

ISSN 2949-5873 (print)  
ISSN 2949-5881 (online)

# Реабилитология

2025 | Том 3 | № 4

<https://rehabilitology.com>



2025 | Vol 3 | No 4

# Journal of Medical Rehabilitation

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://rehabilitology.com>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: [info@irbis-1.ru](mailto:info@irbis-1.ru).

# Значение реабилитации у больных туберкулезом легких

М.А. Алыменко<sup>1</sup>, Р.Ш. Валиев<sup>1</sup>, В.А. Рагулина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Муштари, д. 11, Казань 420012, Российская Федерация)

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. К. Маркса, д. 3, Курск 305041, Российская Федерация)

**Для контактов:** Максим Алексеевич Алыменко, e-mail: [maxim.alymenko@gmail.com](mailto:maxim.alymenko@gmail.com)

## РЕЗЮМЕ

Проведен анализ научной литературы и нормативно-правовых документов по медицинской реабилитации пациентов с туберкулезом легких. Внедрение способов медицинской реабилитации в комплексную терапию таких больных играет важную роль в оптимизации лечения, что способствует минимизации рисков осложнений, инвалидизации и смертности, связанных с туберкулезом. Реабилитационные события также способствуют увеличению продолжительности жизни пациентов и улучшению их качества жизни. Важно отметить, что пациентам с туберкулезом легких необходимо комплексное лечение, которое должно включать не только медикаментозную терапию, но и психологическую поддержку.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

туберкулез легких, реабилитация, легочная реабилитация, психологическая реабилитация, остаточные посттуберкулезные изменения, санаторно-курортное лечение

## Для цитирования

Алыменко М.А., Валиев Р.Ш., Рагулина В.А. Значение реабилитации у больных туберкулезом легких. *Реабилитология*. 2025; 3 (4): 274–280. <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.56>.

## The importance of rehabilitation in patients with pulmonary tuberculosis

M.A. Alymenko<sup>1</sup>, R.Sh. Valiev<sup>1</sup>, V.A. Ragulina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical Academy – branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (11 Mushtari Str., Kazan 420012, Russian Federation)

<sup>2</sup> Kursk State Medical University (3 K. Marx Str., Kursk 305041, Russian Federation)

**Corresponding author:** Maxim A. Alymenko, e-mail: [maxim.alymenko@gmail.com](mailto:maxim.alymenko@gmail.com)

## ABSTRACT

This study provides a review of scientific literature and regulatory documentation regarding the medical rehabilitation of patients with pulmonary tuberculosis. The integration of medical rehabilitation techniques into comprehensive care for such patients was shown to play a pivotal role in treatment optimization. This integration minimizes the risks of tuberculosis-related complications, disability, and mortality. Furthermore, rehabilitation measures are essential for extending patients' life expectancy and enhancing their quality of life. Noteworthy is that pulmonary tuberculosis patients require comprehensive treatment regimens that encompass both pharmacotherapy and psychological support.

**KEYWORDS**

pulmonary tuberculosis, rehabilitation, pulmonary rehabilitation, psychological rehabilitation, residual post-tuberculosis changes, health resort treatment

**For citation**

Alymenko M.A., Valiev R.Sh., Ragulina V.A. The importance of rehabilitation in patients with pulmonary tuberculosis. *Rehabilitologia / Journal of Medical Rehabilitation*. 2025; 3 (4): 274–280 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.56>.

**ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION**

В настоящее время в Российской Федерации (РФ) сохраняется стабильная эпидемическая ситуация по туберкулезу. По состоянию на конец 2022 г. показатель заболеваемости составлял 31 случай на 100 тыс. населения. Уровень смертности от туберкулеза в 2021 г. был 4,3 случая на 100 тыс. населения. Также отмечается, что вследствие улучшения диагностики и лечения в мире уже около 155 млн человек успешно излечились от туберкулеза [1, 2].

Следует отметить, что в ходе проведения специфической химиотерапии у больных туберкулезом легких возможны переход болезни в хроническое состояние и формирование остаточных посттуберкулезных изменений, а также развитие неврологических, сердечных и психических расстройств [3–5].

Согласно материалам Американского торакального общества (англ. American Thoracic Society, ATS) и Европейского респираторного общества (англ. European Respiratory Society, ERS) легочная реабилитация считается важной составляющей медицинской реабилитации [6], ее необходимость отражена в ряде зарубежных руководств [7].

