УДК 616.24-002.5-036.86-071(575.2)
DOI: 10.36979/1694-500X-2026-26-5-89-98

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТАТОЧНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: РАНДОМИЗИРОВАННОЕ КОНТРОЛИРУЕМОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.И. Акылбеков, К.М. Магдиева, С.А. Азизбеков, А.Т. Таалайбекова, К.А. Душимбекова, Т.М. Сооронбаев

Аннотация. В рандомизированном контролируемом исследовании была оценена клиническая эффективность культурно адаптированной программы легочной реабилитации у пациентов с остаточными изменениями после перенесенного туберкулеза легких в Кыргызской Республике. В исследование были включены 114 пациентов, рандомизированных в интервенционную группу, получавшую программу легочной реабилитации, и контрольную группу, получавшую стандартную медицинскую помощь. Основным показателем эффективности являлась динамика дистанции по тесту челночной ходьбы с нарастающей скоростью (англ. Incremental Shuttle Walk Test – ISWT). После завершения шестинедельной программы в интервенционной группе отмечено статистически значимое увеличение дистанции ISWT, а также достоверное улучшение показателей качества жизни, психоэмоционального состояния и физической активности. Полученные результаты подтверждают эффективность легочной реабилитации и обосновывают необходимость внедрения подобных программ в клиническую практику.

Ключевые слова: туберкулез легких; остаточные изменения; легочная реабилитация; физическая активность; качество жизни; рандомизированное контролируемое исследование.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ӨПКӨ КУРГАК УЧУГУНАН КИЙИН КАЛГАН ӨЗГӨРҮҮЛӨРҮ БАР БЕЙТАПТАРГА БАГЫТТАЛГАН ӨПКӨНҮ КАЛЫБЫНА КЕЛТИРҮҮ ПРОГРАММАСЫНЫН КЛИНИКАЛЫК НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ: РАНДОМИЗАЦИЯЛАНГАН КОНТРОЛДОЛГОН ИЗИЛДӨӨ

Акылбеков А.И., Магдиева К.М., Азизбеков С.А., Таалайбекова А.Т., Душимбекова К.А., Сооронбаев Т.М.

Аннотация. Кыргыз Республикасында өпкө кургак учугунан кийин калган өзгөрүүлөр менен жашаган бейтаптар үчүн маданий жактан ылайыкташтырылган өпкөнү калыбына келтирүү программасынын клиникалык натыйжалуулугу рандомизацияланган контролдолгон изилдөөдө бааланды. Изилдөөгө 114 бейтап катышып, алар интервенциялык топко (өпкөнү калыбына келтирүү программасы) жана контролдук топко (стандарттуу медициналык жардам) бөлүнгөн. Изилдөөнүн негизги көрсөткүчү катары ылдамдыгы жогорулап туруучу челноктук басуу тести (англ. Incremental Shuttle Walk Test – ISWT) боюнча аралыктагы өзгөрүү бааланды. Алты жумага созулган программа аяктагандан кийин интервенциялык топто ISWT аралык статистикалык жактан ишенимдүү көбөйгөн. Ошондой эле бейтаптардын жашоо сапаты, психоэмоционалдык абалы жана физикалык активдүүлүгү олуттуу жакшырган. Алынган жыйынтыктар өпкөнү калыбына келтирүү программасынын клиникалык натыйжалуулугун тастыктайт жана мындай программаларды медициналык практикага кеңири киргизүүнүн зарылдыгын көрсөтөт.

Түйүндүү сөздөр: өпкө кургак учугу; калдык өзгөрүүлөр; өпкөнү калыбына келтирүү; дене активдүүлүгү; жашоо сапаты; рандомизацияланган контролдук изилдөө.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH POST-TUBERCULOSIS LUNG DISEASE IN THE KYRGYZ REPUBLIC: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

A.I. Akylbekov, K.M. Magdieva, S.A. Azizbekov, A.T. Taalaibekova, K.A. Dushimbekova, T.M. Sooronbaev

Abstract. This randomized controlled trial evaluated the clinical effectiveness of a culturally adapted pulmonary rehabilitation program for patients with post-tuberculosis lung disease in the Kyrgyz Republic. A total of 114 patients with residual pulmonary changes after tuberculosis were enrolled and randomly assigned to either an intervention group receiving pulmonary rehabilitation or a control group receiving standard medical care. The primary outcome was the change in distance covered during the Incremental Shuttle Walk Test. After completion of the six-week rehabilitation program, the intervention group demonstrated a statistically significant increase in ISWT distance. Significant improvements were also observed in health-related quality of life, psychological status, and physical activity levels. These findings support the effectiveness of pulmonary rehabilitation and highlight the importance of implementing such programs in routine clinical practice.

Keywords: pulmonary tuberculosis; post-tuberculosis lung disease; pulmonary rehabilitation; physical activity; quality of life; randomized controlled trial.

