Мирталипова Мохизода Абдусатторовна – Ph.D., старший преподаватель
Шермухамедов Темур Тохирович - старший преподаватель
Махмудова Шахло Исматуллаевна - ассистент
Камилов Джамшид Юлдашевич - ассистент
Назаров Ботир Саидмурод угли - ассистент
Хужамуратова Дилноза Хакимовна - ассистент
Ташкентскентский государственный медицинский университет (Ташкент, Узбекистан)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВЯЗИ ЭНДОКРИННОЙ И ИММУННОЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. *В статье рассматриваются морфофункциональные связи эндокринной и иммунной систем организма человека. Описаны основные механизмы их взаимодействия через гормональные и цитокиновые сигналы, обеспечивающие поддержание гомеостаза и адаптацию к внешним воздействиям. Особое внимание уделено роли тимуса, надпочечников и щитовидной железы в регуляции иммунных реакций. Показано, что при различных патологических состояниях происходят структурные и функциональные изменения, нарушающие согласованность работы этих систем и способствующие развитию аутоиммунных и эндокринных заболеваний.*

Ключевые слова: *Эндокринная система; иммунная система; морфофункциональные связи; гормоны; цитокины; гомеостаз; патология.*

Mirtalipova Moxizoda Abdusattorovna – Ph.D., katta o‘qituvchi
Shermuhamedov Temur Tohirovich - katta o‘qituvchi
Maxmudova Shaxlo Ismatullayevna - assistent
Kamilov Djamshid Yuldashevich - assistent
Nazarov Botir Saidmurod o’g’li - assistent
Xujamuratova Dilnoza Xakimovna - assistent
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)

INSON ORGANIZMINING ENDOKRIN VA IMMUN TIZIMLARINING MORFOFUNKTSIONAL BOG‘LANISHLARI

Annotatsiya. *Maqolada inson organizmining endokrin va immun tizimlari o‘rtasidagi morfofunktsional bog‘lanishlar ko‘rib chiqilgan. Gormon va sitokin signallari orqali ularning o‘zaro ta’sir mexanizmlari, organizm gomeostazini saqlab turish hamda tashqi omillarga moslashuvini ta’minlovchi jarayonlar bayon etilgan. Ayniqsa, timus, buyrak usti bezlari va qalqonsimon bezning immun javoblarni boshqarishdagi roli alohida ta’kidlangan. Turli patologik holatlarda ushbu tizimlarning tuzilma va funksional o‘zgarishlari ularning muvofiqlashtirilgan faoliyatini buzib, autoimmun va endokrin kasalliklarning rivojlanishiga zamin yaratishi ko‘rsatilgan.*

Kalit so‘zlar: *Endokrin tizim; immun tizim; morfofunktsional bog‘lanishlar; gormonlar; sitokinlar; gomeostaz; patologiya.*

Mirtalipova Mokhizoda Abdusattorovna – Ph.D., senior lecturer
Shermukhamedov Temur Tokhirovich - senior lecturer
Makhmudova Shakhlo Ismatullayevna - assistant
Kamilov Djamshid Yuldashevich - assistant
Nazarov Botir Saidmurod ugli - assistant
Khujamuratova Dilnoza Khakimovna - assistant
Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

MORPHOFUNCTIONAL RELATIONSHIPS BETWEEN THE ENDOCRINE AND IMMUNE SYSTEMS OF THE HUMAN BODY

Annotation. *The article examines the morphofunctional relationships between the endocrine and immune systems of the human body. The main mechanisms of their interaction through hormonal and cytokine signaling, which ensure the maintenance of homeostasis and adaptation to external influences, are described. Special attention is given to the role of the thymus, adrenal glands, and thyroid gland in the regulation of immune responses. It is shown that under various pathological conditions, structural and functional alterations occur, disrupting the coordinated activity of these systems and contributing to the development of autoimmune and endocrine diseases.*

Key words: *Endocrine system; immune system; morphofunctional relationships; hormones; cytokines; homeostasis; pathology.*

Актуальность. Современные исследования подтверждают, что эндокринная и иммунная системы образуют единую интегративную сеть, обеспечивающую поддержание внутреннего равновесия организма и адаптацию к изменениям внешней среды. Нарушение взаимодействия между ними рассматривается как один из ключевых факторов в развитии аутоиммунных, воспалительных и метаболических заболеваний. В последние годы отмечается рост числа патологий, связанных с дисфункцией эндокринных желез и снижением иммунной защиты, что придаёт особую значимость изучению их взаимных морфофункциональных связей. Понимание механизмов эндокрино-иммунного взаимодействия открывает новые возможности для ранней диагностики, профилактики и терапии заболеваний, сопровождающихся нарушением гомеостаза.

