



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

## Туберкулез у взрослых

МКБ 10:A15-A19

Год утверждения (частота пересмотра):2020

ID:KP16/1

URL

Профессиональные ассоциации

- **Общероссийская общественная организация «Российское общество фтизиатров»**

Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ



# Оглавление

- **Ключевые слова**
- **Список сокращений**
- **Термины и определения**
- **1. Краткая информация**
- **2. Диагностика**
- **3. Лечение**
- **4. Реабилитация**
- **5. Профилактика**
- **6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания**
- **Критерии оценки качества медицинской помощи**
- **Список литературы**
- **Приложение А1. Состав рабочей группы**
- **Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций**
- **Приложение А3. Связанные документы**
- **Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента**
- **Приложение В. Информация для пациентов**
- **Приложение Г.**

# Ключевые слова

- туберкулез органов дыхания
- микобактерия туберкулеза
- лекарственная устойчивость
- диагностика туберкулеза
- лечение туберкулеза
- режим химиотерапии

# Список сокращений

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека

ВК – врачебная комиссия

ВЛТ – внелегочный туберкулез

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ИП – искусственный пневмоторакс

КББ – клапанная бронхоблокация

КУМ – кислотоустойчивые микроорганизмы

ЛУ – лекарственная устойчивость

ЛЧ – лекарственная чувствительность

МБТ – микобактерии туберкулеза

МБТК – микобактерии туберкулезного комплекса

МГМ – молекулярно-генетические методы

МЛУ – множественная лекарственная устойчивость

МЛУ ТБ – туберкулез, вызванный возбудителем с МЛУ

НПВП - нестероидные противовоспалительные препараты

НТМБ – нетуберкулезные микобактерии

ПТП – противотуберкулезный препарат

ПЦР – полимеразная цепная реакция

СИОЗС – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина

ТБ – туберкулез

ТПЛУ – туберкулез периферических лимфатических узлов

ТТГ - тиреотропный гормон

УГТ – урогенитальный туберкулез

Ц – Н – окраска по Цилю – Нельсену

ЦНС – центральная нервная система

ШЛУ – широкая лекарственная устойчивость

ШЛУ ТБ – туберкулез, вызванный возбудителем с ШЛУ

ЭК – эндобронхиальный клапан

IGRAs - Interferon-Gamma Release Assays

# Термины и определения

«Лечение после неэффективного курса химиотерапии» – это случай лечения пациента, предыдущий курс химиотерапии которого завершился исходом «Неэффективный курс химиотерапии» или «Перерегистрирован»;

«Лечение после прерывания курса химиотерапии» – это случай лечения пациента, у которого предыдущий курс лечения завершился исходом «Прервал курс химиотерапии»;

Впервые выявленный пациент с туберкулезом («новый случай») – это пациент с туберкулезом, который ранее не принимал противотуберкулезные препараты в виде курса лечения туберкулеза или принимал их менее 1 месяца;

Лекарственная устойчивость – это способность микроорганизмов сохранять жизнедеятельность при воздействии на него лекарственных препаратов;

Лекарственная чувствительность – это восприимчивость микроорганизмов к содержанию в питательной среде лекарственных препаратов;

*M. tuberculosis complex* (МБТК) – это группа микроорганизмов рода *Mycobacterium tuberculosis complex*, вызывающих специфические туберкулезные поражения органов и тканей;

Множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) – это устойчивость микобактерии туберкулеза одновременно к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* независимо от наличия устойчивости к другим противотуберкулезным препаратам;

Монорезистентность – это устойчивость микобактерии туберкулеза только к одному противотуберкулезному препарату;

Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ) – это представители рода *Mycobacterium*, патогенные или условно-патогенные виды, способные вызывать заболевания у человека (лепра, микобактериозы);

Пациент с рецидивом туберкулеза – это пациент, у которого предыдущий курс химиотерапии туберкулеза был завершен эффективно, а затем был зарегистрирован повторный эпизод заболевания;

Полирезистентность – это устойчивость микобактерии туберкулеза к двум и более противотуберкулезным препаратам кроме одновременной устойчивости к изониазиду\*\* и рифампицину\*\*;

Пред-широкая лекарственная устойчивость – это устойчивость микобактерии туберкулеза к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* в сочетании с устойчивостью к фторхинолону или аминогликозиду/полипептиду (канамицин\*\* и/или #амикацин\*\* и/или капреомицин\*\*) независимо от наличия устойчивости к другим противотуберкулезным препаратам;

Устойчивость к рифампицину\*\* – это лекарственная устойчивость микобактерии туберкулеза к рифампицину\*\* независимо от лекарственной устойчивости к другим противотуберкулезным препаратам, определенная любым методом определения лекарственной чувствительности;

Широкая лекарственная устойчивость (ШЛУ) – это устойчивость микобактерии туберкулеза к изониазиду\*\*, рифампицину\*\*, фторхинолону и аминогликозиду/полипептиду (канамицину\*\* и/или #амикацину\*\* и/или капреомицину\*\*) одновременно, независимо от наличия устойчивости к другим противотуберкулезным препаратам.



# 1. Краткая информация

## 1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Туберкулез – это инфекционное заболевание, которое вызывается патогенными микобактериями, относящимися к классу *Actinobacteria*, порядку *Actinomycetales*, семейству *Mycobacteriaceae*, образующие группу *Mycobacterium tuberculosis complex* [1, 2].

## 1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

### 1.2.1 Этиология

*Mycobacterium tuberculosis complex* (МБТК) включает *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium canettii*, *Mycobacterium caprae*, *Mycobacterium pinnipedii* [1]. Большинство случаев заболевания туберкулезом вызываются *Mycobacterium tuberculosis*, среди которых выделяют штаммы «старые» и современные – *M. tuberculosis* кластеров Beijing, Haarlem, LAM, Ural и другие. В России наиболее распространен штамм *M. tuberculosis* кластера Beijing; многочисленные исследования показали, что этот штамм обладает высокой трансмиссивностью и способностью к быстрому формированию лекарственной устойчивости к противотуберкулезным препаратам [3, 4, 5].

В конце XX века был расшифрован геном штамма *M. tuberculosis* H37Rv, который содержит более 4,4 млн пар нуклеотидов и около 4 тысяч генов.

Микобактерия туберкулеза (МБТ) – крупная, слегка изогнутая или прямая бактерия в форме палочки 1–10 мкм, диаметром 0,2–0,6 мкм. У МБТ цикл деления составляет 18–24 часа, что обуславливает медленный рост на питательных средах; они неподвижны, не образуют спор и капсул, не выделяют экзотоксинов.

Основными биохимическими компонентами МБТ являются [1, 6]:

1. белки (туберкулопротеиды) - носители антигенных свойств; которые индуцируют специфическую тканевую воспалительную реакцию и образование гранулемы, обуславливая специфичность реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГЧЗТ);

2. углеводы (полисахариды), к которым обнаруживают антитела, однако полисахариды не обладают ни сенсibiliзирующими, ни антигенными свойствами;

3. липиды поверхностной стенки (корд-фактор) микобактерий определяют вирулентность возбудителя и образование в культуре скоплений бактерий в виде кос. С липидной фракцией связывают устойчивость возбудителей туберкулеза к кислотам (кислотоустойчивость), щелочам и спиртам.

МБТ обладают высокой устойчивостью к негативным факторам внешней среды: они выдерживают нагревание до 80-90° С, низкие температуры – до -260° С, высушивание, хорошо сохраняются во влажной среде, устойчивы к большинству химических и физических факторов (кроме ультрафиолетового излучения и прямого солнечного света).

МБТ обладают изменчивостью, в том числе могут в неблагоприятных условиях образовывать кокковидные (округлые), ультрамелкие («фильтрующиеся») формы. МБТ способны к L-трансформации. Подобные формы характеризуются глубокими функциональными и морфологическими изменениями, возникающими в процессе длительного воздействия различных факторов, нарушающих рост и размножение МБТ, образование клеточной стенки, синтез цитоплазмы и цитоплазматической мембраны [1].

Важным свойством изменчивости является формирование устойчивости к противотуберкулезным препаратам, которая закрепляется генетически, что создало серьезную проблему общественного здравоохранения во всем мире - распространение туберкулеза с множественной и широкой лекарственной устойчивостью МБТ [7, 8].

По своей природе лекарственная устойчивость МБТ обусловлена хромосомными мутациями: она развивается в результате одной или нескольких хромосомных мутаций в независимых генах МБТ. Множественная лекарственная устойчивость (МЛУ), как результат спонтанных (природных) мутаций, практически невозможна, поскольку нет единого гена, кодирующего МЛУ, а мутации, приводящие к развитию устойчивости к различным препаратам, генетически не связаны. Лишь неадекватное воздействие противотуберкулезных препаратов (ПТП) на популяцию микобактерий обеспечивает селективный отбор устойчивых штаммов [9, 10].

С клинической точки зрения причинами возникновения МЛУ ТБ являются: поздняя диагностика первичной лекарственной устойчивости (ЛУ) возбудителя, неадекватное по количеству и дозам или незавершенное лечение, а также использование некачественных ПТП. Неправильный или ошибочно выбранный режим химиотерапии приводит к тому, что у пациента с туберкулезом лекарственно-устойчивые мутанты постепенно становятся доминирующими в микобактериальной популяции. Но даже при правильно назначенной противотуберкулезной терапии перерывы в лечении, временные отмены того или иного препарата, несоблюдение сроков химиотерапии способствуют формированию приобретенной устойчивости возбудителя.

Широкая лекарственная устойчивость (ШЛУ) и пред-широкая лекарственная устойчивость (пред-ШЛУ) с дополнительной ЛУ МБТ к любому фторхинолону – наиболее сложные для составления схемы терапии лечения виды устойчивости МБТ. Факторами риска развития ШЛУ являются первичная МЛУ, два и более курса химиотерапии туберкулеза в анамнезе и применение ПТП резервного ряда в предыдущих курсах химиотерапии [11, 12].

### 1.2.2 Патогенез

Туберкулез - антропозоонозная инфекция, основным механизмом передачи которой является аэрогенный. Различают несколько путей передачи [1, 6]:

- воздушно-капельный (доминирующий) путь: при кашле, чихании, громком разговоре, пении, т.е. при любом форсированном выдыхании, МБТ выделяются вместе с каплями мокроты в окружающую среду. Большие капли быстро оседают, реализуя в последующем воздушно-пылевой путь передачи инфекции. Мелкие капли сохраняются в воздухе во взвешенном состоянии до 2-3 часов;

- воздушно-пылевой путь: МБТ накапливаются в пыли помещений, в которых находился или находится пациент с туберкулезом в течение длительного времени. Для прерывания этого пути заражения в очагах туберкулезной инфекции обязательно ежедневное выполнение уборки, которая должна быть только влажной;

- алиментарный путь: МБТ, находящиеся в молоке, молочных продуктах, мясе животных, больных туберкулезом, могут стать причиной инфицирования и заболевания, особенно в детском возрасте. Входными воротами инфекции в таком случае становятся лимфатические узлы пищеварительного тракта;

- контактный путь: МБТ могут накапливаться на предметах, которые использует пациент с туберкулезом. Для предотвращения передачи инфекции контактным путем в очаге туберкулезной инфекции следует проводить дезинфекцию. Кроме того, необходимо минимизировать количество предметов обихода, а те из них, в которых могут накапливаться МБТ (ковры, пушистые пледы, покрывала, игрушки, книги и проч.), должны быть исключены;

- внутриутробный путь: заражение происходит при поражении туберкулезом плаценты. Такой путь заражения туберкулезом встречается крайне редко.

Туберкулез - хроническая бактериальная инфекция, характеризующаяся развитием клеточно-опосредованной гиперчувствительности и формированием гранулем в пораженных тканях. Болезнь, как правило,

локализуется в органах дыхания, однако в процесс могут вовлекаться и другие органы. Туберкулезу свойственно многообразие клинических и патоморфологических проявлений [1].

В патогенезе туберкулеза различают два феномена – инфицирование и заболевание. Инфицирование – это проникновение МБТ в организм человека или животного при отсутствии соответствующей клинической симптоматики и локальных проявлений.

Заболевание туберкулезом характеризуется появлением морфологических, клинико-рентгенологических и микробиологических признаков патологии. Пациент с туберкулезом никогда не выявляется в момент первичного инфицирования. От момента заражения до развития болезни может пройти от нескольких недель до нескольких лет [1].

В развитии туберкулеза как заболевания различают два периода: первичный и вторичный. Первичные формы туберкулеза с точки зрения патогенеза характеризуются развитием гиперсенсibilизации, поражением лимфатической системы, генерализацией и частым появлением внелегочных форм заболевания. Вторичные формы заболевания формируются в результате эндогенной реактивации туберкулеза на фоне ослабления иммунитета, характеризуются формированием локальных форм, однако могут развиваться и в результате повторного проникновения МБТ в организм из внешней среды - экзогенной суперинфекции [1].

Патоморфологической основой туберкулеза является туберкулезная гранулема, формирование которой складывается из четырех стадий:

1. накопление в очаге повреждения ткани юных моноцитарных фагоцитов;
2. созревание этих клеток в макрофаги и образование макрофагальной гранулемы;
3. созревание и трансформация моноцитарных фагоцитов и макрофагов в эпителиоидные клетки и образование эпителиоидноклеточной гранулемы;
4. образование гигантских клеток Пирогова-Лангханса (многоядерные гигантские клетки, характеризующиеся периферическим расположением овальных ядер) и формирование гигантоклеточной гранулемы.

В центре эпителиоидноклеточной и/или гигантоклеточной гранулемы формируется казеозный некроз, включающий остатки погибших макрофагов, МБТ, элементов ткани органа, в котором развивается патологический процесс.

МБТ, проникая в дыхательные пути вместе с капельками мокроты, слизи, слюны, частицами пыли, могут выводиться из бронхов, не вступая в реакцию с фагоцитами, при помощи неспецифических факторов защиты верхних дыхательных путей: кашля, чихания, мукоцилиарного клиренса, лизоцима, сурфактанта и др.

Если происходит взаимодействие МБТ с макрофагами, то в этом случае микобактерии распознаются как антигенный материал и фагоцитируются. Макрофаги фиксируют МБТ на клеточной мембране, затем опсонировывают их в клетку с образованием фагосомы. Фагосома, сливаясь с лизосомой, образует фаголизосому, в которой происходит разрушение микобактерий с помощью ферментов.

Попадая в макрофаг, микобактерии могут сохранять жизнеспособность и даже размножаться. В результате гибели МБТ, а также в ходе активной жизнедеятельности МБТ внутри макрофага фагоцит разрушается, и микобактерии оказываются вне клеток. Под воздействием ферментов микобактерий, а также ферментов, высвобождающихся при разрушении макрофагов, происходит тканевая альтерация различной степени выраженности. Затем запускаются компоненты воспаления: экссудация, не имеющая признаков специфичности, и пролиферация, особенностью которой является формирование туберкулезной гранулемы. Формирование гранулемы происходит в результате клеточно-опосредованной иммунной реакции - гиперчувствительности замедленного типа. В основе гиперчувствительности замедленного типа лежит специфическая сенсibilизация иммунокомпетентных клеток - Т-лимфоцитов (Th1). Сенсibilизированные Т-лимфоциты выделяют цитокин (ИЛ-2), который повышает способность макрофагов поглощать микобактерии и переваривать их, а также ускоряет их трансформацию. Активированные макрофаги продуцируют ИЛ-1, которые, в свою очередь, повышают активность CD4+ клеток и усиливают процессы фиброобразования, влияющие на формирование фиброзных остаточных при инволюции туберкулеза. Важное влияние на формирование и течение туберкулезного воспаления имеют ФНО-альфа и ИЛ-6.

### **1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Туберкулез является одной из наиболее широко распространенных в мире инфекций. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) треть населения земного шара инфицирована микобактериями туберкулеза. Ежегодно заболевают туберкулезом 10 млн. человек, умирают от туберкулеза 1,2 млн. человек и еще 251 тыс. человек от ко-инфекции ТБ/вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) [8, 13].

ВОЗ в 2014 году приняла масштабный план ликвидации туберкулеза как массового инфекционного заболевания к 2035 году и сформулировала четыре основных принципа, выполнение которых необходимо для реализации плана. Для осуществления поставленных задач необходимо ежегодное снижение заболеваемости на 10%, смертности – на 6%. Однако, как отмечено в документах ВОЗ, серьезным препятствием на пути ликвидации туберкулеза являются две проблемы - туберкулез с множественной и широкой устойчивостью МБТ к противотуберкулезным препаратам (МЛУ/ШЛУ ТБ) и туберкулез, сочетанный с ВИЧ-инфекцией [8].

В Российской Федерации с 2009 года отмечается благоприятная динамика основных показателей по туберкулезу: заболеваемость снизилась на 46,2% и в 2018 году составила 44,4 на 100 тысяч населения (2009 – 82,6), смертность уменьшилась на 65,3%, составив в 2018 году 5,8 на 100 тысяч населения (в 2009 году - 16,7). Снижение показателей в различных федеральных округах России происходит неравномерно, однако, вектор развития эпидемического процесса однонаправленный [14].

На основе Плана по ликвидации туберкулеза, принятого ВОЗ, в нашей стране разработана стратегия борьбы с туберкулезом до 2025 года, в которой декларировано «повышение качества и экономической эффективности противотуберкулезных мероприятий на основе современных научно-обоснованных подходов к профилактике, выявлению, диагностике и лечению туберкулеза, в том числе МЛУ туберкулеза и туберкулеза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией».

Несмотря на несомненные успехи в борьбе с туберкулезом в России, как и во всем мире, в структуре туберкулезного процесса произошли определенные сдвиги, существенно влияющие на эпидемическую ситуацию. В первую очередь это связано с ежегодным ростом доли пациентов с множественной, в том числе, широкой лекарственной устойчивостью возбудителя: с 13,0% среди впервые выявленных пациентов в 2009 году до 29,0% в 2018 году. Известные противотуберкулезной службе контингенты бактериовыделителей («бациллярное ядро») также существенно пополнились пациентами с МЛУ/ШЛУ возбудителя, которые в 2018 году составили 55,0% от всех бактериовыделителей [14]. Следует учесть, что на этот показатель оказывает существенное влияние повышение объемов и улучшение качества микробиологической и молекулярно-генетической диагностики.

Рост числа пациентов с туберкулезом с МЛУ/ШЛУ возбудителя сопровождается появлением новых серьезных проблем, таких как удлинение сроков лечения, и, как следствие, сложностями формирования приверженности лечению. Кроме того, нельзя не отметить существенное удорожание лечебного процесса, связанного как с необходимостью формирования новых алгоритмов диагностики, так и с использованием для лечения дорогостоящих медикаментов второго ряда. Кроме того, туберкулез с МЛУ/ШЛУ МБТ создает значительные проблемы при проведении химиопрофилактики и превентивного лечения.

Растет доля пациентов с ВИЧ-ассоциированным туберкулезом: если в 2009 году этот показатель среди впервые выявленных пациентов составлял 5,5%, то в 2018 году он вырос в четыре раза, составив 23,1%. В ряде территорий России доля впервые выявленных пациентов с сочетанием туберкулеза и ВИЧ-инфекции достигает 44% [14].

Сочетание туберкулеза и поздних стадий ВИЧ-инфекции изменило патогенез туберкулезного процесса, сдвинув его в сторону альтеративного воспаления с потерей типичных клинико-рентгенологических признаков и

развитием генерализованных процессов лимфогенного и гематогенного генеза. Все это сопровождается снижением эффективности лечения, ростом числа умерших, а также усложнением диагностики, вследствие необходимости выполнения инвазивных процедур для верификации диагноза.

Вышеприведенные изменения в структуре контингентов пациентов с туберкулезом отражаются в стагнации показателей эффективности работы противотуберкулезных учреждений. За период 2012-2017 гг. показатель клинического излечения активных пациентов с туберкулезом повысился незначительно – с 34,6% до 37,3%, соотношение излеченных к умершим в 2015 году составило 2,76, в 2016 г. – 2,72, 2017 г. – 2,87, 2018 – 2,81 [14].

#### **1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем**

Туберкулез органов дыхания, подтвержденный бактериологически и гистологически (A15):

A15.0 - Туберкулез легких, подтвержденный бактериоскопически с наличием или отсутствием роста культуры;

A15.1 - Туберкулез легких, подтвержденный только ростом культуры;

A15.2 - Туберкулез легких, подтвержденный гистологически;

A15.3 - Туберкулез легких, подтвержденный неуточненными методами;

A15.4 - Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов, подтвержденный бактериологически и гистологически;

A15.5 - Туберкулез гортани, трахеи и бронхов, подтвержденный бактериологически и гистологически;

A15.6 - Туберкулезный плеврит, подтвержденный бактериологически и гистологически;

A15.7 - Первичный туберкулез органов дыхания, подтвержденный бактериологически и гистологически;

A15.8 - Туберкулез других органов дыхания, подтвержденный бактериологически и гистологически;

A15.9 - Туберкулез органов дыхания неуточненной локализации, подтвержденный бактериологически и гистологически;

Туберкулез органов дыхания, не подтвержденный бактериологически или гистологически (A16):

A16.0 - Туберкулез легких при отрицательных результатах бактериологических и гистологических исследований;

A16.1 - Туберкулез легких без проведения бактериологического и гистологического исследований;

A16.2 - Туберкулез легких без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.3 - Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.4 - Туберкулез гортани, трахеи и бронхов без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.5 - Туберкулезный плеврит без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.7 - Первичный туберкулез органов дыхания без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.8 - Туберкулез других органов дыхания без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A16.9 - Туберкулез органов дыхания неуточненной локализации без упоминания о бактериологическом или гистологическом подтверждении;

A17+ - Туберкулез нервной системы;

A17.0+ - Туберкулезный менингит (G01\*);

A17.1+ - Менингеальная туберкулема (G07\*);

A17.8+ - Туберкулез нервной системы других локализаций;

A17.9+ - Туберкулез нервной системы неуточненный (G99.8\*);

A18 - Туберкулез других органов;

A18.0+ - Туберкулез костей и суставов;

A18.1+ - Туберкулез мочеполовых органов;

A18.2 - Туберкулезная периферическая лимфаденопатия;

A18.3 - Туберкулез кишечника, брюшины и брыжеечных лимфатических узлов;

A18.4 - Туберкулез кожи и подкожной клетчатки;

A18.5+ - Туберкулез глаза;

A18.6+ - Туберкулез уха;

A18.7+ - Туберкулез надпочечников (E35.1\*);



A18.8+ - Туберкулез других уточненных органов;

A19 - Милиарный туберкулез;

A19.0 - Острый милиарный туберкулез одной уточненной локализации;

A19.1 - Острый милиарный туберкулез множественной локализации;

A19.2 - Острый милиарный туберкулез неуточненной локализации;

A19.8 - Другие формы милиарного туберкулеза;

A19.9 - Милиарный туберкулез неуточненной локализации.

## **1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Во многих странах получила распространение классификация туберкулеза, согласно которой туберкулез делится на легочный и внелегочный, а легочный с указанием наличия или отсутствия бактериовыделения, а иногда. деструктивный и без деструкции легочной ткани.

В основу классификации, используемой в Российской Федерации, положены несколько принципов, характеризующих клинико-рентгенологические и патоморфологические особенности туберкулезного процесса (клинические формы, локализация), его течение (т.е. фазы) и наличие бактериовыделения.

Современная отечественная классификация туберкулеза принята на VII Российском съезде фтизиатров и закреплена приказом Минздрава России от 20 марта 2003 г. № 109: «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации». Классификация состоит из четырех основных разделов: клинические формы туберкулеза, характеристика туберкулезного процесса, осложнения туберкулеза, остаточные изменения после излеченного туберкулеза[1].

Выделяют следующие клинические формы туберкулеза органов дыхания:

- первичный туберкулезный комплекс (форма первичного туберкулеза, характеризующаяся развитием воспалительных изменений в легочной ткани, поражением регионарных внутригрудных лимфатических узлов и лимфангитом);
- туберкулез внутригрудных лимфатических узлов (поражение различных групп лимфатических узлов в результате первичного заражения туберкулезом; различают "малую", инфильтративную и опухолевидную формы);
- диссеминированный туберкулез легких (различные процессы, развивающиеся в результате распространения микобактерий туберкулеза гематогенным, лимфогенным и смешанными путями; протекает как острый, подострый и хронический);

- очаговый туберкулез легких (характеризуется наличием фокусных образований до 1,0 см диаметром продуктивного, экссудативного и казеозного-некротического генеза, локализующихся в одном или обоих легких и занимающих 1-2 сегмента);
- инфильтративный туберкулез легких (характеризуется наличием воспалительных фокусов в легких более 1,0 см в диаметре, преимущественно экссудативного характера с казеозным некрозом и наличием или отсутствием деструкции легочной ткани и бронхогенного обсеменения);
- казеозная пневмония (развитие специфического процесса с преобладанием казеозно-некротического воспаления, локализующегося в пределах доли и более, для которого характерны тяжелое состояние пациента, выраженная интоксикация, обильное бактериовыделение);
- туберкулема легких (фокус казеозного некроза более 1,0 см в диаметре, окруженный фиброзной капсулой, различают три патоморфологические варианта: солитарная - казеома, слоистая и конгломератная);
- кавернозный туберкулез легких (характеризуется наличием сформированной каверны при отсутствии выраженных фиброзных изменений в окружающей каверну легочной ткани);
- фиброзно-кавернозный туберкулез легких (характеризуется наличием фиброзной каверны, развитием фиброзных изменений и других морфологических изменений в легких (пневмосклероз, эмфизема, бронхоэктазы) и наличием очагов бронхогенного отсева различной давности; течение часто сопровождается осложнениями);
- цирротический туберкулез легких (форма туберкулеза, в которой доминирует разрастание грубой соединительной ткани в легких и плевре при сохранении в толще цирротических изменений фиброзной каверны);
- туберкулезный плеврит (в том числе эмпиема) (диагноз устанавливают на основании наличия выпота серозного, серозно-фибринозного, гнойного, реже – геморрагического характера по совокупности клинических и рентгенологических признаков, а характер плеврита – по результатам исследования материала, полученного при пункции плевральной полости или биопсии плевры. Туберкулез плевры, сопровождающийся накоплением гнойного экссудата, представляет собой особую форму экссудативного плеврита – эмпиему, которая развивается при распространенном казеозном поражении плевры, а также в результате перфорации каверны или субплеврально расположенных очагов);
- туберкулез бронхов, трахеи, верхних дыхательных путей (различают три основные формы туберкулеза бронхов и трахеи: инфильтративную, язвенную и свищевую (лимфобронхиальные, бронхоплевральные свищи); Из

их осложнений) следует отметить стенозы разной степени, грануляции, бронхолиты);

- туберкулез органов дыхания, комбинированный с профессиональными пылевыми заболеваниями легких (кониотуберкулез) (все формы туберкулеза легких при одновременном наличии пылевых профессиональных заболеваний: силикоза, асбестоза и др.).

Характеристика туберкулезного процесса включает данные по локализации и фазе процесса, а также наличию или отсутствию МБТ в диагностическом материале, полученном от пациента.

Локализация и распространенность: в легких по долям, сегментам, а в других органах по локализации поражения.

Фаза:

а) инфильтрации, распада, обсеменения;

б) рассасывания, уплотнения, рубцевания, обызвествления.

Бактериовыделение:

а) с выделением микобактерий туберкулеза (МБТ+);

б) без выделения микобактерий туберкулеза (МБТ-).

Осложнения туберкулеза: кровохарканье и легочное кровотечение, спонтанный пневмоторакс, легочно-сердечная недостаточность, ателектаз, амилоидоз, свищи и др.

Остаточные изменения после излеченного туберкулеза органов дыхания: фиброзные, фиброзно-очаговые, буллезно-дистрофические, кальцинаты в легких и лимфатических узлах, плевропневмосклероз, цирроз.