Несмотря на успешное внедрение лабораторных, инструментальных методов диагностики, а также адекватной специфической противотуберкулезной химиотерапии, медицинская реабилитация больных туберкулезом по сей день остается актуальной<sup>1</sup> [8]. Она играет одну из ключевых ролей в сохранении здоровья и продлении жизни, поддержании активности и трудоспособности людей. Развитие реабилитации больных и инвалидов связано с кинезиотерапией, которая представляет собой комплексный метод лечения, включающий единую, активную, функциональную, компенсаторную и поддерживающую терапию [9].

Учитывая многоаспектность реабилитации, важно разработать индивидуализированные программы, включающие медицинские, физические, психологические и общественные компоненты. Основные аспекты реабилитации [10]:

– медицинский аспект предусматривает диагностику и лечение заболеваний, травм, а также профилактику осложнений (медикаментозная терапия, хирургическое лечение и другие медицинские процедуры);

– физический аспект основывается на кинезиотерапии и иных методах физической реабилитации, направленных на восстановление двигательной активности, силы и выносливости больного (физические упражнения, массаж, физиотерапия и т.д.);

– психический аспект ориентирован на восстановление психоэмоционального состояния больного (психологическая поддержка, работа с психотерапевтом и групповые занятия помогают пациентам справиться с эмоциональными трудностями);

– профессиональный аспект включает помощь в возвращении к трудовой деятельности, обучение новым навыкам или адаптацию к новым условиям работы (для людей, потерявших способность работать по прежней профессии);

– социально-экономический аспект направлен на интеграцию больного в общество, восстановление социальных связей и поддержку в решении финансовых проблем, связанных с потерей трудоспособности (социальные услуги, финансовая помощь, программы трудоустройства).

Таким образом, реабилитация представляет собой процесс, требующий междисциплинарного подхода и сотрудничества между различными специалистами. Успешная реабилитация не только восстанавливает физическое самочувствие, но и помогает пациентам адаптироваться к новым условиям жизни, повышая их качество жизни и способствуя социальной интеграции. Важно, чтобы реабилитационные мероприятия были направлены на удовлетворение индивидуальных потребностей каждого пациента, что требует тщательной оценки и планирования.

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ / ORGANIZATIONAL ASPECTS**

Федеральным законом от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»<sup>2</sup> определено понятие «медицинская реабилитация». Гарантии диспансерного наблюдения и реабилитации для больных туберкулезом в РФ предусмотрены Федеральным законом от 18 июня 2001 г. № 77-ФЗ «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации»<sup>3</sup>. Медицинская реабилитация регламентируется Порядком диспансерного наблюдения за больными туберкулезом, лицами, находящимися или на-

<sup>1</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых» (<https://base.garant.ru/74681688>).

<sup>2</sup> <https://base.garant.ru/12191967>.

<sup>3</sup> <https://base.garant.ru/12123352>.

ходившимися в контакте с источником туберкулеза, а также лицами с подозрением на туберкулез и излеченными от туберкулеза<sup>4</sup> и осуществляется врачами-фтизиатрами. Руководство реабилитационными мероприятиями возложено на врача реабилитационной медицины – специалиста по медицинской реабилитации<sup>5</sup>.

Согласно клиническим рекомендациям по туберкулезу как у взрослых, так и у детей реабилитация больных должна начинаться еще на этапе лечения с использования двигательного режима и высокобелковой диеты. Как было указано выше, к реабилитационным мероприятиям следует отнести психологическую и/или социальную поддержку, что требуется для достижения комплаенса больных к лечению [11, 12].

Медицинская реабилитация пациентов с туберкулезом легких осуществляется в несколько этапов. На первом этапе, который проводится в противотуберкулезном диспансере, реабилитационные мероприятия должны быть начаты в как можно более ранние сроки<sup>6</sup>. Второй этап должен проходить в стационарных филиалах медицинской реабилитации, в т.ч. в центрах медицинской реабилитации, санаторно-курортных организациях (однако фактически он неполно реализуется в туберкулезных санаториях). Мероприятия на данном этапе следует проводить в раннем восстановительном периоде при остаточных явлениях заболевания каждый день в течение не менее 3 ч. Третий этап заключается в первичной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и (или) в условиях дневного стационара (амбулаторный отдел медицинской реабилитации, отделение медицинской реабилитации дневного стационара), выполняемой не реже 1 раза каждые 48 ч, продолжительностью не менее 3 ч [11, 12].

Следует подчеркнуть важность проведения санаторно-курортного лечения у пациентов с туберкулезом легких. Однако согласно официальной статистике по состоянию на 2019 г. отмечено сокращение коечного фонда в учреждениях данного типа, что негативно сказывается на результатах медицинской реабилитации этой категории больных [13].

