



WAYS TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF COMBINATION THERAPY FOR PULMONARY TUBERCULOSIS USING DRUG SENSITIVITY TESTING OF MBT ON SURGICAL SAMPLES IN PATIENTS WITH NON-BACTERIAL PULMONARY TUBERCULOSIS

Kholboyev Eson Norbutaevich

Bukhara Regional Center for Phthisiology and Pulmonology,
Phthisiosurgeon

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18169063>

ARTICLE INFO

Received: 30th December 2025

Accepted: 06th January 2026

Online: 07th January 2026

KEYWORDS

Pulmonary tuberculosis, MBT, drug susceptibility testing, surgical specimens, combination therapy, non-bacterial tuberculosis, individualizing treatment.

ABSTRACT

Non-bacillary pulmonary tuberculosis is a complex clinical and diagnostic form of the disease, in which standard microbiological verification of the pathogen is impossible. In such circumstances, the use of surgical specimens to determine the drug susceptibility of Mycobacterium tuberculosis (MBT) is particularly important, allowing for the optimization of anti-tuberculosis treatment regimens. This article examines ways to improve the effectiveness of combination therapy for pulmonary tuberculosis in patients without bacillary excretion, taking into account the results of MBT drug susceptibility testing obtained from surgical specimens. It analyzes the possibilities of individualizing chemotherapy, increasing the clinical efficacy of treatment, and reducing the risk of drug resistance and relapse rates.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ С УЧЕТОМ ТЕСТА ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МБТ ПО ОПЕРАЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ БЕЗ БАКТЕРИОВЫДЕЛЕНИЯ

Холбоев Эсон Норбутаевич

Бухарский областной центр фтизиатрии и пульмонологии, фтизиохирург

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18169063>

ARTICLE INFO

Received: 30th December 2025

Accepted: 06th January 2026

Online: 07th January 2026

KEYWORDS

Туберкулез легких, МБТ, лекарственная чувствительность, операционный материал, комплексная терапия,

ABSTRACT

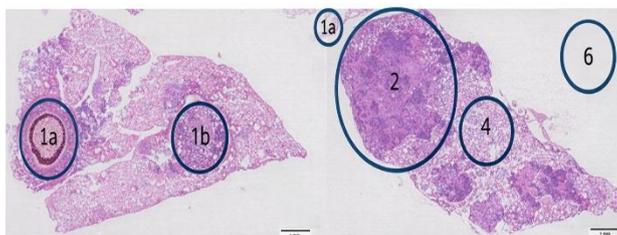
Туберкулез легких без бактериовыделения представляет собой одну из сложных клинико-диагностических форм заболевания, при которой отсутствует возможность стандартной микробиологической верификации возбудителя. В таких условиях особое значение приобретает использование операционных материалов для определения лекарственной чувствительности Mycobacterium tuberculosis

небактериовыделяющий
туберкулез,
индивидуализация лечения.

(МБТ), что позволяет оптимизировать схемы противотуберкулезной терапии. В статье рассматриваются пути повышения эффективности комплексной терапии туберкулеза легких у пациентов без бактериовыделения с учетом результатов теста лекарственной чувствительности МБТ, полученных при исследовании операционного материала. Анализируются возможности индивидуализации химиотерапии, повышения клинической эффективности лечения, снижения риска лекарственной устойчивости и частоты рецидивов заболевания.

Введение. Туберкулез легких по-прежнему остается одной из ведущих медико-социальных проблем современного здравоохранения, характеризующаясь высокой распространенностью, сложностью диагностики и длительностью лечения. Несмотря на внедрение современных противотуберкулезных препаратов и совершенствование лечебных протоколов, эффективность терапии во многом зависит от своевременного выявления *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ) и определения ее лекарственной чувствительности. Обоснована целесообразность интеграции хирургических, лабораторных и клинических данных в процессе выбора оптимальной лечебной тактики.

Особую клиническую группу составляют больные туберкулезом легких без бактериовыделения, у которых стандартные бактериологические методы исследования мокроты не позволяют подтвердить наличие возбудителя и оценить его чувствительность к противотуберкулезным препаратам. В таких случаях диагностика и выбор рациональной схемы лечения существенно затрудняются, что может приводить к снижению эффективности терапии, удлинению сроков лечения и повышению риска формирования лекарственной устойчивости.