В последние годы, особенно в связи с появлением ВИЧ-ассоциированного туберкулеза часто диагностируют туберкулез с множественным поражением органов и систем. Он может быть классифицирован как:

- генерализованный туберкулез - диссеминированное поражение легких, печени, селезенки, почек, кишечника, мозговых оболочек, других органов и систем. Клиническая картина характеризуется тяжелым состоянием пациента, выраженными симптомами интоксикации, МБТ в мокроте часто отсутствуют, поэтому необходимо тщательное исследование различных сред и тканей микробиологическими и молекулярно-генетическими методами. Важное значение придается гистологической верификации диагноза. Туберкулезный процесс имеет тенденцию к неблагоприятному течению;

- милиарный туберкулез, как разновидность генерализованного процесса, характеризуется острым течением с быстрой диссеминацией (генерализацией) преимущественно продуктивного характера с поражением

различных органов и систем. При рентгенологическом исследовании легких определяется двухсторонняя мелкоочаговая диссеминация по всем полям;

- полиорганный туберкулез – одновременная локализация активного и неактивного процесса в двух и более органах (исключая туберкулезный менингит, который при множественных поражениях является проявлением генерализованного процесса). Клинические проявления зависят от локализаций и распространенности процесса, прогноз в большинстве случаев благоприятный.

При внелегочном туберкулезе (ВЛТ) классификация зависит от локализации. В клиническом течении костно-суставного туберкулеза различают 5 стадий:

I стадия - первичный остит;

II стадия – прогрессирующий остеоартрит с распространением на сустав без нарушения функции сустава;

III стадия – прогрессирующий артрит с нарушением функции сустава;

IV стадия – хронический деструктивный артрит с разрушением сустава и полной утратой его функции;

V стадия – посттуберкулезный артроз, представляющий последствия перенесенного артрита с возникновением в ходе заболевания грубых анатомических и функциональных нарушений.

Первичный остит (I стадия). Симптомы:

- местный суставной дискомфорт, легкая, непостоянная и нарастающая по интенсивности боль в области сустава, которая часто иррадирует в область бедра и коленного сустава;

- нарушение походки, чувство тяжести в конечности после небольшой физической нагрузки, незначительное ограничение движения в суставе.

При клиническом обследовании определяется болезненность над местом расположения костного очага, а при его близости к кортикальному слою кости – воспалительные изменения в виде ограниченной параартикулярной или параоссальной инфильтрации мягких тканей; отсутствуют гипотония и гипотрофия мышц бедренно-ягодичного сегмента. Общее состояние больного, как правило, не страдает, нет гипертермии и интоксикации. В этой стадии развития специфический процесс может осложняться параартикулярными абсцессами и свищами.

Прогрессирующий остеоартрит (II стадия). Характеризуется распространением специфического процесса в зоне первичного костного очага и на ткани сустава. Клинические проявления:

- усиливается боль в суставе, нарастающая при попытке активных движений;

- появляются симптомы интоксикации;

- локальный статус характеризуется повышением температуры над суставом, параартикулярной инфильтрацией, чаще в передних отделах сустава и по внутренней поверхности верхней трети бедра, с легкой гиперемией кожных покровов, особенно над зонами уплотнения мягких тканей.

Прогрессирующий остеоартрит (III стадия):

- возникают ограничение или утрата активных движений в суставе, пассивные чрезвычайно болезненны;

- конечность находится в вынужденном порочном положении, как правило, в состоянии сгибания и приведения;

- часто определяются абсцессы и свищи. Натечные абсцессы обычно локализуются в межмышечных промежутках бедра и ягодичной области. При перфорации медиальной стенки вертлужной впадины наблюдается внутритазовое расположение абсцессов.

Хронический деструктивный остеоартрит (IV стадия). Распространение туберкулезного процесса на сустав по типу внезапного прорыва гнойно-казеозных масс в его полость наблюдается редко и протекает в виде остротекучего артрита. Изменения в суставе формируются после затихания острой стадии, медленно прогрессируют с повторными обострениями, сопровождаются разрушением сустава с присоединением трофических изменений конечности в виде гипотонии и гипотрофии мышц.

Посттуберкулезный коксартроз (V стадия). Основные воспалительные проявления артрита стихают. Боль умеренная, подвижность сустава ограничена вплоть до формирования фиброзно-костного анкилоза в порочном положении, контрактуры сустава и укорочения нижней конечности. Оставшиеся инкапсулированные очаги деструкции могут быть причиной последующих обострений и рецидивов, нередко осложняются длительным свищевым процессом и параартикулярными абсцессами. У заболевших в детском возрасте развиваются расстройства роста костей, образующих сустав, и анатомо-функциональная недостаточность смежных отделов скелета (контралатеральный сустав, кости таза, поясничный отдел позвоночника).

Принципы классификации спондилитов

Основные классификационные признаки, определяющие тактику лечения туберкулезного спондилита: анатомическая локализация поражения, распространенность деструкции, активность заболевания, наличие осложнений, наличие лекарственной резистентности микобактерий, наличие сопутствующего иммунодефицитного состояния и его выраженность.

Локализация поражения. Около 50% туберкулезных спондилитов локализуется в грудном отделе позвоночника, 25% — в грудопоясничном, 20% — в поясничном и 5% — в шейном. В 10% случаев одновременное поражаются позвонки разных отделов.

Распространенность спондилита определяет число пораженных позвонков или позвоночно-двигательных сегментов.

Многоуровневые поражения позвонков характерны для ВИЧ - позитивных больных.

Активность заболевания определяют с учетом его длительности по клиническим и лабораторным критериям. С учетом современной трактовки понятия “хронический” остеомиелит (в т.ч. спондилит), базирующейся не только на длительности заболевания, сколько на клинико-морфологических признаках (преимущественно некротический тип воспаления, формирование секвестров или свищей) туберкулез позвоночника относится к первично- хроническим специфическим спондилитам (остеомиелиту позвонков).

Патологическая анатомия туберкулеза центральной нервной системы (ЦНС)

Принято различать следующие основные формы туберкулеза ЦНС, которые, по сути, являются различными стадиями одного патологического процесса:

- Базилярный менингит;
- Менингоэнцефалит;
- Спинальная форма (менингоэнцефаломиелит);
- Туберкулема головного (спинного) мозга;
- Туберкулезный абсцесс головного мозга.

Помимо типичного, выделяют семь вариантов острого начала заболевания.

1. Тип «острого серозного базилярного менингита». Острое начало заболевания с повышения температуры, головной боли, поражения черепно-мозговых нервов, выраженным менингеальным синдромом
2. Тип «Абортивного менингита» (на фоне специфической терапии)
3. Тип «Острого психоза, делирия» - у лиц, злоупотребляющих алкоголем
4. Тип «Черепно-мозговой травмы»
5. Тип «Летаргического энцефалита»
6. Тип «Острого гнойного менингита»
7. Тип «Острого нарушения кровообращения»

Клиническая классификация урогенитального туберкулеза включает следующие формы:

## I. Туберкулез мочевого системы:

### 1. Туберкулез почек (нефротуберкулез)

- Туберкулез паренхимы почек (I стадия, бездеструктивная форма).
- Туберкулезный папиллит (II стадия, ограниченно-деструктивная форма).
- Кавернозный нефротуберкулез (III стадия, деструктивная форма).
- Поликавернозный нефротуберкулез (IV стадия, распространенно-деструктивная форма).

Осложнения нефротуберкулеза: хроническая почечная недостаточность (ХПН), формирование свища поясничной области вследствие прорыва каверны почки в паранефральное пространство, артериальная гипертензия.

2. Туберкулез мочевыводящих путей (лоханки, мочеточника, мочевого пузыря, уретры) всегда вторичен по отношению к туберкулезу почек.

## II. Туберкулез мужских половых органов

## III. Туберкулез женских половых органов

IV. Генерализованный мочеполовой туберкулез — одновременное поражение органов мочевой и половой систем; как правило, сопровождается развитием осложнений.

### Характеристика форм УГТ

Туберкулез паренхимы почек — минимальная, начальная бездеструктивная форма нефротуберкулеза, когда возможно не только клиническое, но и анатомическое излечение. При туберкулезе паренхимы почек на урограммах строение чашечно-лоханочной системы обычное, ни деструкция, ни ретенция не определяются. В анализах мочи у детей патологических изменений может не быть, хотя у взрослых, как правило, обнаруживают умеренную лейкоцитурию. Микобактериурия при здоровых почках, даже во время первичной или вторичной бактериемии, невозможна — возбудитель туберкулеза не фильтруется через здоровые клубочки, поэтому обнаружение МБТ в моче всегда является признаком заболевания. Обязательна бактериологическая верификация туберкулеза паренхимы почек. Выделить стороны поражения при туберкулезе паренхимы невозможно, поэтому это заболевание всегда считается двусторонним. Осложнения развиваются крайне редко. Прогноз благоприятный. Исход при благоприятном течении — клиническое и анатомическое излечение; формирование мелких

кальцинатов в паренхиме почки; при неблагоприятном — прогрессирование туберкулезного воспаления с формированием субкортикальной каверны или туберкулезного папиллита.

Туберкулезный папиллит может быть одно- и двусторонним, единичным и множественным. Микобактериурию удается зафиксировать не всегда; осложняется, как правило, туберкулезом мочевых путей. Подлежит консервативному излечению; при неадекватной этиопатогенетической терапии возможно формирование стриктуры мочеточника, что требует оперативной коррекции. Прогноз благоприятный, хотя анатомическое выздоровление невозможно. Исход при благоприятном течении — развитие рубцовой деформации чашечно-лоханочной системы, формирование посттуберкулезного пиелонефрита. Исход при неблагоприятном течении — прогрессирование процесса с формированием каверн почки, распространение воспаления на мочевые пути.

Кавернозный туберкулез почки патогенетически развивается двумя путями — из туберкулеза паренхимы или из папиллита. В первом случае формируется субкортикальная каверна, не сообщающаяся с чашечно-лоханочной системой; клиническая картина аналогична таковой при карбункуле почки. Диагностируется субкортикальная каверна, как правило, патоморфологически после операции в общей лечебной сети. Во втором случае формирование каверны идет за счет распространения деструкции сосочка.

Кавернозный нефротуберкулез может быть одно- и двусторонним; возможна ситуация, когда в одной почке диагностируют туберкулезный папиллит, а в другой — каверну. В этом случае пациент наблюдается по более тяжелой форме заболевания. Осложнения развиваются более чем у половины больных. Как правило, кавернозный нефротуберкулез требует хирургического пособия. Полного излечения добиться невозможно, хотя применение методик комплексной этиопатогенетической терапии позволяет в некоторых случаях трансформировать каверну почки в санированную кисту. Благоприятный исход — трансформация каверны в санированную кисту, формирование посттуберкулезной деформации чашечно-лоханочной системы. Неблагоприятный исход — прогрессирование деструкции с развитием поликавернозного нефротуберкулеза, развитие туберкулеза мочевых путей.

Поликавернозный туберкулез почки предполагает наличие нескольких каверн, что ведет к резкому снижению функции органа. Как крайний случай, возможен пионефроз с формированием свища. Вместе с тем возможно и самоизлечение, так называемая «аутоампутация почки» — имбибирование каверн солями кальция и полная облитерация мочеточника. Осложнения развиваются почти всегда; вероятно наличие туберкулезного очага в контралатеральной почке. Как правило, излечивается органоуносящей операцией.



Туберкулез мочеточника обычно развивается в нижней трети, поражая везикоуретеральное соустье. Однако возможно множественное поражение мочеточника с «четкообразной» деформацией, развитие стриктур, что приводит к быстрой гибели почки, даже в случае ограниченного нефротуберкулеза.

Туберкулез мочевого пузыря подразделяют на 4 стадии:

- 1-я стадия – бугорково-инфильтративная;
- 2-я стадия – эрозивно-язвенная;
- 3-я стадия – спастический цистит (ложный микроцистис) — по сути гиперактивный мочевой пузырь;
- 4-я стадия — истинное сморщивание мочевого пузыря вплоть до полной облитерации.

1-я и 2-я стадия подлежат консервативному лечению, 3-я стадия является показанием к назначению тропия хлорида (безальтернативно), 4-я стадия — показание к цистэктомии с последующей кишечной пластикой. В настоящее время выделяют еще одну форму туберкулеза мочевого пузыря — ятрогенную вследствие инстилляции БЦЖ больному раком мочевого пузыря.

Туберкулез уретры в настоящее время диагностируют редко, на стадии сформировавшейся стриктуры.

Клиническая классификация туберкулеза половых органов мужчин.

Туберкулез мужских половых органов включает:

- Туберкулезный эпидидимит (одно- или двусторонний).
- Туберкулезный орхоэпидидимит (одно- или двусторонний).
- Туберкулез предстательной железы (инфильтративная форма или кавернозная).
- Туберкулез семенных пузырьков.
- Туберкулез полового члена.

Осложнения туберкулеза мужских половых органов: свищи мошонки и промежности, бесплодие, сексуальная дисфункция.

Классификация ТПЛУ:

- Инфильтративная форма
- Казеозная форма
- Индуративная форма.

Характеристика клинических форм ТПЛУ

Инфильтративная форма ТПЛУ возникает в раннем периоде заболевания; характеризуется воспалительной инфильтрацией лимфатического узла (одного или нескольких) с образованием туберкулезных гранул. Заболевание чаще начинается остро, возможно повышение температуры тела до фебрильных цифр, симптомы общей интоксикации. Быстро нарастает увеличение лимфатических узлов. При пальпации они умеренно болезненны, плотной или плотноэластической консистенции. Позднее лимфатические узлы сливаются в конгломераты, спаянные с подкожной клетчаткой вследствие вовлечения в процесс окружающих тканей и развития периаденита.

Кожа над узлами может оставаться визуально интактной.

Увеличение периферических узлов возможно и без выраженных перифокальных явлений и симптомов интоксикации. При благоприятном течении заболевания туберкулезное воспаление подвергается регрессу; возможно развитие фиброза.

Казеозная форма ТПЛУ развивается из инфильтративной при прогрессировании процесса, характеризуется формированием в лимфатических узлах очагов казеозного некроза.

Симптомы интоксикации нарастают; пораженные лимфатические узлы становятся резко болезненными, кожа над ними гиперемирована, истончена, появляется флюктуация, образуется абсцесс. В 10% случаев могут произойти расплавление и прорыв казеозно-некротических масс с образованием свищей с густым гнойным отделяемым, обычно серовато-белого цвета, без запаха.

После опорожнения лимфатических узлов температура тела снижается, уменьшается болезненность, свищи медленно заживают с образованием характерных рубцов в виде уздечек или сосочков.

При неполном опорожнении узлов заболевание приобретает хроническое течение с периодическими обострениями.

Индуративная форма ТПЛУ означает торпидное течение воспалительного процесса; казеозные массы не расплавляются, а организуются и имбибируются солями кальция; наступает их обызвествление. Лимфатические узлы уменьшаются в размерах, становятся плотными. Однако развитие индуративной формы не означает выздоровление, заболевание приобретает склонность к волнообразному течению.

Абдоминальный туберкулез – это специфическое туберкулезное поражение органов пищеварения, лимфатических узлов брыжейки тонкой кишки и брюшинного пространства, брюшины.

Классификация абдоминального туберкулеза

1. Туберкулёз кишечника:

- Инфильтративный
- Инфильтративно-язвенный
- Рубцово-стенотический

Осложнения: перфорация язв с развитием перитонита или абсцессов брюшной полости, кишечное кровотечение, рубцово-язвенные стриктуры кишки с развитием полной или частичной кишечной непроходимости.

## 2. Туберкулёз брюшины (туберкулёзный перитонит):

- Экссудативный
- Адгезивный (слипчивый)
- Казеозно-некротический

Осложнения: спаечная кишечная непроходимость, фибринозно-гнойный перитонит, абсцесс брюшной полости.

## 3. Туберкулёз лимфатических узлов брюшной полости:

- Активная фаза (инфильтрация, казеозный некроз)
- Неактивная фаза (рубцевание, петрификация)

Осложнения: абсцесс брюшной полости или забрюшинного пространства, перитонит.

## 4. Туберкулёз других органов брюшной полости (селезенки, печени, желудка и пр.).

## 5. Сочетание туберкулёзного поражения различных органов и тканей брюшной полости.

# **1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Туберкулез имеет широкий спектр клинических проявлений, выраженность которых зависит от тяжести течения заболевания и распространенности процесса. Характерные симптомы можно разделить на две основные категории: общие проявления (синдром интоксикации) и специфические симптомы, в зависимости от пораженного органа. Симптомы, как правило, развиваются постепенно. На ранних стадиях они могут быть минимальными и не давать возможности установить точную дату начала заболевания [15].

Синдром интоксикации наиболее часто представлен длительной умеренно выраженной лихорадкой, чаще субфебрильной, нарастающей в вечерние часы. Лихорадка может не сопровождаться другими симптомами и относительно хорошо переноситься пациентом. При снижении температуры тела, как правило во время сна, происходит обильное потоотделение, что

приводит к появлению симптома “ночных потов”. Могут присутствовать другие симптомы общей интоксикации, такие, как общая немотивированная слабость, повышенная утомляемость, потливость, снижение массы тела, головная боль, раздражительность.

Специфические симптомы многообразны. При поражении легких отмечается респираторная симптоматика.

Респираторная симптоматика включает в себя кашель, с мокротой или без, который может сопровождаться кровохарканьем, болью в грудной клетке. При обширном поражении легочной ткани или развитии бронхиальной обструкции развивается одышка [15]. ВЛТ не имеет патогномоничных симптомов. Заподозрить заболевание следует в первую очередь при неэффективности стандартного лечения, частых рецидивах «неспецифического» заболевания, под маской которого протекает та или иная форма ВЛТ, а также при появлении свищей любой локализации.

По мере прогрессирования заболевания клинические проявления становятся более выраженными, однако отсутствие патогномоничных симптомов требует тщательной дифференциальной диагностики. Рекомендуется собирать анамнез в хронологическом порядке, уточняя длительность заболевания, клинические проявления заболевания до выявления, метод выявления заболевания, лечения, возможный контакт с больными пациентами с туберкулезом, сопутствующие заболевания для получения информации о течении заболевания. При длительном течении туберкулеза необходимо обратить внимание на особенности течения заболевания, собрать информацию о бактериовыделении и спектре лекарственной устойчивости (ЛУ) возбудителя, назначенных режимах химиотерапии и полученных результатах лечения [16, 17, 18].

Туберкулез с МЛУ МБТ не имеет каких-либо клинических особенностей течения заболевания. По данным анамнеза можно предположить наличие МЛУ МБТ у пациента с туберкулезом, для этого необходимо определить отношение пациента к группам риска МЛУ ТБ:

- заболевшие из достоверного контакта с пациентом с МЛУ ТБ;
- пациенты с туберкулезом, ранее получавшие 2 неэффективных курса химиотерапии туберкулеза и более;
- пациенты с рецидивом туберкулеза и другими случаями повторного лечения;
- пациенты с отрицательной клинико-рентгенологической динамикой процесса, а также с сохранением или появлением бактериовыделения на фоне контролируемого лечения по стандартным режимам химиотерапии.

---

[1] Приказ Минздрава России от №109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулёзных мероприятий в Российской Федерации», приложение №2 «Инструкция по применению клинической классификации

туберкулеза»

## 2. Диагностика

**Критерии установления диагноза/состояния:** Туберкулез не имеет специфических признаков, его клинические проявления разнообразны, заболевание может поражать различные органы и ткани, иногда локализуясь одновременно в нескольких органах. Основным условием правильной диагностики туберкулеза является комплексное обследование пациента, анализ лабораторных и инструментальных методов исследования.

Диагноз формулируется в следующей последовательности: клиническая форма туберкулеза, локализация, фаза, бактериовыделение (с указанием лекарственной чувствительности МБТ).

Диагноз туберкулеза считается вероятным, если имеются клинические признаки, подозрительные на туберкулез и положительная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным или другие положительные тесты определения высвобождения гамма-интерферона.

Диагноз туберкулеза считается установленным, если у пациента имеются клинико-рентгенологические признаки заболевания, но отсутствует бактериовыделение и гистологическое подтверждение диагноза.

Диагноз считается верифицированным, если у пациента, наряду с клинико-лабораторными и рентгенологическими признаками туберкулеза, идентифицированы МБТ любым микробиологическим и молекулярно-генетическим методом и/или получены результаты гистологического исследования, указывающие на наличие туберкулезной гранулемы в пораженном органе (Приложение Г1).

При выявлении МБТ без клинических, рентгенологических и лабораторных признаков заболевания, требуется углубленное обследование с использованием инструментальных методов диагностики. Однократное выделение кислотоустойчивых микроорганизмов методом микроскопии или ДНК микобактерий молекулярно-генетическими методом при отсутствии других признаков заболевания требует динамического наблюдения за пациентом.

Диагноз "туберкулез" подтверждается комиссией врачей противотуберкулезной медицинской организации, которая принимает решение о необходимости диспансерного наблюдения, в том числе госпитализации, наблюдения и лечения, пациента с туберкулезом туберкулезом. О принятом решении пациент информируется письменно в 3-дневный срок.

### 2.1 Жалобы и анамнез

## 2.2 Физикальное обследование

- **Рекомендуется** для постановки диагноза проведение физикального осмотра пациента с предполагаемым диагнозом туберкулеза [1, 6].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** при физикальном обследовании пациентов с туберкулезом обращает на себя внимание относительно удовлетворительное состояние пациента. Далеко зашедшие случаи заболевания, хроническое течение болезни могут проявляться среднетяжелым или тяжелым состоянием пациента, обусловленным выраженной интоксикацией, легочно-сердечной недостаточностью, кахексией.

При туберкулезе часто отмечается скудность физикальных проявлений со стороны пораженного органа: нередко патологические признаки могут вообще отсутствовать. Актуален постулат врачей начала прошлого века: «при туберкулезе много видно и мало слышно».

## 2.3 Лабораторные диагностические исследования

Лабораторная диагностика туберкулеза вне зависимости от локализации процесса проводится по единому алгоритму.

Для лабораторной диагностики туберкулеза используют любой доступный для исследования материал в соответствии с локализацией процесса: мокроту, бронхоальвеолярный смыв, исследование плевральной, синовиальной, асцитической жидкостей. Больным с подозрением на ВЛТ при соответствующей локализации так же возможно исследование осадка мочи, эякулята, секрета простаты, менструальной крови, отделяемого из уха, отделяемого свищей, пунктатов, биоптатов, ликвора и др.

- **Рекомендуется** проведение как минимум двукратного исследования мокроты с интервалом в 2-3 дня или иного диагностического материала (молекулярно-биологическое исследование мокроты, бронхоальвеолярной жидкости, промывных вод бронхов, плевральной жидкости, нативного препарата тканей трахеи и бронхов или парафинового блока, другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) с применением комплекса микробиологических и молекулярно-генетических методов пациентам с подозрением на туберкулез для выявления МБТ [19].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 1)

**Комментарии:** Быстрая и качественная этиологическая диагностика туберкулеза является основой диагностических мероприятий при туберкулезе органов дыхания. Приоритетным является подтверждение/исключение наличия микобактерий туберкулезного комплекса (МБТК) в диагностическом материале методами с максимальной доступной чувствительностью и специфичностью. Чтобы минимизировать вероятность расхождения в результатах, полученных разными методами, комплексное исследование должно проводиться из одной пробы диагностического материала.

- **Рекомендуется** пациентам с предполагаемым диагнозом туберкулеза легких в комплекс лабораторных исследований для выявления МБТ включать микроскопическое исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии – не менее двух проб. Для мониторинга эффективности лечения в интенсивную фазу выполняется одно исследование в месяц, в фазу продолжения – не реже одного раза в два месяца [20-22].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 1)

**Комментарии:** В настоящее время методы микроскопии, обладающие относительно невысокой чувствительностью (не более 50% впервые выявленных пациентов с ТБ легких) и не позволяющие дифференцировать МБТ от нетуберкулезных микобактерий (НТМБ), сохраняют свою актуальность, в виду простоты и дешевизны исследования. Эти методы рекомендуются для использования в общей лечебной сети, т.к. с их помощью выявляют наиболее эпидемически опасных пациентов с ТБ. В противотуберкулезных учреждениях методы микроскопии в обязательном порядке включают во все схемы обследования пациентов в связи с необходимостью определения статуса бактериовыделения. Кроме того, эти методы позволяют оценивать массивность бактериовыделения, а также динамику прекращения бактериовыделения, т.к. микроскопические исследования проводятся на всех этапах диагностики туберкулеза и контроля химиотерапии [23].

- **Рекомендуется** у пациентов с туберкулезом в комплекс лабораторных исследований для выявления МБТ включать микробиологическое (культуральное) исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*), микробиологическое (культуральное) исследование для определения чувствительности микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) к противотуберкулезным препаратам. Для мониторинга эффективности лечения в интенсивную фазу выполняется одно исследование в месяц, в фазу продолжения – не реже одного раза в два месяца [24-26].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1)



**Комментарии:** *Культуральные методы (посевы на плотных и жидких питательных средах) являются основными фенотипическими методами выявления МБТ, однако их существенным недостатком является получение результатов не раньше 10-14 дней от момента постановки. Культуральные методы применяют так же, как и микроскопические на всех этапах диагностики туберкулеза и контроля химиотерапии. Их чувствительность и специфичность превышает на 20-30% таковую микроскопических методов. Положительные результаты культуральных методов, так же, как и микроскопических, определяют статус бактериовыделения. Преимуществом культуральных исследований является возможность выделения культуры микобактерий с последующей идентификацией и определением чувствительности МБТ к широкому спектру ПТП.*

- Рекомендуется выполнить микробиологические (культуральные) исследования мокроты или другого диагностического материала для определения чувствительности микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) к противотуберкулезным препаратам первого и второго ряда на жидких питательных средах с автоматической детекцией роста [27].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** *Основным преимуществом культуральных исследований на жидких средах с помощью автоматизированных систем является сокращение сроков диагностики туберкулеза в 2-3 раза по сравнению с традиционным методом культивирования на плотных питательных средах. Чувствительность исследований на жидких средах примерно на 10% превышает таковую на плотных питательных средах. Качество исследований обеспечивается высокой эффективностью стандартизованного и сертифицированного по ISO9001 производства реагентов и сред, а также поддержанием стандартных протоколов исследований [30-33].*

- Приоритетным компонентом комплекса исследования у пациентов с туберкулезом **рекомендуется** определение мутаций ассоциированных с лекарственной устойчивостью в ДНК микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) с определением чувствительности к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* или как минимум к рифампицину\*\*. Исследование выполняется двукратно при отрицательном результате первого исследования, а также при положительном результате и одновременном отсутствии клинико-рентгенологических признаков туберкулезного заболевания [34-38].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 1)

**Комментарии:** *Основное преимущество молекулярно-генетических методов (МГМ) в том, что они являются «быстрыми» и высокочувствительными, позволяющими получить результаты в короткие*

(1-2 дня) сроки, в отличие от культуральных исследований (10-90 дней), а также имеют высокую чувствительность - 75% (микроскопический метод – 50%). Заключение о наличии МБТ в диагностическом материале делается на основании выявления ДНК МБТ. Положительные результаты молекулярно-генетических методов не определяют статус бактериовыделения, как микроскопические и культуральные методы.

Вывод о лекарственной устойчивости (ЛУ) при использовании МГМ основывается на выявлении мутаций в генах, ассоциированных с ЛУ. Важным достоинством МГМ является быстрое и достоверное выявление у пациентов туберкулеза с МЛУ МБТ, что позволяет разделить потоки пациентов и своевременно назначить IV режим химиотерапии. Использование МГМ для определения ЛУ является первоначальным этапом обследования пациентов и не исключает необходимость применения традиционных культуральных методов исследования лекарственной чувствительности (ЛЧ) МБТ [39-44].

