ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Адилходжаев Аскар Анварович – д.м.н., профессор
Республиканский специализированный научно-практический центр фтизиатрии и пульмонологии (Ташкент, Узбекистан)
Республиканский специализированный научно-практический центр онкологии и радиологии (Ташкент, Узбекистан)
Садиков Абдувохид Содикович – д.м.н., профессор
Сабиров Камол Махмудович – соискатель
Республиканский специализированный научно-практический центр фтизиатрии и пульмонологии (Ташкент, Узбекистан)

РОЛЬ ВИДЕОКОНТРОЛИРУЕМОГО ЛЕЧЕНИЯ В УЛУЧШЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ

Аннотация: *Туберкулез сохраняет первенство среди медицинских и социально-экономических проблем здравоохранения. Оптимизация мониторинга лечения туберкулеза легких внедрением цифровой медицины в систему здравоохранения путем применения видео контролируемого лечения, как альтернативный метод непосредственно контролируемого лечения является приоритетным направлением фтизиатрии. Анализ результатов 107 пациентов с непосредственным контролем и 179 пациентов с видео контролируемым лечением на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра фтизиатрии и пульмонологии, продемонстрировали преимущества видео контролируемого лечения. Преимущества заключаются в значительном улучшении социально-экономического состояния пациентов, облегчении нагрузки на систему здравоохранения и улучшении качества жизни пациентов.*

Ключевые слова: *туберкулез легких, непосредственно контролируемое лечение, DOTS, DOT, видео контролируемое лечение, качество жизни.*

Adilhodjaev Askar Anvarovich – t.f.d., professor
Respublika ixtisoslashtirilgan ftiziatriya va pulmonologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi (Toshkent, O‘zbekiston)
Respublika ixtisoslashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi (Toshkent, O‘zbekiston)
Sadikov Abduvohid Sodiqovich – t.f.d., professor
Sabirov Kamol Mahmud o’g’li – mustaqil izlanuvchi
Respublika ixtisoslashtirilgan ftiziatriya va pulmonologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi (Toshkent, O‘zbekiston)

O'PKA SIL KASALLIGINING IJTIMOIY-IQTISODIY VAZIYATINI YAXSHILASHDA VIDEO NAZORAT QILINADIGAN DAVOLASHNING ROLI

Annotatsiya: *Sil kasalligi yetakchi tibbiy va ijtimoiy-iqtisodiy sog'liqni saqlash muammosi bo'lib qolmoqda. Bevosita kuzatuv ostida davolashga alternativ sifatida video-kuzatuv davolashdan foydalanish orqali sog'liqni saqlash tizimiga raqamli tibbiyotni joriy etish orqali o'pka silini davolash monitoringini optimallashtirish ftiziatriya uchun ustuvor vazifa hisoblanadi. Respublika ixtisoslashtirilgan ftiziatriya va pulmonologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazida bevosita kuzatuv ostida davolashda bo'lgan 107 bemor va video kuzatuv ostida davolashda bo'lgan 179 bemorning natijalarini tahlil qilish video kuzatuv ostida davolashning afzalliklarini ko'rsatdi. Bu afzalliklar bemorlarning ijtimoiy-iqtisodiy holatining sezilarli darajada yaxshilanishi, sog'liqni saqlash tizimiga yuklamaning kamayishi va bemorlarning hayot sifatining yaxshilanishini o'z ichiga oladi.*

Kalit so‘zlar: *o’pka sili, bevosita kuzatuv ostida davolash, DOTS, DOT, video kuzatuv ostida davolash, hayot sifati.*

Adilkhodjaev Askar Anvarovich – D.M.Sc., professor
Republican specialized scientific-practical medical center of phthisiology and pulmonology (Tashkent, Uzbekistan)
Republican specialized scientific-practical medical center of oncology and radiology (Tashkent, Uzbekistan)
Sadikov Abduvokhid Sodikovich – D.M.Sc., professor
Sabirov Kamol Makhmudovich – researcher
Republican specialized scientific-practical medical center of phthisiology and pulmonology (Tashkent, Uzbekistan)