В качестве примера приемлемой модели третьего этапа медицинской реабилитации больных туберкулезом можно привести Противотуберкулезный диспансер № 5 г. Санкт-Петербурга, где было создано отделение медико-социальной помощи и реабилитации, в котором разработаны программы помощи и предложена шкала реабилитационной маршрутизации [14].

В ходе реализации программ медицинской реабилитации на всех этапах ведется комплексная оценка состояния пациента – так называемый реабилитационный диагноз, включающий детальное описание функционирования

организма, ограничений жизнедеятельности, влияния факторов окружающей среды и индивидуальных характеристик. Оценка осуществляется на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) и подлежит динамическому изменению в процессе реабилитационных событий [12].

Во фтизиатрической практике предложена Шкала оценки функционального дефицита у больных туберкулезом, разработанная на основе МКФ. С ее помощью осуществляется анализ клинических и лабораторных признаков недостаточности внутренних органов, нарушений коммуникативных способностей, мобильности и самообслуживания у пациентов с туберкулезом, инфицированных вирусом иммунодефицита человека [15, 16].

Результаты исследований, проведенных в странах как с высоким, так и с невысоким уровнем дохода, свидетельствуют о том, что программы легочной реабилитации жизнеспособны и связаны с улучшением качества жизни, физической работоспособности и респираторных исходов. Такие программы признаны эффективными на основании опыта учреждений, обладающих адекватными ресурсами, логистикой и квалифицированными кадрами [17–19].

В целом данные литературы демонстрируют положительный эффект легочной реабилитации у больных с хроническими заболеваниями легких, однако в настоящее время такая помощь используется недостаточно [20].

## РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ПОСТТУБЕРКУЛЕЗНЫМИ ОСТАТОЧНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ / REHABILITATION OF PATIENTS WITH RESIDUAL POST-TUBERCULOSIS CHANGES

### Легочная и физическая реабилитация / Pulmonary and physical rehabilitation

При туберкулезе легких у пациентов формируются рентгенологические изменения в виде нарушения архитектуры легочной ткани [21, 22]. После перенесенного заболевания наблюдаются остаточные посттуберкулезные изменения в виде очагов, каверн, уплотнений и фиброзирование легочной ткани, бронхоэктазов, эмфиземы [23, 24]. Появляются обструктивные и рестриктивные явления бронхообструкции, что связано с фиброзированием и нарушением функционирования легочной ткани [25–27].

После клинического излечения туберкулеза легких у 47,7% пациентов отмечается нарушение функции дыхания, в 38,3% случаев оно носит обструктивный характер, а в 9,3% – рестриктивный [19]. Отличительные патогенетические черты формирования гранулематозных заболеваний включают анатомические, высокофункциональные

<sup>4</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 марта 2019 г. № 127н «Об утверждении порядка диспансерного наблюдения за больными туберкулезом, лицами, находящимися или находившимися в контакте с источником туберкулеза, а также лицами с подозрением на туберкулез и излеченными от туберкулеза и признании утратившими силу пунктов 16–17 Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом, утвержденного приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 932н» (<https://base.garant.ru/72275106>).

<sup>5</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 сентября 2018 г. № 572н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по медицинской реабилитации»» (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71954304/?ysclid=mmj2k3tx9b61425100>).

<sup>6</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 17 марта 2004 г. № 124 «О совершенствовании организации санаторно-курортной помощи больным в туберкулезных санаториях» (<https://base.garant.ru/4179969>).

повреждения легочной ткани, выделение ряда биологически активных веществ, влияющих на функционирование многих органов и тканей, а также дисбаланс в работе эндокринной и нервных систем [27, 28].

Нарушение функциональной активности легких требует проведения регулярной спирометрии и, безусловно, реабилитационных мероприятий. В связи с этим необходима разработка комплекса таких мероприятий для больных туберкулезом легких, причем начиная со стационарного и амбулаторного звеньев [29]. Легочная реабилитация включает физическую и образовательную составляющие с целью улучшения физического и психологического фона пациента [30, 31]. Следует отметить положительное влияние физических упражнений на выраженность функциональных нарушений легочной ткани [32]. В ряде исследований показана положительная корреляция между легочной реабилитацией и выраженностью одышки у пациентов, а также утомляемостью [30].

Мнения специалистов в отношении показаний к проведению легочной реабилитации противоречивы. В частности, одни предлагают осуществлять ее у больных с нарушением общего форсированного выдоха менее 50%, другие – при наличии выраженной одышки [33]. Среди противопоказаний – нестабильная стенокардия, выраженная аритмия, артериальная гипертензия IV степени, наличие острых и обострение хронических заболеваний и т.д. [34, 35].

Что касается проведения реабилитационных мероприятий в отношении больных с активным туберкулезом, то в представленной на сегодняшний день литературе они не описаны [34].