- **Рекомендуется** при проведении молекулярно-генетического исследования у пациентов с туберкулезом определение мутаций, ассоциированных с лекарственной устойчивостью в ДНК микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) к лекарственным препаратам группы фторхинолонов для определения тактики лечения [45, 46, 47].

#### **Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)**

**Комментарии:** Лекарственные препараты группы фторхинолонов используются в лечении туберкулеза уже несколько десятилетий, что повлекло за собой формирование и распространение лекарственно устойчивых МБТ к этой группе препаратов [48, 49]. Наличие лекарственной устойчивости возбудителя к фторхинолонам ассоциируется с низкой эффективностью лечения [50]. Определение лекарственной устойчивости МБТ к лекарственным препаратам группы фторхинолонов позволяет своевременно назначить V режим химиотерапии при одновременной устойчивости возбудителя к рифампицину\*\* или усилить II режим химиотерапии при наличии резистентности возбудителя к изониазиду\*\* и чувствительности к рифампицину\*\*.

- **Рекомендуется** у пациентов с туберкулезом легких при выявлении устойчивости МБТ как минимум к рифампицину\*\* молекулярно-генетическим методом и наличии культуры МБТ сразу же определять ЛЧ МБТ одновременно к ПТП 1-го и 2-го рядов, чтобы в максимально короткие сроки получить данные к широкому спектру противотуберкулезных препаратов. Дублирование исследований (к одному и тому же препарату разными культуральными методами) не рекомендуется [27].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** Культуральный метод определения лекарственной чувствительности МБТ позволяет определить чувствительность (ЛЧ) к широкому спектру ПТП и назначить индивидуализированную схему лечения в соответствии с полученными результатами. Согласно рекомендациям ВОЗ, для определения ЛЧ МБТ рекомендованы несколько культуральных методов:

- модифицированный метод пропорций на жидкой питательной среде в системе с автоматическим учетом роста МБТ для препаратов 1-го ряда (стрептомицин\*\*, изониазид\*\*, рифампицин\*\*, этамбутол\*\*, пиразинамид\*\*) и 2-го ряда (#офлоксацин\*\*, левофлоксацин\*\*, #моксифлоксацин\*\*, этионамид\*\*, капреомицин\*\*, #амикацин\*\*, канамицин\*\*, #линезолид\*\*);

- метод пропорций на плотной питательной среде Левенштейна-Йенсена для препаратов 1-го ряда (стрептомицин\*\*, изониазид\*\*, рифампицин\*\*, этамбутол\*\*) и препаратов 2-го ряда (#офлоксацин\*\*, этионамид\*\*, протионамид\*\*, капреомицин\*\*, канамицин\*\*, аминосалициловая кислота\*\*, циклосерин\*\*);

- метод абсолютных концентраций на плотной питательной среде Левенштейна-Йенсена для препаратов 1-го ряда (стрептомицин\*\*, изониазид\*\*, рифампицин\*\*, этамбутол\*\*). Для препаратов 2-го ряда метод абсолютных концентраций не валидирован [31, 41, 51]. Режимы дозирования указанных лекарственных препаратов представлены в Приложении А3.

## 2.4 Инструментальные диагностические исследования

Рентгенологические методы позволяют установить локализацию туберкулеза, его распространенность и клиническую форму, что важно для лечения [1, 52-55]. При отрицательных результатах микробиологических и молекулярно-генетических методов диагностики туберкулеза рентгенологические методы позволяют правильно провести диагностический поиск.

Для лучевой диагностики туберкулеза органов дыхания используется: рентгенография грудной клетки цифровая или аналоговая, спиральная компьютерная томография, ультразвуковое исследование легких и органов средостения. При ВЛТ используют компьютерную томографию органов брюшной полости и забрюшинного пространства, почек и верхних мочевыводящих путей и других анатомических областей (в зависимости от локализации процесса), в том числе с внутривенным болюсным контрастированием, магнитно-резонансную томографию органов брюшной полости и забрюшинного пространства, почек и верхних мочевыводящих путей и других анатомических областей (в зависимости от локализации процесса), ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства и других анатомических областей (в зависимости от локализации процесса). Пациентам с туберкулезом

*простаты показана восходящая уретрография. У пациентов с ВЛТ необходимо исключать туберкулез органов дыхания методами лучевой диагностики.*

*Общие задачи лучевой диагностики туберкулеза на различных этапах обследования и лечения пациента:*

- *диагностика и дифференциальная диагностика туберкулеза;*
- *определение клинической формы;*
- *оценка активности и распространенности процесса;*
- *мониторинг и контроль результатов лечения.*
- **Рекомендуется** пациенту с подозрением на туберкулез органов дыхания выполнить рентгенографию грудной клетки в двух проекциях для определения клинической формы, активности и распространенности процесса [51-53].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

- **Рекомендуется** для мониторинга эффективности лечения выполнять пациенту с туберкулезом легких контрольную рентгенографию органов грудной клетки [53, 54].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

**Комментарии:** *Исследование проводится 1 раз в два месяца. Преимущество рентгенографии как метода лучевой диагностики обусловлено небольшой лучевой нагрузкой на пациента и низкой стоимостью исследования. Благодаря аппаратам с цифровой обработкой изображения значительно снизилась доза облучения, повысилось качество изображения, которое может быть подвержено компьютерной обработке и сохранено в электронном формате.*

- **Рекомендуется** выполнить компьютерную томографию органов грудной клетки пациентам с туберкулезом легких для детализации выявленных изменений по результатам рентгенографии грудной клетки, а также лихорадящим пациентам с ВИЧ-инфекцией и выраженной иммуносупрессией при отсутствии изменений на обзорной рентгенограмме органов грудной клетки [53-57].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

**Комментарии:** *Компьютерная томография позволяет детализировать локализацию, протяжённость, структуру туберкулезного процесса. При этом технология спирального сканирования даёт возможность строить трёхмерные изображения исследуемых структур, включая скрытые для классической рентгенологии зоны. Имеется возможность с высокой степенью разрешения достоверно определить плотность патологических изменений и избежать эффекта суммации.*

- **Рекомендуется** проведение бронхоскопии у пациентов с туберкулезом органов дыхания при отрицательных результатах микробиологического и молекулярно-генетического исследований мокроты для уточнения диагноза [1, 39, 58].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** Бронхоскопия позволяет получить визуальную информацию о состоянии обследуемого объекта и взять биопсийный материал для микробиологического, цитологического и гистологического исследований. Наиболее часто используются эндоскопические методы с видеосопровождением (бронхоскопия, торакоскопия, медиастиноскопия). В настоящее время чаще проводится видеобронхоскопия— эндоскопическое исследование бронхов. Во время диагностической бронхоскопии выполняют осмотр трахеи и крупных бронхов (до сегментарных и субсегментарных включительно), различные биопсии (тканевые и жидкостные) из бронхов разного уровня, легочной ткани и лимфатических узлов средостения. Место биопсии устанавливают визуально или по данным компьютерной томографии. Возможно проведение эндосонографии с пункционной биопсией образований средостения, выполняемой с помощью бронхоскопов с ультразвуковым излучением. Наименее сложными и наиболее безопасными видами биопсий являются аспират из бронхов и щеточная (браш-) биопсия, бронхоальвеолярный лаваж. Материал этих биопсийных манипуляций используется для микробиологических и цитологических исследований. Чрезбронхиальная биопсия легкого, в том числе с эндоультразвуковым контролем, и игловые аспирационные биопсии лимфатических узлов, в том числе с эндоультразвуковым контролем, способны заменить хирургические диагностические вмешательства и обеспечивают материал для гистологического исследования.

## 2.5 Иные диагностические исследования

### 2.5 Иммунодиагностика

- **Рекомендуется** включение внутрикожной пробы с Аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении\*\* (белок CFP10-ESAT6 0,2 мкг) в комплексное клинико-лабораторное и рентгенологическое обследование пациента с предполагаемым диагнозом туберкулеза легких при отрицательных результатах микроскопического исследования мокроты или другого диагностического материала на микобактерии и определения мутаций ассоциированных с лекарственной устойчивостью в ДНК микобактерий туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) для верификации диагноза [59].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** Иммунодиагностика (специфические диагностические тесты с применением аллергена туберкулезного, а также аллергена туберкулезного рекомбинантного и/или IGRA-тестов) проводится с целью выявления сенсibilизации организма (инфицирования) к микобактериям туберкулеза. Другие тесты определения высвобождения гамма-интерферона назначают при отказе от проведения кожных тестов или невозможности их проведения по медицинским показаниям [59].

## 2.5 Дополнительные лабораторные исследования

- **Рекомендуется** перед началом химиотерапии выполнить следующие исследования в целях определения тактики лечения и предотвращения развития неблагоприятных побочных реакций.
- клинический анализ крови и мочи;
- определение содержания билирубина, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ) в крови;
- определение содержания глюкозы/сахар в крови;
- определение клиренса креатинина;
- определение уровня тиреотропного гормона перед назначением тиюреидоиминометилпиридиния перхлората\*\*;
- электрокардиография (ЭКГ) [1]:.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** во время химиотерапии, особенно по IV и V режимам для предотвращения развития неблагоприятных побочных реакций проводят клинический, лабораторный и инструментальный мониторинг в зависимости от назначенных лекарственных препаратов.

# 3. Лечение

## 3.1 Химиотерапия

Химиотерапия является основным компонентом лечения туберкулеза вне зависимости от локализации инфекционного процесса и заключается в длительном применении комбинации лекарственных препаратов, подавляющих размножение МБТ (бактериостатический эффект) или уничтожающих их в организме пациента (бактерицидный эффект).

Режим химиотерапии – это комбинация противотуберкулезных и антибактериальных лекарственных препаратов, длительность и кратность их приема, сроки и содержание контрольных исследований, а также организационные формы проведения лечения.

В лечении туберкулеза используется пять режимов химиотерапии. Режимы химиотерапии назначаются на основании индивидуальных результатов определения лекарственной устойчивости возбудителя: I/III - при лекарственной чувствительности, II - при монорезистентности к H или полирезистентности, IV - при МЛУ с лекарственной чувствительностью к фторхинолонам, V - при МЛУ с лекарственной устойчивостью к фторхинолонам, или, при их отсутствии, на основании результатов оценки риска МЛУ ТБ (Подробная информация содержится в приложении А3). Из данных анамнеза имеет значение: лечился ли ранее пациент от туберкулеза (регистрационная группа), ранее применяемые препараты, приверженность к лечению, результаты ТЛЧ, исходы предыдущего лечения, контакт с больным пациентом с туберкулезом. До получения результатов ТЛЧ важно правильно определить, относится ли пациент к группе риска МЛУ ТБ [1, 19, 35, 42, 59].

Химиотерапия проводится в 2 фазы:

1. фаза интенсивной терапии - направлена на ликвидацию клинических проявлений заболевания, максимальное воздействие на популяцию МБТ с целью прекращения бактериовыделения и предотвращения развития лекарственной устойчивости, уменьшение инфильтративных и деструктивных изменений в органах; может быть составляющей частью подготовки к хирургической операции;
2. фаза продолжения лечения - направлена на подавление сохраняющейся микобактериальной популяции, обеспечивает дальнейшее уменьшение воспалительных изменений и инволюцию туберкулезного процесса, а также восстановление функциональных возможностей организма.

Лекарственные препараты, применяемые при химиотерапии туберкулеза, подразделяют на:

1. *противотуберкулезные препараты первого ряда (основные, препараты для лечения туберкулеза, вызванного лекарственно чувствительными микобактериями): изониазид\*\*, рифампицин\*\*, рифабутин\*\*, рифапентин, пиразинамид\*\*, этамбутол\*\*, стрептомицин\*\*;*

2. *противотуберкулезные препараты второго ряда (резервные, препараты для лечения туберкулеза с МЛУ МБТ): бедаквилин\*\*, #линезолид\*\*, левофлоксацин\*\*, #моксифлоксацин\*\*, спарфлоксацин\*\*, канамицин\*\*, #амикацин\*\*, капреомицин\*\*, #(имипенем + [циластатин])\*\*, #меропенем\*\*, циклосерин\*\*, теризидон\*\*, протионамид\*\*, этионамид\*\*, аминосалициловая кислота\*\*, тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат\*\*.*

*ВОЗ рекомендует деление препаратов на 3 группы в зависимости от соотношения их пользы и вреда:*

- *Группа А: фторхинолоны (левофлоксацин\*\* и #моксифлоксацин\*\*), бедаквилин\*\* и #линезолид\*\* сочтены высокоэффективными и настоятельно рекомендуются для включения во все режимы при отсутствии противопоказаний; Группа В: циклосерин\*\* или теризидон\*\* и некоторые другие препараты, не зарегистрированные в РФ, условно рекомендованы в качестве препаратов второго выбора;*
- *Группа С: в нее входят все прочие препараты, которые могут использоваться в том случае, если режим не может быть составлен из препаратов групп А и В. Препараты в группе С отсортированы по стандартно ожидаемому от каждого из них относительному балансу пользы и вреда.*
- **Настоятельно рекомендуется** начинать химиотерапию туберкулеза в максимально ранние сроки после установления и верификации диагноза для улучшения результатов лечения [17, 27, 60].

*Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)*

- **Рекомендуется** назначение первого (I) режима химиотерапии (режим химиотерапии туберкулеза с сохраненной лекарственной чувствительностью МБТ) следующим группам пациентов с установленным диагнозом при наличии бактериовыделения, подтвержденного любым методом (микроскопическое исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*), микробиологическое (культуральное) исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*)):
  - *пациентам с впервые выявленным туберкулезом с бактериовыделением по методу микроскопического исследования мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) или микробиологического (культурального) исследование мокроты или*



другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis complex*) до получения результатов исследования лекарственной чувствительности возбудителя;

- при установленной чувствительности МБТ к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* (по данным теста лекарственной чувствительности от начала настоящего курса химиотерапии или данных молекулярно-генетического метода до получения результатов определения лекарственной чувствительности возбудителя культуральным методом на жидких или плотных питательных средах);
- пациентам с рецидивами туберкулеза и другими случаями повторного лечения до получения результатов теста лекарственной чувствительности, если во время предыдущего курса лечения чувствительность МБТ к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* была сохранена или не определялась [60, 61, 62].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

- При установлении лекарственной устойчивости возбудителя к изониазиду\*\* или рифампицину\*\* вне зависимости от длительности лечения по I режиму химиотерапии, **рекомендуется** смена режима химиотерапии у пациентов с туберкулезом в соответствии с результатом определения лекарственной чувствительности возбудителя для повышения эффективности лечения [63].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** при установленной устойчивости возбудителя к изониазиду\*\* и сохранении чувствительности к рифампицину\*\* - назначают курс лечения по II режиму химиотерапии (см. далее); при установленной устойчивости возбудителя к рифампицину\*\* и изониазиду\*\* или только к рифампицину\*\*, но сохранении лекарственной чувствительности к любому фторхинолону назначают курс лечения по IV режиму химиотерапии (см. далее); при установленной лекарственной устойчивости возбудителя к изониазиду\*\*, рифампицину\*\*, любому фторхинолону назначают курс лечения по V режиму химиотерапии (см. далее).

*Подробное описание режима и дозировки препаратов представлены в разделе 3.1.1 и в приложении А3.*

- **Рекомендуется** назначение второго (II) режима химиотерапии для лечения туберкулеза с установленной молекулярно-генетическими (МГМ) и/или культуральными методами устойчивостью возбудителя только к изониазиду\*\* или к изониазиду\*\* в сочетании с другими противотуберкулезными препаратами (противотуберкулезные препараты, кроме рифампицина\*\*), при сохранении лекарственной чувствительности к рифампицину\*\*, подтвержденной результатами культурального

исследования или двукратными результатами МГМ для улучшения результатов лечения [64,66].

### **Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

**Комментарии:** При расхождении результатов определения лекарственной чувствительности к рифампицину\*\*, полученных разными методами, II режим химиотерапии не назначается, т.к. это может привести к формированию туберкулеза с ШЛУ возбудителя, после определения резистентности возбудителя к фторхинолонам пациенту должен быть назначен IV или V режим химиотерапии

*Подробное описание режима и дозировки препаратов представлены в разделе 3.1.2 и в приложении А3.*

- **Рекомендуется** назначение третьего (III) режима химиотерапии для лечения туберкулеза у пациентов без бактериовыделения и риска развития МЛУ:
- с впервые выявленным туберкулезом;
- с рецидивами туберкулеза и другими случаями повторного лечения до получения данных теста лекарственной чувствительности, если во время предыдущего курса лечения чувствительность МБТ к изониазиду\*\* и/или рифампицину\*\* была сохранена или не определялась [61, 67, 68].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)

*Комментарии: Подробное описание режима и дозировки препаратов представлены в разделе 3.1.3 и в приложении А3.*

- **Рекомендуется** назначение стандартного IV режима химиотерапии для лечения туберкулеза с установленной ЛУ возбудителя к рифампицину\*\* и изониазиду\*\* (или только рифампицину\*\*) и чувствительностью к препаратам группы фторхинолонов при неизвестной ЛЧ к другим противотуберкулезным лекарственным препаратам, а также пациентам с риском МЛУ возбудителя [39, 43, 69-75].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

*Комментарии: Подробное описание режима и дозировки препаратов представлены в разделе 3.1.4 и в приложении А3.*

*Пациентами с риском МЛУ туберкулеза при отсутствии результатов определения лекарственной резистентности возбудителя считают:*

- *заболевших из достоверного контакта с пациентом, страдающим туберкулезом с МЛУ возбудителя (МЛУ МБТ у вероятного источника заражения должна быть документирована);*

- *пациентов с рецидивом туберкулеза и в других случаях повторного лечения, если ранее у пациента была выявлена ЛУ к одному из основных препаратов – изониазиду\*\* или рифампицину\*\*;*
- *пациентов, ранее получивших два и более неэффективных курса химиотерапии туберкулеза (с сохранением бактериовыделения и/или отрицательной клинико-рентгенологической динамикой процесса);*
- *пациентов, получающих лечение по I, II, III стандартным режимам химиотерапии, при отрицательной клинико-рентгенологической динамике процесса после приема 90 суточных доз, а также при сохранении или появлении бактериовыделения после приема 60 суточных доз контролируемого лечения в случае выполнения следующих условий:*

*- лечение проводилось под строгим контролем;*

*- отсутствуют другие причины неэффективности лечения: сопутствующие заболевания, побочные реакции на прием противотуберкулезных и других препаратов и др. [29,71,76].*

- **Рекомендуется** назначение индивидуализированного IV режима химиотерапии для лечения туберкулеза с установленной лекарственной устойчивостью возбудителя к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* (или только рифампицину\*\*) в сочетании с установленной чувствительностью к фторхинолонам на основании ЛЧ к другим противотуберкулезным лекарственным препаратам [77-81]

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

- **Рекомендуется** назначение стандартного V режима химиотерапии для лечения туберкулеза с установленной ЛУ возбудителя к рифампицину\*\* и изониазиду\*\* (или только рифампицину\*\*) и фторхинолонам\*\* при неизвестной ЛЧ к другим противотуберкулезным лекарственным препаратам, а также пациентам с риском ШЛУ возбудителя [41, 73 75, 79-80, 82-83].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

*Комментарии: Пациентами с риском ШЛУ туберкулеза при отсутствии результатов определения лекарственной резистентности возбудителя считают:*

- *заболевших из достоверного контакта с пациентом, страдающим туберкулезом с ШЛУ возбудителя (ШЛУ МБТ у вероятного источника заражения должна быть документирована);*
- *пациентов с рецидивом туберкулеза и в других случаях повторного лечения, если ранее у пациента была выявлена ЛУ к одному из основных препаратов – изониазиду\*\*, рифампицину\*\* и фторхинолонам;*
- *пациентов, ранее получивших неэффективный курс химиотерапии туберкулеза (с сохранением бактериовыделения и/или отрицательной*

клинико-рентгенологической динамикой процесса) по IV режиму химиотерапии;

- пациентов, получающих лечение по IV стандартному режиму терапии, при отрицательной клинико-рентгенологической динамике процесса после приема 90 суточных доз, а также при сохранении или появлении бактериовыделения после приема 60 суточных доз контролируемого лечения в случае выполнения следующих условий:
- лечение проводилось под строгим контролем;
- отсутствуют другие причины неэффективности лечения: сопутствующие заболевания, побочные реакции на прием противотуберкулезных и других препаратов и др.
- **Рекомендуется** назначение индивидуализированного V режима химиотерапии для лечения туберкулеза с установленной лекарственной устойчивостью возбудителя к изониазиду\*\* и рифампицину\*\* в сочетании с установленной устойчивостью к фторхинолонам [84, 85].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)

### 3.1.1 Первый режим химиотерапии

- **Рекомендуется** для лечения пациентов по I режиму химиотерапии в фазу интенсивной терапии назначение комбинации из следующих лекарственных препаратов - изониазида\*\*, рифампицина\*\*, пиразинамида\*\* для полного подавления микробной популяции [86-89].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

- Рекомендуется в интенсивной фазе терапии в дополнение к комбинации изониазида\*\*, рифампицина\*\*, пиразинамида\*\* назначение этамбутола\*\* или стрептомицина\*\* для предотвращения развития лекарственной устойчивости возбудителя к основной комбинации препаратов [60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Рекомендуется** назначение комбинации как минимум из 2 препаратов первого ряда: изониазида\*\* и рифампицина\*\* в фазе продолжения при лечении пациентов по I режиму химиотерапии для эффективного подавления сохраняющейся микробной популяции [87-89].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: В фазе продолжения терапии допускается назначение:

- изониазида\*\* и рифампицина\*\* одновременно - впервые выявленным пациентам с ограниченными формами туберкулеза (в пределах двух

сегментов без деструкции), положительной рентгенологической динамикой, полученной во время проведения фазы интенсивной терапии;

- изониазида\*\*, рифампицина\*\* и этамбутола\*\* одновременно - впервые выявленным пациентам при распространенных формах туберкулеза и/или замедленной рентгенологической динамике во время проведения фазы интенсивной терапии и пациентам, ранее получавшим лечение, вне зависимости от распространенности процесса;
- вместо рифампицина\*\* в фазу продолжения может быть назначен рифапентин [90].

Другие комбинации препаратов могут быть назначены по решению врачебной комиссии (ВК) в особых ситуациях, при этом длительность лечения может быть увеличена [1, 6, 59].

- **Рекомендуется** лечение пациента по I режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 6 месяцев для эффективного подавления сохраняющейся микробной популяции [86-89]:
- длительность интенсивной фазы – не менее 2 месяцев;
- длительность фазы продолжения лечения – не менее 4 месяцев.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: Прием препаратов, как в интенсивную фазу, так и в фазу продолжения должен быть ежедневным за исключением применения рифапентина 3 раза в неделю.

В интенсивную фазу химиотерапии пациент с впервые выявленным туберкулезом должен принять не менее 60 суточных доз (2 месяца) комбинации из 4 основных препаратов, пациенты из групп «После прерывания курса химиотерапии», «Рецидив туберкулеза» и «Прочие случаи повторного лечения» - не менее 90 (3 месяца).

При отсутствии бактериовыделения, подтвержденного результатами микроскопических исследований, и положительной клинко-рентгенологической динамике после приема 60 или 90 суточных доз, предписанных I режимом, переходят к фазе продолжения химиотерапии, в течение которой пациент с впервые выявленным туберкулезом должен принять не менее 120 доз (4 месяца), пациенты из групп «После прерывания курса химиотерапии», «Рецидив туберкулеза» и «Прочие случаи повторного лечения» - не менее 150 (5 месяцев) [1, 6].

Решением врачебной комиссии (ВК) фаза интенсивной терапии по I режиму химиотерапии может быть продлена [29, 76]:

- до приема 90 суточных доз или до получения результатов определения лекарственной чувствительности возбудителя пациентам с впервые выявленным туберкулезом после приема 60 суточных доз;
- до приема 120 и 150 суточных доз в случаях распространенного и осложненного туберкулеза, только при ежемесячном подтверждении

чувствительности МБТ к изониазиду\*\* и рифампицину пациентам любой группы после приема 90 суточных доз:

- при положительных результатах микроскопических исследований после приема 60 суточных доз;
- при отрицательных результатах микроскопических исследований, но при отсутствии положительной или замедленной клинико-рентгенологической динамике после приема 60 суточных доз.

При отсутствии лечебного эффекта химиотерапии к 2-3 месяцу лечения и сохранении бактериовыделения следует повторить тест на определение лекарственной чувствительности МБТ.

- **Рекомендуется** перевод пациента на фазу продолжения терапии проводить после контролируемого завершения приема указанных выше доз фазы интенсивной терапии I режима химиотерапии (после приема 60 или 90 суточных доз, предписанных I режимом) при получении не менее двух отрицательных результатов бактериовыделения, подтвержденного результатами микроскопических исследований и положительной клинико-рентгенологической динамикой для повышения эффективности лечения [60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Не рекомендуется** назначение интермиттирующего режима химиотерапии в фазе продолжения лечения I режима химиотерапии, для предотвращения развития рецидивов [91].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарии: если пациент получает в фазе продолжения рифапентин, то, согласно инструкции, препарат назначается 2-3 раза в неделю, однако такое назначение нельзя считать интермиттирующим режимом [72].