Классификация	Номер	Цвет	Описание признаков
1 Тип I Ядро	1a	Красный	Кальциевый некротический ядро, окруженный плотным нейтрофильным детритом и слоем пенящихся макрофагов, с коллагеновым ободком
1 Тип I Край	1b	Синий	Коллагеновый ободок, окруженный наружным слоем, состоящим из фибробластов, эпителиоидных и активированных макрофагов, а также скопления лимфоцитарных клеток.
2 Тип II	2	Зелёный	Неорганизованная нейтрофильная инфильтрация, часто в виде ячеистой подобной альвеолярной структуры, с периферическим накоплением накоплением ДНК.
3 Тип III	3	Жёлтый	Клеточные воспалительные очаги, состоящие преимущественно из эпителиоидных, пенящихся, активированных макрофагов и небольшого количества нейтрофилов.
4 Здоровая	4	Розовый	Здоровая паренхима лёгкого, бронхиальные структуры, скатая ткань, кровеносные сосуды и другие лёгочные ткани, обнаруживаемые у здоровых лиц
5 Разная	5	Purple	Классификация включает репертуар патологических изменений ткани, сильно неслышающая в здоровых тканях, таких как пневротемония.
Пусто	Нет	Нет	Участки, не содержащие анализ, бронхиальное пространство или повреждение ткани в результате подготовки гистологического образца

Морфологические изменения легочной ткани при небактериовыделяющем туберкулезе отличаются выраженным полиморфизмом и нередко включают очаги казеозного некроза, фиброзные изменения и локальные деструктивные процессы, которые требуют хирургического вмешательства (рис. 1). Оперативное лечение в данной группе пациентов выполняет не только лечебную, но и диагностическую функцию, поскольку позволяет получить операционный материал для углубленного лабораторного исследования.

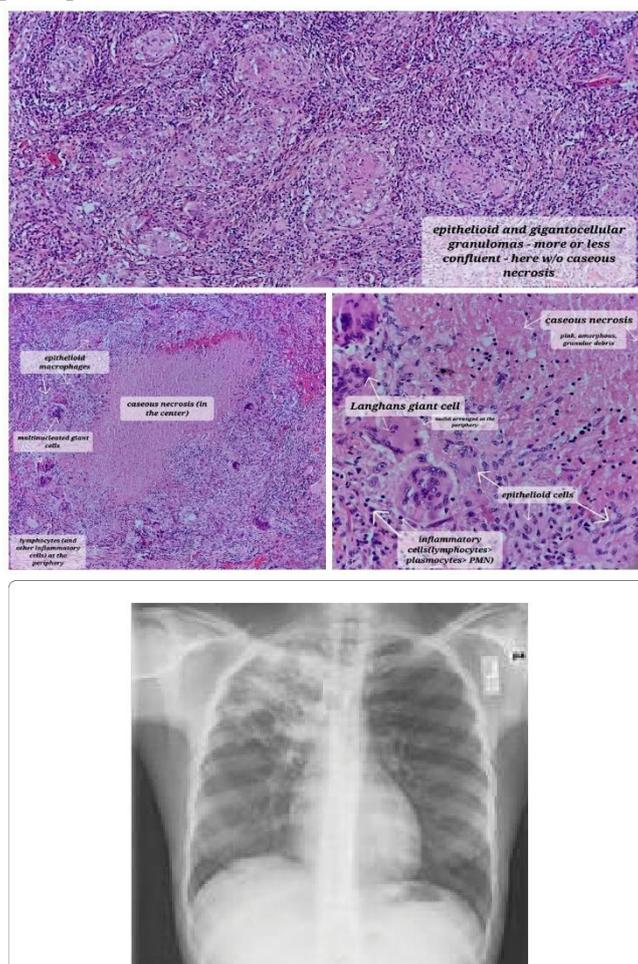


Рисунок 1. Морфологические изменения легочной ткани при туберкулезе легких без бактериовыделения

Использование операционных материалов открывает дополнительные возможности для выявления МБТ и проведения тестов лекарственной чувствительности, что особенно важно в условиях отсутствия бактериовыделения. Современные лабораторные методы позволяют исследовать резецированные участки легочной ткани с целью определения спектра лекарственной чувствительности возбудителя и последующей коррекции схем химиотерапии. Такой подход способствует индивидуализации лечения и повышению его клинической эффективности.

Алгоритм исследования операционного материала включает этапы морфологического, микробиологического и молекулярно-генетического анализа, направленные на выявление МБТ и оценку ее чувствительности к

противотуберкулезным препаратам (рис. 2). Комплексный анализ полученных данных позволяет оптимизировать лечебную тактику и снизить риск неэффективного лечения.