### Физические тренировки / Physical training

Основные принципы физических тренировок пациентов с туберкулезом не сильно отличаются от тренировок здоровых людей. По мере улучшения общего состояния больного интенсивность и продолжительность упражнений должна быть увеличена, что в конечном итоге благоприятно воздействует на систему органов дыхания и кровообращения [36]. Порядок проведения тренировок включает разминку, базовый компонент и завершающий этап [30]. С целью контроля необходимо использовать пульсоксиметр и пульсомер.

### Нутритивная поддержка / Nutritional support

Немаловажную роль в реабилитации больных туберкулезом легких играет восстановление их нутритивного статуса. Лица, страдающие туберкулезом, как правило, имеют сниженный индекс массы тела и в 80–90% случаев имеют нарушение питания [37, 38]. Однако современные клинические рекомендации не содержат информацию о коррекции нутритивного статуса таких пациентов и методах его оценки.

### Психосоциальная реабилитация / Psychosocial rehabilitation

Помимо медицинской реабилитации больных туберкулезом большое значение имеет психосоциальная по-

мощь [39, 40]. Однако в противотуберкулезных учреждениях она оказывается в ограниченном объеме.

Роль эмоциональных факторов в формировании туберкулезной инфекции еще в начале XIX века отмечал французский врач Рене Лаэннек, который описывал переживания и стрессы при данной инфекционной патологии [41]. В конце XIX столетия появились научные труды о нарушениях нервной системы при туберкулезе легких в виде кортиковисцеральной патологии [42–44]. Работы последних лет связаны с изучением нейроиммуоэндокринологического стресса, влияющего на физическое и психическое здоровье человека, в т.ч. при развитии туберкулезной инфекции [45].

Большим вкладом в области психосоциальной реабилитации стало создание психологической службы на базе ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» с целью изучения факторов психоэмоциональной напряженности, нейроиммуоэндокринных нарушений, снижения адаптационных способностей, что в конечном счете приводит к возникновению инфекционных болезней, в т.ч. туберкулеза легких.

Лечение при туберкулезе легких представляет собой длительный процесс, что меняет жизненные планы больного, ухудшает возможности в будущем, создает определенные сложности в жизни. У пациентов с туберкулезом отмечается депрессивное состояние, которое зачастую приводит к распаду семьи, ограничивает круг общения и интересов [46]. Нередко больные, страдающие хронической формой туберкулеза легких, имеют стойкую утрату трудоспособности, становятся инвалидами и вынуждены сменить профессию на низкоквалифицированную [47]. Показано также, что переживания пациентов на фоне проводимой специфической химиотерапии становятся предпосылками для конфликтов с медицинским персоналом, негативно влияют на течение и исход туберкулезной инфекции [48].

Таким образом, необходима разработка методов психосоциального сопровождения для коррекции эмоционального состояния пациентов. Цели и задачи такой помощи мало чем отличаются от целей и задач в психологии становления личности: следует выстраивать программу реабилитации, направив реабилитационное воздействие на когнитивную, эмоциональную и поведенческую сферы [49].

### НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ / DIRECTIONS FOR FUTURE RESEARCH

Перспективным направлением будущих исследований является комплекс мероприятий, направленных на разработку и оценку системы функционального состояния пациентов с туберкулезом. Данная оценка должна включать:

- создание и валидацию базового набора доменов МКФ;
- подбор методов лабораторных и инструментальных исследований, а также специальных тестов и шкал для описания категорий МКФ;
- разработку критериев для оценки степени выраженности ограничений жизнедеятельности в соответствии с МКФ;

- распределение доменов базового комплекта МКФ между специалистами многопрофильной реабилитационной комиссии для проведения оценочных операций;
- определение связи категорий МКФ с конкретными реабилитационными мероприятиями.

Реализация этого комплекса мероприятий позволит создать эффективную систему оценки и реабилитационной помощи пациентам с туберкулезом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Анализ публикаций и нормативно-правовой базы в области медицинской реабилитационной помощи для больных туберкулезом выявил несовершенство организации данной системы. Это касается вопросов маршрутизации, этапности, организационных моделей, кадровых и физических ресурсов, стандартизации основных составляющих реабилитационного процесса и оценки его производительности. В результате доступность реабилитационной помощи для больных остается невысокой.

Недостаточная нормативно-правовая база препятствует интеграции врачебной реабилитации в практику фтизиатрической службы. Для организации эффективной системы реабилитационной поддержки необходимо формирование реабилитационных подразделений в составе противотуберкулезных учреждений с соблюдением штатных нормативов и норм оснащения.