- **Рекомендуется** повторное определение лекарственной чувствительности возбудителя молекулярно-генетическим и (или) культуральным методом на жидких питательных средах при сохранении или появлении бактериовыделения и (или) отрицательной клинико-рентгенологической динамике туберкулезного процесса для назначения эффективного лечения [60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

### 3.1.2 Второй режим химиотерапии

- **Рекомендуется** лечение пациента по II режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 6 месяцев для повышения эффективности

лечения, уменьшения количества рецидивов [65, 92].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- Длительность лечения по II режиму химиотерапии **рекомендуется** продлить более 6 месяцев (по решению ВК) в следующих случаях при условии ежемесячного проведения теста лекарственной чувствительности МГМ в целях полного подавления микробной популяции и достижения стойкой положительной динамики:
- при положительных результатах микроскопических и/или культуральных исследований после приема 90 доз;
- при отрицательных результатах микроскопических и/или культуральных исследований после, но при отсутствии положительной рентгенологической динамики после приема 90 доз;
- при распространенном деструктивном процессе [60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Рекомендуется** для лечения пациентов по II режиму химиотерапии применение в комбинации из четырех противотуберкулезных лекарственных препаратов первого и второго ряда на основании результата определения лекарственной чувствительности возбудителя у пациента. Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2). [65, 66].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)

- **Рекомендуется** в качестве трех основных лекарственных препаратов комбинации лекарственных препаратов при лечении пациентов по II режиму химиотерапии применение рифампицина\*\*, пиразинамида\*\* и этамбутола\*\* [93].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

Комментарии: *При известной или предполагаемой лекарственной устойчивости возбудителя к пиразинамиду\*\* и/или этамбутолу\*\* схема терапии должна быть составлена ВК индивидуально.*

- **Рекомендуется** при лечении пациента по II режиму химиотерапии в фазу интенсивной терапии в качестве четвертого лекарственного препарата комбинации лекарственных препаратов применение левофлоксацина\*\* для улучшения результатов лечения [68].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

### 3.1.3 Третий режим химиотерапии

- **Рекомендуется** лечение пациента по III режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 6 месяцев:
- длительность интенсивной фазы – не менее 2 месяцев;
- длительность фазы продолжения лечения – не менее 4 месяцев для повышения эффективности лечения [86-89].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

*Комментарии: В интенсивную фазу химиотерапии пациенты с впервые выявленным туберкулезом должны принять не менее 60 суточных доз (2 месяцев) комбинации из 4 основных препаратов, пациенты из групп «После прерывания курса химиотерапии», «Рецидив туберкулеза» и «Прочие случаи повторного лечения» - не менее 90 (3 месяцев).*

*В фазе продолжения терапии пациенты с впервые выявленным туберкулезом должны принять не менее 120 доз (4 месяцев), пациенты из групп «После прерывания курса химиотерапии», «Рецидив туберкулеза» и «Прочие случаи повторного лечения» - не менее 150 (5 месяцев).*

- **Рекомендуется** продление фазы интенсивной терапии III режима химиотерапии пациентам с впервые выявленным туберкулезом после приема 60 суточных доз противотуберкулезных препаратов в случае отсутствия к моменту завершения их приема результатов определения лекарственной чувствительности возбудителя до момента их получения в целях прекращения бактериовыделения и предотвращения развития лекарственной устойчивости [60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Рекомендуется** перевод пациента в фазу продолжения терапии проводить после завершения приема указанных выше доз комбинаций лекарственных препаратов фазы интенсивной терапии III режима химиотерапии (по результатам контроля данного приема) при отсутствии бактериовыделения, подтвержденного результатами микроскопических исследований и положительной клинико-рентгенологической динамике для повышения эффективности лечения [5, 60].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Рекомендуется** для лечения пациентов по III режиму химиотерапии в фазу интенсивной терапии применение комбинации из следующих противотуберкулезных лекарственных препаратов - изониазида\*\*, рифампицина\*\*, пиразинамида\*\* [88, 93, 92].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)



- Рекомендуется в интенсивной фазе терапии в дополнение к комбинации изониазида\*\*, рифампицина\*\*, пиразинамида\*\* назначение этамбутола\*\* [60, 92].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

*Комментарии: В фазе интенсивной терапии назначают комбинацию из 4 препаратов 1-го ряда: изониазид\*\*, рифампицин\*\*, пиразинамид\*\* и этамбутол\*\*. В фазе продолжения терапии – как минимум 2 препарата одновременно: изониазид\*\*, рифампицин\*\*/рифапентин – для пациентов с впервые выявленным туберкулезом; изониазид\*\*, рифампицин\*\*, этамбутол\*\* – для пациентов из групп «После прерывания курса химиотерапии», «Рецидив туберкулеза» или «Прочие случаи повторного лечения». Подробное описание режима и дозировки препаратов представлены в приложении А3.*

### **3.1.4 Четвертый режим химиотерапии**

- **Рекомендуется** при назначении индивидуализированного IV режима химиотерапии лечение пациента проводить длительностью не менее 20 месяцев для полного подавления микробной популяции и предотвращения рецидива:
- интенсивная фаза – не менее 8 месяцев;
- фаза продолжения лечения – не менее 12 месяцев [39, 72-74, 84, 94].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

*Комментарии: Общая длительность индивидуализированного IV режима может быть увеличена при медленном ответе пациента на лечение по решению ВК [29].*

- **Рекомендуется** в интенсивной фазе индивидуализированного IV режима назначение комбинации, одновременно включающей не менее четырех эффективных антибактериальных и противотуберкулезных лекарственных препаратов с предполагаемой или сохраненной лекарственной чувствительностью возбудителя [70, 93].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- **Рекомендуется** назначение бедаквилина\*\* в составе IV режима терапии [95]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение левофлоксацина\*\* в составе IV режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 96-97].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение моксифлоксацина\*\*, в составе IV режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 96-97].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение спарфлоксацина\*\* в составе IV режима химиотерапии при сохранении лекарственной чувствительности [63, 68].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение линезолида\*\* в составе IV режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 97-98].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение циклосерина\*\* или теризидона\*\* в составе IV режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 97,99,100]

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** в схемы терапии дополнительно включать этамбутол\*\*, пиразинамид\*\*, капреомицин\*\* при сохранении лекарственной чувствительности возбудителя для стойкого подавления микробной популяции повышения эффективности лечения [100-105].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

**Комментарии:** при невозможности составления схемы терапии из выше перечисленных препаратов в схему терапии могут быть включены протионамид\*\* или этионамид\*\*, #Имипенем+Циластатин\*\* или

*#меропенем\*\*; аминосалициловая кислота\*\*; тиоуреидометилпиридиния пехлорат\*\*. Применение канамицина\*\* возможно при сохранении к нему лекарственной чувствительности возбудителя.*

- **Рекомендуется** в схемы терапии дополнительно включать #амикацин\*\* при сохранении лекарственной чувствительности возбудителя для стойкого подавления микробной популяции повышения эффективности лечения [103].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 3)

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется назначение бедаквилина\*\* в составе IV режима терапии и** при назначении его соблюдать следующие правила:
- не рекомендуется добавление к неэффективному режиму химиотерапии (сохранение бактериовыделения, отрицательная клинко-рентгенологическая динамика процесса) или при сохранении чувствительности к двум и менее противотуберкулезным препаратам;
- рекомендуется применение в течение 6 месяцев, по решению ВК по жизненным показаниям продолжительность лечения может быть увеличена при условии информированного согласия пациента;
- рекомендуется применять с левофлоксацином\*\* (доказанная безопасность их совместного применения) для повышения эффективности лечения и предотвращения развития устойчивости [95, 106-108].

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3)**

**Комментарии:** *эффективное завершение интенсивной фазы подтверждается получением двух последовательных отрицательных результатов посева с интервалом в один месяц.*

- **Рекомендуется** в фазе продолжения IV режима назначение комбинации, одновременно включающей не менее трех эффективных антибактериальных и противотуберкулезных лекарственных препаратов с сохраненной или предполагаемой лекарственной чувствительностью возбудителя для повышения эффективности лечения [109-112].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)**

- **Рекомендуется** лечение пациента по стандартному IV режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 12 месяцев для повышения эффективности лечения [111].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Необходимо включение в схему бедаквилина\*\*, #линезолида\*\*, левофлоксацина\*\* или #моксифлоксацина\*\* или спарфлоксацина\*\*, циклосерина\*\* или теризидона\*\* и других препаратов в соответствии с данными о лекарственной чувствительности возбудителя источника инфекции или с учетом данных анамнеза пациента о применении лекарственных препаратов во время предыдущих курсов химиотерапии.*

#### **3.1.5 Пятый режим химиотерапии**

- **Рекомендуется** лечение пациента по V режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 20 месяцев:
- интенсивная фаза – не менее 8 месяцев;
- фаза продолжения лечения – не менее 12 месяцев для достижения стойкого эффекта от проводимой терапии [109-112].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Длительность интенсивной фазы при ШЛУ ТБ – 8 месяцев или более до получения четырех отрицательных результатов посева на жидких и/или плотных средах с интервалом в один месяц.*

- **Рекомендуется** в интенсивной фазе индивидуализированного V режима назначение комбинации, одновременно включающей не менее пяти антибактериальных и противотуберкулезных лекарственных препаратов с предполагаемой или сохраненной лекарственной чувствительностью возбудителя для полного подавления микробной популяции [113,114].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

- **Рекомендуется** назначение бедаквилина\*\* в составе V режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 95, 108, 115, 116].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение левофлоксацина\*\*, #моксифлоксацина\*\*, спарфлоксацина\*\* в составе V режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 117-119].

### **Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение #линезолида\*\* в составе V режима терапии для повышения эффективности лечения [29, 75, 76, 84, 120-121];

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** назначение циклосерина\*\* или теризидона\*\* в составе V режима терапии для повышения эффективности лечения [84, 119].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

- **Рекомендуется** при необходимости в схемы V режима терапии могут быть включены этамбутол\*\*, пиразинамид\*\*, #амикацин\*\*, капреомицин\*\* при сохранении лекарственной чувствительности возбудителя. При резистентности возбудителя к этим препаратам в схему терапии рекомендуется включение #Имипенем+Циластатин\*\* или #меропенема\*\* для повышения эффективности лечения [101, 103, 119].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

*При невозможности составления схемы терапии из вышеперечисленных препаратов в схему терапии могут быть включены протионамид\*\* или этионамид\*\*, аминосалициловая кислота\*\*, тиоуреидомеилпиридиния пехлорат\*\*. Применение канамицина\*\* возможно при сохранении к нему лекарственной чувствительности возбудителя. #Имипенем+Циластатин\*\* или #меропенем\*\* (назначается одновременно с клавулановой кислотой) [63, 122].*

- **Рекомендуется** лечение пациента по стандартному V режиму химиотерапии проводить длительностью не менее 20 месяцев для достижения стойкого эффекта от проводимой терапии [93].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Необходимо включение в схему бедаквилина\*\*, #линезолида\*\*, левофлоксацина\*\* или #моксифлоксацина\*\* или спарфлоксацина\*\*, циклосерина\*\* или теризидона\*\*, #Имипенем+Циластатин\*\* или #меропенема\*\* и других препаратов в соответствии с данными о лекарственной чувствительности возбудителя источника инфекции или с учетом данных анамнеза пациента о применении лекарственных препаратов во время предыдущих курсов химиотерапии.*

### **3.2 Хирургическое лечение**

*Хирургическое лечение является компонентом комплексного лечения туберкулеза. Вопрос о возможности и сроках проведения хирургического вмешательства решается ВК с участием торакального хирурга и фтизиатра до начала химиотерапии и в период химиотерапии [1,76, 122,123].*

*Основные принципы оптимального сочетания химиотерапии и хирургического лечения:*

- 1. При активном туберкулезе органов дыхания химиотерапия перед проведением плановой операции должна продолжаться не менее двух месяцев (в случае туберкулемы - не менее 1 месяца);*
  - 2. Режим химиотерапии должен оставаться непрерывным, за исключением одного или двух первых дней раннего послеоперационного периода;*
  - 3. В послеоперационном периоде продолжается или возобновляется интенсивная фаза терапии, длительность которой определяется ВК и составляет не менее 6 месяцев - при МЛУ/ШЛУ ТБ;*
  - 4. Общая длительность химиотерапии пациента, страдающего туберкулезом, определяется режимом химиотерапии в соответствии с результатом ТЛЧ;*
  - 5. При составлении режима химиотерапии пациентов, подвергшихся хирургическому вмешательству, учитываются результаты определения лекарственной чувствительности возбудителя, полученного из операционного материала.*
- Рекомендуется** консультация врача-торакального хирурга всем пациентам с МЛУ/ШЛУ туберкулезом для решения вопроса о своевременном хирургическом лечении [1, 123].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *При туберкулезе органов дыхания применяются следующие хирургические вмешательства: резекция лёгких, пневмонэктомия, торакопластика, экстраплевральная пломбировка; операции на каверне (дренирование, кавернотомия, кавернопластика), видеоторакоскопическая санация полости плевры; плеврэктомия, декортикация лёгкого, торакоэктомия; операции на бронхах (окклюзия, резекция и пластика, реампутация культи), удаление внутригрудных лимфатических узлов, разрушение плевральных сращений для коррекции искусственного пневмоторакса [1].*

### **3.3 Иное лечение**

#### **3.3 Подраздел 1 Коллапсотерапия**

*Управляемый коллапс предполагает создание охранительных условий для пораженного органа или его части в виде уменьшения эластического напряжения легкого и частичном сближении стенок каверны, а также*

*способствует возникновению висцеро-висцеральных рефлексов, приводящих к снижению тонуса эластических и гладкомышечных элементов легкого, что способствует рубцеванию деструкции и абацилированию пациента.*

- **Рекомендуется** выполнение искусственного пневмоторакса (ИП):
- при наличии сформированных каверн без выраженной перикавитарной инфильтрации при инфильтративном, кавернозном и ограниченном диссеминированном туберкулезе легких у пациентов при непереносимости основных химиопрепаратов (ХП), лекарственной устойчивости (ЛУ) МБТ, сопутствующих заболеваниях, ограничивающих проведение адекватной химиотерапии, кровохарканьи.
- при двустороннем инфильтративном, кавернозном, ограниченном диссеминированном и фиброзно-кавернозном туберкулезе с целью уменьшения остроты и распространенности процесса и подготовки пациента к хирургическому лечению на стороне противоположного легкого (на стороне наименьшего поражения) для закрытия полостей распада в легких [1, 60].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Искусственный пневмоторакс (ИП) - метод лечения туберкулеза легких, заключающийся во введении через иглу воздуха в грудную клетку между париетальным и висцеральным листками плевры. Искусственный пневмоторакс (ИП) назначается по строго определенным показаниям.*

*Противопоказаниями к ИП являются:*

#### *1. Клинические формы:*

- *казеозная пневмония;*
- *цирротический туберкулез легких;*
- *экссудативный и адгезивный плеврит на стороне наложения ИП.*

#### *2. При кавернах:*

- *размерами более 6 см.;*
- *расположенных в цирротических участках легкого;*
- *примыкающих к плевре;*
- *блокированных кавернах (противопоказание временное).*

#### *3. Общие противопоказания:*

- *активный туберкулез бронха на стороне поражения;*
- *активное воспаление бронхов любой природы;*

- стеноз бронха 2-3 степени;
  - эмфизема легких;
  - пневмокониоз;
  - дыхательная недостаточность II-III степени;
  - бронхообструктивный синдром;
  - состояние после оперативного вмешательства на стороне каверны;
  - поражение сердечно-сосудистой системы в фазе декомпенсации (ИБС: стенокардия III-IV функционального класса, нарушения сердечного ритма, постинфарктный кардиосклероз, гипертоническая болезнь II-III степени);
  - возраст пациента старше 60 лет.
- **Рекомендуется** наложение пневмоперитонеума для повышения эффективности лечения при деструктивных формах туберкулеза при:
  - деструктивных процессах в нижних долях легких независимо от клинической формы;
  - деструктивных процессах в верхних долях легких при противопоказаниях или невозможности проведения ИП;
  - кровохарканья [1, 60, 124, 125].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** Пневмоперитонеум (ПП) - метод лечения туберкулеза легких, заключающийся во введении через иглу воздуха в брюшную полость. При выполнении ПП введенный в брюшную полость газ вызывает висцеро-висцеральный рефлекс, спадение лёгкого, подъём диафрагмы, усиление рёберно-диафрагмального дыхания, повышение лимфотока, улучшение кровообращения, усиление окислительных процессов, артериализацию крови.

*Противопоказания к ПП:*

1. облитерация дренирующего бронха в процессе заживления каверны и образование «блокированной» каверны;
2. милиарный туберкулез;
3. дыхательная недостаточность II-III степени;
4. воспалительные изменения в брюшной полости, грыжи белой линии, паховые, перерастянутый брюшной пресс;
5. активный туберкулез органов малого таза;
6. ИБС, сердечно-сосудистая недостаточность, атеросклероз сосудов;
7. амилоидоз внутренних органов;



## 8. ранний послеоперационный период на органах брюшной полости.

- **Рекомендуется** назначение клапанной бронхоблокации для лечения деструктивных изменений у пациентов с туберкулезом легких (в первую очередь, инфильтративном и фиброзно-кавернозном туберкулезе легких) при:
  - длительно незакрывающейся деструкции при адекватной химиотерапии;
  - состояниях и/или обстоятельствах (непереносимость противотуберкулезных препаратов, МЛУ/ШЛУ МБТ, сопутствующих заболеваниях), обуславливающих невозможность проведения адекватной химиотерапии;
  - сопутствующих заболеваниях, повышающих риски неэффективного лечения и/или рецидива туберкулеза [60, 126-128].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** Клапанная бронхоблокация (КББ) – метод создания лечебной гиповентиляции в пораженном участке легкого с сохранением дренажной функции бронха путем установки в его просвет эндобронхиального клапана (ЭК). Технология КББ используется как малоинвазивный немедикаментозный метод в лечении деструктивных изменений при туберкулезе легких. Метод основан на создании лечебной гиповентиляции в пораженном участке легкого (локальный коллапс легкого) при сохраненной дренажной функции, что достигается путем установки в просвет дренирующего бронха (сегментарного и крупнее) эндобронхиального клапана (ЭК). ЭК устроен таким образом, что при интенсивном выдохе и кашле воздух и бронхиальное содержимое выходят через него из заблокированного участка легкого, а при вдохе туда не поступает атмосферный воздух, это и приводит к локальному коллапсу легкого иногда вплоть до ателектаза. В Российской Федерации налажено промышленное производство эндобронхиальных клапанов разных размеров.

Режим химиотерапии, на фоне которого применяется клапанная бронхоблокация, должен выбираться согласно приказу Минздрава России № 951 от 2014 г. с соблюдением принципов, изложенных в клинических рекомендациях по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания [54].

Химиотерапия должна предшествовать клапанной бронхоблокации, продолжаться во время нее и после ее завершения (извлечения ЭК). Так как метод КББ влияет только на процессы репарации, наиболее ярко проявляющиеся закрытием полостей распада (каверн), то сроки антибактериального воздействия должны соблюдаться, в соответствии с режимом химиотерапии. Настоятельно рекомендуется сочетание КББ и лечебного ПП для предупреждения перерастяжения неблокированных участков легкого, для этих целей нежелательно применять ИП из-за высокой вероятности плевральных осложнений. Можно говорить и о том, что клапанная бронхоблокация практически заменила собой лечебный пневмоторакс во фтизиатрии.

- **Рекомендуется** применение комбинированной коллапсотерапии (ИП+ПП) для повышения эффективности лечения при деструктивных формах туберкулеза при:
- двустороннем деструктивном туберкулезе лёгких с кавернами в верхней и нижней и/или средней долях;
- одностороннем деструктивном туберкулезе легких с кавернами в верхней и нижней и/или средней долях;
- рецидивирующем кровохарканьи или легочное кровотечении [60, 126, 127, 129].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Сочетанный коллапс – комбинация ПП и ИП или сочетание КББ, ПП и ИП на противоположном КББ легком.*

### **3.3 Подраздел 2 Патогенетическая терапия**

*Патогенетическая терапии применяется для комплексного лечения пациентов и повышения эффективности лечения за счет применения средств (методов), воздействующих не на возбудителя заболевания (микобактерию туберкулеза), а на состояние различных систем организма пациента. [59, 130].*

*Патогенетическая терапия включает немедикаментозные и медикаментозные методы и средства [76, 90, 130-147].*

*Немедикаментозные методы:*

- режим;
- лечебное питание;
- воздействие климата и других санаторных факторов;
- коллапсотерапия;
- аэрозольтерапия;
- физиотерапия.

*Медикаментозные методы (лекарственная терапия):*

- ирригационные растворы;
- нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты;
- препараты для лечения зуда, в т.ч. антигистаминные и анестетики;
- ферментные препараты;
- антиоксиданты;
- витамины;
- лекарственные средства, влияющие на обмен веществ.

*Обязательным условием назначения любого метода патогенетической терапии является применение его на фоне проводимой специфической химиотерапии. Выбор средства (метода) патогенетической терапии должен быть обоснованным с учетом механизмов патогенеза туберкулеза,*

*применения диагностических методов для оценки имеющихся соответствующих нарушений, возможного взаимодействия с другими лекарственными средствами (методами), прогноза клинической и фармакоэкономической эффективности. Для выявления и оценки имеющихся нарушений могут применяться клинические, лучевые, функциональные, иммунологические, лабораторные (в т.ч. биохимические), инструментальные, морфологические методы, опрос и тестирование.*

- **Рекомендуется** назначение глутамил-цистеинил-глицин динатрия\*\* при лечении пациентов с МЛУ ТБ с целью минимизации риска развития побочных реакций, связанных с приёмом противотуберкулёзных препаратов [148, 149].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Полученные экспериментальные и клинические данные подтверждают потенцирующее действие глутамил-цистеинил-глицин динатрия на противотуберкулёзные лекарственные препараты основного и резервного рядов [149,150].*

- **Рекомендуется** назначение глюкокортикостероидов системного действия (преднизолона\*\*) в качестве адъювантной терапии при лечении пациентов с МЛУ ТБ в следующих случаях: при туберкулезе центральной нервной системы, милиарном туберкулезе, серозитах (плеврит, перикардит) туберкулезной этиологии [151].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарии:** *Глюкокортикостероиды системного действия должны применяться по строгим показаниям и при условии наличия адекватного режима химиотерапии. Глюкокортикостероиды системного действия могут назначаться по другим показаниям индивидуально по решению врачебной комиссии.*

*Назначение лекарственных средств может применяться с целью предотвращения и купирования побочных реакций на противотуберкулёзные препараты [1, 43,59,72, 76, 81, 125, 152-154]*

*Основные побочные реакции на противотуберкулёзные препараты, а также алгоритмы их предупреждения и купирования описаны в приложении А3.*

*Специфических методов обезболивания при данной патологии не применяется.*

## 4. Реабилитация

### 4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации

*Реабилитация пациентов с туберкулезом начинается с самого начала лечения пациента, т.к. режим и особая диета (стол №11), будучи методами патогенетического лечения, направлены на восстановление здоровья пациента. С этой точки зрения, к реабилитационным мероприятиям относят также все другие медикаментозные и немедикаментозные компоненты патогенетического лечения, основной задачей которого является восстановление специфической и неспецифической реактивности организма пациента. Если пациенту оказывается психологическая и/или социальная поддержка для формирования приверженности к лечению, то и эти мероприятия можно отнести к разряду реабилитационных.*

- **Рекомендуется** санаторный этап для пациентов с туберкулезом на фазе продолжения основного курса при отсутствии противопоказаний [155].

### Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** В приложении 23 «Правила организации деятельности санатория для лечения туберкулеза всех форм» приказа МЗ РФ №932-н от 15.11.2012 «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом»<sup>[1]</sup>, реабилитация заявлена как одна из основных функций фтизиатрического санатория: «10.... Функциями Санатория являются:

- восстановление функциональных возможностей и трудоспособности пациентов с туберкулезом;

- проведение профилактических и реабилитационных мероприятий лицам, излеченным от туберкулеза, или лицам, получившим специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь...»

*Если реабилитационные мероприятия в процессе основного лечения туберкулеза оказались неэффективными, то пациент признается инвалидом. Наибольший пик инвалидности по причине туберкулеза отмечался в 2006 году, когда инвалидность составила 68,2 на 100 тысяч населения; к 2016 году показатель снизился более чем в два раза - 30,9.*

*Получение инвалидности не следует рассматриваться как этап, на котором можно прекратить реабилитацию пациента с туберкулезом. Каждый пациент, страдающий туберкулезом, которому была присвоена группа инвалидности, согласно статье 9 Федерального закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" от 24.11.1995 N 181-ФЗ должен иметь план реабилитации: «реабилитация инвалидов - система и процесс*

*полного или частичного восстановления способностей инвалидов к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности... Основные направления реабилитации и абилитации инвалидов включают в себя: медицинскую реабилитацию, реконструктивную хирургию, протезирование и ортезирование, санаторно-курортное лечение...». Невыполнение этого плана, часто включающего хирургическую операцию, является грубым нарушением индивидуальной программы реабилитации.*

*«Статья 11. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Отказ инвалида (или лица, представляющего его интересы) от индивидуальной программы реабилитации или абилитации в целом или от реализации отдельных ее частей освобождает соответствующие органы государственной власти, органы местного самоуправления, а также организации независимо от организационно-правовых форм и форм собственности от ответственности за ее исполнение....».*

[1] Приказ Минздрава России № 932-н от 15.11.2012 «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом», приложение № 23 «Правила организации деятельности санатория для лечения туберкулеза всех форм»

## 5. Профилактика

*Профилактика туберкулеза в настоящее время складывается из комплекса мероприятий и основывается на требованиях, изложенных в Постановлении Главного санитарного врача от 22.10.2013 г. № 60 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.2.3114-13 «Профилактика туберкулеза»<sup>[1]</sup>.*

*Различают социальную, санитарную и специфическую профилактику туберкулеза.*

*К мерам социальной профилактики относят:*

- оздоровление условий труда и быта;*
- формирование здорового образа жизни;*
- нормативная регуляция миграции;*
- борьба с алкоголизмом и наркоманией;*
- социальная поддержка малоимущих, бездомных, прибывших из мест лишения свободы<sup>[2]</sup>;*
- соблюдение санитарно-гигиенических норм во ФСИН.*

*Под санитарной профилактикой понимают планомерную организацию и проведение системы санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий, направленных на предохранение здоровых людей от заражения и заболевания туберкулезом. К санитарной профилактике относятся меры по ограждению наиболее уязвимых континентов населения от пациентов с заразными формами туберкулеза и ограничение допуска лиц, больных туберкулезом, к работе в некоторых профессиях. В соответствии со специальной инструкцией пациенты с активными формами туберкулеза не допускаются к работе в родильных домах, лечебно-профилактических, воспитательных, оздоровительных и спортивных учреждениях для детей и подростков, в пищевой, промышленности, школах, на предприятиях общественного питания, в коммунальном хозяйстве и общественном транспорте.*

*Вторая составляющая санитарной профилактики - социальные, противоэпидемические и лечебно-профилактические мероприятия в очагах туберкулезной инфекции. Основную опасность для окружающих представляют пациенты с активным туберкулезом органов дыхания, выделяющие МБТ; в том числе, наиболее тяжелые из них — пациенты с МЛУ/ШЛУ ТБ.*

Согласно приложению № 12 к приказу Минздрава России от 21.03.2003 №109 «Рекомендации по противоэпидемическим мероприятиям в очагах туберкулеза» в зависимости от риска возникновения новых заболеваний очаги подразделяют на 5 групп: очаги с наибольшим риском заражения туберкулезом, с меньшим риском, минимальным и потенциальным риском, а также очаги зоонозного туберкулеза<sup>[3]</sup>.

Появление пациентов с МЛУ/ШЛУ ТБ и ТБ+ВИЧ сформировало новые типы очагов; по новым Санитарным правилам ВИЧ-инфицированные лица, контактирующие с больными туберкулезом, должны быть удалены из очага туберкулезной инфекции.

Третьей составляющей санитарной профилактики является санитарно-просветительная работа среди населения. В первую очередь, самому пациенту необходимо привить необходимые гигиенические навыки, от которых во многом будет зависеть здоровье окружающих его людей. Санитарное просвещение лиц, контактных с пациентами-бактериовыделителями, особенно среди пациентов с ВИЧ-инфекцией, должно быть направлено на разъяснение необходимости регулярного обследования в диспансере, важности длительного и систематического проведения мероприятий в очаге туберкулеза.

Под специфической профилактикой понимают вакцинацию и ревакцинацию БЦЖ и химиопрофилактику. Проведение вакцинации и ревакцинации осуществляется согласно Национальному календарю прививок<sup>[4]</sup>.

- **Рекомендуется** проводить химиопрофилактику туберкулеза пациентам с ВИЧ-инфекцией [156].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** Химиопрофилактика также может быть назначена и другим категориям лиц при наличии у них иммунокомпрометирующих состояний и заболеваний (например, пациентам, начинающим терапию ингибиторами ФНО-альфа, находящимся на диализе, готовящимся к трансплантации органов или переливанию крови, пациентам с силикозом), лицам из бытового контакта с больным активным туберкулезом с бактериовыделением.

- Рекомендуется данные группы пациентов при начале диспансерного наблюдения тестировать на наличие латентной туберкулезной инфекции [157]

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)

**Комментарии:** если при начале диспансерного наблюдения пациента с ВИЧ-инфекцией тестирование не проводилось, его необходимо выполнить при следующем обращении к врачу.

- **Рекомендуется** химиопрофилактику туберкулеза осуществлять по следующим режимам: изониазид\*\* – 6 месяцев, изониазид\*\* + рифапентин – 12 доз, изониазид\*\* и рифампицин\*\* – 3 месяца, изониазид\*\* и рифабутин\*\* – 3 месяца [158, 159,161]

### **Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 2)**

**Комментарии:** при контакте с больным туберкулезом с МЛУ при высоком риске развития заболевания у контактного лица схема химиопрофилактики может быть подобрана индивидуально врачебной комиссией на основании данных о лекарственной устойчивости возбудителя источника инфекции/

*В настоящее время диспансерное наблюдение пациентов с туберкулезом осуществляется в соответствии Приказом Минздрава России от 13.03.2019 N 127н "Об утверждении порядка диспансерного наблюдения за пациентами с 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. N 932н"<sup>[5]</sup>.*

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

Медицинская помощь оказывается пациенту с туберкулезом органов дыхания согласно приказу Минздрава России №932н от 15.11.2012 г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом».

