основные эпидемиологические характеристики.

Результаты: Всего протестировано 2112 респираторных образцов, из которых 901 (42,6%) оказались положительными. На долю вирусов гриппа пришлось 358 случаев, при этом доминирующим подтипом являлся вирус гриппа A (H3N2) (99,2%). Среди негриппозных респираторных вирусов преобладали респираторно-синцитиальный вирус (221 случай) и риновирус (162 случая). Также выявлены аденовирус (33 случая), бокавирус (34 случая), вирусы парагриппа (19 случаев), сезонные коронавирусы (43 случая) и SARS-CoV-2 (12 случаев). Полученные данные свидетельствуют о одновременной циркуляции нескольких респираторных вирусов с различным вкладом в структуру заболеваемости.

Заключение: Результаты исследования демонстрируют «разнообразие циркулирующих респираторных патогенов» в г. Ташкенте и г. Бухаре. Доминирование вируса гриппа A (H3N2) в сочетании со значительным вкладом негриппозных вирусов подчеркивает необходимость развития интегрированных систем дозорного эпидемиологического надзора. Укрепление лабораторного потенциала и расширение эпидемиологического мониторинга являются ключевыми условиями для раннего выявления и эффективного реагирования на респираторные инфекции.

Ключевые слова респираторные вирусы, грипп, РСВ, дозорный эпидемиологический надзор, ПЦР, Узбекистан

1. Введение

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) относятся к числу наиболее распространенных инфекционных заболеваний в мире и представляют собой серьезную проблему общественного здравоохранения [1]. Эти инфекции поражают людей всех возрастных групп и вносят значительный вклад в глобальную заболеваемость и смертность.

По оценкам, только сезонные эпидемии гриппа ежегодно приводят к миллионам случаев заболевания, что создает существенную нагрузку на системы здравоохранения.

Вирусы гриппа остаются одной из ведущих причин респираторных заболеваний, особенно во время сезонных эпидемий. Вирусы гриппа А, особенно подтипы H1N1 и H3N2, являются причиной большинства вспышек и тяжелых заболеваний [4]. Непрерывная эволюция вирусов гриппа требует постоянного наблюдения для выявления изменений в циркулирующих штаммах и разработки стратегий вакцинации.

Помимо гриппа, к развитию ОРВИ (острой респираторной вирусной инфекции) приводит широкий спектр респираторных вирусов. К ним относятся респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), риновирус, аденовирус, вирусы парагриппа и коронавирусы [5,6]. РСВ признан основной причиной инфекций нижних дыхательных путей, особенно среди младенцев и детей младшего возраста, в то время как риновирусы обычно связаны с инфекциями верхних дыхательных путей во всех возрастных группах [7].

Появление и глобальное распространение SARS-CoV-2 еще раз подчеркнули важность комплексных систем эпидемиологического надзора за респираторными вирусами [3]. Совместная циркуляция множества респираторных вирусов сделала эпидемиологию ОРВИ все более сложной.

Для решения этих проблем во многих странах были внедрены системы дозорного эпидемиологического надзора. Эти системы предоставляют систематические эпидемиологические и лабораторные данные о респираторных инфекциях, что позволяет выявлять вспышки на ранней стадии, отслеживать тенденции и оценивать циркулирующие патогены [8].

В Узбекистане дозорный эпидемиологический надзор за гриппоподобными заболеваниями (ГПЗ), острыми респираторными инфекциями (ОРИ) и тяжелыми острыми респираторными инфекциями (ТОРИ) осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Узбекистан №31 от 16 февраля 2023 года [9].

Система дозорного эпидемиологического надзора интегрирует клинические, эпидемиологические и лабораторные данные, включая результаты молекулярно-генетических методов исследования (ПЦР), что обеспечивает возможность комплексного мониторинга циркуляции респираторных вирусов.

Вместе с тем, несмотря на наличие данных, получаемых в рамках эпидемиологического надзора, их системный анализ и обобщение в условиях Узбекистана остаются недостаточно представленными.

Изучение структуры циркуляции респираторных инфекций имеет принципиальное значение для оптимизации системы эпидемиологического надзора, совершенствования подходов к иммунопрофилактике и повышения готовности системы здравоохранения к сезонным подъемам заболеваемости.

Несмотря на наличие данных эпидемиологического надзора, всесторонний анализ распространения респираторных вирусов в Узбекистане по-прежнему ограничен. Понимание эпидемиологической структуры респираторных инфекций имеет важное значение для совершенствования систем эпидемиологического надзора, разработки стратегий вакцинации и повышения готовности к сезонным эпидемиям.