Актуальные вопросы организации реабилитационной поддержки больных туберкулезом требуют дальнейшего

изучения и совершенствования. Важно квалифицировать показания для проведения реабилитационных мероприятий, разработать схему всестороннего скрининга с использованием диагностических инструментов, оценочных средств, шкал и опросников для установления реабилитационного диагноза и приоритетных задач пациента. В подавляющем большинстве случаев после выздоровления от туберкулеза остаются различные изменения в структуре легочной ткани, что приводит к нарушениям функции дыхания. Подобные нарушения должны отслеживаться с помощью обязательного спирометрического контроля.

Легочная реабилитация показана пациентам с низкой толерантностью к физическим нагрузкам при условии оптимальной медикаментозной терапии. Основными составляющими легочной реабилитации являются тренировки на выносливость и силовые тренировки. Нутритивная коррекция может быть эффективна для увеличения массы тела, особенно в сочетании с силовыми упражнениями. Персонализация программ легочной помощи позволит достичь цели реабилитации и эффективно решить индивидуальные задачи пациента.

Развитие медицинской реабилитации в составе врачебной помощи больным туберкулезом в конечном итоге способствует повышению эффективности лечения, снижению количества осложнений, инвалидизации и смертности от туберкулеза, а также увеличению продолжительности и качества жизни пациентов.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<p><b>Поступила:</b> 17.09.2025  <b>В доработанном виде:</b> 22.10.2025  <b>Принята к печати:</b> 18.11.2025  <b>Опубликована:</b> 30.12.2025</p>	<p><b>Received:</b> 17.09.2025  <b>Revision received:</b> 22.10.2025  <b>Accepted:</b> 18.11.2025  <b>Published:</b> 30.12.2025</p>
<p><b>Вклад авторов</b></p> <p>Все авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи</p>	<p><b>Authors' contribution</b></p> <p>All authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. All authors have read and approved the final version of the manuscript</p>
<p><b>Конфликт интересов</b></p> <p>Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов</p>	<p><b>Conflict of interests</b></p> <p>The authors declare no conflict of interests</p>
<p><b>Финансирование</b></p> <p>Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки</p>	<p><b>Funding</b></p> <p>The authors declare no funding</p>
<p><b>Этические аспекты</b></p> <p>Неприменимо</p>	<p><b>Ethics declarations</b></p> <p>Not applicable</p>
<p><b>Комментарий издателя</b></p> <p>Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации</p>	<p><b>Publisher's note</b></p> <p>The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content</p>
<p><b>Права и полномочия</b></p> <p>© 2025 Авторы; ООО «ИРБИС»  Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a>)</p>	<p><b>Rights and permissions</b></p> <p>© 2025 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC  This is an open access article under CC BY-NC-SA license (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a>)</p>