THE ROLE OF VIDEO-OBSERBED TREATMENT IN IMPROVING THE SOCIO-ECONOMIC SITUATION IN PULMONARY TUBERCULOSIS

Abstract: *Tuberculosis remains a leading medical and socioeconomic health problem. Optimizing pulmonary tuberculosis treatment monitoring through the introduction of digital medicine into the healthcare system through the use of video-observed treatment as an alternative to directly observed treatment is a priority for phthisiology. An analysis of the results of 107 patients undergoing direct observation and 179 patients undergoing video-observed treatment at the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Phthisiology and Pulmonology demonstrated the advantages of video-observed treatment. These benefits include significant improvements in the socioeconomic status of patients, reduced burden on the healthcare system, and improved quality of life.*

Keywords: *pulmonary tuberculosis, directly observed treatment, DOTS, DOT, video-observed treatment, quality of life.*

Туберкулез легких сохраняет позицию главного бремени современного здравоохранения. Не смотря на развитие медицинской технологии направленная на ранее выявление туберкулеза легких и применение лекарственных препаратов с доказанной эффективностью, эпидемиологический анализ показывает тенденцию роста заболеваемости [11]. Рост численности населения инфицированных туберкулезом в основном зависит от социальных и экономических факторов, среди которых выделяются бедность, ограниченный доступ к медицинской помощи, социальная нестабильность и недостаточная осведомлённость общества о самой болезни [1, 6, 8, 12]. Особое внимание уделяется увеличению числа лекарственно устойчивых форм туберкулеза легких, в частности мультирезистентного и широкорезистентной формы [4, 11, 14].

Анализ эпидемиологической ситуации продемонстрировал, что в 2020 году во всём мире было зарегистрировано около 10 млн новых случаев туберкулёза, в 2021 году — 10,3 млн, а в 2022 году — уже 10,6 млн [10]. Необходимо подчеркнуть, что в Узбекистане, также отмечается рост показателей заболеваемости, что значительно отражается на функционировании системы здравоохранения и социальном благополучии населения [6].

Проведенный анализ отечественной и международной литературы, посвященные стратегиям противотуберкулезного лечения, позволили отметить привилегии и недостатки существующих методов мониторинга лечения туберкулеза легких.

Одной из известных стратегий является DOTS (Directly Observed Treatment, Short-course), которая была предложена еще в начале 90-х годов со стороны ВОЗ, которая включает в себя государственную поддержку, бактериологическую диагностику, стандартизированную терапию под контролем, гарантированное обеспечение препаратами, регистрацию и оценку результатов лечения. Ближе к 2005 году данная стратегическая программа была внедрена в 187 странах мира [10, 12, 16].

Несмотря на широкое распространение данной программы, со временем были выявлены ряд недостатков, таких как, низка диагностическая чувствительность микроскопии (около 50-60%, а у больных с ВИЧ-инфекцией до 48%), не предусмотрено ведение больных с лекарственно устойчивыми формами туберкулеза легких, высокая социально-экономическая нагрузка на пациента (в частности, в регионах с ограниченным бюджетом здравоохранения) [2, 9].

Следующая известная стратегия по лечению туберкулеза, известна DOT, суть которой заключалось в непосредственном контроле приема лекарств со стороны медицинского работника, волонтера или члена семьи, который прошел курс подготовки. Несмотря на то, что система DOT способствовала снижению риска неудач и рецидива, данная система имеет значимый недостаток, оказываемый нагрузку на систему и пациентам, который связан с расходами на визиты и тратой времени [1, 11, 13].

С развитием цифровых технологии, со стороны ВОЗ были адаптированы разработки по видео контролируемому лечению туберкулеза. В начальном этапе была внедрена система синхронной видео контролируемой терапии, которая подразумевала онлайн соединение пациента и врача или медицинского сотрудника, для контроля приема препаратов, после чего фиксировался прием препаратов, сведения о непереносимости и побочных явлениях. Главным недостатком данного метода являлось проблема связи с пациентов выходные и праздничные дни [2, 3, 5, 7, 12].

В рамках реализации стратегии «The End TB», в 2015 году ВОЗ определяет асинхронную видео контролируемую терапию как метод поддержки пациентов с целью повышения приверженности, которая была основана на базе синхронной видео контролируемой терапии с применением искусственного интеллекта. Данная программа была настроена для работы как на Android, так и на Apple [15].