Цель исследования — анализ структуры и особенностей циркуляции респираторных вирусов в г. Ташкенте и г. Бухаре.

2. Материалы и методы

Дизайн исследования

Проведено описательное эпидемиологическое исследование на основе данных дозорного эпидемиологического надзора.

Место проведения исследования

Исследование проведено в отобранных дозорных пунктах эпидемиологического надзора, расположенных в г.Ташкент и Бухара (Республика Узбекистан), включая амбулаторные медицинские учреждения, участвующие в национальной системе эпиднадзора. Данные пункты являются ключевыми для мониторинга гриппоподобных заболеваний (ГПЗ) и других острых респираторных инфекций и считаются репрезентативными для городского населения.

Период исследования: Октябрь 2025 г. – февраль 2026 г.

Контингент исследования: В исследование включались пациенты, обратившиеся в дозорные пункты с симптомами, соответствующими гриппоподобному заболеванию (ГПЗ).

Определение случая: Случаи определялись в соответствии с критериями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) для гриппоподобного заболевания (ГПЗ) [2], включающими: повышением температуры тела ≥38°C, наличием кашля, началом симптомов в течение последних 10 дней.

Отбор проб: Отбор респираторных образцов проводился у пациентов, соответствующих критериям включения, в рамках стандартных процедур дозорного эпидемиологического надзора. Отбор осуществлялся на регулярной основе в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Лабораторные методы: Респираторные образцы (мазки из носоглотки) исследовались методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выявления респираторных вирусов.

Перечень исследуемых возбудителей: вирусы гриппа A и B, SARS-CoV-2, сезонные коронавирусы, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), риновирус, аденовирус, бокавирус, вирусы парагриппа.

Обработка и анализ данных: Сбор данных осуществлялся в рамках системы дозорного эпидемиологического надзора. Анализ данных проводился с использованием описательных статистических методов. Рассчитывались абсолютные значения и доли (%) для характеристики структуры выявленных респираторных вирусов.

3. Результаты

Общие выводы

За период исследования было собрано и протестировано в общей сложности 2112 образцов респираторных выделений. Среди них 901 образец (42,6%) оказался положительным на респираторные вирусы.

Вирусы гриппа - было выявлено 358 случаев гриппа**:**

Грипп A (H3N2) — 355 случаев (99,2%)

Грипп A (H1N1pdm09) — 2 случая (0,6%)

Грипп B — 1 случай (0,3%)

В течение периода исследования доминирующим циркулирующим подтипом был вирус гриппа A (H3N2).

Негриппозные респираторные вирусы - было выявлено 531 случаев респираторных вирусных заболеваний, не связанных с гриппом:

-РСВ — 221 случай

-Риновирус — 162 случая

-Аденовирус — 33 случая
-Бока-вирус — 34 случая
Эти вирусы внесли значительный вклад в общее бремя респираторных инфекций.
Вирусы парагриппа -было выявлено 19 случаев:
-Тип I — 5
-Тип II — 2
-Тип III — 10
-Тип IV — 2
Коронавирусы
-Сезонный коронавирусы — 43 случая
-SARS-CoV-2 — 12 случаев