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- World Health Organization. Global tuberculosis report 2020. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131> (accessed 12.02.2025).
- Dodd P., Yuen C., Jayasooriya S., et al. Quantifying the global number of tuberculosis survivors: a modelling study. *Lancet Infect Dis.* 2021; 21 (7): 984–92. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30919-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30919-1).
- Ranzani O., Rodrigues L., Bombarda S., et al. Long-term survival and cause-specific mortality of patients newly diagnosed with tuberculosis in São Paulo state, Brazil, 2010–15: a population-based, longitudinal study. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20 (1): 123–32. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30518-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30518-3).
- Schultink M., Kerstjens H., Ter Beek L., et al. Assessment of TB treatment on patient well-being. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2021; 25 (4): 315–7. <https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0816>.
- Kawahara K., Tabusadani M., Yamane K., et al. Health-related quality of life associates with clinical parameters in patients with NTM pulmonary disease. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2021; 25 (4): 299–304. <https://doi.org/10.5588/ijtld.20.0790>.
- Holland A., Cox N., Houchen-Wolloff L., et al. Defining modern pulmonary rehabilitation. An official American Thoracic Society workshop report. *Ann Am Thorac Soc.* 2021; 18 (5): e12–29. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202102-1465T>.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2021 report. Available at: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-POCKET-GUIDE-2022-v1.1-22Nov2021\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-POCKET-GUIDE-2022-v1.1-22Nov2021_WMV.pdf) (accessed 12.02.2025).
- Nightingale R., Carlin F., Meghji J., et al. Post-TB health and wellbeing. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2023; 27 (4): 248–83. <https://doi.org/10.5588/ijtld.22.0514>.
- Пирогова Л.А. Основы медицинской реабилитации и немедикаментозной терапии. Гродно: Гродненский государственный медицинский университет; 2008: 211 с.  
Pirogova L.A. Fundamentals of medical rehabilitation and non-drug therapy. Grodno: Grodno State Medical University; 2008: 211 pp. (in Russ.).
- Булнаева Г.И. Медицинская реабилитация при заболеваниях органов дыхания. Иркутск: Иркутский государственный медицинский университет; 2022: 66 с.  
Bulnaeva G.I. Medical rehabilitation for respiratory diseases. Irkutsk: Irkutsk State Medical University; 2022: 66 pp. (in Russ.).
- Рубрикатор клинических рекомендаций. Туберкулез у взрослых. 2022. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/16\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/16_2) (дата обращения 12.02.2025).  
Rubricator of clinical guidelines. Tuberculosis in adults. 2022. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/16\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/16_2) (in Russ.) (accessed 12.02.2025).
- Рубрикатор клинических рекомендаций. Туберкулез у детей. 2022. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/507\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/507_2) (дата обращения 12.02.2025).  
Rubricator of clinical guidelines. Tuberculosis in children. 2022. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/507\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/507_2) (in Russ.) (accessed 12.02.2025).
- Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу (2019 г.). URL: <https://mednet.ru/images/materials/CMT/tuberkulez-2019.pdf> (дата обращения 12.02.2025).  
Epidemiological situation of tuberculosis (2019). Available at: <https://mednet.ru/images/materials/CMT/tuberkulez-2019.pdf> (in Russ.) (accessed 12.02.2025).
- Корнева Н.В., Божков И.А., Владимиров О.Н. и др. Актуальные вопросы реабилитационной поддержки в амбулаторной фтизиатрии. *Таврический медико-биологический вестник.* 2022; 25 (1): 83–96. <https://doi.org/10.37279/2070-8092-2022-25-1-83-96>.  
Korneva N.V., Bozhkov I.A., Vladimirova O.N., et al. Important issues of rehabilitation care in outpatient phthisiology. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik / Tauride Medical and Biological Bulletin.* 2022; 25 (1): 83–96 (in Russ.). <https://doi.org/10.37279/2070-8092-2022-25-1-83-96>.