Введение. Туберкулез легких (ТЛ) остается одной из ведущих причин инвалидизации и смертности от инфекционных заболеваний в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно регистрируется свыше 10 миллионов новых случаев заболевания [1, 2], а число летальных исходов в 2022 году составило около 1,3 миллиона [3]. Несмотря на успехи в лечении, значительная часть пациентов после завершения противотуберкулезной терапии продолжает испытывать стойкие нарушения функции дыхательной системы. Установлено, что примерно у половины перенесших ТЛ формируются так называемые остаточные изменения (ОИ) после перенесенного специфического процесса в легких, нередко характеризующиеся снижением физической выносливости, одышкой, кашлем, а также ухудшением качества жизни [4–6].

Остаточные изменения, формирующиеся после перенесенного туберкулеза легких, представляют собой форму хронической респираторной патологии. Они характеризуются структурными изменениями легочной ткани, нарушением вентиляционно-респираторной функции и снижением диффузионной способности [7, 8]. Клинически такое состояние проявляется одышкой, снижением физической выносливости, кашлем, а также ухудшением качества жизни. Кроме того, у пациентов нередко наблюдаются психосоциальные последствия, включая социальную изоляцию, тревожность и депрессивные расстройства [9, 10]. Несмотря на выраженное влияние на здоровье и повседневную активность, проблема ОИ долгое время оставалась вне фокуса программ по контролю туберкулеза [11].

Кыргызская Республика (КР) относится к странам с высоким уровнем заболеваемости туберкулезом легких. По данным Европейского регионального бюро ВОЗ, показатель заболеваемости составляет 130 случаев на 100 тыс. населения, что является одним из самых высоких в регионе [12, 13]. Кроме того, в стране наблюдается значительное бремя хронических респираторных заболеваний, включая последствия перенесенного ТЛ. В условиях ограниченных ресурсов здравоохранения, высокого уровня бедности и недостаточной доступности специализированной помощи, особенно актуальным становится поиск эффективных немедикаментозных вмешательств, направленных на восстановление функции дыхательной системы и улучшение качества жизни пациентов [8]. Одним из таких подходов является легочная реабилитация (ЛР), которая, согласно международным рекомендациям, может быть эффективной при хронических заболеваниях легких, включая ОИ после ТЛ [14].

Легочная реабилитация представляет собой комплексную медицинскую программу, направленную на восстановление физической активности, снижение симптомов и улучшение качества жизни пациентов с хроническими заболеваниями органов дыхания [15]. В состав

ЛР входят индивидуально подобранные физические упражнения, образовательные компоненты и поддержка самоуправления [14]. В международной практике эффективность ЛР доказана при хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), интерстициальных заболеваниях легких и бронхоэктатической болезни [16]. Однако применение ЛР при остаточных изменениях после перенесенного туберкулеза легких (ОИ) остается недостаточно изученным, и в настоящее время отсутствуют четкие клинические рекомендации по ее использованию в данной категории пациентов [17]. Это обусловлено как ограниченностью доказательной базы, так и отсутствием адаптированных моделей реабилитации для условий стран с низким и средним уровнем дохода, включая КР.

Ранее проведенные исследования, выполненные в странах с низким и средним уровнем дохода, продемонстрировали положительное влияние ЛР на физическую активность, переносимость нагрузок и качество жизни пациентов с хроническими заболеваниями легких, включая остаточные изменения после перенесенного ТЛ [18, 19]. Однако большинство таких исследований имели ограниченную методологическую строгость, высокий риск систематической ошибки и малую выборку, что снижает достоверность полученных результатов [20]. Кроме того, ни одно из них не охватывало страны Центральной Азии, где культурные, социальные и организационные особенности здравоохранения требуют адаптации западных моделей ЛР к местному контексту [21]. Это подчеркивает необходимость разработки и оценки культурно адаптированных программ реабилитации, учитывающих специфику региона и потребности пациентов.

Настоящее исследование представляет собой первое полноразмерное рандомизированное контролируемое исследование, направленное на оценку клинической эффективности культурно адаптированной программы ЛР для пациентов с ОИ после перенесенного ТЛ в КР. Программа была разработана с учетом культурных, социальных и организационных особенностей региона, включая элементы физической активности, образовательные компоненты и психосоциальную поддержку. Мы предположили, что внедрение такой модели ЛР приведет к значимому улучшению физической активности, переносимости нагрузок и качества жизни по сравнению с обычной медицинской помощью, не включающей структурированную реабилитацию [22, 23].

Материалы и методы. Исследование выполнено в формате рандомизированного контролируемого исследования (РКИ) с односторонним ослеплением. Сравнивались две группы: пациенты, получавшие культурно адаптированную программу легочной реабилитации (ЛР), и пациенты, получавшие стандартную медицинскую помощь. Исследование проводилось на базе Национального центра кардиологии и терапии им. академика М. Миррахимова (НЦКиТ) (г. Бишкек, КР) в период с марта 2021 года по июнь 2022 года.