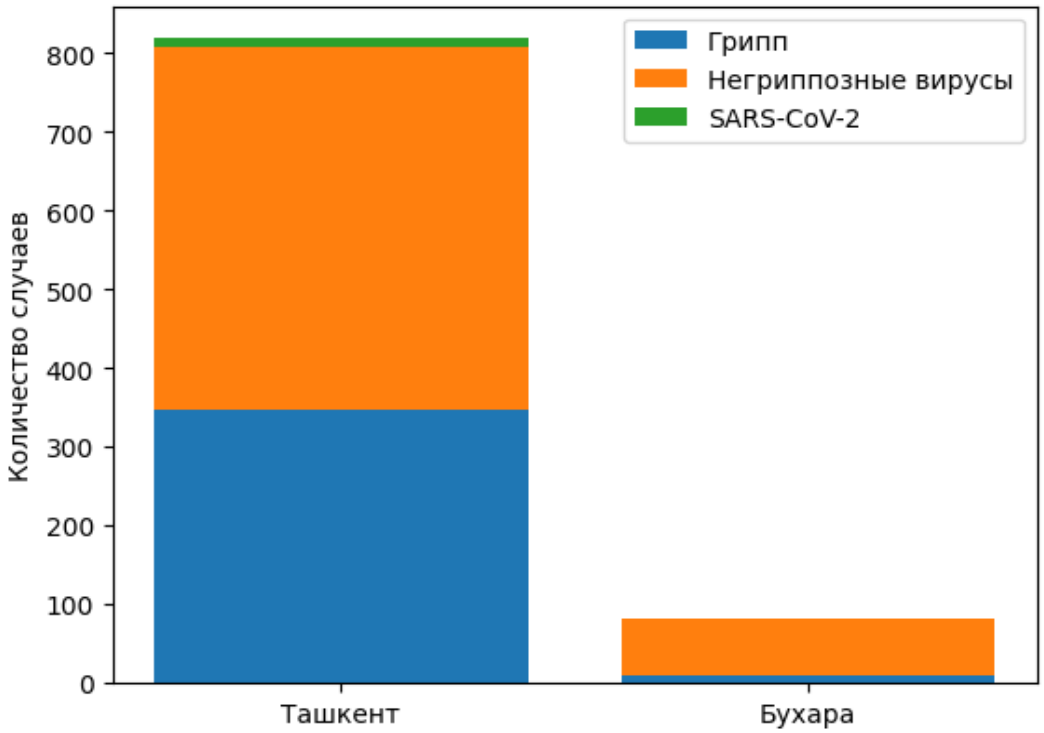


Рисунок 1. Структура выявленных респираторных вирусов в г. Ташкенте и г. Бухаре (октябрь 2025 – февраль 2026 гг.)

На рисунке 1 показано, что в г. Ташкенте наблюдается значительно более высокая общая вирусная нагрузка по сравнению с г. Бухарой. В обоих регионах преобладают негриппозные респираторные вирусы, однако доля гриппа существенно выше в Ташкенте. SARS-CoV-2 выявлялся только в Ташкенте.

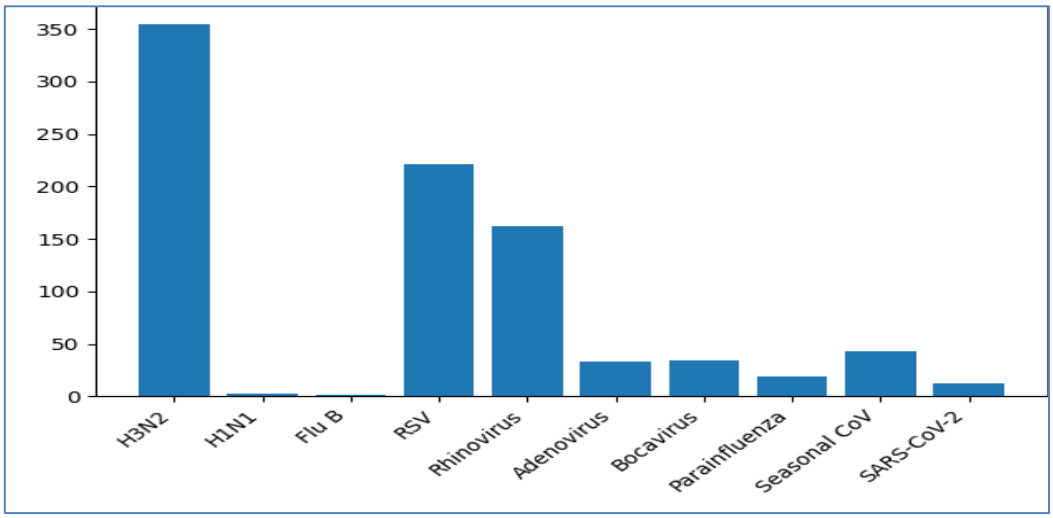


Рисунок 2. Структура выявленных респираторных вирусов.

На рисунке 2 показано распределение обнаруженных респираторных вирусов, причем доминирующим патогеном является вирус гриппа А (H3N2), за которым следуют респираторно-синцитиальный вирус (РСВ) и риновирус.