Данная стратегия позволила ликвидировать многие социально-экономические проблемы в лечении туберкулеза. Однако, одним из недостаток данной стратегии явилось то, что внедрение происходит поэтапно, с учетом крите-

рии включения и не включения пациентов, решением вопросов дискриминационного характера, что требует значительного времени для охвата и внедрения во все страны мира [2, 8, 9, 11, 13, 15, 16].

Развитие, адаптация и применение подобных медицинских цифровых технологии находится в области внимания глобальной программы ВОЗ, направленная на борьбу с туберкулезом.

Таким образом, ограниченность возможностей системы здравоохранения в оказании медицинских услуг, повышает склонность людей к использованию цифровых технологии. Это свидетельствует о необходимости внедрения цифровой медицины для повышения доступа населения к квалифицированной медицинской помощи.

Целью исследования явилось социально-экономического статуса пациентов туберкулезом легких путем применения видеоконтролируемого лечения.

Материалы и методы исследования. Анализу подвергнуты результаты мониторинга лечения 294 больных, среди которых в контрольной группе было 107 пациентов которым применялось непосредственное контролируемое лечение (НКЛ), а в основной группе 179 пациентов, которым мониторинг осуществлялся путем применения видео контролируемого лечения. Исследование проводилось параллельно за период 2021-2025 года на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра фтизиатрии и пульмонологии (РСНПМЦФиП). В гендерном и возрастном аспекте группы были статистически сопоставимыми. Средний возраст в группе применения НКЛ составил 44,5±3,5 лет, а в группе применения ВКЛ 39,1±2,4 лет.

Формы туберкулеза в группе НКЛ и ВКЛ соответственно были следующие: диссеминированный туберкулез – 13 (12,1%) и 19 (10,6%) пациентов, инфильтративный туберкулез – 55 (51,4%) и 92 (51,4%), кавернозный – 1 (0,9%) и 3 (1,7%), очаговый – 12 (11,2%) и 21 (11,7%), туберкулезный плеврит – 9 (8,5%) и 15 (8,4%), туберкулома – 7 (6,5%) и 11 (6,1%), фиброзно-кавернозный – 9 (8,5%) и 16 (8,9%), цирротический – 1 (0,9%) и 2 (1,1%) пациентов.

Применение оптимизированного видео контролируемого лечения, осуществлялся согласно следующим критериям:

- Включения (-возраст ≥ 18 лет; -амбулаторный этап или выписка из стационара; -100% приверженность НКЛ ≥ 14 дней; -информированное согласие; -наличие интернет-доступа и навыков работы с электронными устройствами; -способность самостоятельного приёма ПТП);

- Не включения (-возраст <18 лет; -отказ от участия; -наличие инъекционных ПТП; -отсутствие/нестабильность интернета; -психические заболевания; -неспособность самостоятельного приёма; -нахождение в местах лишения свободы);

- Исключения (-отказ пациента от ВЛК; -отсутствие видеоконтроля ≥7 суток без связи; -взятие под стражу; -выезд за пределы РУз >1 месяца; -тяжёлые НР или сопутствующие заболевания; -решение врача о завершении лечения);

- Приостановления (-госпитализация >7суток; -утрата/неисправность оборудования (≤14 суток); -технические сбои; -возобновление после устранения причин по согласованию сторон).

Данная стратегия в лечении туберкулеза была направлена непосредственно на улучшение социально-экономического статуса пациентов с туберкулезом легких.

Результаты и обсуждения. Для обоснования необходимости оптимизации ВКЛ, были проанализированы недостатки, ограничивающие эффективность лечения в группе исследования с НКЛ, связанные непосредственно с пациентами и системой здравоохранения.

К важному фактору, снижающая эффективность лечения, относится выраженная временная и организационная нагрузка, сохраняющаяся на протяжении всего курса противотуберкулёзной терапии. Частые визиты медицинских учреждений способствует нарушению обыденного распорядка дня, что ограничивает возможности совмещения лечения с трудовой или учебной деятельностью. Нарушение индивидуальной мобильности связано с привязанностью к медицинскому наблюдению, т.е. планирование поездок, участие в семейных и общественных мероприятиях имеют значительные ограничения. Важным недостатком НКЛ является трата времени для посещения медицинского учреждения, в среднем тратится около 10-15 часов в неделю и в то же время сказываясь на финансовую ограниченность, даже несмотря на бесплатное обеспечение противотуберкулезными препаратами, большинство пациентов имеют финансовые затруднения, связанные с транспортными расходами и потерей рабочего времени.