Этические аспекты. Протокол исследования был одобрен этическим комитетом НЦКиТ при Министерстве здравоохранения (МЗ) КР (№ 17 от 2019 г.) Все участники предоставили письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения. В исследование включались пациенты в возрасте от 18 лет и старше, завершившие курс противотуберкулезной терапии, с подтвержденным отсутствием активного туберкулезного процесса (по данным микроскопии мазка с окраской по Циль – Нильсену или теста GeneXpert) и заключением врача-фтизиатра, а также с выраженной одышкой (≥ 2 балла по шкале MRC). Диагноз остаточных изменений (ОИ) устанавливался врачом-фтизиатром на основании рентгенологических и бактериологических данных.

Критерии исключения. Пациенты исключались при наличии злокачественных новообразований, тяжелых соматических заболеваний, препятствующих физической активности, признаков активного туберкулеза, а также при невозможности дать информированное согласие.

Рандомизация и ослепление. Рандомизация проводилась в соотношении 1:1 с использованием онлайн-сервиса (sealedenvelope.com) [24]. Участники были информированы о группе, в которую они были распределены. Исследовательская группа и специалисты, проводившие статистическую обработку данных, были

ослеплены относительно группового распределения участников (рисунок 1).

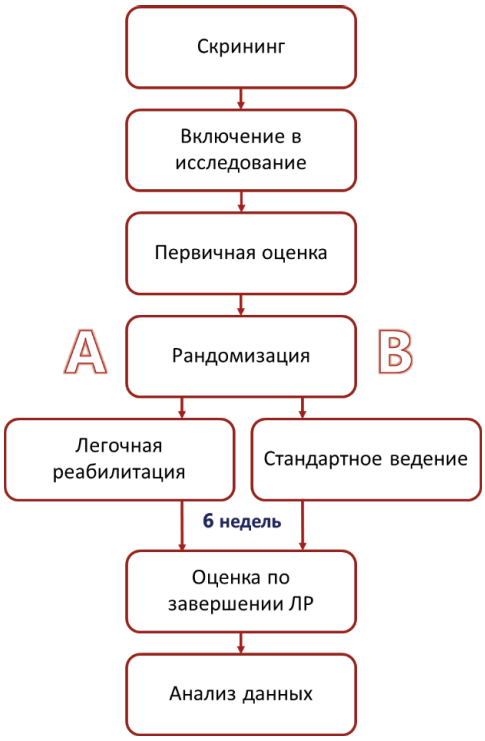

Рисунок 1 – Дизайн исследования с рандомизированным распределением участников

Вмешательство. Программа ЛР включала 12 занятий (2 раза в неделю в течение 6 недель), проводимых в небольших группах (до 5 человек). Каждое занятие состояло из двух частей: образовательной и физической. *Образовательный блок* включал информацию о строении дыхательной системы, особенностях ТЛ, принципах рационального питания, отказе от курения, а также обсуждение вопросов стигматизации. *Физическая часть* включала аэробные и силовые упражнения, индивидуально подобранные на основании результатов теста ISWT (Incremental Shuttle Walk Test – тест челночной ходьбы с нарастающей скоростью) [25]. Использовались стандартные спортивные снаряды – гантели, статический велотренажер, коридоры и тротуары для ходьбы. Дополнительно применялись элементы культурной адаптации: национальный танец «Кара Жорго», ритмические движения под музыку, а также групповые обсуждения, направленные на психосоциальную поддержку.

Контрольная группа. Пациенты контрольной группы получали стандартную медицинскую помощь, включающую медикаментозную терапию, ингаляционные препараты по необходимости, и информационные материалы по модификации образа жизни.

Критерии оценки эффективности программы легочной реабилитации. Оценка эффективности проводилась в соответствии с международными рекомендациями по реабилитации при хронических заболеваниях органов дыхания. Все показатели регистрировались на исходном уровне (до начала вмешательства), после завершения курса ЛР (6 недель), а также при телефонном опросе через 12 недель после начала внедрения. Оценка осуществлялась как внутри группы вмешательства, так и внутри контрольной группы.

Основной критерий. В качестве первичного показателя эффективности использовалась динамика дистанции по ISWT, отражающему максимальную физическую работоспособность пациента. Минимально клинически значимое изменение (МКЗИ) для данного теста составляло 35 метров [26].

Вторичные критерии. Качество жизни, оцененное с помощью:

1) шкалы cat (copd assessment test), МКЗИ – 2 балла [27];

2) опросника ccq (clinical copd questionnaire), МКЗИ – 0,4 балла [28];

3) визуальной аналоговой шкалы eq-5d-5l vas, МКЗИ – 7 баллов [29].