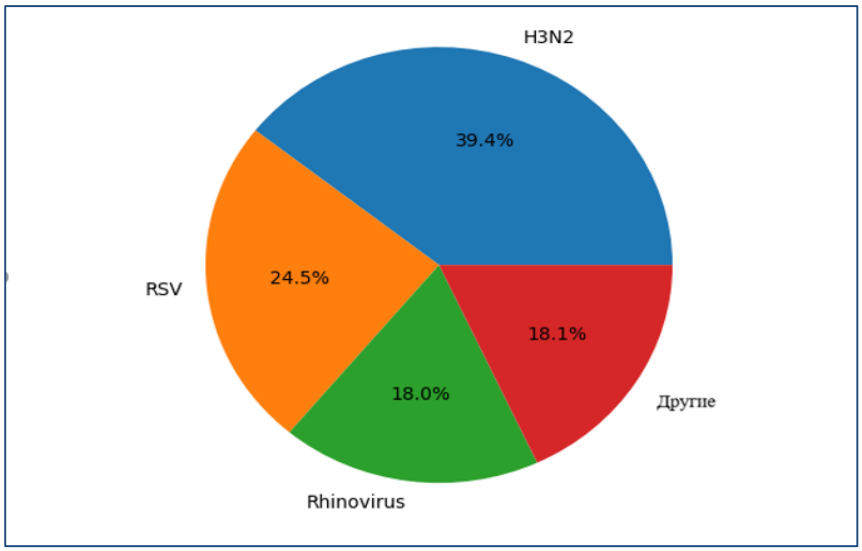


Рисунок 3. Доля основных респираторных вирусов.

На рисунке 3 показан пропорциональный вклад основных респираторных вирусов, с акцентом на преобладание вируса гриппа А (H3N2).

Эпидемиологические тенденции

Результаты демонстрируют одновременную циркуляцию нескольких респираторных вирусов. Преобладающим патогеном был вирус гриппа А (H3N2), в то время как респираторно-синцитиальный вирус и риновирус также вносили существенный вклад в бремя заболевания.

4. Обсуждение

Данное исследование представляет собой всесторонний анализ циркуляции респираторных вирусов в Ташкенте на ранней стадии эпидемического сезона 2025–2026 годов.

Преобладание вируса гриппа А (H3N2), наблюдаемое в данном исследовании, соответствует глобальным тенденциям, отмеченным в последние годы [1]. Вирусы H3N2 известны своей высокой трансмиссивностью и часто связаны с увеличением бремени болезней.

Значительный вклад РСВ согласуется с предыдущими исследованиями, которые определяют РСВ как ведущую причину респираторных инфекций во всем мире, особенно среди детей [5,7]. Риновирус, еще один основной патоген, выявленный в этом исследовании, широко известен как распространенная причина инфекций верхних дыхательных путей [6].

Обнаружение SARS-CoV-2 наряду с сезонными коронавирусами указывает на продолжающуюся циркуляцию коронавирусов в популяции [3].

Совместная циркуляция нескольких респираторных вирусов подчеркивает сложность эпидемиологии ОРВИ и важность интегрированных систем эпидемиологического надзора.

Практическое значение для общественного здравоохранения

Результаты этого исследования имеют важное значение для практики общественного здравоохранения. Преобладание вируса гриппа А (H3N2) подчеркивает необходимость постоянного мониторинга циркулирующих штаммов и адаптации стратегий вакцинации.

Роль респираторно-синцитиального вируса (РСВ) и риновируса указывает на необходимость включения негриппозных респираторных вирусов в системы эпидемиологического надзора и руководства по клиническому лечению.

Укрепление лабораторного потенциала и расширение охвата системы дозорного эпидемиологического надзора позволят улучшить раннее выявление вспышек заболеваний и обеспечить своевременное реагирование.

5. Заключение

В период с октября 2025 года по февраль 2026 года в г.Ташкенте и Бухаре активно циркулировали респираторные вирусы, причем доминирующим возбудителем был вирус гриппа А (H3N2).

Совместная циркуляция нескольких респираторных вирусов подчеркивает сложность эпидемиологии респираторных инфекций.

Укрепление систем эпидемиологического надзора и лабораторной диагностики имеет важное значение для повышения эффективности мер реагирования в сфере общественного здравоохранения.

6. Список литературы

1. World Health Organization. Global Influenza Strategy 2019–2030. Geneva: WHO; 2019. Available from: https://www.who.int
2. World Health Organization. WHO surveillance standards for influenza. Geneva: WHO; 2014.
3. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Geneva: WHO; 2020.
4. Iuliano AD, Roguski KM, Chang HH, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study. Lancet. 2018;391(10127):1285–1300.
5. Shi T, McAllister DA, O'Brien KL, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus. Lancet. 2017;390(10098):946–958.
6. Jain S, Self WH, Wunderink RG, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. adults. New England Journal of Medicine. 2015;373:415–427.

7. Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children. Lancet. 2010;375(9725):1545–1555.
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Influenza surveillance overview. Atlanta: CDC; 2017.
9. Министерство здравоохранения Республики Узбекистан. Приказ №31 от 16 февраля 2023 года «О совершенствовании дозорного эпидемиологического надзора за острыми респираторными инфекциями в Республике Узбекистан». Ташкент; 2023.