При выявлении у пациента туберкулеза, он ставится на учет в противотуберкулезной организации, и решением ВК определяется место лечения пациента. Лечение пациента с диагнозом «туберкулез» может осуществляться:

- в круглосуточном противотуберкулезном стационаре;
- в дневном стационаре;
- в туберкулезном санатории;
- амбулаторно.

Показанием для госпитализации пациента с туберкулезом в круглосуточный стационар являются:

1. выявление бактериовыделения, определяемого любым микробиологическим методом, независимо от наличия или отсутствия других, ниже приведенных показаний. Исключением может стать только пациент, выделяющий МБТ, категорически в письменной форме



отказывающийся от госпитализации, но к такому пациенту применима статья 10 77-ФЗ;

2. наличие осложнений туберкулеза (легочно-сердечная недостаточность, легочное кровохарканье и кровотечение, свищи в бронхах, спонтанный пневмоторакс и др.) независимо от бактериовыделения;
3. среднетяжелое и тяжелое течение туберкулеза независимо от бактериовыделения;
4. появление среднетяжелых, тяжелых неустраняемых побочных реакций на противотуберкулезные препараты при амбулаторном лечении независимо от бактериовыделения;
5. наличие сопутствующих заболеваний среднетяжелого или тяжелого течения;
6. наличие одного и более отягощающих эпидемических факторов (проживание в коммунальной квартире, общежитии, в квартире с детьми 0-17 лет, беременными и др.);
7. наличие отягощающих социальных факторов, снижающих приверженность пациента к лечению;
8. отсутствие приверженности к лечению на амбулаторном этапе лечения, зафиксированное врачебной комиссией;
9. сочетание медицинских, эпидемических и социальных показаний к госпитализации.

Пациент, получающий основной курс лечения в условиях круглосуточного стационара, должен находиться там как минимум до окончания интенсивной фазы лечения. При эффективном завершении интенсивной фазы лечения решением ВК определяется организационная форма его лечения на фазе продолжения.

Продление стационарного этапа лечения и сроки продления определяются решением врачебной комиссии с учетом медицинских, социальных и эпидемических факторов.

При отсутствии медицинских, эпидемических и социальных причин для продолжения лечения в условиях круглосуточного стационара пациент продолжает лечение в условиях:

- дневного стационара;
- туберкулезного санатория;
- амбулаторно.

В условиях дневного стационара получают полный курс лечения пациенты с туберкулезом органов дыхания без распада и бактериовыделения. Однако для таких пациентов имеются определенные ограничения лечения в дневном стационаре:

1. пациенты должны находиться в удовлетворительном состоянии, заболевание должно протекать бессимптомно или малосимптомно;
2. должны отсутствовать осложнения туберкулеза;

3. сопутствующие заболевания должны быть в легкой форме или отсутствовать;
4. побочные реакции на противотуберкулезные препараты должны отсутствовать или быть в легкой, быстро устранимой форме;
5. пациенты не должны иметь отягощающих эпидемических факторов (очаги III степени эпидемической отягощенности очагов туберкулезной инфекции согласно приложению №12 приказа Минздрава России №109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации»);
6. пациенты не должны иметь отягощающих социальных факторов, должны быть сформирована приверженность лечению.

Кроме того, в условиях дневного стационара могут получать лечение все пациенты, успешно завершившие интенсивную фазу лечения, если, по решению врачебной комиссии, у них не выявлено медицинских, социальных и/или эпидемических показаний для дальнейшего стационарного лечения. Такие пациенты получают контролируемое лечение на фазе продолжения в условиях дневного стационара на весь срок фазы или частично, чередуя с санаторным этапом.

Пациенты с туберкулезом, успешно завершившие интенсивную фазу химиотерапии, могут продолжить лечение в условиях туберкулезного санатория.

В исключительных случаях, когда пациент категорически отказывается от госпитализации или посещения дневного стационара ввиду эпидемической опасности туберкулезной инфекции ему организуют лечение в режиме стационара на дому, при котором пациента ежедневно посещает медицинский работник для осуществления контролируемого лечения.

Амбулаторное лечение выполняется в противотуберкулезных диспансерах, не имеющих дневного стационара; при этом соблюдаются вышеприведенные показания для лечения в дневных стационарах. В большинстве случаев амбулаторное лечение пациентов с туберкулезом – это долечивание (часто - после санаторного этапа) на фазе продолжения основного курса химиотерапии.

После окончания основного курса лечения пациент с туберкулезом продолжает наблюдаться в противотуберкулезном диспансере по соответствующей группе диспансерного учета с систематическим обследованием. По истечению срока наблюдения и при исчезновении всех клинико-рентгенологических и микробиологических признаков активного туберкулеза, подтвержденных систематическим обследованием пациента, он считается клинически излеченным и переводится в III группу диспансерного учета для дальнейшего диспансерного наблюдения и реабилитации.

[1] Федеральный закон № 181-ФЗ от 24.11.1995 «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»

[2] Постановление Главного санитарного врача от 22.10.2013 г. № 60 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.2.3114-13 «Профилактика туберкулеза»

[3] Приказ Минздрава России от № 109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулёзных мероприятий в Российской Федерации», приложение №12 «Рекомендации по противоэпидемическим мероприятиям в очагах туберкулеза»

[4] Приказ Минздрава России от 21.03.2014 г. № 125н «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям»

[5] Приказ Минздрава России от 13.03.2019 N 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. N 932н"

## 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания

*Частота развития туберкулеза на фоне ВИЧ-инфекции в 21 раз выше по сравнению с общей популяцией. ВИЧ-инфекция влияет на патогенез заболевания и может ухудшить прогноз течения туберкулеза, особенно в условиях иммуносупрессии. Туберкулез является ведущей причиной смерти ВИЧ-инфицированных. В связи с этим подходы по диагностике и лечению туберкулеза у ВИЧ-инфицированных рассматриваются отдельно [162].*

- При каждом обращении пациента с ВИЧ-инфекцией за медицинской помощью **рекомендуется** проводить скрининг клинических проявлений туберкулеза: кашель, лихорадка, ночная потливость и потеря массы тела [163].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- Для этиологической диагностики туберкулеза на фоне ВИЧ-инфекции **рекомендуется** применять методы, используемые при диагностике туберкулеза как моноинфекции [163,164].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- У пациентов с ВИЧ-инфекцией на поздних стадиях заболевания **рекомендуется** при подозрении на туберкулез использовать «быстрые» молекулярно-генетические и культуральные методы диагностики и определения маркеров резистентности возбудителя туберкулеза, в связи с остропрогрессирующим характером развития туберкулеза [165-169].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)

- Рекомендуется при генерализованных формах туберкулеза на поздних стадиях ВИЧ-инфекции исследовать на выявление МБТ различные материалы, полученные от пациента (кровь, моча, мокрота, отделяемое из свищей, кал и т.д.). [169-170].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)

- **Рекомендуется** всем ВИЧ-инфицированным пациентам с ТБ необходимо назначить антиретровирусную терапию (АРТ) для повышения эффективности лечения туберкулеза и снижения рисков развития летального исхода:

- при уровне CD4+ Т-лимфоцитов менее 50 клеток/мкл – в течение 2 недель от момента начала противотуберкулезной терапии,
- при уровне CD4+ Т-лимфоцитов более 50 клеток/мкл – в течение 8 недель от момента начала противотуберкулезной терапии [171-174]

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств 1)

- Пациентам с туберкулезным менингитом на фоне ВИЧ-инфекции (в том числе при уровне CD4+ Т-лимфоцитов менее 50 клеток/мкл) **рекомендовано** начать АРТ после стойкого купирования синдрома отека мозга [175-176].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 2)

- При сочетании туберкулезного менингита с ВИЧ-энцефалопатией, доказанной вирусемией ВИЧ в ликворе (В22.0), **рекомендуется** назначать АРТ безотлагательно [176].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

- Эмпирическое назначение противотуберкулезных препаратов при подозрении на туберкулез у пациентов с ВИЧ-инфекцией **рекомендуется** в случае тяжелого состояния пациента для снижения риска летального исхода [163].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5)

**Комментарии:** Пробная противотуберкулезная тест-терапия с применением четырех противотуберкулезных препаратов для лечения лекарственно чувствительного туберкулеза (с обязательным включением рифампицина\*\* или рифабутина\*\*) назначается при тяжелом состоянии пациента. Состояние должно быть расценено как «тяжелое» при наличии хотя бы одного из следующих четырех признаков: невозможность передвигаться без посторонней помощи, частота дыхания 30 в минуту и более, частота сердечных сокращений 120 в минуту и более, лихорадка 39°C и выше. Оценка результатов пробной противотуберкулезной тест-терапии проводится не позднее 10-14 дня от ее начала, основываясь на динамике симптомов интоксикации, в первую очередь, по динамике снижения температуры тела.

# Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения
<b>Этап постановки диагноза</b>		
1.	Выполнен объем физикального обследования	Да/Нет
2.	Выполнен анализ крови: общий с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимический анализ крови, общий анализ мочи	Да/Нет
3.	Выполнено микроскопическое исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии ( <i>Mycobacterium</i> spp.) пациентам с предполагаемым диагнозом туберкулеза легких для выявления МБТ – не менее двух исследований	Да/Нет
4.	Выполнено микробиологическое (культуральное) исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex), микробиологическое (культуральное) исследование для определения чувствительности микобактерий туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) к противотуберкулезным препаратам	Да/Нет
5.	Выполнено микробиологические (культуральные) исследования мокроты или другого диагностического материала для определения чувствительности микобактерий туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) к противотуберкулезным препаратам первого и второго ряда на жидких питательных средах с автоматической детекцией роста	Да/Нет
6.	Выполнено молекулярно-биологическое исследование мокроты (бронхоальвеолярной жидкости, промывных вод бронхов, плевральной жидкости, нативного препарата тканей трахеи и бронхов или парафинового блока, другого диагностического материала) на микобактерии туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) определение мутаций ассоциированных с лекарственной устойчивостью в ДНК микобактерий туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) молекулярно-генетический метод выявления МБТ с определением чувствительности к изониазиду** и рифампицину** или как минимум к рифампицину**.	Да/Нет
7.	Выполнено определение мутаций, ассоциированных с лекарственной устойчивостью в ДНК микобактерий туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) молекулярно-генетический метод выявления МБТ с определением чувствительности к изониазиду** и рифампицину** или как минимум к рифампицину** у пациентов с туберкулезом.	Да/Нет
8.	Выполнено рентгенологическое исследование органов грудной клетки	Да/Нет
9.	Выполнена внутрикожная проба с туберкулезным аллергеном кожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении (белок CFP10-ESAT6 0,2 мкг)	Да/Нет
10.	Выполнена бронхоскопия у пациентов с туберкулезом органов дыхания при отрицательных результатах микробиологического и молекулярно-генетического исследований мокроты для уточнения диагноза	Да/Нет
<b>Этап противотуберкулезного лечения</b>		
11.	Проведена химиотерапия по режиму 1 (при лекарственной чувствительности возбудителя)	Да/Нет
12.	Проведена химиотерапия по режиму 2 (при монорезистентности к изониазиду** или полирезистентности)	Да/Нет
13.	Проведена химиотерапия по режиму 3 (при предполагаемой лекарственной чувствительности возбудителя)	Да/Нет
14.	Проведена химиотерапия по режиму 4 (при установленной или предполагаемой множественной лекарственной устойчивости микобактерий и чувствительности к лекарственным препаратам группы фторхинолонов)	Да/Нет
15.	Проведена химиотерапия по режиму 5 (при установленной или предполагаемой множественной лекарственной устойчивости микобактерий и резистентности к лекарственным препаратам группы фторхинолонов)	Да/Нет
16.	Выполнены консультации специалистов: врача-офтальмолога (при назначении этамбутола**), врача-оториноларинголога (при назначении аминогликозидов)	Да/Нет

№	Критерии качества	Оценка выполнения
17.	Выполнено повторное микроскопическое исследование мокроты на микобактерии ( <i>Mycobacterium</i> spp.) для мониторинга эффективности лечения в интенсивную фазу – не менее одного исследования в месяц	Да/Нет
18.	Выполнено повторное микроскопическое исследование мокроты на микобактерии ( <i>Mycobacterium</i> spp.) для мониторинга эффективности лечения в фазу продолжения – не реже одного раза в два месяца	Да/Нет
19.	Выполнено микробиологическое (культуральное) исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis complex</i> ) для мониторинга эффективности лечения в интенсивную фазу - не менее одного исследования в месяц.	Да/Нет
20.	Выполнено микробиологическое (культуральное) исследование мокроты или другого диагностического материала на микобактерии туберкулеза ( <i>Mycobacterium tuberculosis complex</i> ) для мониторинга эффективности лечения в фазу продолжения – не реже одного раза в два месяца .	Да/Нет
21.	Выполнено контрольное рентгенологическое исследование каждые 2 месяца основного курса химиотерапии	Да/Нет
22.	Выполнен общий анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы, биохимический анализ крови (общий билирубин, аспаратаминотрансфераза, аланинамино-трансфераза, глюкоза, креатинин), общий анализ мочи 1 раз в месяц	Да/Нет
23.	Выполнен мониторинг и коррекция побочных реакций на противотуберкулезные препараты в соответствии с алгоритмом предупреждения и купирования побочных реакций	Да/Нет
24.	Выполнена консультация врача-торакального хирурга для решения вопроса о своевременном хирургическом лечении пациентам с МЛУ/ШЛУ туберкулезом	Да/Нет

# Список литературы

1. Фтизиатрия. Национальное руководство / под ред. М.И. Перельмана. - М. ГЭОТАР-Медна, 2007. - 512 с.
2. Susceptibility testing of Mycobacteria, Nocardia, and other aerobic Actinomycetes; approved standard. NCCLS document M-24A. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, Vol. 26, N 23, 2007
3. Bifani PJ, Mathema B, Kurepina NE, Kreiswirth BN Global dissemination of the Mycobacterium tuberculosis W-Beijing family strains. Trends Microbiol. 2002;10:45–52 10.1016/S0966-842X(01)02277-6
4. Munro SA et al. Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of the Beijing strain family in Russia. Journal of the American Medical Association, 2005. 293: 2726–2731.
5. Vyazovaya A., Mokrousov I., Zhuravlev V., Solovieva N., Otten T., Vishnevsky B., Narvskaya O. Dominance of the Beijing genotype among XDR Mycobacterium tuberculosis strains in Russia/ International Journal of Mycobacteriology, v. 4, (2015), p. 84 – 85.
6. World Health Organization. Tuberculosis handbook. Geneva: WHO, 1998.
7. WHO/IUATLD Antituberculosis drug resistance in the world. Report No 3. The WHO/IUATLD global project on anti-tuberculosis drug resistance surveillance. Geneva: WHO, 2004
8. The end TB strategy: global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015. Geneva, World Health Organization, 2014 ([http://www.who.int/tb/post2015\\_TBstrategy.pdf?ua=1](http://www.who.int/tb/post2015_TBstrategy.pdf?ua=1), accessed 5 March 2015)
9. NIAID Tuberculosis Working Group. NIAID research agenda. Multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis. 2007. URL: <http://www3.niaid.nih.gov/topics/tuberculosis/Research/PDF/MDRXDRTBresearchAgenda06-06-07.pdf>.
10. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. - 5th ed. Geneva: WHO, 2015.
11. World Health Organization. Extensively drug-resistant tuberculosis (XDR-TB): recommendations for prevention and control. Wkly Epidemiol Rec 2006; No81 (45):430–432.
12. Sotgiu G., Ferrara G., Matteelli A. et al. Epidemiology and clinical management of XDR-TB: A systematic review by TBNET. Eur Respir J 2009; No33 (4):871–881.
13. World Health Organization. Global tuberculosis report. 2019: WHO, 2019.
14. ЦНИИОИЗ/ Центр мониторинга по туберкулеза/ Аналитические обзоры/ Ситуация по туберкулезу в 2018 года [https://mednet.ru/images/materials/CMT/2018\\_god\\_tuberkulez\\_epidsituaciya.pdf](https://mednet.ru/images/materials/CMT/2018_god_tuberkulez_epidsituaciya.pdf) ([https://mednet.ru/images/materials/CMT/2018\\_god\\_tuberkulez\\_epidsituaciya.pdf](https://mednet.ru/images/materials/CMT/2018_god_tuberkulez_epidsituaciya.pdf)).
15. Lyon S, Rossman M. 2017. Pulmonary Tuberculosis. Microbiol Spectrum 5(1):TNMI7-0032-2016. doi:10.1128/microbiolspec.TNMI7-0032-2016.
16. Sreeramareddy CT, Qin ZZ, Satyanarayana S, Subbaraman R, Pai M. Delays in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in India: a systematic



- review. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2014;18(3):255–66.
17. Storla DG, Yimer S, Bjune GA. A systematic review of delay in the diagnosis and treatment of tuberculosis. *BMC Public Health.* 2008;8:15.
  18. Subbaraman R, Nathavitharana RR, Satyanarayana S, Pai M, Thomas BE, Chadha VK, Rade K, Swaminathan S, Mayer KH. The Tuberculosis Cascade of Care in India's Public Sector: A Systematic Review and Meta-analysis. *PloS Med.* 2016 Oct 25;13(10):e1002149. doi: 10.1371/journal.pmed.1002149.
  19. Singh P1, Saket VK2, Kachhi R. Diagnosis of TB: From conventional to modern molecular protocols. *Front Biosci (Elite Ed).* 2019 Jan 1;11:38-60.
  20. Kunkel A, Abel Zur Wiesch P, Nathavitharana RR, Marx FM, Jenkins HE, Cohen T. Smear positivity in paediatric and adult tuberculosis: systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2016 Jun 13;16:282. doi: 10.1186/s12879-016-1617-9.
  21. Ho J, Marks GB, Fox GJ. The impact of sputum quality on tuberculosis diagnosis: a systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2015 May; 19(5):537-44. doi: 10.5588/ijtld.14.0798.
  22. Davis JL, Cattamanchi A, Cuevas LE et al. Diagnostic accuracy of same-day microscopy versus standard microscopy for pulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infectious Diseases*, 2013, 13:147–154.
  23. IUATLD . Sputum examination for tuberculosis by direct microscopy in low income Countries: technical guide. 5. Paris: IUATLD; 2000.
  24. Lu C, Liu Q, Sarma A, Fitzpatrick C, Falzon D, Mitnick CD. A systematic review of reported cost for smear and culture tests during multidrug-resistant tuberculosis treatment. *PLoS One.* 2013;8(2):e56074. doi: 10.1371/journal.pone.0056074.
  25. Bonnett LJ, Davies GR. Quality of outcome reporting in phase II studies in pulmonary tuberculosis. *Trials.* 2015 Nov 14;16:518. doi: 10.1186/s13063-015-1050-1.
  26. Hepple P, Ford N, Mc Nerney R. Microscopy compared to culture for the diagnosis of tuberculosis in induced sputum samples: a systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2012 May;16(5):579-88. doi: 10.5588/ijtld.11.0617
  27. Migliori G.B., Zellweger J.P., Abubakar I. et al. European Union standards for tuberculosis care. *Eur Respir J* 2012; No39 (4):807–819. URL: <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00203811>
  28. Bauer M, Leavens A, Schwartzman K. A systematic review and meta-analysis of the impact of tuberculosis on health-related quality of life. *Quality of Life Research* 2013;22(8):2213–2235
  29. Bemer P., Palicova F., Rüsç-Gerdes S. et al. Multicenter evaluation of fully automated BACTEC mycobacteria growth indicator tube 960 system for susceptibility testing of mycobacterium tuberculosis. *J Clin Microbiol* 2002; No 40 (1):150-154.
  30. Lin S. Y., Desmond E., Bonato D. et al. Multicenter evaluation of Bactec MGIT 960 system for second-line drug susceptibility testing of mycobacterium tuberculosis complex. *J Clin Microbiol* 2009; No47 (11):3630–3634.
  31. Pfyffer G. E., Bonato D.A., Ebrahimzadeh A. et al. Multicenter laboratory validation of susceptibility testing of mycobacterium tuberculosis against classical second-line and newer antimicrobial drugs by using the radiometric

- BACTEC 460 technique and the proportion method with solid media. *J Clin Microbiol* 1999; No37 (10):3179–3186.
32. Rusch-Gerdes S., Pfyffer G.E., Casal M. et al. Multicenter laboratory validation of the BACTEC MGIT 960 technique for testing susceptibilities of mycobacterium tuberculosis to classical second-line drugs and newer antimicrobials. *J Clin Microbiol* 2006; No44 (3):688–692.
  33. Siddiqi S. H., Rüscher-Gerdes S. MGIT procedure manual. For BACTEC MGIT 960 TB system (Also applicable for Manual MGIT). Mycobacteria growth indicator tube (MGIT) culture and drug susceptibility demonstration projects. Foundation for innovative new diagnostics, 2006.
  34. Denkinger CM, Schumacher SG, Boehme CC et al. Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 2014, doi:10.1183/09031936.00007814
  35. Ling DI, Zwerling AA, Pai M. GenoType MTBDR assays for the diagnosis of multidrug-resistant tuberculosis: a meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 2008, 32:1165–1174
  36. Van Rie A, Page-Shipp L, Scott L, Sanne I, Stevens W. Xpert(R) MTB/RIF for point-of-care diagnosis of TB in high-HIV burden, resource-limited countries: hype or hope? *Expert Review of Molecular Diagnostics* 2010. Oct;10(7):937-46
  37. Morgan M, Kalantri S, Flores L, Pai M. A commercial line probe assay for the rapid detection of rifampicin resistance in *Mycobacterium tuberculosis*: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases* 2005; 5: 62-70
  38. Boehme C.C., Nicol M.P., Nabeta P. et al. Feasibility, diagnostic accuracy, and effectiveness of decentralised use of the xpert MTB/RIF test for diagnosis of tuberculosis and multidrug resistance: a multicentre implementation study. *Lancet* 2011; No377 (9776): 1495–1505
  39. Lange C., Abubakar I., Alffenaar J.W. et al. Management of patients with multidrug-resistant/extensively drug-resistant tuberculosis in Europe: a TBNET consensus statement. *Eur Respir J* 2014; No44 (1):23–63.
  40. Rapid diagnostics of tuberculosis and its resistances. Nehren: Germany: Hain lifescience GmbH, 2015. [http://www.hainlifescience.de/uploadfiles/file/produkte/mikrobiologie/mykobakterien/tb\\_eng.pdf](http://www.hainlifescience.de/uploadfiles/file/produkte/mikrobiologie/mykobakterien/tb_eng.pdf).
  41. Hillery N., Groessl E.J., Trollip A. et al. The global consortium for drug-resistant tuberculosis diagnostics (GCDD): design of a multi-site, head-to-head study of three rapid tests to detect extensively drug-resistant tuberculosis. *Trials* 2014; No15: 434 - 434.
  42. Lienhardt C et al. New drugs and new regimens for the treatment of tuberculosis: review of the drug development pipeline and implications for national programmes. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 2010, 16(3):186–193..
  43. Falzon D., Jaramillo E., Schünemann H.J. et al. WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis: 2011 update. *Eur Respir J* 2011; No38 (3):516–528.
  44. Hopewell PC, Pai M, Maher D, Uplekar M, Raviglione MC. 2006. International standards for tuberculosis care. *Lancet Infect. Dis.* 6:710–725 Wikman-Jorgensen P, Llenas-García J, Hobbins M, Ehmer J, Abellana R , Gonçalves AQ, Pérez-Porcuna TM, Ascaso C. Microscopic observation drug susceptibility assay for the diagnosis of TB and MDR-TB in HIV-infected patients: a systematic

- review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2014 Oct;44(4):973-84. doi: 10.1183/09031936.00079614.
45. Maruri F, Sterling TR, Kaiga AW, Blackman A, van der Heijden YF, Mayer C, Cambau E, Aubry A. A systematic review of gyrase mutations associated with fluoroquinolone-resistant *Mycobacterium tuberculosis* and a proposed gyrase numbering system. *J Antimicrob Chemother*. 2012 Apr;67(4):819-31. doi: 10.1093/jac/dkr566. Epub 2012 Jan 25.
  46. Simultaneous drug resistance detection and genotyping of *Mycobacterium tuberculosis* using a low-density hydrogel microarray. *J Antimicrob Chemother*. 2016 Jun;71(6):1520-31. doi: 10.1093/jac/dkw015. Epub 2016 Feb 29
  47. Chang KC, Yew WW, Chan RC. Rapid assays for fluoroquinolone resistance in *Mycobacterium tuberculosis*: a systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother*. 2010; 65:1551–61.
  48. Zignol M, Dean AS, Alikhanova N, Andres S, Cabibbe AM, Cirillo DM et al. Population-based resistance of *Mycobacterium tuberculosis* isolates to pyrazinamide and fluoroquinolones: results from a multicountry surveillance project. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(10):1185–92
  49. Avalos E, Catanzaro D, Catanzaro A, Ganiats T, Brodine S, Alcaraz J, Rodwell T. Frequency and geographic distribution of *gyrA* and *gyrB* mutations associated with fluoroquinolone resistance in clinical *Mycobacterium tuberculosis* isolates: a systematic review. *PLoS One*. 2015 Mar 27;10(3):e0120470. doi: 10.1371/journal.pone.0120470. eCollection 2015.
  50. D. Falzon, N. Gandhi, G.B. Migliori, G. Sotgiu, H. Cox, T.H. Holtz, M.G. Hollm-Delgado, S. Keshavjee, K. DeRiemer, R. Centis, L. D'Ambrosio, C. Lange, M. Bauer, and D. Menzies. Resistance to fluoroquinolones and second-line injectable drugs: impact on MDR-TB outcomes. *Eur Respir J*. 2013 Jul; 42(1): 156–168.
  51. A systematic review of the sensitivity and specificity of symptom- and chest-radiography screening for active pulmonary tuberculosis in HIV-negative persons and persons with unknown HIV status. Geneva, World Health Organization, 2013
  52. Curtis J. Impact of x-ray screening programmes for active tuberculosis in homeless populations: asystematic review of original studies. *J Public Health (Oxf)*. 2016 Mar;38(1):106-14. doi: 10.1093/pubmed/fdv014.
  53. Piccazzo R1, Paparo F, Garlaschi G. Diagnostic accuracy of chest radiography for the diagnosis of tuberculosis (TB) and its role in the detection of latent TB infection: a systematic review. *J Rheumatol Suppl*. 2014 May;91:32-40. doi: 10.3899/jrheum.140100.
  54. Kienzl-Palma D, Prosch H. Thoracic manifestation of tuberculosis. *Radiologe*, 2016 Oct;56(10):866-873.
  55. Alkabab YM, Enani MA, Indarkiri NY, Heysell SK. Performance of computed tomography versus chest radiography in patients with pulmonary tuberculosis with and without diabetes at a tertiary hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Infect Drug Resist*. 2018, 3;11:37-43. doi: 10.2147/IDR.S151844.
  56. Bauer CM, Schmähl A, Kreuter M. Imaging and Laboratory Diagnostics for Tuberculosis. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2016 May;233(5):587-93. doi: 10.1055/s-0042-104062.