I. Психоэмоциональное состояние, оцененное по шкале hads (hospital anxiety and depression scale), с МКЗИ – 2 балла для каждого домена [30].

II. Физическая активность и переносимость физических нагрузок, оцененная с помощью:

1) 5STS (Five-repetition sit-to-stand test – теста пяти подъемов со стула), МКЗИ – 1,7 секунды [31];

2) ESWT (Endurance Shuttle Walk Test – теста ходьбы на выносливость), МКЗИ – 147–279 секунд [32].

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения R версии 4.3.1 на базе вычислительной платформы ALICE High Performance Computing (Университет Лестера, Великобритания).

Анализ эффективности вмешательства осуществлялся по принципу intention-to-treat (ITT), включающему всех рандомизированных участников вне зависимости от фактического прохождения курса реабилитации. Дополнительно был выполнен пер-протокольный анализ, охватывающий пациентов, завершивших как минимум 75 % очных занятий (≥ 9 из 12) и прошедших итоговую оценку.

Для оценки динамики показателей использовались обобщенные линейные смешанные модели (GLMM), позволяющие учитывать повторные измерения, индивидуальные различия и наличие пропущенных данных без необходимости их исключения. В качестве фиксированных факторов в модели включались:

1. Группа исследования (ЛР или контроль);
2. Точка измерения (исходная, после 6 недель);
3. Взаимодействие «группа × время».

Для непрерывных переменных применялась функция lmer из пакета lme4, а для расчета маргинальных средних – ggpredict из пакета ggeffects. Оценка различий между группами проводилась с использованием функции difflsmeans из пакета lmerTest.

Результаты представлены в виде средних значений с 95%-м доверительными интервалами (ДИ). Статистическая значимость принималась при уровне $p < 0,05$. Кроме того, для каждого показателя рассчитывалась доля пациентов, достигших МКЗИ.

Результаты. Всего было обследовано 197 пациентов с остаточными изменениями после перенесенного ТЛ. В исследование были включены 114 пациентов с остаточными изменениями после перенесенного ТЛ, соответствующих критериям включения (рисунок 2).

Участники были рандомизированы в две группы: группу вмешательства, получавшую курс культурно адаптированной ЛР, и контрольную, получавшую стандартную медицинскую помощь. Средний возраст составил 44,5 ± 15,6 года. Мужчины составили 51,8 % выборки. В интервенционной группе доля женщин была выше (55,7 %), тогда как в контрольной преобладали мужчины (60,4 %). Уровень функции внешнего дыхания по данным спирометрии (n = 102) был несколько ниже в интервенционной группе: средний объем форсированного выдоха за первую секунду ($ОФВ_1$) составил 2,38 ± 0,89 л против 2,84 ± 0,98 л – в контрольной группе. Средний показатель форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) составил 3,18 ± 0,87 л и 3,75 ± 1,06 л, соответственно. Соотношение $ОФВ_1$/ФЖЕЛ было сопоставимым между группами (0,74 ± 0,18 против 0,75 ± 0,13).

Половина участников никогда не курили (50,9 %), 25,4 % были активными курильщиками, а 23,7 % – бывшими. Подверженность воздействию биомассы в быту отмечена у 63,2 % пациентов, при медианной длительности экспозиции 10 лет [IQR: 25]. Большинство пациентов (81,6 %) проходили лечение от туберкулеза один раз, 12,3 % – дважды, и 5,2 % – трижды или более. Наиболее частыми рентгенологическими изменениями были фиброз (69,3 %) и наличие узелков (57,9 %). Применение респираторных препаратов на момент включения в исследование было минимальным: ингаляционные глюкокортикостероиды (ИГКС) использовались лишь у 1,8 % пациентов, бронходилататоры – у 2–5 %.

Сопутствующие заболевания включали сердечно-сосудистую патологию (20,2 %), артериальную гипертензию (20,2 %), заболевания почек (16,7 %) и опорно-двигательного аппарата (21,9 %). Уровень госпитализаций за последние 12 месяцев был низким: 87,7 % пациентов не имели ни одной госпитализации. По уровню образования преобладали лица с полным средним (11 классов) и высшим образованием. Подробные исходные характеристики представлены в таблице 1.