В системе здравоохранения для мониторинга путем НКЛ требуется достаточная кадровая обеспеченность, достаточное количество материально-технических оснащений, налаженная логистика лекарственных средств, а также эффективная система учёта и контроля. Отдаленное расположение многих регионов от центральных лечебных учреждений, выполнение этих требований существенно затрудняется.

В рамках исследования, была проведена адаптация приложения «I LIKE VST», рекомендо-

ванная ВОЗ, для видеоконтроля лечения туберкулеза на территории Республики Узбекистан. К основным параметрам адаптации относится:

– адаптация языкового интерфейса на узбекский (кириллица/латиница);

– введение данных регионов Республики Узбекистан;

– адаптация в виде мобильного приложения (рисунок 1);

– доступ через браузеры (tbvst.uz) (рисунок 2);

– усовершенствование базовой работоспособности с устранением ошибок;

– техническое обеспечение для непрерывности работы приложения.

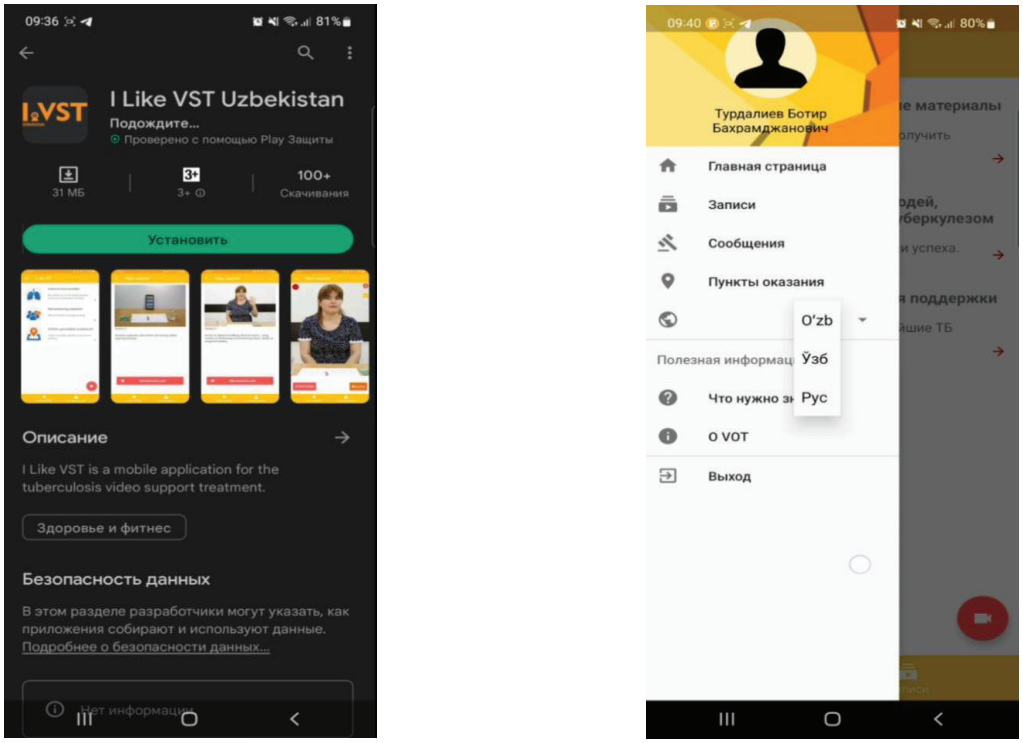


Рис. 1. **Мобильное приложение I Like VST Uzbekistan**

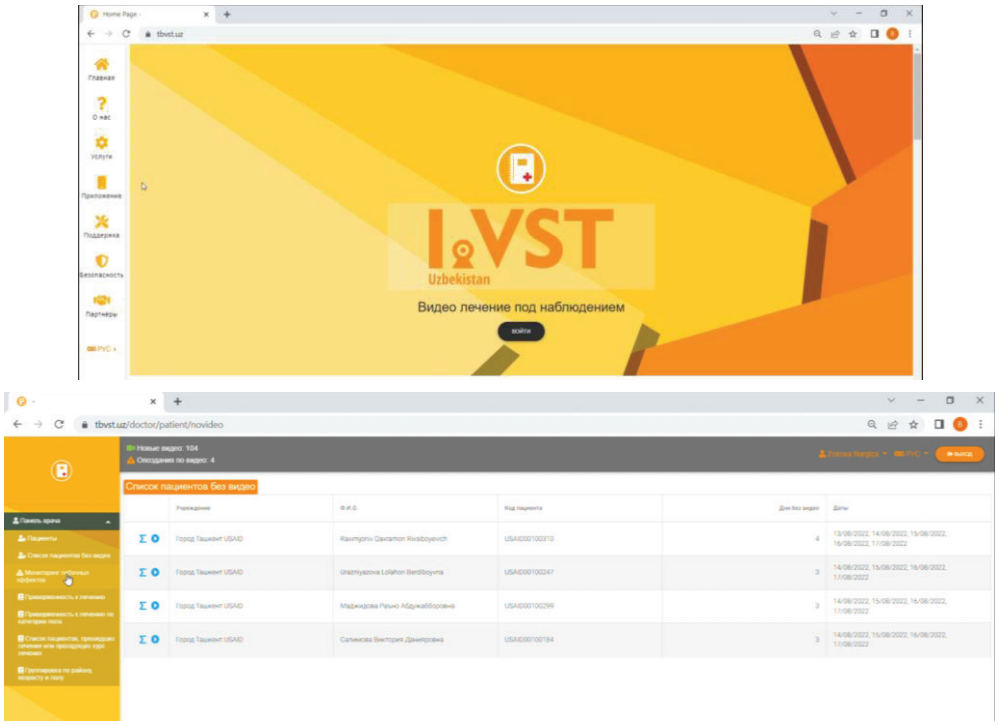


Рис. 2. **I Like VST Uzbekistan на сервере интернет**

Технический запуск программы мониторинга лечения туберкулеза легких «I Like VST Uzbekistan» в формате тестового режима, был осуществлен на базе Ташкентского городского филиала РСНПМЦФиП. На этапе тестового режима проводили корректировки приложения. После чего было запущено в противотуберкулезных учреждениях 9 областей Республики Узбекистан. Техническая поддержка данного приложения (обеспечение локализации, хостинг, выявление и исправление ошибок, координация) осуществлялась в IT компании ООО «NOVA CRETION LAB». На разработанную программу получено DGU 51585 (от 29.05.2025) «O'pka silini davolashni bevosita nazorat qilishni takomillashtirish».