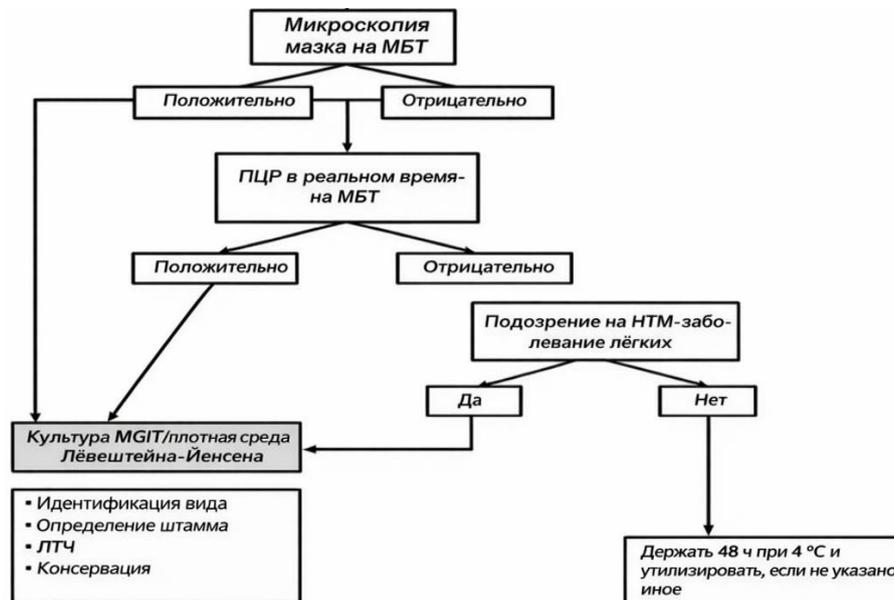


Рисунок 2. Алгоритм исследования операционного материала для определения лекарственной чувствительности МБТ

Таким образом, учет результатов теста лекарственной чувствительности МБТ, полученных при исследовании операционных материалов, является важным направлением повышения эффективности комплексной терапии туберкулеза легких у больных без бактериовыделения и позволяет реализовать принципы персонализированного подхода в лечении данного контингента пациентов.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на клиническом материале больных туберкулезом легких без бактериовыделения, находившихся на стационарном лечении и подвергшихся хирургическому вмешательству по медицинским показаниям. Диагноз туберкулеза легких устанавливался на основании совокупности клинических данных, результатов рентгенологических исследований и морфологической верификации патологического процесса. У всех пациентов при стандартном бактериологическом исследовании мокроты *Mycobacterium tuberculosis* не выявлялась.

В ходе исследования анализировались результаты хирургического лечения и последующего лабораторного исследования операционного материала. Резецированные участки легочной ткани направлялись на морфологическое и микробиологическое изучение с целью подтверждения активности туберкулезного процесса и выявления МБТ. Особое внимание уделялось определению лекарственной чувствительности возбудителя с использованием культуральных и молекулярно-генетических методов, что позволяло получить объективные данные для последующей коррекции схем противотуберкулезной терапии.

Комплексная терапия включала сочетание хирургического вмешательства и медикаментозного лечения. После получения результатов теста лекарственной чувствительности МБТ проводилась индивидуализация противотуберкулезной химиотерапии с учетом выявленного профиля чувствительности. Такой подход был направлен на повышение клинической эффективности лечения, сокращение сроков терапии и снижение риска формирования лекарственной устойчивости.

Оценка эффективности лечения осуществлялась на основании динамики клинических проявлений заболевания, данных лучевых методов исследования и морфологических результатов. Сопоставлялись показатели до и после коррекции схемы лечения, что позволяло объективно оценить влияние учета лекарственной чувствительности МБТ по операционным материалам на исходы комплексной терапии.