После завершения курса реабилитации в группе вмешательства наблюдалось достоверное увеличение дистанции по ISWT – на 123,0 м (95 % ДИ: 81,2–164,8; $p < 0,001$), что значительно превышает МКЗИ в 35 м. В данной группе 81 % участников достигли МКЗИ, тогда

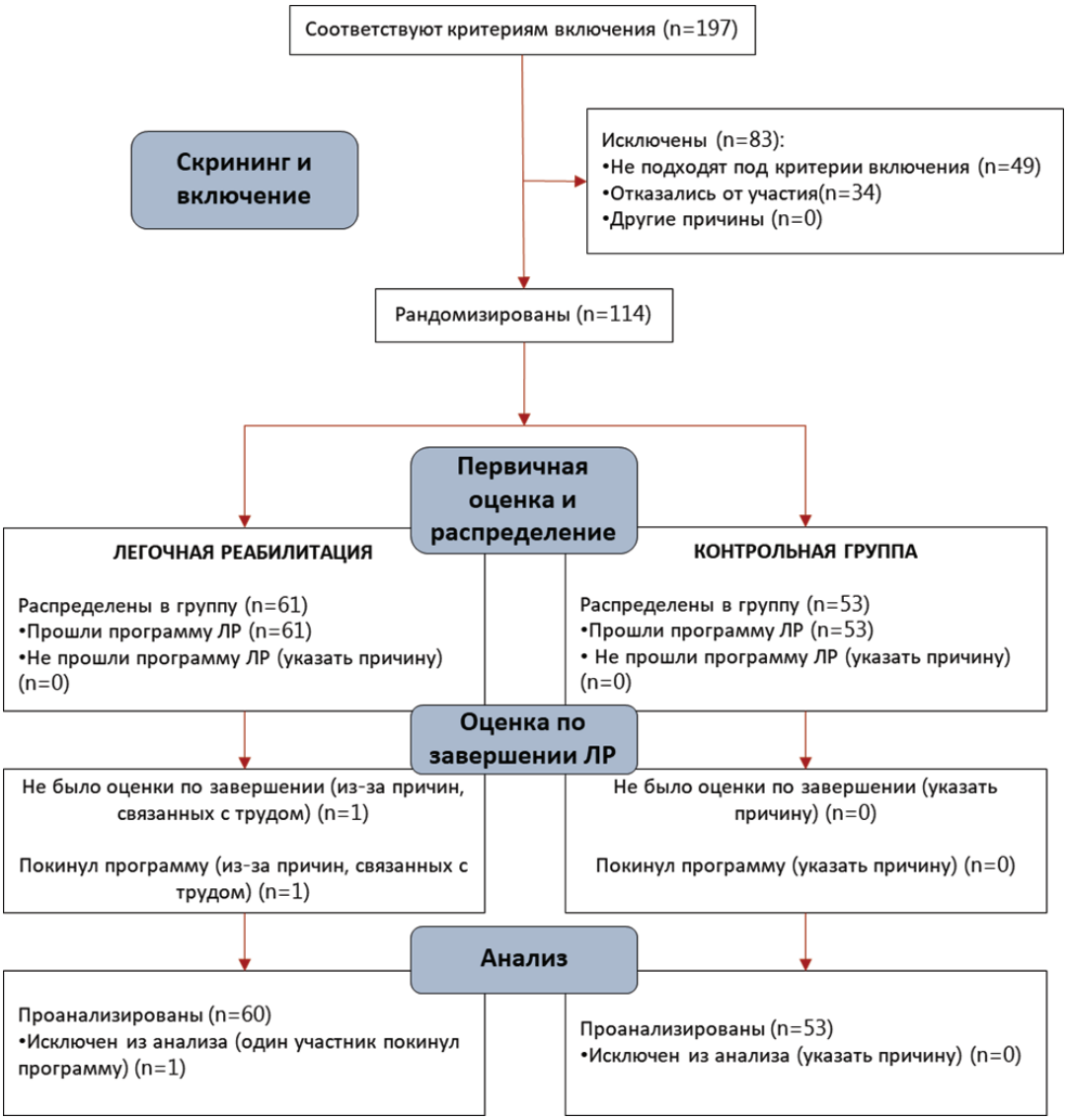

Рисунок 2 – Диаграмма хода исследования. Согласно протоколу, в общей сложности 113 пациентов завершили исследование

Таблица 1 – Исходные характеристики участников, представленные в виде среднего значения (± стандартное отклонение), если не указано иное