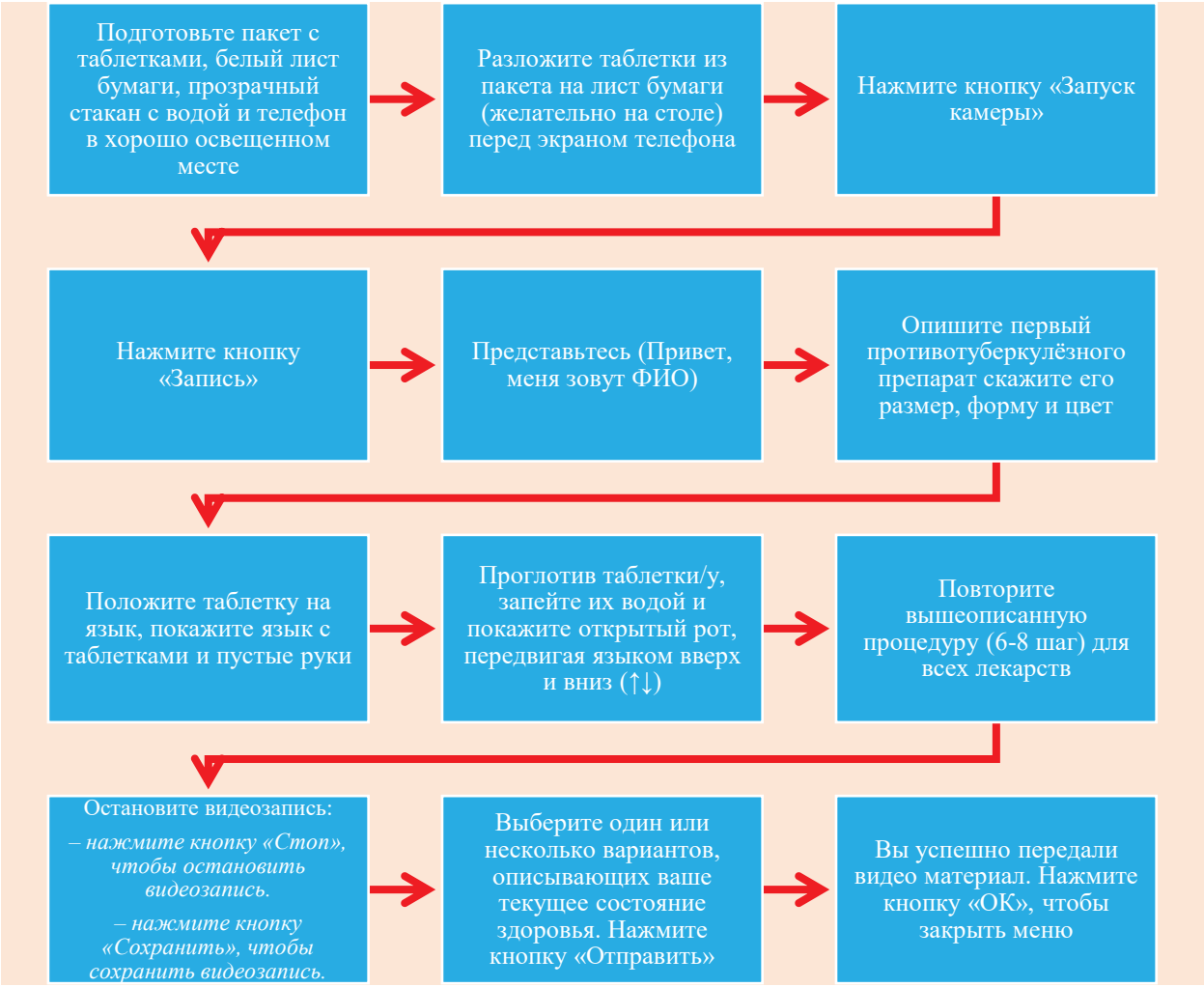


Рис. 3. **Пошаговая инструкция видеосъемки и отправки**

На рисунке 3 приводится разработанная пошаговая инструкция проведения и отправки видеосъемки, которая создана для пациентов с целью облегчения работы с приложением.

Необходимый инвентарь для медицинского учреждения и пациента, при проведении ВКЛ, приведен в рисунке 4.



Рис. 4. **Необходимый инвентарь для ВКЛ**

При наличии всего перечисленного инвентаря, препятствия к проведению ВКЛ сводятся к минимуму, что обеспечивает высокую эффективность мониторинга лечения больных туберкулезом легких применением информационных технологии.

Также разработан пошаговый обучающий видеоматериал, как для пациентов, так и для работников противотуберкулезных учреждений (отдельно для работы на персональном компьютере, и соответственно для мобильного приложения), что облегчает возможности освоения данной программы и уменьшает вероятность допущения ошибок как во время съемок и передачи видео отчета со стороны пациента, так и контроля и мониторинга сотрудником противотуберкулезного учреждения.

Применение видео контролируемого лечения для мониторинга эффективности проводимого лечения при туберкулезе легких, способствовало увеличению числа полностью излечившихся больных на 9,2%, и уменьшению числа безуспешного лечения на 4,3%, лекарственноустойчивых форм на 10,3%.

Применение данного метода контроля лечения, способствует сокращению сроков получаемого лечения, тогда как минимальный срок составляет 114 дней, а максимальный срок 1108 дней, а при традиционном лечении минимальный срок превышает на 169 дней, а максимальный срок на 298 дней.

Экономическая эффективность рассчитывалась исходя из применения в практике предлагаемой методики. В результате анализа эффективности затрат получали соотношение «стоимость/эффективность», что составляла разницы первого и второго исследования в соотношении эффективности исследовании, выраженные в отношении шансов желательных и нежелательных исходов в расчете коэффициента 100%. Применение предложенной методики позволяет снизить затраты на 13,72% от общей стоимости на одного леченного больного.