57. Zumla A, Raviglione M, Hafner R, et al. Tuberculosis. *N Engl J Med* 2013;368:745–55.
58. Mondoni M, Repossi A, Carlucci P, Centanni S, Sotgiu G. Bronchoscopic techniques in the management of patients with tuberculosis. *Int J Infect Dis.* 2017 Nov;64:27-37. doi: 10.1016/j.ijid.2017.08.008. Epub 2017 Aug 31.
59. Парфенова Т.А. Опыт использования в противотуберкулезных учреждениях аллергена туберкулезного рекомбинантного для диагностики туберкулезной инфекции /Туберкулёз и болезни лёгких, 2016, том 94, № 9, с. 49-52
60. Васильева И.А., Самойлова А.Г., Черноусова Л.Н., Багдасарян Т.Р., Черноусова Л.Н., Аксенова В.А., Баласанянц Г.С., Барышникова Л.А., Валиев Р.Ш., Казенный Б.Я., Казимирова Н.Е., Карпина Н.Л., Каюкова С.И., Клевно Н.И., Комиссарова О.Г., Ларионова Е.Е., Ловачева О.В., Марьяндышев А.О., Морозова Т.И., Перфильев А.В., Попов С.А., Пузанов В.А., Севастьянова Э.В., Скорняков С.Н., Стаханов В.А., Эргешов А.Э. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания. – Издание второе ООО «НЬЮ ТЕРРА, 2016. – 52с
61. Connor J, Rafter N, Rodgers A. Do fixed-dose combination pills or unit-of-use packaging improve adherence? A systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 2004, 82:935–939.
62. Karumbi J, Garner P. Directly observed therapy for treating tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 May 29;(5):CD003343. doi: 10.1002/14651858.CD003343.pub4.
63. Васильева И.А., Багдасарян Т.Р., Баласанянц Г.С., Богородская Е.М., Борисов С.Е., Валиев Р.Ш., Казенный Б.Я., Казимирова Н.Е., Краснов В.А., Ловачева О.В., Малиев Б.М., Марьяндышев А.О., Морозова Т.И., Самойлова А.Г., Севастьянова Э.В., Скорняков С.Н., Смердин С.В., Стаханов В.А., Черноусова Л.Н., Эргешов А.Э. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания с множественной и широкой лекарственной устойчивостью возбудителя. – Издание третье РОФ – Москва, 2015. – 68 с.
64. Fryatt RJ. Review of published cost effectiveness studies on tuberculosis treatment programmes. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 1997, 1:101–109.
65. Gegia M, Winters N, Benedetti A, van Soolingen D, Menzies D. Treatment of isoniazid-resistant tuberculosis with first-line drugs: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2017 Feb;17(2):223-234. doi: 10.1016/S1473-3099(16)30407-8.
66. Fregonese F, Ahuja SD, Akkerman OW et al. Comparison of different treatments for isoniazid-resistant tuberculosis: an individual patient data meta-analysis // *Lancet Respir Med.* 2018 Apr;6(4):265-275. doi: 10.1016/S2213-2600(18)30078-X.
67. Mota L, Al-Efraij K, Campbell JR, Cook VJ, Marra F3, Johnston J. Therapeutic drug monitoring in anti-tuberculosis treatment: a systematic review and meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2016 Jun;20(6):819-26. doi: 10.5588/ijtld.15.0803.

68. Lee H., Jeong BH., Park HY., Jeon K., Huh H J., Lee NY., Koh WJ. Treatment Outcomes with Fluoroquinolone-Containing Regimens for Isoniazid-Resistant Pulmonary Tuberculosis. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016 Jan; 60(1): 471–477.
69. Seifert M., Catanzaro D., Catanzaro A., Rodwell T. C. Genetic mutations associated with isoniazid resistance in mycobacterium tuberculosis: A systematic review. *PLoS One* 2015; No10 (3): e0119628.
70. Ahuja S.D., Ashkin D., Avendano M. et al. Multidrug resistant pulmonary tuberculosis treatment regimens and patient outcomes: an individual patient data meta-analysis of 9,153 patients. *PLoS Med.* 2012; No9 (8):e1001300. URL: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001300>
71. Pradipta IS, Forsman LD, Bruchfeld J, Hak E, Alffenaar JW. Risk factors of multidrug-resistant tuberculosis: A global systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2018 Dec;77(6):469-478. doi: 10.1016/j.jinf.2018.10.004. Epub 2018 Oct 16.
72. Meyssonier V., van Bu Th., Veziris N. et al. Rifampicin mono-resistant tuberculosis in France: a 2005–2010 retrospective cohort analysis. *DVC Infect Dis* 2014; No14:18-18.
73. Orenstein EW, Basu S, Shah NS, Andrews JR, Friedland GH, Moll AP, et al. Treatment outcomes among patients with multidrug-resistant tuberculosis: systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*, 2009; 9:153-61.
74. Johnston JC, Shahidi NC, Sadatsafavi M, Fitzgerald JM. Treatment outcomes of multidrug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2009 Sep 9;4(9):e6914..
75. Akçakir Y. Correlates of treatment outcomes of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB): a systematic review and meta-analysis: MSc thesis. Montreal, 2010.
76. Chunlan Zheng, Xiufen Hu, Li Zhao, Minhui Hu, Feng Gao Clinical and pharmacological hallmarks of rifapentine's use in diabetes patients with active and latent tuberculosis: do we know enough?// Dove Medical Press Limited, 2017; 11: 2957-2968
77. Winters N., Butler-Laporte G., Menzies D. Efficacy and safety of World Health Organization group 5 drugs for multidrug-resistant tuberculosis treatment. *Eur Respir J* 2015; No46 (5):1461–1470.
78. Naidoo A, Naidoo K, McIlleron H, Essack S, Padayatchi N. A Review of Moxifloxacin for the Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis/*J Clin Pharmacol.* 2017 Nov;57(11):1369-1386. doi: 10.1002/jcph.968
79. Miotto P., Cabibbe A.M., Feuerriegel S. Mycobacterium tuberculosis pyrazinamide resistance determinants: a multicenter study. *MBio* 2014; No5 (5):01819–01820.
80. Pontali E, Sotgiu G, D'Ambrosio L, et al. Bedaquiline and MDR-TB: a systematic and critical analysis of the evidence. *Eur Respir J* 2016; 47: 394–402.
81. World Health Organization. The use of bedaquiline in the treatment of multidrug-resistant tuberculosis, interim policy guidance. Geneva: WHO, 2013. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/84879/1/9789241505482\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/84879/1/9789241505482_eng.pdf).
82. Dalton T, Cegielski P, Akksilp S, Asencios L, Campos Caoili J, Cho SN, Erokhin VV, Ershova J, Gler MT, Kazenny BY, Kim HJ, Kliiman K, Kurbatova E,

- Kvasnovsky C, Leimane V, van der Walt M, Via LE, Volchenkov GV, Yagui MA, Kang H; Global PETTS Investigators, Akksilp R, Sitti W, Wattanaamornkiet W, Andreevskaya SN, Chernousova LN, Demikhova OV, Larionova EE, Smirnova TG, Vasilieva IA, Vorobyeva AV, Barry CE 3rd, Cai Y, Shamputa IC, Bayona J, Contreras C, Bonilla C, Jave O, Brand J, Lancaster J, Odendaal R, Chen MP, Diem L, Metchock B, Tan K, Taylor A, Wolfgang M, Cho E, Eum SY, Kwak HK, Lee J, Lee J, Min S, Degtyareva I, Nemtsova ES, Khorosheva T, Kyryanova EV, Egos G, Perez MT, Tupasi T, Hwang SH, Kim CK, Kim SY, Lee HJ, Kuksa L, Norvaisha I, Skenders G, Sture I, Kummik T, Kuznetsova T, Somova T, Levina K, Pariona G, Yale G, Suarez C, Valencia E, Viiklepp P. Prevalence of and risk factors for resistance to second-line drugs in people with multidrug-resistant tuberculosis in eight countries: a prospective cohort study. *Lancet*. 2012 Oct 20;380(9851):1406-17. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60734-X. Epub 2012 Aug 30.
83. Flor de Lima B, Tavares M. Risk factors for extensively drug-resistant tuberculosis: a review. *Clin Respir J*. 2014 Jan;8(1):11-23. doi: 10.1111/crj.12044. Epub 2013 Oct 1.
84. Ahmad N, Ahuja SD, Akkerman OW, Alffenaar J-WC, Anderson LF, Baghaei P et al. Treatment correlates of successful outcomes in pulmonary multidrug-resistant tuberculosis: an individual patient data meta-analysis. *Lancet*. 2018;392(10150):821-34.
85. Caminero JA, Sotgiu G, Zumla A, Migliori GB. Best drug treatment for multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis. *Lancet Infect Dis*. 2010 Sep;10(9):621-9.
86. Clinical trial of six-month and four-month regimens of chemotherapy in the treatment of pulmonary tuberculosis: the results up to 30 months. *Tubercle*. 1981 Jun;62(2):95-102.
87. Controlled clinical trial of 4 short-course regimens of chemotherapy (three 6-month and one 8-month) for pulmonary tuberculosis: final report. East and Central African/British Medical Research Council Fifth Collaborative Study // *Tubercle*. 1986 Mar;67(1):5-15.
88. Long-term follow-up of a clinical trial of six-month and four-month regimens of chemotherapy in the treatment of pulmonary tuberculosis. Singapore Tuberculosis Service/British Medical Research Council // *Am Rev Respir Dis*. 1986 May;133(5):779-83.
89. Fox W, Ellard GA, Mitchison DA. Studies on the treatment of tuberculosis undertaken by the British Medical Research Council Tuberculosis Units, 1946-1986, with relevant subsequent publications // *Int J Tuberc Lung Dis* 1999;3:S231-S279. 88
90. Johnston JC, Campbell JR, Menzies D. Effect of Intermittency on Treatment Outcomes in Pulmonary Tuberculosis: An Updated Systematic Review and Metaanalysis. *lin Infect Dis*. 2017 May 1;64(9):1211-1220. doi: 10.1093/cid/cix121 66
91. Guidelines for treatment of drug-susceptible tuberculosis and patient care, 2017 update. Geneva: World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
92. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению урогенитального туберкулеза, Москва, 2015, 24с

93. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
94. Fox GJ, Benedetti A, Mitnick CD, Pai M, Menzies D, The Collaborative Group for Meta-Analysis of Individual Patient Data in MDR-TB. Propensity score-based approaches to confounding by indication in individual patient data meta-analysis: non-standardized treatment for multidrug resistant tuberculosis. *PLoS One*. 2016;11(3):e0151724.
95. Kim JH, Kwon OJ, Kim YS, Park MS, Hwang S, Shim TS. Bedaquiline in multidrug-resistant tuberculosis treatment: Safety and efficacy in a Korean subpopulation. *Respir Investig*. 2019 Oct 18. pii: S2212-5345(19)30105-4. doi: 10.1016/j.resinv.2019.08.004.
96. Sarathy J, Blanc L, Alvarez-Cabrera N, O'Brien P, Dias-Freedman I, Mina M, Zimmerman M, Kaya F, Ho Liang HP, Prideaux B, Dietzold J, Salgame P, Savic RM, Linderman J, Kirschner D, Pienaar E, Dartois V. Fluoroquinolone Efficacy against Tuberculosis Is Driven by Penetration into Lesions and Activity against Resident Bacterial Populations. *Antimicrob Agents Chemother*. 2019 Apr 25;63(5).
97. Bastos ML, Lan Z, Menzies D. An updated systematic review and meta-analysis for treatment of multidrug-resistant tuberculosis. *Eur Respir J*. 2017 Mar 22;49(3).
98. Millard J, Pertinez H, Bonnett L, Hodel EM, Dartois V, Johnson JL, Caws M, Tiberi S, Bolhuis M, Alffenaar JC, Davies G, Sloan D. Linezolid pharmacokinetics in MDR-TB: a systematic review, meta-analysis and Monte Carlo simulation. *J Antimicrob Chemother*. 2018 Jul 1;73(7):1755-1762.
99. Hwang TJ, Wares DF, Jafarov A, Jakubowiak W, Nunn P, Keshavjee S. Safety of cycloserine and terizidone for the treatment of drug-resistant tuberculosis: a meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2013 Oct;17(10):1257-66.
100. Влияние разных противотуберкулёзных и антибактериальных препаратов на эффективность лечения больных туберкулёзом с множественной лекарственной устойчивостью И.А. Васильева, А.Г. Самойлова, О.В. Ловачев, Л.Н. Черноусова, Т.Р. Багдасарян Туберкулёз и болезни лёгких. – 2017. - № 10. – С. 9 – 15
101. Muniyandi M1, Ramachandran R. Current and developing therapies for the treatment of multi drug resistant tuberculosis (MDR-TB) in India. *Expert Opin Pharmacother*. 2017 Sep;18(13):1301-1309.
102. Riccardi N, Alagna R, Saderi L, Ferrarese M, Castellotti P, Mazzola E, De Lorenzo S, Viggiani P, Udwardia Z, Besozzi G, Cirillo D, Sotgiu G, Codecasa L; for StopTB Italia Onlus Group. Towards tailored regimens in the treatment of drug-resistant tuberculosis: a retrospective study in two Italian reference Centres. *BMC Infect Dis*. 2019 Jun 28;19(1):564.
103. Harouna SH, Ortuno-Gutierrez N, Souleymane MB, Kizito W, Morou S, Boukary I, Zolfo M, Benedetti G, Piubello A. Short-course treatment outcomes and adverse events in adults and children-adolescents with MDR-TB in Niger.
104. Quenard F, Fournier PE, Drancourt M, Brouqui P. Role of second-line injectable antituberculosis drugs in the treatment of MDR/XDR tuberculosis. *Int J Antimicrob Agents*. 2017 Aug;50(2):252-254.
105. Cambronero-Rojas A, Torres-Vergara P, Godoy R, von Plessing C, Sepúlveda J, Gómez-Gaete C. Capreomycin oleate microparticles for intramuscular

106. Becerra MC, Appleton SC, Franke MF, Chalco K, Arteaga F, Bayona J, et al. Tuberculosis burden in households of patients with multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis: a retrospective cohort study. *Lancet* 2011; 377(9760): 147-52
107. Pontali E, Sotgiu G, D'Ambrosio L, et al. Bedaquiline and MDR-TB: a systematic and critical analysis of the evidence. *Eur Respir J* 2016; 47: 394–402.
108. Cegielski JP, Kurbatova E, van der Walt M, Brand J, Ershova J, Tupasi T, Caoili JC, Dalton T, Contreras C, Yagui M, Bayona J, Kvasnovsky C, Leimane V, Kuksa L, Chen MP, Via LE, Hwang SH, Wolfgang M, Volchenkov GV, Somova T, Smith SE, Akksilp S, Wattanaamornkiet W, Kim HJ, Kim CK, Kazenny BY, Khorosheva T, Kliiman K, Viiklepp P, Jou R, Huang AS, Vasilyeva IA, Demikhova OV; Global PETTS Investigators. Multidrug-Resistant Tuberculosis Treatment Outcomes in Relation to Treatment and Initial Versus Acquired Second-Line Drug Resistance *Clin Infect Dis*. 2016 Feb 15;62(4):418-30. doi: 10.1093/cid/civ910. Epub 2015 Oct 27
109. Lee SFK, Laughon BE, McHugh TD, Lipman M. New drugs to treat difficult tuberculous and nontuberculous mycobacterial pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med*. 2019 May;25(3):271-280.
110. Moodley R, Godec TR; STREAM Trial Team. Short-course treatment for multidrug-resistant tuberculosis: the STREAM trials. *Eur Respir Rev*. 2016 Mar;25(139):29-35.
111. Van Deun A, Decroo T, Tahseen S, Trébucq A, Schwoebel V, Ortuno-Gutierrez N, de Jong BC, Rieder HL, Piubello A, Chiang CY. WHO 2018 treatment guidelines for rifampicin-resistant tuberculosis: uncertainty, potential risks and the way forward. *Int J Antimicrob Agents*. 2019 Oct 15. pii: S0924-8579(19)30277-8.
112. Марьяндышев А.О., Кулижская А.И., Химова Е.С., Перхин Д.В., Свешникова О.М., Преснова С.Э., Курочкина Н.П., Сотников А.С., Лещева Н.А., Васильева И.А. Использование укороченных схем лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью в Архангельской, Мурманской, Белгородской областях. *Туберкулез и болезни легких*. 2019;97(7):5-10.
113. Tiberi S, Zumla A2, Migliori GB. Multidrug and Extensively Drug-resistant Tuberculosis: Epidemiology, Clinical Features, Management and Treatment. *Infect Dis Clin North Am*. 2019 Dec;33(4):1063-1085.
114. Saha A, Vaidya PJ, Chavhan VB, Pandey KV, Kate AH, Leuppi JD, Tamm M, Chhajed PN. Factors affecting outcomes of individualised treatment for drug resistant tuberculosis in an endemic region. *Indian J Tuberc*. 2019 Apr;66(2):240-246.
115. Seung KJ, Keshavjee S, Rich ML. Multidrug-Resistant Tuberculosis and Extensively Drug-Resistant Tuberculosis. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015 Apr 27;5(9):a017863.



116. Wells W.A., Boehme C.C., Cobelens F.G.J. Alignment of new tuberculosis drug regimens and drug susceptibility testing: a framework for action. *Lancet Infect Dis* 2013; No13 (5):449–458.
117. Petitjean G, Chauffour A, Bernard C, El Helali N, Jarlier V, Reibel F, Chavanet P, Aubry A, Veziris N. Are moxifloxacin and levofloxacin equally effective to treat XDR tuberculosis? *J Antimicrob Chemother.* 2017 Aug 1;72(8):2326-2333.
118. Van't Boveneind-Vrubleuskaya N, Seuruk T, van Hateren K, van der Laan T, Kosterink JGW, van der Werf TS, van Soolingen D, van den Hof S, Skrahina A, Alffenaar JC. Pharmacokinetics of Levofloxacin in Multidrug- and Extensively Drug-Resistant Tuberculosis Patients. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017 Jul 25;61(8).
119. Caminero JA, Sotgiu G, Zumla A, Migliori GB. Best drug treatment for multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis. *Lancet Infect Dis.* 2010 Sep;10(9):621-9. 112
120. Lee M, Cho SN, Barry CE 3rd, Song T, Kim Y, Jeong I. Linezolid for XDR-TB-- Final Study Outcomes. *N Engl J Med.* 2015 Jul 16;373(3):290-1.
121. Singh B, Cocker D, Ryan H, Sloan DJ. Linezolid for drug-resistant pulmonary tuberculosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Mar 20;3:CD012836
122. World Health Organization. Treatment guidelines for drug-resistant tuberculosis. Geneva: WHO, 2016.
123. WHO Regional Office for Europe The role of surgery in the treatment of pulmonary TB and multidrug- and extensively drug-resistant TB, 2014
124. Marrone MT, Venkataramanan V, Goodman M, Hill AC, Jereb JA, Mase SR. Surgical interventions for drug-resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2013;17(1):6–16
125. Васильева И.А., Сигаев А.Т., Чуканов В.И. Искусственный пневмоперитонеум в комплексном лечении больных туберкулезом легких, выделяющих лекарственно-устойчивые микобактерии туберкулеза // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2006. – №8. – С.23-26.
126. Левин А. В., Цеймах Е. А., Зимонин П. Е. Применение клапанной бронхоблокации при осложненном туберкулезе легких. – Барнаул, 2008. – 29 с.
127. Ловачева О.В., Сивокозов И.В., Эргешов А.Э., Васильева И.А., Багдасарян Т.Р. Использование клапанного бронхоблокатора в лечении больных с деструктивным туберкулезом легких // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2008. – №10. – С.58-61.
128. Ловачева О.В., Шумская И.Ю., Туровцева Ю.В., Васильева И.А., Эргешов А.Э. Эндобронхиальный клапан в лечении деструктивного лекарственно-устойчивого туберкулеза // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2011. – №5. – С.28-29.
129. Кильдюшева Е.И., Скорняков С.Н., Медвинский И.Д., Мотус И.Я., Залетаева Г.Е., Савельев А.В. Пневмоперитонеум в комплексном лечении распространенных форм деструктивного туберкулеза легких // Уральский медицинский журнал. – 2013. – № 2. – С. 69-75.
130. Ерохин, В.В. О некоторых механизмах патогенеза туберкулеза / Проблемы туберкулеза. – 2009. – №11. – С.3–8.
131. Ерохин В.В., Ловачева О.В., Лепеха Л.Н., Васильева И.А., Багдасарян Т.Р., Розенберг О.А. Комплексное лечение деструктивного туберкулеза легких с

- использованием препарата природного сурфактанта «сурфактант-БЛ». Методические рекомендации. – М., 2010. – 22с.
132. Méndez-Samperio P. Immunotherapy for human TB: evidence for adjuvant activities of some host defense peptides against TB./Immunotherapy, 2014;6(4):363-5. doi: 10.2217/imt.14.8.
  133. Wang M, Guan X, Chi Y, Robinson N, Liu JP. Chinese herbal medicine as adjuvant treatment to chemotherapy for multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB): A systematic review of randomised clinical trials. /Tuberculosis (Edinb.) 2015 Mar 18. pii: S1472-9792(14)20598-1.
  134. Абрамова Н.Н., Симбирцев А.С., Долгушин И.И. Влияние Бестима и Беталейкина на иммунный статус больных с вторичными иммунодефицитными состояниями при вакцинации против вирусного гепатита В // Цитокины и воспаление.-2004.-Т.3.-№4.-С.29-35
  135. Зурочка В.А., Долгушин И.И., Симбирцев А.С. Влияние иммуномодулятора Бестим in vitro на спонтанную и индуцированную продукцию цитокинов IFN $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-8, IL-10 иммунокомпетентными клетками крови здоровых лиц // Цитокины и воспаление.-2007.-Т.6.-№1.-С.31-35
  136. Simbirtsev A., Kolobov A., Zabolotnych N., Pigareva N., Konusova V., Kotov A., Variouchina E., Vokovanov V., Vinogradova T., Vasilieva S., Tuthill C. Biological Activity of Peptide SCV-07 Against Murine Tuberculosis // Russ J Immunol.-2003.-V.8.-N1.-P.11-22
  137. Арчакова Л.И. Комплексная терапия больных инфильтративным туберкулезом легких с применением рекомбинантных цитокинов автореферат дисс. канд. мед. наук / СПб. – 2001. – 24с.
  138. Басек Т.С. Предоперационная иммунокоррекция рекомбинантным IL-2 (Ронколейкин) больных прогрессирующим фиброзно-кавернозным туберкулезом автореферат дисс. канд. мед. наук / СПб. – 2000. – 20с.
  139. Васильева Г.Ю. Повышение эффективности комплексного лечения деструктивного туберкулеза легких с применением иммуномодулятора Бестим: автореферат дисс. канд. мед. наук / СПб. – 2004. – 22с.
  140. Ковалева Р.Г. Амиксин в комплексной терапии больных инфильтративным туберкулезом: автореферат дисс. канд. мед. наук / СПб. – 2006. – 22с.
  141. Перельман М.И., Хомяков Ю.Н., Киселев В.И. [и др.]. Молекулярная медицина и лечение туберкулеза / Проблемы туберкулеза. –2001. – №3. – С.69–72.
  142. Easton D.M., Nijnik A., Mayer M.L., Hancock R. E.W. Potential of immunomodulatory host defense peptides as novel anti-infectives / Trends in Biotechnology. – 2009. – V.27, N.10. – P.582 – 590.
  143. Filomeni G., Rotilio G., Ciriolo M.R. 2002. Cell signalling and the glutathione redox system. / Biochem. Pharmacol. 64: 1057-1064.
  144. Sarin P, Duffy J, Mughal Z, Hedayat E, Manaseki-Holland S. Vitamin D and tuberculosis: review and association in three rural provinces of Afghanistan// Int J Tuberc Lung Dis. 2016;20(3):383-8
  145. Zittermann A, Pilz S, Hoffmann H, März W. Vitamin D and airway infections: a European perspective.//Eur J Med Res. 2016; 24;21:14.
  146. Pareek M, Innes J, Sridhar S, Grass L, Connell D, Woltmann G, Wiselka M, Martineau AR, Kon OM, Dedicoat M, Lalvani A. Vitamin D deficiency and TB

- disease phenotype.//Thorax. 2015;70(12):1171-80.
147. Ralph AP, Waramori G, Pontororing GJ, et al. L-arginine and vitamin D adjunctive therapies in pulmonary tuberculosis: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. PLoS One. 2013;8:e70032
148. Можокина Г. Н., Соколова Г. Б., Елистратова Н. А., Михайлова Л. П. Глутоксим в комплексной химиотерапии лекарственно-резистентного туберкулёза // Новые лекарства. – 2003. – № 5. – С. 18-20.
149. Сеницин М. В., Богадельникова И. В., Перельман М. И. Глутоксим -10 лет во фтизиатрии (опыт применения при лечении туберкулеза)//Туб. и болезни легких. -2010. -№ 10. -С. 3-9.
150. Сеницын, М. В. Глутоксим® в хирургическом лечении больных туберкулезом легких / М. В. Сеницын, И. В. Богадельникова // Проблемы туберкулеза. – 2007. – № 5. С. – 17–20.
151. Ordonez , M. Maiga, S. Gupta, E.A. Weinstein W.R. Bishai, and S.K. Jain. Novel Adjunctive Therapies for the Treatment of Tuberculosis. Curr Mol Med. 2014 Mar; 14(3): 385–395. 146
152. World Health Organization. Companion handbook to the WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Document WHO/HTM/TB/2014.11. Geneva, World Health Organization, 2014. Available from:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130918/1/9789241548809\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130918/1/9789241548809_eng.pdf) 147
153. Cegielski P, Vernon A. Tuberculosis and vitamin D: what's the rest of the story?// Lancet Infect Dis. 2015;15(5):489-90Report of the expert consultation on immunotherapeutic interventions for tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2007:1–56.
154. WHO. Treatment of tuberculosis: guidelines 2010. 4th ed. Geneva: WHO/HTM/TB/2009.420; 2010.
155. Г.С. Баласанянц. Концепция развития фтизиатрической санаторной помощи больным туберкулезом в Российской Федерации Медицинский альянс научно-практический журнал. – СПб, 2013. - №4. – стр.79-83.
156. Эйсмонт Н. В. Эффективность химиопрофилактики туберкулёза у больных с глубоким иммунодефицитом при ВИЧ-инфекции // Урал. мед. ж. - 2011. - № 14. - С. 40-46.
157. Rangaka MX, Wilkinson KA, Glynn JR, Ling D, Menzies D, Mwansa-Kambafwile J, et al. Predictive value of interferon-gamma release assays for incident active tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 2012;12(1):45-55.
158. Akolo C, Adetifa I, Shepperd S, Volmink J. Treatment of latent tuberculosis infection in HIV infected persons. Cochrane Database Syst Rev. 2010
159. Zenner D, Beer N, Harris RJ, Lipman MC, Stagg HR, van der Werf MJ. Treatment of latent tuberculosis infection: An updated network meta-analysis. Annals of Internal Medicine. 2017;167(4):248-55;
160. Stagg HR, Zenner D, Harris RJ, Munoz L, Lipman MC, Abubakar I. Treatment of Latent Tuberculosis Infection: A Network Meta-analysis. Ann Intern Med. 2014;161(6):419-28.