Цель исследования. Целью данного исследования является комплексное изучение морфофункциональных связей между эндокринной и иммунной системами организма человека, выявление механизмов их взаимодействия в норме и при патологических состояниях, а также определение роли гормональных и цитокиновых факторов в поддержании гомеостаза и развитии нарушений регуляции.

Методы исследования. В исследовании использован комплекс морфологических, гистологических и иммуногистохимических методов, позволяющих оценить структурно-функциональное состояние органов эндокринной и иммунной систем. Для анализа тканевых образцов применялись методы световой и электронной микроскопии с последующим морфометрическим измерением клеточных элементов. Иммуногистохимическое окрашивание проводилось с использованием антител к основным гормонам и цитокиновым маркерам (интерлейкины, тимические пептиды, глюкокортикоиды). Дополнительно использовались биохимические методы для определения концентрации гормонов и цитокинов в сыворотке крови, а также статистическая обработка данных с применением программных пакетов для оценки достоверности полученных результатов.

Результаты исследования.

В ходе исследования установлено, что между эндокринной и иммунной системами человека существует тесная морфофункциональная взаимосвязь, обеспечивающая поддержание гомеостаза и адаптационных механизмов организма. Гистологическое и иммуногистохимическое исследование выявило, что гормоны эндокринных желез оказывают модулирующее влияние на клетки иммунной системы, регулируя их пролиферацию, дифференцировку и функциональную активность.

В норме наблюдается сбалансированное взаимодействие гормональных и цитокиновых факторов. Так, тимические гормоны способствуют созреванию Т-лимфоцитов, тиреоидные гормоны поддерживают уровень метаболических процессов в иммунных клетках, а глюкокортикоиды надпочечников контролируют интенсивность воспалительных реакций, предотвращая чрезмерную активацию иммунного ответа.

При патологических состояниях, сопровождающихся эндокринной дисфункцией, в органах иммунной системы отмечаются выраженные морфологические изменения: лимфоидная гиперплазия, деструкция паренхиматозных клеток, нарушение архитектоники лимфатических узлов и тимуса. Параллельно в эндокринных железах наблюдается очаговая инфильтрация лимфоцитов, вакуолизация цитоплазмы и снижение секреторной активности клеток.

Биохимический анализ показал повышение уровня провоспалительных цитокинов (IL-1, IL-6, TNF-α) и снижение концентрации тиреоидных и кортикостероидных гормонов, что отражает взаимное влияние воспалительных и эндокринных процессов. Выявленные изменения указывают на то, что нарушение эндокрино-иммунного равновесия играет ключевую роль в развитии аутоиммунных и метаболических нарушений.

Полученные данные подтверждают необходимость комплексного подхода к изучению взаимодействия эндокринной и иммунной систем, поскольку их функциональная взаимосвязь определяет устойчивость организма к внешним и внутренним воздействиям.

Вывод.

Исследование показало, что эндокринная и иммунная системы функционируют как единая регуляторная сеть, обеспечивающая гомеостаз и адаптацию организма. Их взаимодействие осуществляется через гормональные и цитокиновые механизмы, поддерживающие согласованность обменных и защитных процессов. Нарушение этой связи приводит к структурным и функциональным изменениям в органах обеих систем, что способствует развитию аутоиммунных и эндокринных заболеваний. Сохранение баланса между эндокринной и иммунной регуляцией имеет решающее значение для устойчивости организма и профилактики патологических состояний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Xakimovna, X. D., Ismatullayevna, M. S., & Tohirovich, S. T. (2025). QALQONSIMON BEZ GISTOLOGIYASI VA UNING FAOLIYATI. PEDAGOG, 8(5), 189-191.

2. Madaminova, G. I., Azizova, F. X., Rasulev, K. I., Shermuxamedov, T. T., & Tursunmetov, I. R. (2022). Tajribaviy gipotiryeoz chaqirilgan urg ‘ochi

kalamushlar avlodlari urug ‘donlarining postnatal rivojlanishini morfologik asoslari.