- Пьянзова Т.В., Васильева И.А., Джангильдин Ю.Т. Оценка функциональных ограничений у больных фтизиатрического профиля при тяжелом течении заболевания. *Туберкулез и заболевания легких.* 2020; 98 (3): 37–44. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-37-44>.  
Pyanzova T.V., Vasilyeva I.A., Dzhangildin Yu.T. Evaluation of functional disorders in tuberculosis patients with the severe course of the disease. *Tuberculosis and Lung Diseases.* 2020; 98 (3): 37–44 (in Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-37-44>.
- Пьянзова Т.В., Лузина Н.В., Белоусова Н.С. Оценка функциональных нарушений у пациентов фтизиатрического стационара: методические рекомендации для врачей. Кемерово: Инфолио; 2018: 31 с.  
Pyanzova T.V., Luzina N.V., Belousova N.S. Evaluation of functional disorders in patients of a tuberculosis hospital: guidelines for physicians. Kemerovo: Infolio; 2018: 31 pp. (in Russ.).
- Visca D., Zampogna E., Sotgiu G., et al. Pulmonary rehabilitation is effective in patients with tuberculosis pulmonary sequelae. *Eur Respir J.* 2019; 53 (3): 1802184. <https://doi.org/10.1183/13993003.02184-2018>.
- Tiberi S., Torrico M., Rahman A., et al. Managing severe tuberculosis and its sequelae: from intensive care to surgery and rehabilitation. *J Bras Pneumol.* 2019; 45 (2): e20180324. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180324>.
- Чушкин М.И., Стручков П.В., Отс О.Н., Карпина Н.Л. Реабилитация больных с туберкулезом легких и посттуберкулезными изменениями. *Клиническая медицина.* 2022; 100 (2–3): 91–6. <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-2-3-91-96>.  
Chushkin M.I., Struchkov P.V., Ots O.N., Karpina N.L. Rehabilitation of the patients with pulmonary tuberculosis and tuberculosis sequelae. *Clinical Medicine (Russian Journal).* 2022; 100 (2–3): 91–6 (in Russ.). <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-2-3-91-96>.
- Lahham A., Holland A., et al. The need for expanding pulmonary rehabilitation services. *Life.* 2021; 11 (11): 1236. <https://doi.org/10.3390/life11111236>.
- Перельман М.И. Что понимать под лечением туберкулеза? *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* 2004; 81 (11): 3.  
Perelman M.I. What is meant by tuberculosis treatment? *Problems of Tuberculosis and Lung Diseases.* 2004; 81 (11): 3 (in Russ.).
- Beigelman C., Sellami D., Brauner M. CT of parenchymal and bronchial tuberculosis. *Eur Radiol.* 2000; 10 (5): 699–709. <https://doi.org/10.1007/s003300050989>.
- Capone R., Capone D., Mafort T., et al. Tomographic aspects of advanced active pulmonary tuberculosis and evaluation of sequelae following treatment. *Pulm Med.* 2017; 2017: 9876768. <https://doi.org/10.1155/2017/9876768>.
- Meghji J., Simpson H., Squire S., Mortimer K. A systematic review of the prevalence and pattern of imaging defined post-TB lung disease. *PLoS One.* 2016; 11 (8): e0161176. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161176>.
- Allwood B., Gillespie R., Galperin-Aizenberg M., et al. Obstructive pulmonary disease in patients with previous tuberculosis: pathophysiology of a community-based cohort. *SAfr Med J.* 2017; 107 (5): 440–45. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2017.v107i5.12118>.
- Allwood B., Myer L., Bateman E. A systematic review of the association between pulmonary tuberculosis and the development of chronic airflow obstruction in adults. *Respiration.* 2013; 86 (1): 76–85. <https://doi.org/10.1159/000350917>.
- Ravimohan S., Kornfeld H., Weissman D., Bisson G.P. Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology. *Eur Respir Rev.* 2018; 27 (147): 170077. <https://doi.org/10.1183/16000617.0077-2017>.
- Федосеев Г.Б., Яковлева Н.В., Вишнякова А.В. и др. Механизмы воспаления бронхов и легких и противовоспалительная терапия. СПб.: Нордмед-Издат; 1998: 686 с.  
Fedoseev G.B., Yakovleva N.V., Vishnyakova A.V., et al. Mechanisms of bronchial and pulmonary inflammation and anti-inflammatory therapy. Saint Petersburg: Nordmed-Izdat; 1998: 686 pp. (in Russ.).
- Золотова Н.В., Стрельцов В.В., Баранова Г.В. и др. Модель психологической реабилитации больных туберкулезом легких в условиях стационара. *Туберкулез и болезни легких.* 2018; 96 (4): 12–9. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-4-12-9>.