161. Sterling TR, Scott NA, Miro JM, Calvet G, La Rosa A, Infante R, et al. Three months of weekly rifapentine and isoniazid for treatment of Mycobacterium tuberculosis infection in HIV-coinfected persons. *AIDS*. 2016;30(10):1607-15.
162. Обновленное сводное руководство по программному ведению случаев латентной туберкулезной инфекции [Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management] ВОЗ, 2018, 84с
163. Васильева И. А., Воронин Е. Е., Покровский В. В., Аксенова Валентина Александровна, Багдасарян Т. Р., Барышникова Л. А., Валиев Р. Ш., Викторова И. Б., Загдын З. М., Зимина В. Н., Казимирова Н. Е., Карпина Н. Л., Каюкова С. И., Клевно Надежда Ивановна, Конончук О. Н., Кравченко А. В., Ларионова Е. Е., Марьяндышев А. О., Михайловский А. М., Морозова Т. И. и другие. Федеральные клинические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией. Москва. 2016. 42с.
164. Falzon D., Jaramillo E., Schunemann H.J., et al. WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis: 2011 update // *Eur. Respir. J.* – 2011. – Vol.38. – P. 516-528
165. Пантелеев А.М. Бактериовыделение и лекарственная устойчивость МБТ при туберкулезе у ВИЧ-инфицированных людей в Санкт-Петербурге // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия*. - 2011. - №2 - С. 57 -62.
166. Ерохин В.В., Васильева И.А., Эргешов А.Э., Самойлова А.Г. Биочиповая технология повышает эффективность лечения МЛУ туберкулеза // *Современные медицинские технологии*. – 2010. – №5. – С.82-83.
167. Dowdy D. W., Lourenco M. C., Cavalcante S. C. et al. Impact and cost effectiveness of culture for diagnosis of tuberculosis in HIV infected Brazilian adults // *PLoS*. –2008. – Vol. 3. –P. e4057.
168. Hernandez J, Jaramillo A, Mejia GI, Baron P, Gomez V, Restrepo MA, Robledo J. Assessment of mycobacteremia detection as a complementary method for the diagnosis of tuberculosis in HIV-infected patients. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* – 2010, Vol. 29 (11). – P.1435-41.
169. Корнеев Ю.В., Данилова Т.И., Жемкова Г.А., Васильева Т.В., Шабалин В.Н., Шмелева С.А. Роль ускоренных культуральных методов диагностики микобактерий туберкулеза в верификации ВИЧ-ассоциированного туберкулеза. – *Медицинский альянс*. 2014, № 2. – С. 52-57.
170. Leeds IL, Magee MJ, Kurbatova EV, Rio C, Blumberg HM, Leonard MK, et al. . Site of extrapulmonary tuberculosis is associated with HIV infection. *Clin Infect Dis.* (2012) 55:75–81. 10.1093/cid/cis303
171. Blanc F-X, Sok T, Laureillard D, Borand L, Rekeciewicz C, Nerrienet E. Early (2 weeks) vs. late (8 weeks) initiation of highly active antiretroviral treatment (HAART) significantly enhance survival of severely immunosuppressed HIV-infected adults with newly diagnosed tuberculosis: results of the CAMELIA clinical trial. *BMC Proceedings* 2011;5(Supplement 1):O11.
172. Abdool Karim SS, Naidoo K, Grobler A, et al. Timing of initiation of antiretroviral drugs during tuberculosis therapy. *N Engl J Med.* 2010; 362: с.697-706.
173. WHO: Policy brief: Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV-infection – What’s new – November 2015, 20p.

174. Uthman OA, Okwundu C, Gbenga K, et al. Optimal Timing of Antiretroviral Therapy Initiation for HIV-Infected Adults With Newly Diagnosed Pulmonary Tuberculosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med* 2015;163:32-9. doi:10.7326/M14-2979.
175. Torok ME, Yen NTB, Chau TTH, Mai NTH, Phu NH, Mai PP, et al. Timing of initiation of antiretroviral therapy in human immunodeficiency virus (HIV)-associated tuberculous meningitis. *Clin Infect Dis*. 2011;52(11):1374–1383.
176. Thwaites G, Fisher M, Hemingway C, Scott G, Solomon T, Innes J, et al. British Infection Society guidelines for the diagnosis and treatment of tuberculosis of the central nervous system in adults and children. *J Infect*. 2009;59(3):167–187.
177. Kang, Y. A., Shim, T. S., Koh, W.-J., Lee, S. H., Lee, C.-H., Choi, J. C., ... Yim, J.-J. (2016). Choice between Levofloxacin and Moxifloxacin and Multidrug-Resistant Tuberculosis Treatment Outcomes. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(3), 364–370. doi:10.1513/annalsats.201510-690bc
178. Tse-Chang A, Kunimoto D, Der E, Ahmed R. Assessment of linezolid efficacy, safety and tolerability in the treatment of tuberculosis: a retrospective case review. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2013;24(3):e50–e52.
179. Tang S, Yao L, Hao X, Zhang X, Liu G, Liu X, Wu M, Zen L, Sun H, Liu Y, Gu J, Lin F, Wang X, Zhang Z. Efficacy, safety and tolerability of linezolid for the treatment of XDR-TB: a study in China. *Eur Respir J*. 2015;45(1):161–170. doi:10.1183/09031936.00035114

# Приложение А1. Состав рабочей группы

1. Васильева Ирина Анатольевна - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
2. Баласанянц Гоар Сисаковна - профессор, д.м.н. конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
3. Борисов Сергей Евгеньевич - профессор, д.м.н. конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
4. Бурмистрова Ирина Александровна - конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
5. Валиев Равиль Шамилович - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
6. Ваниев Эдуард Владимирович - к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
7. Вахрушева Диана Владимировна - к.б.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
8. Веселова Елена Игоревна - конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
9. Воронин Евгений Евгеньевич - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Национальной ассоциации специалистов по профилактике, диагностике и лечению ВИЧ-инфекции;
10. Зимина Вера Николаевна - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
11. Иванова Диана Александровна – д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
12. Казмирова Наталья Евгеньевна - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;

13. Каминский Григорий Дмитриевич- д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
14. Корниенко Сергей Васильевич – к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
15. Краснов Владимир Александрович - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
16. Кульчавеня Екатерина Валерьевна – профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров», член Президиума Российского общества урологов;
17. Ловачева Ольга Викторовна - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
18. Марьяндышев Андрей Олегович - член-корр. РАМН, профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
19. Мордык Анна Владимировна - доцент, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
20. Морозова Татьяна Ивановна - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
21. Мотус Игорь Яковлевич - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
22. Панова Анна Евгеньевна – к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
23. Пантелеев Александр Михайлович - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
24. Паролина Любовь Евгеньевна - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;

25. Перегудова Алла Борисовна – к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
26. Перецманас Евгений Оркович - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
27. Русских Анастасия Евгеньевна - конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
28. Самойлова Анастасия Геннадьевна - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
29. Синицын Михаил Валерьевич - к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
30. Скорняков Сергей Николаевич - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
31. Стаханов Владимир Анатольевич - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
32. Тинькова Валентина Вячеславовна - к.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
33. Токаев Казбек Васильевич - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
34. Тюлькова Татьяна Евгеньевна - д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
35. Черноусова Лариса Николаевна - профессор, д.б.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров»;
36. Яблонский Петр Казимирович - профессор, д.м.н., конфликта интересов нет. Член Общероссийской общественной организации «Российское общество фтизиатров».



# Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

## Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. врачи-фтизиатры;
2. врачи-фтизиатры участковые;
3. врачи-торакальные хирурги;
4. врачи-бактериологи.

**Таблица 1.** Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

**Таблица 2.** Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

**Таблица 3.** Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
-----	-------------

А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

### **Порядок обновления клинических рекомендаций.**

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

# Приложение А3. Связанные документы

## Список нормативных документов

1. Методические рекомендации по совершенствованию диагностики и лечения туберкулеза органов дыхания (Приказ Минздрава России от 29.12.2014 №951);
2. Инструкция по применению клинической классификации туберкулеза (Приказ Минздрава России от № 109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации», приложение № 2);
3. Инструкция по унифицированным методам микробиологических исследований при выявлении, диагностике и лечении туберкулеза Приказ Минздрава России от № 109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации», приложение №11);
4. Рекомендации по противоэпидемическим мероприятиям в очагах туберкулеза (Приказ Минздрава России от № 109 от 21.03.2003 «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации», приложение №12);
5. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом (Приказ Минздрава России №932-н от 15.11.2012);
6. Правила организации деятельности санатория для лечения туберкулеза всех форм (Приказ Минздрава России №932-н от 15.11.2012);
7. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации (Федеральный закон N181-ФЗ от 24.11.1995);
8. Номенклатура специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование (Приказ Минздрава России от 07.10.2015 №700н);
9. Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза (Приказ Минздрава России от 21.03.2017 №124н);
10. Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям (Приказ Минздрава России от 21.03.2014 г. № 125н);
11. Постановление Главного санитарного врача от 22.10.2013 г. № 60 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.2.3114-13 «Профилактика туберкулеза»;

12. Федеральный закон 77-ФЗ от 18.06.2001г. «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации».

13. Приказ Минздрава России от 13.03.2019 N 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. N 932н"

## **Лекарственные препараты для химиотерапии туберкулеза**

Изониазид\*\* и рифампицин\*\* являются эффективными противотуберкулезными препаратами, в отношении которых доказано наличие бактерицидного эффекта. Препараты эффективны как в отношении внеклеточно, так и внутриклеточно расположенных МБТ, способны проходить сквозь гематоэнцефалический барьер. Рифапентин в отличие от рифампицина\*\* и рифабутина\*\* долго сохраняет бактерицидную активность в тканях, в связи с чем его назначают 1 раз в неделю. Бактерицидное действие пипразинамида\*\* несколько ниже, однако, важным преимуществом этого препарата является сохранение активности в кислой среде казеоза. Рифампицин\*\* и пипразинамид\*\* обладают выраженным гепатотоксическим действием. Этамбутол\*\* подавляет размножение МБТ и некоторых атипичных микобактерий, устойчивых к другим противотуберкулезным препаратам. Комбинация изониазида\*\*, рифампицина\*\*, пипразинамида\*\* и этамбутола\*\* высокоэффективна для пациентов с лекарственно чувствительным туберкулезом.

Применение изониазида\*\* в высоких дозах для лечения пациентов с резистентностью возбудителя к этому препарату оправдано лишь при отсутствии мутаций в гене *katG*, что наблюдается крайне редко – лишь у каждой двадцатой микобактерии, резистентной к изониазиду\*\*.

Пипразинамид\*\* и этамбутол\*\* могут быть компонентами схем терапии пациентов с МЛУ ТБ при подтвержденной чувствительности возбудителя к этим препаратам.

Фторхинолоны III-IV поколения (левофлоксацин\*\*, спарфлоксацин\*\*, #моксифлоксацин\*\*) включаются в режим химиотерапии пациентов с МЛУ ТБ всегда в связи с их бактерицидным действием на МБТ. #Моксифлоксацин\*\* и спарфлоксацин\*\* наиболее часто приводят к удлинению интервала QT, чем левофлоксацин\*\*, а спарфлоксацин\*\* обладает наибольшей фототоксичностью из группы фторхинолонов. Устойчивость МБТ к фторхинолонам возникает в результате одной или нескольких мутаций в гене, кодирующем ДНК-гиразу. Многие исследователи

считают, что перекрестная устойчивость между препаратами этого класса высока. Наличие устойчивости МБТ к фторхинолонам значительно повышает риск неэффективного лечения и смерти пациентов с МЛУ ТБ. К сожалению, устойчивость МБТ к фторхинолонам уже широко распространена. Одной из самых частых причин ее развития является неконтролируемый прием лекарственных препаратов, необоснованное применение фторхинолонов в эмпирических режимах химиотерапии туберкулеза при неизвестной ЛЧ МБТ к другим ПТП, а также использование субоптимальных доз фторхинолонов в плохо организованном лечении МЛУ ТБ. Кроме того, фторхинолоны имеют широкий спектр антимикробной активности и часто используются в лечении различных заболеваний инфекционной природы, в том числе при лечении пневмонии. В этом кроется серьезная опасность, т.к. курс монотерапии фторхинолонами ошибочно диагностированной пневмонии приводит к развитию ЛУ МБТ за 10-14 дней и, следовательно, к значительному снижению эффективности лечения пациентов с туберкулезом. Монотерапия фторхинолонами затрудняет и замедляет диагностику туберкулеза, т.к. при их применении наступает временное улучшение в состоянии пациента, однако распространение туберкулезной инфекции пациентом при этом продолжается. В связи с этим необходимо разумное ограниченное использование фторхинолонов в общей врачебной практике.

Бедаквлин\*\* – представитель класса диарилхинолинов, является новым препаратом, применяемым в лечении туберкулеза. Препарат оказывает бактерицидное действие на МБТ. Не имеет перекрестной резистентности с другими, применяемыми в РФ, ПТП в связи с уникальным механизмом действия (воздействует на аденозин-5"-трифосфат (АТФ) синтазу микобактерий). Бедаквлин\*\* сегодня является основой схем терапии пациентов с МЛУ ТБ, т.к. неоднократно доказал свою высокую эффективность в клинических и наблюдательных исследованиях. Препарат хорошо переносится пациентами, но в связи с отмеченной в клинических исследованиях кардиотоксичностью, необходим регулярный мониторинг ЭКГ.

Антибиотик класса оксазолидинонов - #линезолид\*\* – обладает активностью в отношении микобактерий туберкулеза. При назначении #линезолида\*\* эффективность лечения пациентов с МЛУ ТБ значительно повышается. В связи с возможной миелосупрессией и проявлениями нейротоксичности на фоне применения препарата, требуется лабораторный и клинический мониторинг возникновения побочных реакций.

Лекарственный препарат из группы аминогликозидов или полипептидов назначается с учетом резистентности возбудителя в схемах терапии МЛУ ТБ. Если выделенные у пациента МБТ устойчивы к канамицину\*\* или #амикацину\*\*, можно назначить капреомицин\*\*. Использование препаратов этой группы в настоящее время ограничено в связи с большой долей резистентных возбудителей, а также нефро- и ототоксичностью.

Циклосерин\*\* и теризидон\*\* наиболее часто, в отличие от остальных бактериостатиков, ассоциируются с эффективным лечением пациентов с МЛУ ТБ и рекомендуются к включению в схемы терапии. Циклосерин\*\* вызывает нейropsychические неблагоприятные побочные реакции, которые, хотя и поддаются коррекции, тем не менее требуют тщательного клинического мониторинга. Теризидон\*\* содержит в своем составе две молекулы циклосерина\*\*, обладает такой же эффективностью, но лучшей переносимостью и может использоваться вместо него.

Антибактериальные препараты класса карбапенемов (#имипенем + циластатин\*\*, #меропенем\*\*) могут быть назначены пациентам с МЛУ/ШЛУ ТБ при невозможности сформировать режим химиотерапии из 4 препаратов с известной лекарственной чувствительностью (включая бедаквилин\*\*, #линезолид\*\*). В связи с наибольшей активностью карбапенемов в присутствии клавулановой кислоты по отношению к *M. tuberculosis*, препараты #имипенем + циластатин\*\* и #меропенем\*\* назначаются с обязательным включением в режим химиотерапии #амоксициллина с клавулановой кислотой\*\* из расчета 125 мг кислоты каждые 8-12 ч.

Тиоамиды в ряде исследований показывают повышение эффективности лечения пациентов с МЛУ ТБ при их применении, но при наличии устойчивости МБТ к изониазиду\*\* в гене *inhA* тиоамиды нельзя считать эффективными препаратами в связи с их перекрестной резистентностью с изониазидом\*\* при наличии мутаций в этом гене. В связи с появлением новых бактерицидных противотуберкулезных препаратов роль тиоамидов в схемах терапии снижается.

Аминосалициловая кислота\*\* не является обязательным препаратом схемы лечения МЛУ ТБ. Данный лекарственный препарат является лидером по частоте серьезных нежелательных явлений среди других противотуберкулезных и антибактериальных препаратов. Сочетанное назначение этиоамида\*\*/протионамида\*\* и аминосалициловой кислоты\*\* сопровождается частыми побочными реакциями со стороны желудочно-кишечного тракта, а также развитием гипотиреоза, что затрудняет их совместное применение.

Тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат\*\* обладает ингибирующим действием на жизнеспособность МБТ, в том числе устойчивых к другим ПТП. Возможна перекрестная устойчивость с тиоамидами. Не рекомендуется к использованию у пациентов с ВИЧ-инфекцией в связи отсутствием информации о безопасности препарата у них.

Адьюванты химиотерапии: глутамил-цистеинил-глицин динатрия\*\*. Глутамил-цистеинил-глицин динатрия\*\* – адьювант химиотерапии при лечении туберкулеза с МЛУ возбудителя [79,80].

*Перекрестная резистентность.* Мутации, вызывающие устойчивость к одному препарату, могут также вызвать устойчивость к некоторым или ко всем препаратам данной группы и даже, что более редко, к препаратам из других групп. Например, устойчивость к аминогликозиду канамицину\*\* с

высокой степенью вероятности означает наличие перекрестной устойчивости к #амикацину\*\*. С другой стороны, перекрестная устойчивость между аминогликозидами, канамицином\*\* и стрептомицином\*\* обычно низкая. Кроме того, выделенные у пациентов штаммы МБТ, устойчивые к высоким дозам канамицина\*\*, могут обладать устойчивостью к не являющемуся аминогликозидом – капреомицину\*\*. Перекрестная резистентность противотуберкулезных препаратов приведена в приложении 1.

## Приложение 1

### Перекрестная резистентность противотуберкулезных препаратов

Препараты	Перекрестная резистентность
Изониазид**	При устойчивости к изониазиду** с мутацией в гене inhA возможна устойчивость к тиамидам
Рифабутин**, рифапентин	Рифампицин** и рифабутин**/рифапентин имеют высокую перекрестную резистентность
Этионамид** Протионамид**	Препараты группы имеют 100% перекрестную резистентность Возможна перекрестная резистентность с тиюреидоиминотетилпиридиния перхлоратом**.
Аминогликозиды полипептид	и #Амикацин** и канамицин** имеют высокую перекрестную резистентность Аминогликозиды и капреомицин** имеют низкую перекрестную резистентность, ассоциированную с мутацией в ggs гене Стрептомицин** имеет низкую перекрестную резистентность с #амикацином**, канамицином** и капреомицином**
Фторхинолоны	Имеют различную перекрестную резистентность внутри группы. В исследованиях in vitro доказано, что некоторые штаммы МБТ могут быть чувствительны к фторхинолонам последних поколений (левофлоксацину**, #моксифлоксацину**) при устойчивости к #офлоксацину**.

*Кратность применения и суточные дозы препаратов.* Суточные дозы ПТП – изониазида\*\*, рифампицина\*\*, рифабутина\*\*, рифапентина, этамбутола\*\*, канамицина\*\*, #амикацина\*\*, капреомицина\*\*, левофлоксацина\*\*, #моксифлоксацина\*\*, спарфлоксацина\*\*, бедаквилина\*\*, #линезолида\*\* – назначаются в один прием, что создает высокий пик концентрации препаратов в сыворотке крови. Суточная доза пиразинамида\*\* может делиться на три приема при плохой переносимости препарата, однако, однократный прием является предпочтительным. Суточные дозы #имипенема-циластатина\*\*, #меропенема\*\*, протионамида\*\*, этионамида\*\*, циклосерина\*\*, теризидона\*\*, аминосалициловой кислоты\*\* в зависимости от индивидуальной переносимости препаратов, на амбулаторном лечении предпочтительным является однократный прием всей суточной дозы (приложение 2) [60,63,91,93,177].

## Приложение 2

### Суточные дозы лекарственных препаратов для взрослых

Препарат	Суточные дозы препаратов для взрослых (при ежедневном приеме)	
	сут	макс, мг
Изониазид**	4-6 мг/кг	600

Рифампицин**	10 мг/кг	600
Пиразинамид **	20-30 мг/кг	2500
Этамбутол **	15-25 мг/кг	2000
Стрептомицин**	15 мг/кг	2000
Канамицин**	15-20 мг/кг	1000
#Амикацин**	15-20мг/кг	1000 [93]
#Левифлоксацин**	10-15 мг/кг [177]	750-1000
#Моксифлоксацин**	400 мг-800 мг	800 [93]
Спарфлоксацин **	200-400 мг	400
Протионамид**, этионамид**	15-20 мг/кг	1000
Капреомицин**	15 – 20 мг/кг	1000
Циклосерин**	10-15 мг/кг [93]	1000 [93]
Теризидон**	10-15 мг/кг	750-1000
#Аминосалициловая кислота**	8–12 г/сут в 2–3 приема	8000 - 12000 [63,93]
Бедаквилин**	400 мг ежедневно в первые 2 недели, затем 200 мг 3 раза в неделю (с 3 недели перерыв между приемом препарата не менее 48 часов)	
#Линезолид**	600 мг[178]	1200 [63,93,179]
#Имипенем+циластатин**	2000 мг+2000 мг	2000 + 2000 [93]
#Меропенем**	3000 - 4000 мг	4000 [93]
Тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат**	9.5-12.5 мг/кг	1200
Рифабутин**	150-450мг	450
Рифапентин	10 мг/кг массы тела 2–3 раза в неделю.	
Глутамил-цистеинил-глицин динатрия**	30 мг два раза в день (60 мг в сутки) первые 10 дней ежедневно, последующие дни 60 мг через день, по показаниям возможно повторение курсов	

Пациенты, получающие препараты дробно в стационаре, по меньшей мере, за 2 недели до выписки переводятся на однократный прием. Противотуберкулезные и антибактериальные препараты назначаются с учетом массы тела и коррекцией дозировок по мере его увеличения. Клинический и лабораторный мониторинг побочных действий препаратов проводится в течение всего курса лечения.

### **Режимы химиотерапии пациентов с туберкулезом**

Режим химиотерапии – это комбинация противотуберкулезных и антибактериальных препаратов, длительность и кратность их приема, сроки и содержание контрольных исследований, а также организационные формы проведения лечения. Режим химиотерапии определяется на основании результатов определения лекарственной

чувствительности МБТ, выделенных из патологического материала, или данными анамнеза при их отсутствии.



В процессе химиотерапии обязателен непосредственный контроль медицинского персонала за приемом противотуберкулезных препаратов.

В процессе химиотерапии пациентов с туберкулезом, назначается сопутствующая терапия для предотвращения и коррекции побочных действий лекарственных препаратов

В лечении туберкулеза используется пять режимов химиотерапии. Выбор режима осуществляется с учетом данных анамнеза и спектра лекарственной устойчивости выделенного возбудителя. Из данных анамнеза имеет значение: лечился ли ранее пациент от туберкулеза (регистрационная группа), ранее применяемые препараты, приверженность к лечению, результаты ТЛЧ, исходы предыдущего лечения, контакт с пациентом с туберкулезом. До получения результатов ТЛЧ важно правильно определить, относится ли пациент к группе риска МЛУ ТБ.

Выбор режима химиотерапии при использовании МГМ проводится на основании результатов определения лекарственной чувствительности как минимум к рифампицину<sup>\*\*</sup>; изониазиду<sup>\*\*</sup> и рифампицину<sup>\*\*</sup>; изониазиду<sup>\*\*</sup>, рифампицину<sup>\*\*</sup> и #офлоксацину<sup>\*\*</sup>.

Назначение и коррекцию режима химиотерапии при использовании МГМ проводят в два этапа:

1. Первоначально - на основании результата определения лекарственной чувствительности возбудителя, полученного МГМ.

2. В последующем - на основании результата фенотипического определения лекарственной чувствительности возбудителя к препаратам основного и резервного ряда. При расхождении результатов для принятия клинических решений учитывается обнаружение лекарственной устойчивости микобактерий к изониазиду<sup>\*\*</sup> и/или рифампицину<sup>\*\*</sup> любым сертифицированным методом исследования.

Выбор режима химиотерапии при отсутствии результата определения лекарственной устойчивости возбудителя осуществляется на основании результата оценки риска МЛУ.

Риск МЛУ ТБ имеют:

- заболевшие из достоверного контакта с пациентом, страдающим МЛУ ТБ (МЛУ ТБ у вероятного источника заражения должно быть документировано);
- пациенты, ранее получавшие два и более неэффективных курсов химиотерапии туберкулеза;
- пациенты с рецидивом туберкулеза и в других случаях повторного лечения, если ранее у пациентов была выявлена ЛУ к одному из основных препаратов – изониазиду или рифампицину<sup>\*\*</sup>;

- пациенты с отрицательной клинико-рентгенологической динамикой процесса, а также при сохранении или появлении бактериовыделения после контролируемого приема 90 суточных доз;
- пациенты с туберкулезом с сохраняющимся или появившимся вновь бактериовыделением после контролируемого приема не менее 60 суточных доз, лечение контролируемого лечения по I, II или III режимам химиотерапии и не имеющих результатов определения лекарственной чувствительности возбудителя, при отсутствии других причин неэффективности лечения и обеспечении приверженности пациента лечению;
- пациенты с туберкулезом и ВИЧ-инфекцией при отрицательной клинико-рентгенологической динамике процесса при проведении контролируемого лечения по I, II или III режимам при отсутствии результатов определения лекарственной чувствительности возбудителя к противотуберкулезным препаратам вне зависимости от количества принятых доз.

Режимы химиотерапии назначаются на основании индивидуальных результатов определения лекарственной устойчивости возбудителя: I/III - при лекарственной чувствительности, II - при монорезистентности к H или полирезистентности, IV - при МЛУ с лекарственной чувствительностью к фторхинолонам, V - при МЛУ с лекарственной устойчивостью к фторхинолонам, или, при их отсутствии, на основании результатов оценки риска МЛУ ТБ (приложение 3).

### Приложение 3

Режим	Фазы курса химиотерапии	
	Интенсивная	Фаза продолжения
I / III	2-3 H R/Rb Z E[S]	4 H R / 4H R E 5 H R E 12 H R/Rb/ 12 H R/Rb E [Z] 6 H R/Rb E [Z]
II	3 Km /Am [Cm] R/Rb Z Lfx [Sfx Mfx] [E] [Pto/Eto]	6 R Z Lfx [Sfx Mfx] [E] [Pto/Eto] 9 R Z Lfx [Sfx Mfx] [E] [Pto/Eto]
IV	8 Lfx/Mfx/Sfx Bq* Lzd Cs/Trd [Cm/Km/Am] [E] [Z] [Pto/Eto] [PAS][Tpp]	12-18 Lfx/Mfx/Sfx Lzd [E] [Z] Cs/Trd [Pto/Eto] [PAS][Tpp]
V	8 Bq* Lzd Lfx (1,0)/Mfx/Sfx Cs/Trd [Cm/Km/Am] [E] [Z] [Imp/Mp] [Pto/Eto] [PAS][Tpp]	12-18 Lzd Lfx (1,0)/Mfx Cs/Trd [E] [Z] [Pto/Eto] [PAS][Tpp]

\*Bq назначается на 6 месяцев

H - изониазид\*\*, R - рифампицин\*\*, Rb - рифабутин\*\*, Z - пиразинамид\*\*, E - этамбутол\*\*, S – стрептомицин\*\*, Km - канамицин\*\*, Am - #амикацин\*\*, Cm - капреомицин\*\*, Lfx - левофлоксацин\*\*, Mfx - #моксифлоксацин\*\*, Sfx - спарфлоксацин\*\*, Pto - протионамид\*\*, Eto - этионамид\*\*, Bq - бедаквилин\*\*, Lzd - #линезолид\*\*, Imp - #имипенем+циластатин\*\*, Mp - #меропенем\*\*, Cs - циклосерин\*, Trd - теризидон\*\*, PAS - аминосалициловая кислота\*\*, Tpp - тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат\*\*.

*Дозы лекарственных препаратов указаны в приложении А3 (приложение 2).*

### **Алгоритмы предупреждения и купирования побочных реакций**

Одной из сложностей, возникающих в процессе лечения пациентов по IV и V режимам химиотерапии, являются неблагоприятные побочные реакции применяемых химиотерапевтических средств. Наиболее частыми неблагоприятными побочными реакциями являются: тошнота, рвота, диарея, артралгия, гипокалиемия, гепатит, ототоксические и аллергические реакции. Реже возникают гипотиреоз, нейропсихические расстройства и нефротоксические реакции (приложение 1).

Перед началом химиотерапии также проводят:

- клинический анализ крови и мочи;
- определение содержания билирубина, АЛТ, АСТ в крови;
- определение содержания глюкозы крови;
- определение уровня креатинина и калия крови, расчет клиренса креатинина (обязательно при повышенном уровне креатинина крови, у пожилых, пациентов с низким весом, пациентов с сахарным диабетом);
- определение уровня тиреотропного гормона перед назначением тиюреидоиминометилпиридиния перхлората\*\*, аминосалициловой кислоты\*\* и протионамида\*\*;
- ЭКГ;
- осмотр офтальмологом перед назначением этамбутола\*\*, #линезолида\*\*;
- осмотр ЛОР-врачом и аудиограмма перед назначением канамицина, #амикацина\*\*, капреомицина\*\*
- осмотр неврологом (скрининг периферической полинейропатии) перед назначением #линезолида.