Оценка качества жизни больных в группах исследования проводили по опроснику WHOQOL-BREF, как до получения лечения, так и после лечения. Данный опросник включает непосредственную оценку физического состояния, психического здоровья, социальное отношение и отношение к окружающей среде.

Показатели качества жизни в группе применения НКЛ представлены в таблице 1, а в группе ВКЛ в таблице 2.

Таблица 1.

Оценка качества жизни пациентов с НКЛ до и после проведения лечения (WHOQOL-BREF)

КЖ	Оценка	M±SD	ДИ 95%	% (0–100)
Физическое состояние	До	30,95±2,01	27,49 – 31,51	88,4
	После	27,02±1,99	23,5 – 27,49	77,2
Психическое здоровье	До	26,47±1,69	23,51 – 28,19	88,2
	После	23,48±1,68	21,81 – 25,18	67,1
Социальное отношение	До	11,96±1,23	10,27 – 12,73	79,7
	После	9,84±1,17	8,33 – 10,67	65,6
Окружающая среда	До	35,42±2,3	32,19 – 36,8	88,6
	После	33,44±2,28	30,22 – 34,78	83,6

Таблица 2.

Оценка качества жизни пациентов с ВКЛ до и после проведения лечения (WHOQOL-BREF)

КЖ	Оценка	M±SD	ДИ 95%	% (0–100)
Физическое состояние	До	30,97±1,77	30,23 – 33,76	88,5
	После	20,96±1,99	20,5 – 24,49	59,9
Психическое здоровье	До	26,65±1,48	26,51 – 29,48	88,8
	После	18,96±1,99	18,5 – 22,49	63,2
Социальное отношение	До	11,98±0,99	10 – 12	79,8
	После	7,97±1,22	5,27 – 7,72	53,1
Окружающая среда	До	34,97±1,77	34,23 – 37,76	87,4
	После	27,96±1,99	27,5 – 31,49	69,9

В группе с применением НКЛ оценка физического состояния до и после лечения показал средний балл 30,95 и 27,02, с среднеквадратичным отклонением 2,01 и 1,99 (от максимального балла составило 88,4% и 77,2%), психическое здоровье имела средний балл 26,47 и 23,48 с среднеквадратичным отклонением 1,69 и 1,68 (от максимального балла составило 88,2% и 67,1%), социальное отношение имела показатель 11,96 и 9,84 баллов с среднеквадратичным отклонением 1,23 и 1,17 (от максимального балла составило 79,7% и 65,6%) и окружающая среда имела средний балл 35,42 и 33,44 с среднеквадратичным отклонением 2,3 и 2,28 (от максимального балла составило 88,6% и 83,6%).

В группе пациентов с применением ВКЛ до и после лечения оценка физического состояния имел средний балл 30,97 и 20,96, с среднеквадратичным отклонением 1,77 и 1,99 (от максимального балла составило 88,5% и 59,9%), психическое здоровье имела средний балл 26,65 и 18,96 с среднеквадратичным отклонением 1,48 и 1,99 (от максимального балла составило 88,8% и 63,2%), социальное отношение имела показатель 11,98 и 7,97 баллов с среднеквадратичным отклонением 0,99 и 1,22 (от максимального балла составило 79,8% и 53,1%) и окружающая среда имела средний балл 34,97 и 27,96 с среднеквадратичным отклонением 1,77 и 1,99 (от максимального балла составило 87,4% и 69,9%).

Соответственно, в группе применения НКЛ отмечалось улучшение качества жизни: физического состояния на 11,2%, психического здоровья 21,1%, социального отношения 14,1% и отношения к окружающей среде на 5%. А в группе применения ВКЛ физического состояния на 28,6%, психического здоровья 25,6%, социального отношения 26,7% и отношения к окружающей среде на 17,5%.

В группе применения НКЛ выяснилось, что многие пациенты испытывают значительный стресс во время мониторинга лечения данный путем, что отражается на мотивации к соблюдению терапии, соответственно значительно сказывается на снижении приверженности к лечению.