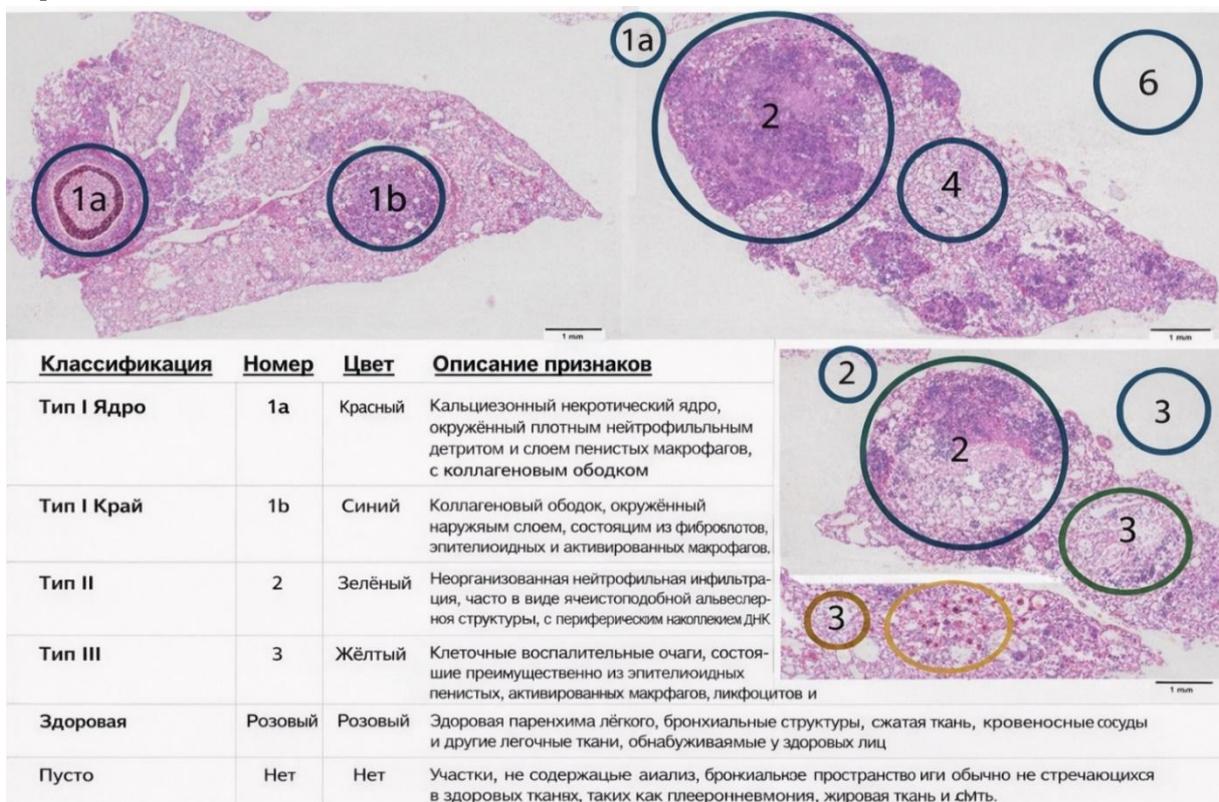


Рисунок 3. Исследование операционного материала у больных туберкулезом легких без бактериовыделения