3. Азизова, Ф. Х., Миртолипова, М. А., Махмудова, Ш. И., Ишанджанова, С. Х., & Сабирова, Д. Р. (2022). Структурные механизмы нарушений постнатального морфогенеза органов иммунной системы потомства, рожденного в условиях тироидной гипофункции у матери. Oriental Journal of Medicine and Pharmacology, 2(1), 116-123.

4. Назаров, Б. С. (2025). Влияние патологических факторов на морфологическое и функциональное состояние органов иммунной системы. PEDAGOG, 8(9), 143-146.

5. Xayitboyeva, S. O., & Nazarov, B. S. (2025). Limfositopoezni fiziologiyasi va patofiziologiyasi. Экономика и социум, (5-1 (132)), 1675-1678.

6. Шигакова, Л. А. (2024). Морфологическая картина почек при воздействии энергетических напитков. Студенческий форум, 8.

7. Каттаходжаева, Д. У., & Хужамуратова, Д. Х. (2023). Морфологические особенности абсцесса и флегмоны челюстно-лицевой области. Студенческий форум, 12.

8. Мирзамухамедов, О. Х., Азизова, Ф. Х., Отажанова, А. Н., Ишанджанова, С. Х., & Махмудова, Ш. И. Морфологические особенности постнатального становления миокарда потомства, полученного в условиях экспериментального гипотиреоза у матери.

9. Азизова, Ф. Х., Тухтаев, Н. К., Ишанджанова, С. Х., Худойбергенова, Ш. Ш., Махмудова, Ш. И., & Мирзарахимов, Ж. У. (2016). Постнатальный морфогенез иммунных органов у потомства, полученного в условиях экспериментального гипотиреоза у матери. Морфология, 149(3), 10-10а.

10. Назаров, Б. С. (2023). Структурно-функциональные особенности постнатального развития тимуса у потомков, рожденных от матерей, больных сахарным диабетом. Экономика и социум, (11 (114)-2), 1274-1277.

11. BS, N., & Abdijamilova, Z. A. (2024). Morphological and morphometric changes observed in the thymus in diabetic patients. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 2(5), 34-39.

12. BS, N., & Qurbonboyeva, F. R. (2024). Prenatal formation of lymph node sinuses. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 2(5), 76-80.

13. Маликов, И. Р., & Шигакова, Л. А. (2019). цитоморфологическая характеристика органов иммуной системы черепах под влиянием гидрокартизона. In Парадигмальный характер фундаментальных и прикладных научных исследований, их генезис (pp. 53-55).

14. Рахматова, М. Х., Таринова, М. В., & Шигакова, Л. А. (2021). Влияние щитовидной железы на состояние зубочелюстной системы: литературный обзор. Интернаука, (4-1), 41-44.

15. Камилов, Д. Ю., & Азизова, Ф. Л. (2025). Гигиеническая оценка многофакторного питания работников предприятий полимерного производства. Медицинский журнал молодых ученых, (13 (03)), 243-246.

16. Jumakulovich, E. N., Sheraliyevna, K. A., & Yuldashevich, K. D. (2024). “Virgin Tanagon” Biologik faol qo‘shimchasining toksikologik va gigiyenik jihatdan xavfsizlik ko‘rsatkichlarini baholash.

17. Эрматов, Н. Ж., Камилова, А. Ш., Камилов, Ж. Ю., & Ортиқов, Б. Б. (2024). Гижжа касалликларининг болалар саломатлигига таъсирини гигиеник жиҳатдан таҳлил қилиш.

18. Миртолипова, М. А., & Азизова, Ф. Х. (2023). Морфогенез мезентериальных лимфатических узлов потомства, полученного от самок крыс с экспериментальным гипотиреозом. Журнал гуманитарных и естественных наук, (3 [2]), 153-158.

19. Юлдашева, М. Т., Азизова, Ф. Х., Отажонова, А. Н., Мадаминова, Ф. А., Миртолипова, М., Юнусова, Н., & Анваров, К. Д. (2016). Влияние экспериментального гипотиреоидизма в препубертантном периоде на становление органов иммунной системы. Морфология, 149(3), 245-246.

20. Турсунметов, И. Р., Мадаминова, Г. И., & Шермухамедов, Т. Т. (2021). Влияние экспериментального гипотиреоза матери на развитие и становление семенников потомства. In Фундаментальная наука и клиническая медицина (pp. 288-289).