Заключение. Применение ВКЛ способствует улучшению социально-экономического статуса, что заключается в улучшении качества жизни пациентов, в частности физического состояния 17,4%, психического здоровья на 4,5%, социального отношения на 12,6% и отношения к окружающей среде 12,5%. Экономическая эффективность для пациентов отразилось в сокращении расходов на транспорт для посещения лечебно-профилактических учреждении, в уменьшении неотработанных часов работы. В системе здравоохранения экономическая эффективность отразилась в снижении затрат на 13,72% от общей стоимости на одного леченного больного в результате применения предложенной методики мониторинга лечения туберкулеза легких. Главным превосходством является повышение приверженности населения к лечению, сохранение конфиденциальности и обеспечение удобств как для пациентов, так и для медицинских работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баласанянц Г.С., Божков И.А., Торкатюк Е.А. Противотуберкулезные мероприятия как основа профилактики инвалидности при туберкулезе // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024. – №5. С. 1-18.

2. Викторова И.Б., Дегтярева С.Ю., Кулабухова Е.И., Белобородова Е.Н., Зимина В.Н. Обнаружение Mycobacterium tuberculosis в мокроте у больных коинфекцией ВИЧ/туберкулез различными методами (обзор литературы) // Журнал инфектологии. – р 2018. – №10(2). – С. 30-38.

3. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки // Врач и информационные технологии. – 2017. – № 3. – С. 6-22.

4. Никитин П.В. Мурадянц А.А., Шостак Н.А. Мобильное здравоохранение: возможности, проблемы, перспективы // Клиницист. – 2015. – Т. 9, № 4. – С. 13-21.

5. Павлюченкова Н.А., Васильева И.А., Самойлова А.Г., Тюлькова Т.Е. Видеоконтролируемое лечение – инновационный метод мониторинга терапии туберкулеза в условиях ограниченных ресурсов системы здравоохранения // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2022. – Т. 100, № 2. – С. 53-60. http://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-2-53-60

6. Садиков А.С., Адильходжаев А.А., Сабиров К.М., Турдалиев Б.Б. Современный взгляд на факторы риска и этиопатогенетические факторы легочного туберкулеза // Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии. – 2025. - №11(6). – С. 164-172.

7. European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance on tuberculosis control in vulnerable and hard-to-reach populations. Stockholm: ECDC (2016). Available at: https://www.ecdc.europa. eu/sites/portal/files/media/en/publications/ Publications/TB-guidance-interv entions-vulnerable-groups.pdf. [Accessed 4 January, 2020].

8. Garfein R. S., Doshi R. P. Synchronous and asynchronous video observed therapy (VOT) for tuberculosis treatment adherence monitoring and support // J. Clin. Tuberc. Other Mycobact. Dis. – 2019. – Vol. 17. – P. 100098. http://doi.org/10.1016/j.jctube.2019.100098

9. Pettit A. C., Jenkins C. A., Blevins Peratikos M. Directly observed therapy and risk of unfavourable tuberculosis treatment outcomes among an international cohort of people living with HIV in low- and middle-income countries // J. Int. AIDS Soc. – 2019. – Vol. 22, № 12. – P. e25423. http://doi.org/ 10.1002/jia2.25423.

10. World Health Organization. Digital health for the end TB strategy: an agenda for action (2015). Available at: https://www.who. int/tb/areas-of-work/digital-health/Digital_health_EndTBstrategy. pdf. [Accessed 4 January, 2020].

11. World Health Organization. From innovation to implementation – eHealth in the WHO European Region (2016). Available at: http://www.euro. who. int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementat ion-eHealth-Report-EU.pdf. [Accessed 4 January, 2020].

12. World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO (2019). Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/ha ndle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf. [Accessed 4 January, 2020].

13. World Health Organization. Guidelines for treatment of drug-susceptible tuberculosis and patient care, 2017 update. Available at: https://apps. who. int/iris/bitstream/handle/10665/255052/9789241550000-eng.pdf?sequence=1. [Accessed 4 January, 2020].

14. World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth (2013). Available at: https://extranet. who.int/iris/restricted/bitstream /handle/10665/87688/9789244564257_rus. pdf?sequence=1&isAllowed=y.

15. World Health Organization. The END TB Strategy (2014). Available at: https://www. who.int /tb/strategy/End_TB_Strategy.pdf.

16. World Health Organization. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment (2019). Available at: https://apps.who.int /iris/bitstream/ha ndle/10665/311389/9789241550529-eng.pdf.