Показатель	Интервенционная группа (n = 61)	Контрольная группа (n = 53)	Всего (n = 114)
Возраст, лет	44,5 (15,6)	44,5 (15,7)	44,5 (15,6)
Женщины, n (%)	27 (44,3 %)	21 (39,6 %)	48 (42,1 %)
Мужчины, n (%)	34 (55,7 %)	32 (60,4 %)	66 (57,9 %)
ОФВ1, л (n = 102)a	2,38 (0,89)	2,84 (0,98)	2,59 (0,96)
ФЖЕЛ, л (n = 102)a	3,18 (0,87)	3,75 (1,06)	3,44 (1,01)
ОФВ1/ФЖЕЛ (n=102)a	0,74 (0,18)	0,75 (0,13)	0,74 (0,16)
Никогда не курили, n (%)	30 (49,2 %)	28 (52,8 %)	58 (50,9 %)
Бывшие курильщики, n (%)	15 (24,6 %)	12 (22,6 %)	27 (23,7 %)
Текущие курильщики, n (%)	16 (26,2%)	13 (24,5 %)	29 (25,4 %)
Индекс курения, pack-years (n = 56)b	6,0 (9,1)	6,2 (6,7)	6,1 (7,9)
Воздействие биомассы, n (%)	39 (63,9 %)	33 (62,3%)	72 (63,2%)
Годы воздействия биомассы	10,0 [25]	10,0 [25]	10,0 [25]
Количество курсов лечения ТБ, n (%)			
Один курс	50 (82,0 %)	43 (81,1%)	93 (81,6%)
Два курса	8 (13,1 %)	6 (11,3%)	14 (12,3%)
Три и более курсов	3 (4,9 %)	4 (7,5%)	7 (6,1%)
Рентгенологические изменения, n (%)			
Фиброз	43 (70,5 %)	36 (67,9 %)	79 (69,3 %)
Узелки	36 (59,0 %)	30 (56,6 %)	66 (57,9 %)
Каверны	8 (13,1 %)	6 (11,3 %)	14 (12,3 %)
Бронхоэктазы	6 (9,8 %)	4 (7,5 %)	10 (8,8 %)
Плевральные изменения	6 (9,8 %)	5 (9,4 %)	11 (9,6 %)
ИГКС, n (%)	1 (1,6 %)	1 (1,9 %)	2 (1,8 %)
ИГКС/ДДБА, n (%)	1 (1,6 %)	1 (1,9 %)	2 (1,8 %)
ДДБА, n (%)	3 (4,9 %)	2 (3,8 %)	5 (4,4 %)
Сопутствующие заболевания, n (%)			
Сердечно-сосудистые	13 (21,3 %)	10 (18,9 %)	23 (20,2 %)
Артериальная гипертензия	13 (21,3 %)	10 (18,9 %)	23 (20,2 %)
Заболевания почек	11 (18,0 %)	8 (15,1 %)	19 (16,7 %)
Опорно-двигательный аппарат	14 (23,0 %)	11 (20,8 %)	25 (21,9 %)
Госпитализация за последние 12 мес, n (%)			
0	54 (88,5 %)	46 (86,8 %)	100 (87,7 %)
1	6 (9,8 %)	6 (11,3 %)	12 (10,5 %)
2 и более	1 (1,6 %)	1 (1,9 %)	2 (1,8 %)
Образование, n (%)			
Начальное	2 (3,3 %)	2 (3,8 %)	4 (3,5 %)
Среднее (9 классов)	8 (13,1 %)	6 (11,3 %)	14 (12,3 %)
Полное среднее (11 классов)	27 (44,3 %)	25 (47,2 %)	52 (45,6 %)
Среднее специальное	13 (21,3 %)	13 (24,5 %)	26 (22,8 %)
Высшее	11 (18,0 %)	7 (13,2 %)	18 (15,8 %)

как в контрольной – только 17 %. Анализ *per protocol* подтвердил полученные результаты.

Дополнительно были зафиксированы значимые улучшения по вторичным показателям. В интервенционной группе отмечено снижение баллов по шкале CAT на 8,7, по опроснику CCQ – на 1,4, а также повышение по визуальной аналоговой шкале EQ-5D-5L VAS на 20,2 балла, все изменения статистически значимы ($p < 0,0001$). Психоэмоциональное состояние также улучшилось: снижение тревожности по шкале HADS составило 5,4 балла, депрессии – 4,3 балла. Физическая функция, оцененная по тесту 5STS, улучшилась на 0,22 секунды, а выносливость по тесту ESWT – на 0,36 единицы времени. При телефонном опросе через 12 недель после начала наблюдения положительная динамика сохранялась, различия между группами оставались статистически значимыми.

Результаты анализа *per protocol* были сопоставимы с данными ITT и подтвердили достоверность полученных эффектов. При телефонном опросе через 12 недель после начала наблюдения положительная динамика сохранялась. Различия между группами по основным и вторичным показателям сохранялись на уровне, близком к постинтервенционному.

Обсуждение. Результаты настоящего рандомизированного контролируемого исследования подтвердили высокую клиническую эффективность культурно адаптированной программы ЛР у пациентов с ОИ после перенесенного ТЛ. Основной показатель – дистанция по ISWT – увеличился на величину, значительно превышающую минимально клинически значимое изменение, что свидетельствует о достоверном улучшении физической работоспособности. Полученные данные согласуются с результатами международных исследований, демонстрирующих эффективность ЛР при хронических респираторных заболеваниях [18, 19], а также с отечественными обзорами, подчеркивающими значимость физической активности и индивидуального подхода в реабилитации [33].

Особое внимание в настоящем исследовании уделялось культурной адаптации программы, что позволило достичь высокой приверженности пациентов к занятиям. Включение элементов, соответствующих национальным традициям (например, танец «Кара Жорго»), а также групповых обсуждений, направленных на преодоление стигмы, способствовало не только физическому, но и психоэмоциональному восстановлению. Это подтверждает необходимость разработки локализованных моделей реабилитации, особенно в странах Центральной Азии, где западные подходы требуют адаптации к социальному и культурному контексту [21].