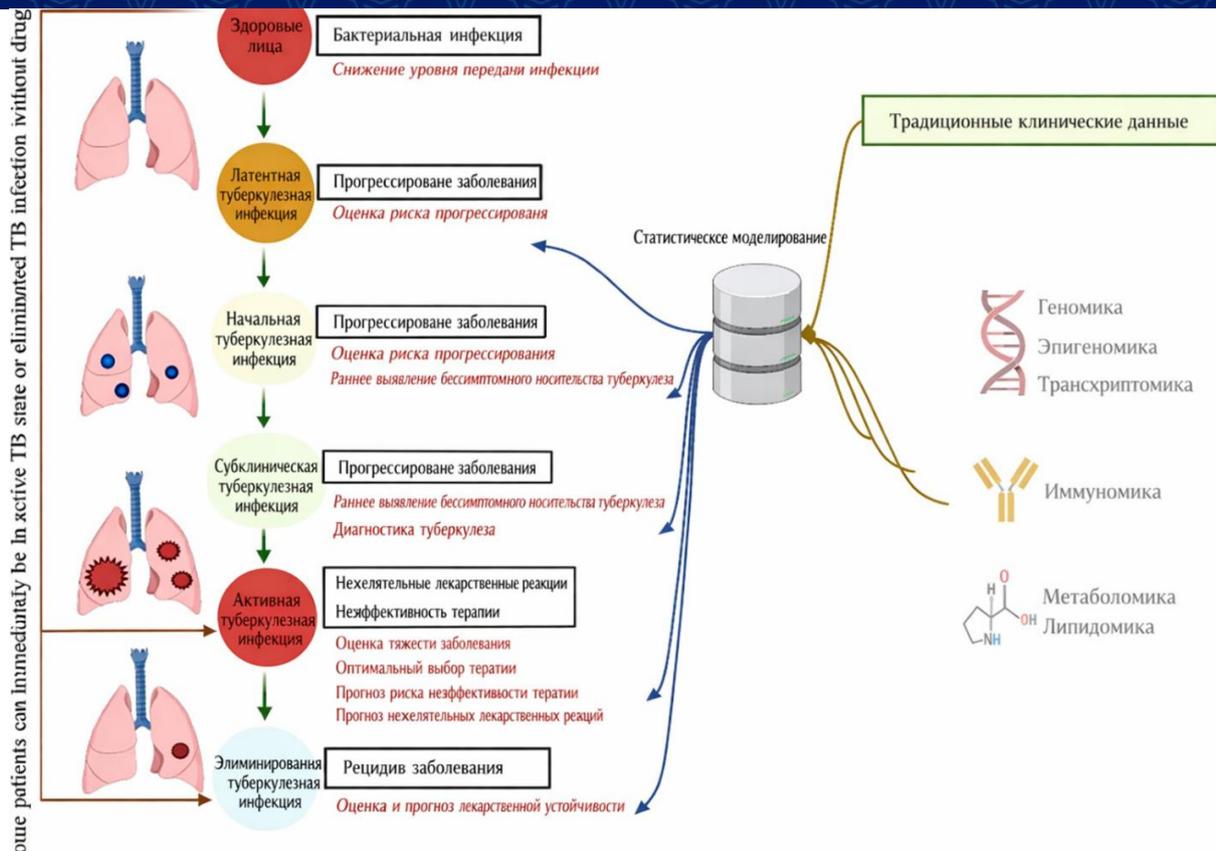


Рисунок 4. Комплексный подход к лечению туберкулеза легких с учетом лекарственной чувствительности МБТ

Результаты исследования

В ходе проведенного исследования установлено, что использование операционного материала для морфологической верификации туберкулезного процесса и определения лекарственной чувствительности МБТ у больных туберкулезом легких без бактериовыделения значительно расширяет диагностические и терапевтические возможности. Анализ рецидивированных участков легочной ткани позволил выявить различные морфологические варианты туберкулезного поражения, отражающие неоднородность и стадийность патологического процесса.

Гистологическое исследование операционного материала выявило наличие некротических, воспалительных и фиброзных изменений различной степени выраженности. В ряде наблюдений определялись очаги с центральным некротическим ядром, окруженные воспалительным клеточным валом и коллагеновым ободком, что свидетельствовало о высокой активности туберкулезного процесса. Наряду с этим выявлялись участки с выраженной нейтрофильной инфильтрацией и клеточными воспалительными очагами, состоящими преимущественно из эпителиоидных и активированных макрофагов, а также лимфоцитов. В отдельных зонах определялась интактная легочная паренхима, что указывало на мозаичность поражения легочной ткани.

Определение лекарственной чувствительности МБТ по операционному материалу показало, что у большинства пациентов возбудитель сохранял



чувствительность к противотуберкулезным препаратам первого ряда. Вместе с тем у части больных была выявлена устойчивость к отдельным лекарственным средствам, а также признаки полирезистентности, которые не могли быть установлены при стандартном микробиологическом исследовании мокроты. Полученные данные имели решающее значение для последующей коррекции схем химиотерапии.

После индивидуализации противотуберкулезного лечения с учетом результатов теста лекарственной чувствительности МБТ у большинства пациентов отмечалась выраженная положительная клиническая динамика. Она проявлялась уменьшением симптомов интоксикации, улучшением общего состояния и стабилизацией рентгенологической картины. Удельный вес пациентов с благоприятным течением заболевания после коррекции терапии значительно увеличился, тогда как число больных без выраженной положительной динамики снизилось.

Анализ клинических и морфологических данных в совокупности с результатами лабораторных исследований свидетельствует о том, что учет лекарственной чувствительности МБТ, определенной по операционному материалу, позволяет повысить эффективность комплексной терапии туберкулеза легких у больных без бактериовыделения. Применение данного подхода способствует более обоснованному выбору лечебной тактики, снижению риска неэффективной терапии и предупреждению формирования лекарственно устойчивых форм заболевания.

Обсуждение

Полученные в ходе исследования результаты подтверждают целесообразность использования операционного материала для углубленной морфологической и лабораторной оценки туберкулезного процесса у больных туберкулезом легких без бактериовыделения. Отсутствие выделения МБТ при стандартном исследовании мокроты существенно ограничивает возможности диагностики и выбора рациональной схемы лечения, что делает альтернативные источники диагностической информации особенно значимыми.