- Zolotova N.V., Streltsov V.V., Baranova G.V., et al. Psychological rehabilitation model of pulmonary tuberculosis patients in in-patient department. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2018; 96 (4): 12–9 (in Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-4-12-19>.
30. Spruit M., Singh S., Garvey 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. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>.
  31. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р. и др. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология*. 2014; 3: 15–54. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54>.
  - Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aysanov Z.R., et al. Russian Respiratory Society. Federal guidelines on diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Pulmonologiya*. 2014; 3: 15–54 (in Russ.). <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54>.
  32. Chushkin M., Mandrykin S., Tikhokhod E., Smerdin S. Can sport exercise prevent loss of quality of life and pulmonary function after tuberculosis? *Chest*. 2012; 142 (4 Meeting Abstracts): 217A. <https://doi.org/10.1378/chest.1385736>.
  33. Bolton C., Bevan-Smith E., Blakey J., et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*. 2013; 68 (Suppl. 2): ii1–30. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-203808>.
  34. American College of Sport Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 10<sup>th</sup> ed. LWW; 2017: 480 pp.
  35. Rochester C.L. Patient assessment and selection for pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 2019; 24 (9): 844–53. <https://doi.org/10.1111/resp.13616>.
  36. Garber C., Blissmer B., Deschenes M., et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43 (7): 1334–59. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>.
  37. Bhargava A., Chatterjee M., Jain Y., et al. Nutritional status of adult patients with pulmonary tuberculosis in rural central India and its association with mortality. *PLoS One*. 2013; 8 (10): e77979. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077979>.
  38. Cederholm T., Bosaeus I., Barazzoni R., et al. Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*. 2015; 34 (3): 335–40. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.03.001>.
  39. Белостоцкий А.В., Касаева Т.Ч., Кузьмина Н.В., Нелидова Н.В. Проблема приверженности больных туберкулезом легких к лечению. *Туберкулез и болезни легких*. 2015; 4: 4–9.
  - Belostotsky A.V., Kasaeva T.Ch., Kuzmina N.V., Nelidova N.V. The problem of adherence to treatment in patients with pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2015; 4: 4–9 (in Russ.).
  40. Брюханова Н.С., Антропова В.В. Медико-психологическое сопровождение противотуберкулезной терапии и его влияние на психический статус впервые выявленных больных инфильтративным туберкулезом легких. *Сибирское медицинское обозрение*. 2011; 6: 83–7.
  - Bryukhanova N.S., Antropova V.V. Medical and psychological support of antituberculosis therapy and its impact on the mental status of newly diagnosed patients with infiltrative pulmonary tuberculosis. *Siberian Medical Review*. 2011; 6: 83–7 (in Russ.).
  41. Любан-Плоцца Б., Пельдингер В., Кререр Ф. Психосоматический больной на приеме у врача. 2-е изд. СПб.: Санкт-Петербургский психоневрологический институт; 1996: 255 с.
  - Luban-Plozza B., Pöldinger W., Kröger F. Psychosomatic disorders in general practice. Springer, 1992: 255 pp.
  42. Берлин А.И. Роль нервной системы и психики при вспышке туберкулеза и терапия последней бромом. В кн.: Труды факультета терапевтической клиники Ивановского государственного медицинского института. 1944: 66–80.
  - Berlin A.I. Role of nervous system and psychopathy in case of tuberculosis outbreak and therapy of the latest with bromine. In: *Articles of Therapy Units of Ivanovo State Medical Institute*. 1944: 66–80 (in Russ.).
  43. Берлин-Чертов С.В. Туберкулез и психология. М.: Медгиз; 1948: 84 с.
  - Berlin-Chertov S.V. Tuberculosis and psychology. Moscow: Medgiz; 1948: 84 pp. (in Russ.).
  44. Миртовская Е.В. К вопросу о значении психотравмы в возникновении туберкулезной вспышки. В кн.: Труды Ивановского туберкулезного НИИ. Иваново: Ивгиз; 1934: 147–59.
  - Mirtovskaya E.V. On the importance of psychotrauma in the occurrence of a tuberculosis outbreak. In: *Proceedings of the Ivanovo Tuberculosis Research Institute*. Ivanovo: Ivgiz; 1934: 147–59 (in Russ.).
  45. Колесникова О.В., Афтanas Л.И., Краснов В.А. Туберкулез и нейроиммуноэндокринные взаимоотношения: клинический опыт применения аудиовизуально-вибротактильной стимуляции. В кн.: II Международный конгресс «Психосоматическая медицина – 2007». СПб.; 2007: 85–6.
  - Kolesnikova O.V., Aftanas L.I., Krasnov V.A. Tuberculosis and neuroimmunoenocrine relationships: clinical experience in the use of audiovisual-vibrotactile stimulation. In: *II International Congress "Psychosomatic medicine 2007"*. Saint Petersburg; 2007: 85–6 (in Russ.).
  46. Сухова Е.В. Поведенческий ответ больных на «клеймо» туберкулеза. *Социальная психология и общество*. 2015; 6 (1): 127–38.
  - Sukhova E.V. Behavioral response of patients to the "stigma" of tuberculosis. *Social Psychology and Society*. 2015; 6 (1): 127–38 (in Russ.).
  47. Карачунская М.А. Туберкулез сегодня. М.: Корон-Пресс; 2008: 10–23.
  - Karachunskaya M.A. Tuberculosis today. Moscow: Koron-Press; 2008: 10–23 (in Russ.).
  48. Корниенко С.В., Эфрон Г.В., Павлов В.А. и др. Опыт применения мезодиэнцефальной модуляции в комплексном лечении больных туберкулезом. *Туберкулез и болезни легких*. 2015; 2: 55–9.
  - Kornienko S.V., Efron G.V., Pavlov V.A., et al. Experience with mesodienecephalic modulation in the combination treatment of patients with tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2015; 2: 55–9 (in Russ.).
  49. Васильюк Ф.Е. Психология переживания: анализ преодоления критической ситуации. М.: Издательство МГУ; 1984: 200 с.
  - Vasilyuk F.E. Psychology of experience: analysis of overcoming a critical situation. Moscow: Moscow State University Publishing House; 1984: 200 pp. (in Russ.).

#### Сведения об авторах / About the authors

**Альменко Максим Алексеевич**, к.м.н. / **Maxim A. Alymenko**, PhD – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7341-3648>. Scopus Author ID: 57189520353. WoS ResearcherID: HGC-7298-2022. eLibrary SPIN-code: 7833-4640. E-mail: [maxim.alymenko@gmail.com](mailto:maxim.alymenko@gmail.com).

**Валиев Равиль Шамилович**, д.м.н., проф. / **Ravil Sh. Valiev**, Dr. Sci. Med., Prof. – ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8353-8655>. Scopus Author ID: 7103235075. eLibrary SPIN-code: 4028-4329.

**Рагулина Вера Алексеевна**, к.б.н., доцент / **Vera A. Ragulina**, PhD, Assoc Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9461-9255>. WoS ResearcherID: G-2153-2016. Scopus Author ID: 7801673012. eLibrary SPIN-code: 7694-8632.