Полученные результаты также демонстрируют устойчивость эффекта: положительная динамика сохранялась через 12 недель после завершения курса. Это согласуется с данными российских авторов, указывающих на длительное сохранение улучшений после ЛР у пациентов с ХОБЛ [34, 35]. Несмотря на отсутствие специфических шкал оценки для популяции с ОИ после перенесенного ТЛ в странах нашего региона, большинство примененных инструментов показали высокую чувствительность к изменениям, что позволяет использовать их в будущих исследованиях и клинической практике.

Ограничением настоящего исследования является его одноцентровый характер и относительно короткий период наблюдения. Тем не менее высокая степень завершения программы, отсутствие серьезных побочных эффектов и выраженные клинические улучшения позволяют рассматривать ЛР как безопасный и эффективный компонент комплексного ведения пациентов с посттуберкулезными изменениями легких. Повышение доступности таких программ, особенно в условиях ограниченных ресурсов, может существенно улучшить качество жизни и функциональное состояние данной категории пациентов.

Поступила: 04.03.2026;
рецензирована: 18.03.2026; принята: 20.03.2026.

Литература

1. *Furin J., Cox H., Pai M.* Tuberculosis // Lancet. 2019; 393 (10181): 1642–56.
2. *Schito M., Migliori G.B., Fletcher H.A., McNerney R., Centis R., D'Ambrosio L. et al.* Perspectives on Advances in Tuberculosis Diagnostics, Drugs, and Vaccines // Clin Infect Dis. 2015; 61Suppl 3 (Suppl 3): S102–18.

3. Global Tuberculosis Report 2023. URL: https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023 (дата обращения: 19.12.2025).
4. *Taylor J., Bastos M.L., Lachapelle-Chisholm S., Mayo N.E., Johnston J., Menzies D.* Residual respiratory disability after successful treatment of pulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis // EClinicalMedicine. 2023; 9: 101979.
5. *Menzies N.A., Quaife M., Allwood B.W., Byrne A.L., Coussens A.K., Harries A.D. et al.* Lifetime burden of disease due to incident tuberculosis: a global reappraisal including post-tuberculosis sequelae // The Lancet Global Health. 2021; 9 (12):e1679-e87.
6. *Dodd P.J., Yuen C.M., Jayasooriya S.M., van der Zalm M.M., Seddon J.A.* Quantifying the global number of tuberculosis survivors: a modelling study // The Lancet Infectious Diseases. 2021; 21 (7): 984–92.
7. *Ravimohan S., Kornfeld H., Weissman D., Bisson G.P.* Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology. European Respiratory Review. 2018; 27(147):170077.
8. *Daniels K.J., Irusen E., Pharaoh H., Hanekom S.* Post-tuberculosis health-related quality of life, lung function and exercise capacity in a cured pulmonary tuberculosis population in the Breede Valley District, South Africa. S Afr // J Physiother. 2019; 75 (1): 1319.
9. *Muñoz-Torrico M., Rendon A., Centis R., D'Ambrosio L., Fuentes Z., Torres-Duque C. et al.* Is there a rationale for pulmonary rehabilitation following successful chemotherapy for tuberculosis? // J Bras Pneumol. 2016; 42 (5): 374–85.
10. *Bauer M., Ahmed S., Benedetti A., Greenaway C., Lalli M., Leavens A., et al.* Health-related quality of life and tuberculosis: a longitudinal cohort study // Health Qual Life Outcomes. 2015; 13:65.
11. Policy brief on tuberculosis-associated disability. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240077799 (дата обращения: 21.12.2025).
12. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2023: 2021 data. URL: https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289058810 (дата обращения: 23.12.2025).
13. World Bank Open Data. URL: https://data.worldbank.org (дата обращения: 25.12.2025).
14. *Spruit M.A., Singh S.J., Garvey C., ZuWallack R., Nici L., Rochester C. et al.* An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation // Am J Respir Crit Care Med. 2013; 188 (8): e13–64.
15. *Буренина И.А.* Методологические основы современной реабилитации (клиническая лекция) / И.А. Буренина // Вестник современной клинической медицины. 2008; 1 (1): 88–92.
16. *Man W., Chaplin E., Daynes E., Drummond A., Evans R.A., Greening N.J. et al.* British Thoracic Society Clinical Statement on pulmonary rehabilitation // Thorax. 2023; 78 (Suppl 4): s2–s15.
17. *van Kampen S.C., Wanner A., Edwards M., Harries A.D., Kirenga B.J., Chakaya J. et al.* International research and guidelines on post-tuberculosis chronic lung disorders: a systematic scoping review // BMJ Glob Health. 2018; 3 (4): e000745.
18. *Habib G.M.M., Rabinovich R., Divgi K., Ahmed S., Saha S.K., Singh S. et al.* Systematic review of clinical effectiveness, components, and delivery of pulmonary rehabilitation in low-resource settings // NPJ Prim Care Respir Med. 2020; 30 (1): 52.
19. *Orooj M., Pant A., Mujaddadi A., Jain M., Ahmed I.* Short-Term Pulmonary Rehabilitation Among Post-Pulmonary Tuberculosis Patients During Coronavirus Disease 2019 Pandemic // Thorac Res Pract. 2023; 24 (3): 131–6.
20. *Калмыкова Ю.С.* Динамика рентгенологических изменений в легких лиц зрелого возраста, больных на инфильтративный туберкулез легких, под влиянием комплексной физической реабилитации / Ю.С. Калмыкова // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2009 (5): 113–8.
21. *Alene K.A., Hertzog L., Gilmour B., Clements A.C.A., Murray M.B.* Interventions to prevent post-tuberculosis sequelae: a systematic review and meta-analysis // EClinicalMedicine. 2024; 70: 102511.
22. *Mademilov M., Mirzalieva G., Yusuf Z.K., Orme M.W., Bourne C., Akylbekov A. et al.* What should pulmonary rehabilitation look like for people living with post-tuberculosis lung disease in the Bishkek and Chui region of the Kyrgyz Republic? A qualitative exploration // BMJ Open. 2022; 12 (2): e053085.
23. *Akylbekov A., Orme M.W., Jones A.V., Mademilov M., Muratbekova A., Aidaralieva S. et al.* Culturally adapted pulmonary rehabilitation for adults living with post-tuberculosis lung disease in Kyrgyzstan: protocol for a randomised controlled trial with blinded outcome measures // BMJ Open. 2022; 12 (2): e048664.