Выявленная морфологическая неоднородность туберкулезных поражений легочной ткани отражает многостадийность и динамичность патологического процесса. Наличие участков с активным некрозом, выраженной воспалительной инфильтрацией и фиброзными изменениями указывает на сохраняющуюся активность заболевания даже при отсутствии бактериовыделения. Эти данные согласуются с представлениями о том, что небактериовыделяющий туберкулез может протекать с высокой биологической активностью и требовать активной лечебной тактики.

Особое значение в обсуждаемой группе пациентов имеет определение лекарственной чувствительности МБТ по операционному материалу. Полученные результаты показали, что эмпирически назначаемая химиотерапия не всегда соответствует индивидуальному профилю чувствительности возбудителя. Выявление устойчивости к отдельным противотуберкулезным препаратам и



случаев полирезистентности объясняет недостаточную эффективность стандартных схем лечения у части больных и подчеркивает необходимость персонализированного подхода.

Положительная клиническая динамика, отмеченная после коррекции схемы терапии с учетом результатов теста лекарственной чувствительности, свидетельствует о высокой практической значимости данного подхода. Улучшение общего состояния пациентов, регресс клинических симптомов и стабилизация рентгенологической картины подтверждают, что индивидуализация лечения способствует повышению эффективности комплексной терапии и снижению риска прогрессирования заболевания.

Таким образом, полученные данные дополняют существующие представления о тактике ведения больных туберкулезом легких без бактериовыделения и подчеркивают роль хирургического вмешательства не только как лечебного, но и как диагностического этапа. Интеграция морфологических, лабораторных и клинических данных позволяет оптимизировать противотуберкулезную терапию, повысить ее результативность и снизить вероятность формирования лекарственно устойчивых форм туберкулеза.

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой диагностической и клинической значимости использования операционного материала у больных туберкулезом легких без бактериовыделения. Морфологическое исследование резецированных участков легочной ткани позволяет достоверно верифицировать активность туберкулезного процесса и выявить разнообразие патологических изменений, отражающих стадийность и неоднородность поражения легких.

Определение лекарственной чувствительности МБТ по операционному материалу существенно расширяет возможности индивидуализации противотуберкулезной терапии. Учет полученных данных позволяет своевременно корректировать схемы химиотерапии, избегать неэффективного эмпирического лечения и снижать риск формирования лекарственно устойчивых форм заболевания.

Коррекция комплексной терапии с учетом результатов теста лекарственной чувствительности МБТ сопровождается выраженной положительной клинической динамикой, улучшением общего состояния пациентов и стабилизацией рентгенологической картины. Это подтверждает целесообразность интеграции хирургического, морфологического и лабораторного подходов в ведении больных туберкулезом легких без бактериовыделения.

Таким образом, использование операционного материала для определения лекарственной чувствительности МБТ является важным направлением повышения эффективности комплексной терапии туберкулеза легких. Применение данного подхода способствует оптимизации лечебной тактики,



улучшению клинических исходов и повышению качества медицинской помощи данной категории пациентов.

References:

1. World Health Organization. Global tuberculosis report. Geneva: WHO; 2023.
2. Фтизиатрия: национальное руководство / под ред. М.И. Перельмана. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2022.
3. Мишин В.Ю., Эргашев Ш.А., Сотникова Т.Н. Современные подходы к лечению туберкулеза легких без бактериовыделения. Туберкулез и болезни легких. 2021;99(4):5–12.
4. Каминский Г.Д., Мордык А.В. Хирургическое лечение туберкулеза легких: показания и результаты. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020;(6):45–51.
5. Zumla A., Raviglione M., Hafner R., von Reyn C.F. Tuberculosis. New England Journal of Medicine. 2013;368(8):745–755.
6. Mitchison D.A., Davies G.R. The chemotherapy of tuberculosis: past, present and future. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2012;16(6):724–732.
7. Мордык А.В., Кононенко И.В., Чубукова О.А. Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза и пути ее преодоления. Клиническая медицина. 2019;97(3):204–209.
8. Lawn S.D., Zumla A.I. Tuberculosis. Lancet. 2011;378(9785):57–72.
9. Турсунов Д.А., Абдуллаев Р.А. Морфологические особенности туберкулеза легких при различных клинических формах. Архив патологии. 2020;82(2):38–44.
10. Falzon D., Schünemann H.J., Harausz E., et al. World Health Organization treatment guidelines for drug-resistant tuberculosis. European Respiratory Journal. 2017;49(3):1602308