24. Simple randomisation service. Sealed Envelope. URL: https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists (дата обращения: 16.03.2026).
25. *Parreira V.F., Janaudis-Ferreira T., Evans R.A., Mathur S., Goldstein R.S., Brooks D.* Measurement properties of the incremental shuttle walk test. a systematic review // Chest. 2014; 145 (6): 1357–69.
26. *Evans R.A., Singh S.J.* Minimum important difference of the incremental shuttle walk test distance in patients with COPD // Thorax. 2019; 74 (10): 994–5.
27. *Kon S.S., Canavan J.L., Jones S.E., Nolan C.M., Clark A.L., Dickson M.J. et al.* Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: a prospective analysis // Lancet Respir Med. 2014; 2 (3): 195–203.
28. *Kon S.S., Dilaver D., Mittal M., Nolan C.M., Clark A.L., Canavan J.L. et al.* The Clinical COPD Questionnaire: response to pulmonary rehabilitation and minimal clinically important difference // Thorax. 2014; 69 (9): 793–8.
29. *Nolan C.M., Longworth L., Lord J., Canavan J.L., Jones S.E., Kon S.S. et al.* The EQ-5D-5L health status questionnaire in COPD: validity, responsiveness and minimum important difference // Thorax. 2016; 71 (6): 493–500.
30. *Smid D.E., Franssen F.M., Houben-Wilke S., Vanfleteren L.E., Janssen D.J., Wouters E.F. et al.* Responsiveness and MCID Estimates for CAT, CCQ, and HADS in Patients With COPD Undergoing Pulmonary Rehabilitation: A Prospective Analysis // J Am Med Dir Assoc. 2017; 18 (1): 53–8.
31. *Jones S.E., Kon S.S., Canavan J.L., Patel M.S., Clark A.L., Nolan C.M. et al.* The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD // Thorax. 2013; 68 (11): 1015–20.
32. *Zatloukal J., Houchen-Wolloff L., Ward S , Khan F., Singh S.J.* Minimum important difference of shuttle walk tests in patients with interstitial lung disease following pulmonary rehabilitation // ERJ Open Research. 2025; 11 (2): 00601–2024.
33. *Биличенко Т.Н.* Легочная реабилитация при хронических болезнях легких (обзор данных рандомизированных клинических исследований, национальных и международных рекомендаций) / Т.Н. Биличенко // Клиническая практика. 2022; 13 (3): 65–78.
34. *Белевский А.С.* Реабилитация больных хронической обструктивной болезнью легких: оптимизация подходов к улучшению физической активности и методов тренировки / А.С. Белевский, З.Р. Айсанов, Н.Н. Мещерякова // Практическая пульмонология. 2018 (1): 18–25.
35. *Биличенко Т.Н.* Легочная реабилитация при хронической обструктивной болезни легких (обзор данных рандомизированных клинических исследований, национальных и международных рекомендаций) / Т.Н. Биличенко // Вестник восстановительной медицины. 2020; 5 (99): 26–37.