Перед началом лечения необходимо выяснить наличие сопутствующих заболеваний у пациента с МЛУ/ШЛУ ТБ, назначить консультацию соответствующего специалиста и необходимый комплекс обследования для оценки степени тяжести сопутствующего заболевания и подбора корректирующей терапии. При некоторых сопутствующих заболеваниях, например, сахарном диабете, заболеваниях ЖКТ, почек, печени, психических расстройствах, выше риск возникновения неблагоприятных побочных реакций противотуберкулезных и антибактериальных препаратов. Во время химиотерапии по IV и V режимам для предотвращения неблагоприятных побочных реакций проводят клинический, лабораторный и инструментальный мониторинг в зависимости от назначенных лекарственных препаратов:

- клинические анализы крови и мочи в интенсивной фазе лечения не реже 1 раза в месяц, а в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца;
- определение содержания билирубина, АЛТ, АСТ в крови в интенсивной фазе лечения не реже 1 раза в месяц, а в фазе продолжения – 1 раз в 3

- месяца;
- определение уровня креатинина и мочевины, расчет клиренса креатинина ежемесячно;
- исследование мочевой кислоты ежемесячно;
- определение уровня калия, кальция, магния сыворотки крови ежемесячно;
- определение уровня тиреотропного гормона каждые 6 месяцев (при назначении тиоуреидоиминометилпиридиния перхлората\*\* каждые 2 месяца);
- аудиограмма ежемесячно;
- ЭКГ (интервал QT) ежемесячно.

Для контроля динамики сопутствующих заболеваний и коррекции неблагоприятных побочных реакций химиотерапии при необходимости привлекают консультантов-специалистов (окулиста, психиатра, нарколога, невролога, психолога, эндокринолога и др.).

### ***Мониторинг и предупреждение неблагоприятных побочных реакций в процессе химиотерапии.***

Одной из сложностей, возникающих в процессе лечения пациентов по IV и V режимам химиотерапии, являются неблагоприятные побочные реакции применяемых химиотерапевтических средств. Наиболее частыми неблагоприятными побочными реакциями являются: тошнота, рвота, диарея, артралгия, гипокалиемия, гепатит, ототоксические и аллергические реакции. Реже возникают гипотиреоз, нейропсихические расстройства и нефротоксические реакции (приложение 3).

Перед началом химиотерапии также проводят:

- клинический анализ крови и мочи;
- определение содержания билирубина, АЛТ, АСТ в крови;
- определение содержания глюкозы крови;
- определение уровня креатинина и калия крови, расчет клиренса креатинина (обязательно при повышенном уровне креатинина крови, у пожилых, пациентов с низким весом, пациентов с сахарным диабетом);
- определение уровня тиреотропного гормона перед назначением тиоуреидоиминометилпиридиния перхлората\*\*, аминосалициловой кислоты\*\* и протионамида\*\*;
- ЭКГ;
- осмотр офтальмологом перед назначением этамбутола\*\*, #линезолида\*\*;
- осмотр ЛОР-врачом и аудиограмма перед назначением аминогликозидов или полипептида;
- осмотр неврологом (скрининг периферической полинейропатии) перед назначением #линезолида\*\*.

Перед началом лечения необходимо выяснить наличие сопутствующих заболеваний у пациента с МЛУ/ШЛУ ТБ, назначить консультацию соответствующего специалиста и необходимый комплекс обследования для оценки степени тяжести сопутствующего заболевания и подбора

корректирующей терапии. При некоторых сопутствующих заболеваниях, например, сахарном диабете, заболеваниях ЖКТ, почек, печени, психических расстройствах, выше риск возникновения неблагоприятных побочных реакций противотуберкулезных и антибактериальных препаратов. Более подробно лечение МЛУ/ШЛУ ТБ у пациентов с сопутствующими заболеваниями описано в п. 4.6.

Во время химиотерапии по IV и V режимам для предотвращения неблагоприятных побочных реакций проводят клинический, лабораторный и инструментальный мониторинг в зависимости от назначенных лекарственных препаратов:

- клинические анализы крови и мочи в интенсивной фазе лечения не реже 1 раза в месяц, а в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца;
- определение содержания билирубина, АЛТ, АСТ в крови в интенсивной фазе лечения не реже 1 раза в месяц, а в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца;
- определение уровня креатинина и мочевины, расчет клиренса креатинина ежемесячно;
- исследование мочевой кислоты ежемесячно;
- определение уровня калия, кальция, магния сыворотки крови ежемесячно;
- определение уровня тиреотропного гормона каждые 6 месяцев (при назначении тиюреидоиминометилпиридиния перхлората\*\* каждые 2 месяца);
- аудиограмма ежемесячно;
- ЭКГ (интервал QT) ежемесячно.

Для контроля динамики сопутствующих заболеваний и коррекции неблагоприятных побочных реакций химиотерапии при необходимости привлекают консультантов-специалистов (окулиста, психиатра, нарколога, невролога, психолога, эндокринолога и др.).

#### Приложение 4

Мониторинг и предупреждение неблагоприятных побочных реакций в процессе химиотерапии

Лекарственный препарат	Наиболее частая неблагоприятная побочная реакция	Клинические исследования, применяемые в целях слежения за состоянием пациентов	Лабораторные и инструментальные исследования, применяемые в целях слежения за состоянием пациентов
Канамицин** (К), #амикацин** (Am)	Ототоксичность  Вестибуло-токсичность	Оценка жалоб на шум в ушах, снижение слуха на фоне лечения Оценка жалоб на головокружение, неустойчивость, тошноту, рвоту, выявление нистагма	Аудиограмма ежемесячно

	Нефро-токсичность	Оценка симптомов олигурии, жажды, отеков, сонливости, тошноты	Общий анализ мочи ежемесячно, уровень креатинина и мочевины крови, расчет клиренса креатинина, K+, Mg++, Ca++ ежемесячно; у пациентов группы риска (старше 60 лет, с хронической болезнью почек, ВИЧ-инфекцией, сахарным диабетом) – 2 раза в месяц
Капреомицин** (Cm)	Нарушения состава электролитов (гипокалиемия, гипокальциемия, гипомагниемия)	Оценка жалоб на общую слабость, сонливость, сердцебиение, аритмию, парестезии лица и конечностей, мышечные спазмы, слабость в ногах, полиурию, психоэмоциональную неуравновешенность	Определение уровня калия, кальция, магния сыворотки крови ежемесячно; внеплановый контроль при рвоте и диарее, выявлении изменений на ЭКГ (удлинении интервала QTc)
	Нефро-токсичность	Олигурия, жажда, отеки, сонливость, тошнота	Общий анализ мочи ежемесячно, уровень креатинина и мочевины крови, расчет клиренса креатинина, K+, Mg++, Ca++ ежемесячно; у пациентов группы риска (старше 60 лет, с хронической болезнью почек, ВИЧ-инфекцией, сахарным диабетом) – 2 раза в месяц
	Ототоксичность	Жалобы на шум в ушах, снижение слуха на фоне лечения	Аудиограмма ежемесячно
Левифлоксацин** (Lfx), #моксифлоксацин** (Mfx), Спарфлоксацин** (Sfx)	Удлинение интервала QTc, нарушение ритма сердца	Оценка симптомов аритмии, выявление эпизодов резкой слабости, головокружения, сердцебиения, пресинкопальных и синкопальных состояний	ЭКГ (интервал QTc) ежемесячно Контроль уровня калия, кальция, магния сыворотки крови ежемесячно и при удлинении интервала QTc, нарушениях реполяризации на ЭКГ
	Артралгия, тендинит	Оценка жалоб на боли в суставах, симптомов отека и гиперемии в области сухожилий	Не требуются
	Диарея	Контроль частоты и характера стула	Не требуются Внеплановый контроль электролитов при частой диарее, у ослабленных пациентов Внеплановый контроль общего анализа крови, уровня креатинина и альбумина крови, экспресс-анализ фекалий на токсины C.difficile при водянистой диарее 4 раза в сутки и более, повышении температуры тела, подозрении на псевдомембранозный колит
	Фото-сенсibilизация	Оценка состояния кожных покровов, выявление гиперемии и зуда открытых участков кожи	Не требуются
	Нарушение углеводного обмена	Оценка симптомов дисгликемии (повышение/резкое снижение аппетита, гипергидроз, дрожь, нервозность, спутанность сознания)	Контроль уровня глюкозы крови не реже 1 раза в месяц, у пациентов с сахарным диабетом не реже 1 раза в неделю

	Нейротоксические реакции	Оценка жалоб на головную боль, головокружение, слабость, нарушения сна, возбуждение, парестезии, судороги	Не требуются; При выявлении клинических симптомов – контроль уровня электролитов, глюкозы, тиреотропного гормона (ТТГ) (по показаниям), консультация невролога
Пиразинамид** (Z)	Гиперурикемия, артралгии	Оценка жалоб на боли в суставах, симптомов артрита	Контроль уровня мочевого кислоты крови не реже 1 раза в месяц, при хронической болезни почек – 1 раз в 2 недели в течение первого месяца интенсивной фазы, далее не реже 1 раза в месяц Внеплановый контроль уровня мочевого кислоты и креатинина крови при появлении клинических симптомов (артралгий, артрита)
	Гепатит	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, потерю аппетита, слабость, темную мочу, светлый стул, боли в правом подреберье, зуд, симптомов желтухи	Контроль уровня билирубина, АЛТ, АСТ раз в 2 недели в течение первых двух месяцев интенсивной фазы лечения, далее ежемесячно, в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца; внеплановый контроль при появлении клинических симптомов
Этамбутол** (E)	Неврит зрительного нерва	Оценка жалоб на снижение зрения, появление скотом и сужение полей зрения, болезненность при движении глаза, нарушение цветоощущения	Консультация офтальмолога с оценкой состояния глазного дна ежемесячно
Циклосерин** (Cs), Теризидон** (Trd)	Периферическая нейропатия	Оценка жалоб на чувство жжения и покалывания, онемение, слабость и боль в ногах; оценка вибрационной чувствительности и сухожильных рефлексов	Не требуются При появлении клинических симптомов – контроль уровня креатинина, электролитов, глюкозы, ТТГ (по показаниям), консультация невролога
	Психоз	Выявление бреда, галлюцинаций, резкого нарушения поведения пациента При появлении симптомов – консультация психиатра	Не требуются При появлении симптомов – внеплановый контроль креатинина и глюкозы крови; по показаниям – анализ мочи на этанол/психоактивные вещества
	Судороги	Оценка симптомов судорог с потерей сознания или без таковой	Не требуются При появлении симптомов – внеплановый контроль креатинина и глюкозы крови, консультация невролога, электроэнцефалография по показаниям
	Депрессия	Выявление жалоб на подавленное настроение, астению, потерю интереса, снижение психомоторных реакций, нарушение сна и аппетита в течение двух недель и более	Не требуются При появлении симптомов – контроль ТТГ (по показаниям), консультация психотерапевта, психиатра

Аминосалициловая кислота** (PAS)	Тошнота и рвота	Выявление жалоб на тошноту и рвоту	Не требуются
	Диарея Гастрит	Контроль частоты и характера стула Контроль жалоб на боли и дискомфорт в эпигастрии, метеоризм, отрыжку	При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, амилазы, электролитов (при частой рвоте, диарее), по показаниям – ЭГДС, УЗИ органов брюшной полости
	Гепатит	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, потерю аппетита, слабость, темную мочу, светлый стул, боли в правом подреберье, зуд, симптомов желтухи	Контроль уровня билирубина, АЛТ, АСТ раз в 2 недели в течение первых двух месяцев интенсивной фазы лечения, далее ежемесячно, в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца; внеплановый контроль при появлении клинических симптомов
Протионамид** (Pto), Этионамид** (Eto)	Тошнота и рвота Гастрит	Выявление жалоб на тошноту, рвоту, снижение аппетита, боли и дискомфорт в эпигастрии, метеоризм, отрыжку	Не требуются При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, амилазы, электролитов (при частой рвоте), по показаниям – ЭГДС
	Гепатит	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, потерю аппетита, слабость, темную мочу, светлый стул, боли в правом подреберье, зуд, симптомов желтухи	Контроль уровня билирубина, АЛТ, АСТ раз в 2 недели в течение первых двух месяцев интенсивной фазы лечения, далее ежемесячно, в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца; внеплановый контроль при появлении клинических симптомов
	Гипотиреоз	Контроль жалоб на усталость, слабость, запоры, потерю аппетита, сухость кожи, ломкость и выпадение волос, симптомов депрессии	Контроль уровня ТТГ каждые 6 месяцев
Бедаквалин** (Bq)	Тошнота и рвота	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, снижение аппетита	Не требуется При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, электролитов (при частой рвоте), по показаниям – ЭГДС
	Артралгии	Оценка жалоб на боли в суставах	Не требуются
	Нарушение ритма сердца, удлинение интервала QT	Контроль симптомов аритмии, жалоб на боли и дискомфорт в области сердца, эпизодов резкой слабости и головокружения, синкопальных состояний	ЭКГ (интервал QTc) через 2, 4, 8, 12, 24 недели (еженедельно при удлинении QTc>450 мсек у мужчин, > 470 мсек у женщин до начала терапии бедаквалином**) Контроль уровня калия и магния крови ежемесячно и при появлении удлинения QTc (еженедельно при исходном удлинении)



	Гепатит	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, потерю аппетита, слабость, темную мочу, светлый стул, боли в правом подреберье, зуд, симптомов желтухи	Контроль уровня билирубина, АЛТ, АСТ раз в 2 недели в течение первых двух месяцев интенсивной фазы лечения, далее ежемесячно, в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца; внеплановый контроль при появлении клинических симптомов
#Линезолид** (Lzd)	Миелосупрессия (анемия, тромбоцитопения, лейкопения)	Выявление слабости, утомляемости, геморрагического синдрома, лихорадки	Клинический анализ крови в интенсивной фазе лечения не реже 1 раза в месяц (еженедельно при миелосупрессии в анамнезе, одновременном приеме препаратов с миелосупрессивным эффектом), а в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца
	Периферическая нейропатия	Выявление жалоб на чувство жжения и покалывания, онемение, слабость и боль в ногах, оценка вибрационной чувствительности и сухожильных рефлексов	Не требуются При появлении клинических симптомов – контроль уровня электролитов, глюкозы, ТТГ (по показаниям), консультация невролога
	Оптическая нейропатия	Контроль жалоб на изменение остроты зрения, изменение цветового восприятия, дефекты полей зрения	Консультация офтальмолога с оценкой состояния глазного дна ежемесячно
	Серотониновый синдром	Выявление симптомов психического возбуждения, тремора, гиперрефлексии, непроизвольных сокращений мышц, атаксии, нистагма, диареи, ощущения жара (минимум 3 симптома)	Не требуются
	Тошнота, рвота	Контроль жалоб на тошноту, рвоту	При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, электролитов, кислотно-щелочного состояния и лактата крови (при повторной рвоте, риск лактат-ацидоза)
	Диарея	Контроль частоты и характера стула	Не требуются
Тиоуреидоиминометилпиридиния перхлорат** (Трр)	Головокружение, сонливость	Контроль жалоб на головокружение и сонливость	Не требуются
	Гипотиреоз	Контроль жалоб на усталость, слабость, запоры, потерю аппетита, сухость кожи, ломкость и выпадение волос, симптомов депрессии	Контроль уровня ТТГ каждые 2 месяца
	Тошнота и рвота	Контроль жалоб на тошноту, рвоту, снижение аппетита	Не требуются При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, электролитов (при частой рвоте)
	Аллергические реакции (транзиторная сыпь, зуд, крапивница, лихорадка выше 38°C)	Контроль жалоб, состояния кожных покровов и температуры тела	Оценка уровня эозинофилов при плановом ежемесячном контроле клинического анализа крови

	Гепатит	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, потерю аппетита, слабость, темную мочу, светлый стул, боли в правом подреберье, зуд, симптомов желтухи	Контроль уровня билирубина, АЛТ, АСТ раз в 2 недели в течение первых двух месяцев интенсивной фазы лечения, далее ежемесячно, в фазе продолжения – 1 раз в 3 месяца; внеплановый контроль при появлении клинических симптомов
#Амоксициллин + клавулановая кислота** (Амх)	Тошнота и рвота	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, снижение аппетита	Не требуются При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, электролитов (при частой рвоте)
	Диарея	Контроль частоты и характера стула	Не требуются Внеплановый контроль электролитов, общего анализа крови, уровня креатинина и альбумина крови, экспресс-анализ фекалий на токсины <i>C.difficile</i> водянистой диарее 4 раза в сутки и более, повышении температуры тела, подозрении на псевдомембранозный колит
#Имипенем + циластатин #меропенем** (Мр)      ** (Imp),	Тошнота и рвота	Оценка жалоб на тошноту, рвоту, снижение аппетита	Не требуются При появлении клинических симптомов – внеплановый контроль АЛТ, АСТ, креатинина, электролитов (при частой рвоте)
	Диарея	Контроль частоты и характера стула	Не требуются Внеплановый контроль электролитов, общего анализа крови, уровня креатинина и альбумина крови, экспресс-анализ фекалий на токсины <i>C.difficile</i> при водянистой диарее 4 раза в сутки и более, повышении температуры тела, подозрении на псевдомембранозный колит

Необходимо помнить, что:

- некоторые неблагоприятные побочные реакции могут представлять угрозу для жизни пациента, если их своевременно не диагностировать и не купировать;
- если неблагоприятные побочные реакции не купируются должным образом, существует высокий риск отрыва от лечения и неудачи в лечении;
- большинство неблагоприятных побочных реакций умеренно выражены и легко управляемы без нанесения ущерба для противотуберкулезной терапии;
- т.к. пациенты получают химиотерапию в комбинации, иногда сложно определить какой препарат вызвал реакцию;
- неблагоприятные побочные реакции могут возникать из-за взаимодействия препаратов между собой;
- во всех случаях неблагоприятных побочных реакций в первую очередь должны быть исключены и устранены другие причины (соматические и

инфекционные заболевания), которые могли бы вызвать подобные проявления.

Для коррекции неблагоприятных побочных реакций используется следующий алгоритм (см. Приложение 4):

- непосредственное устранение неблагоприятных реакций по стандартным схемам;
- уменьшение дозы препарата(ов), который(е) наиболее вероятно стал(и) причиной неблагоприятных реакций;
- отмена препарата (в случаях возникновения неблагоприятных побочных реакций, угрожающих жизни пациента, отмена препарата проводится незамедлительно).

## Приложение 5

Коррекция неблагоприятных побочных реакций в процессе химиотерапии (Представленные мероприятия не отменяют необходимость контроля возникновения иных побочных реакций, исключения иных причин возникновения описанных состояний, а также конкретизации и/или назначения иных видов терапии в конкретной клинической ситуации в соответствии с клиническими рекомендациями по данным состояниям.

Назначение указанных медицинских вмешательств, в том числе, лекарственной терапии, проводится в соответствии с порядками оказания медицинской помощи и иными нормативными правовыми документами в сфере здравоохранения, действующими на территории Российской Федерации)

Неблагоприятная побочная реакция	Наиболее вероятный препарат	Рекомендуемая коррекция
Судороги	Циклосерин**, изониазид**, левифлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, #линезолид**, #Имипенем+Циластатин**	1. Отмена всех препаратов, которые могли вызвать судороги; 2. Консультация врача-невролога; 3. Симптоматическая терапия; 4. Возобновить прием препаратов по ступенчатой схеме (один за другим) с коррекцией дозы. 5. Не возобновлять прием наиболее вероятного виновника судорог (циклосерина**), если это не повредит лечению
Периферическая нейропатия	Циклосерин**, #линезолид**, изониазид**, стрептомицин**, канамицин**, #амикацин**, капреомицин**, этионамид**, протионамид**, левифлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**	1. Консультация врача-невролога; 2. Симптоматическая терапия; 3. При неэффективности перечисленных мероприятий снизить дозу соответствующего препарата, при сохранении/нарастании симптомов – отменить его; после купирования симптомов возможно повторное назначение в сниженной дозе (кроме #линезолида**); 4. При появлении любых симптомов полинейропатии на фоне приема #линезолида** – отменить препарат; при легких симптомах после их исчезновения возможно возобновление приема в сниженной дозе (300 мг/сут), в остальных случаях #линезолид** не возобновляют

Головная сонливость	боль,	Циклосерин**, изониазид**, бедаквилин**, тиоуреидоиминетилпиридиния перхлорат**	1.Перенести прием соответствующего препарата на вечернее время (перед сном); 2.Назначить НПВП (при применении тиоуреидоиминетилпиридиния перхлората** противопоказан метамизол натрия); 3.При неэффективности снизить дозу соответствующего препарата или отменить его (в случае выраженных симптомов с нарушением повседневной активности, не поддающихся консервативному лечению)
Гипертермия		Тиоуреидоиминетилпиридиния перхлорат**	1.НПВП (при применении тиоуреидоиминетилпиридиния перхлората** противопоказан метамизол натрия); 2. При отсутствии эффекта в течение первых суток – отмена препарата; 3. Через несколько дней после нормализации температуры – возможна попытка возобновления приема, с окончательной отменой при рецидиве гипертермии
Снижение слуха		Стрептомицин**, канамицин**, #амикацин**, капреомицин**	1. Консультация врача-оториноларинголога; 2. Симптоматическая терапия; 3.Проведение аудиометрии; 4. При ранних симптомах (снижение порога звуковосприятия в пределах 25 дБ и более на двух смежных частотах при аудиометрии, ощущение преходящего шума/ заложенности в ушах) заменить аминогликозиды на капреомицин** (при сохранении к нему лекарственной чувствительности возбудителя) или назначить интермиттирующий режим (3 раза в неделю); 5. При сохранении/нарастании нарушений отменить препарат;
Вестибулотоксичность		Стрептомицин**, канамицин**, #амикацин**, капреомицин**, циклосерин**, левофлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, изониазид**, этионамид**, #линезолид**	1. При ранних симптомах (преходящее головокружение, ощущение «заложенности в ушах») снизить дозу препарата из группы аминогликозидов или полипептида или назначить интермиттирующий режим (3 раза в неделю); 2.Консультация врача-оториноларинголога ; 3. Симптоматическая терапия; 4.При сохранении/нарастании нарушений отменить препарат
Психоз		Циклосерин**, изониазид**, левофлоксацин**, этионамид**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, протионамид**	1. Отменить все препараты до устранения симптомов психоза; 2. Консультация врача-психиатра; 3. Начать лечение психоза по рекомендации психиатра (с возможным продолжением на протяжении всего курса химиотерапии); 4. Возобновить прием препаратов под тщательным наблюдением (по одному); при отсутствии альтернативы возможно возобновление циклосерина** в сниженной дозе; 5. При сохранении/рецидиве психических нарушений отменить препарат.
Депрессия		Циклосерин**, теризидон**, изониазид**, левофлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, Этионамид**, протионамид**,	1.. Определить уровни ТТГ и креатинина крови; 2. Консультация врача-психиатра; 3. Групповая или индивидуальная психотерапия, антидепрессивная терапия; 4. Рассмотреть вопрос о снижении дозы препарата - виновника депрессии; 5. При сохранении/нарастании симптомов депрессии, появлении суицидальных высказываний или попыток отменить препарат (-ы) - виновник (-и) депрессии
Гипотиреоз		Аминосалициловая кислота**, этионамид**, протионамид**, тиоуреидоиминетилпиридиния перхлорат**	1. При повышении ТТГ назначить консультацию врача-эндокринолога; 2. Заместительная терапия до завершения приема препарата, вызвавшего гипотиреоз.

Тошнота и рвота	Этионамид**, протионамид**, аминсалициловая кислота**, изониазид**, этамбутол**, пиразинамид**, бедаквилин**, #амоксциллин + клавулановая кислота**, тиоуреидоиминетилпиридиния перхлорат**	1. Определить уровень ферментов печени (АЛТ, АСТ) и креатинина крови для исключения гепато- или нефротоксической реакции как причины тошноты и рвоты; 2. Определить степень дегидратации и электролитного дисбаланса, провести коррекцию нарушений; 3. Перейти на парентеральный путь введения препарата или изменить режим приема: принимать на ночь (вместе с бензодиазепином), либо дробно в течение дня, с легким перекусом; 4. Провести симптоматическую терапию для купирования тошноты, рвоты; 5. Снизить дозу препарата; 6. При неэффективности всех мероприятий, при рвоте 6 раз в сутки и более, тошноте с невозможностью адекватного приема жидкости и пищи, при появлении ацидоза, боли в животе с повышением панкреатических ферментов - отменить препарат
Острый гастрит	Этионамид**, протионамид**, аминсалициловая кислота**, левофлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, изониазид**, этамбутол**, пиразинамид**	1. Назначить противотуберкулезные препараты парентерально (при наличии парентеральных форм); 2. Пероральный прием препаратов - после легкого перекуса, с разделением дозы на 2-3 приема или приемом на ночь; 3. Щадящая диета, терапия блокаторами H2-гистаминовых рецепторов, ингибиторами протонового насоса и/или антацидами (с интервалом 2 ч до или 3 ч после приема противотуберкулезных препаратов); 3. Снизить дозу соответствующего препарата; 4. При неэффективности всех мероприятий отменить препарат
Диарея	Аминсалициловая кислота**, этионамид**, протионамид**, Левофлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, #амоксциллин+клавулановая кислота**, #линезолид**, карбапенемы	1. Рекомендовать щадящую диету с учетом тяжести диареи. По возможности перейти на парентеральный путь введения препарата; 2. Определить степень дегидратации и электролитного дисбаланса, провести коррекцию нарушений; 3. Симптоматическая терапия диареи; 4. Культуральное исследование фекалий (по возможности); 5. При водянистой диарее чаще 4 раз в сутки - анализ кала на токсины <i>Cl. difficile</i> . Внеплановый контроль клинического анализа крови, альбумина, креатинина; 6. Отмена препарата при наличии «симптомов тревоги» (лихорадки, лейкоцитоза, крови в стуле), при водянистой диарее 7 раз в сутки и более, подтверждении <i>Cl. difficile</i> -ассоциированного колита

Гепатит	Пиразинамид**, изониазид**, этионамид**, протионамид**, аминосалициловая кислота**, тиоуреидоиминотилпиридиния перхлорат**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При повышении уровня трансаминаз <math>\geq 3N</math> в сочетании с повышением общего билирубина <math>\geq 2N</math> и/или симптомами гепатита, а также при любом повышении трансаминаз <math>\geq 5N</math> прекратить химиотерапию до разрешения гепатита. Отменить препараты с известным гепатотоксическим действием, назначенные в составе терапии сопровождения;</li> <li>2. Исключить другие вероятные причины гепатита;</li> <li>3. Базисная терапия (детоксикационная, симптоматическая), гепатопротекторы с учетом преобладания синдромов цитолиза или холестаза в соответствии с рекомендациями врача-гастроэнтеролога (гепатолога);</li> <li>4. При тяжелом гепатите с иммуноаллергическим компонентом рассмотреть возможность назначения короткого курса глюкокортикостероидов, применения эфферентных методов;</li> <li>5. При развитии желтухи, симптомах нарушения функции печени – ведение пациента в условиях отделения интенсивной терапии, с выполнением алгоритмов ведения синдрома острой печеночной недостаточности;</li> <li>6. После снижения уровня трансаминаз менее <math>2 N</math> возобновить прием противотуберкулезных препаратов кроме пиразинамида** (по одному, начиная с наименее гепатотоксичных), под контролем лабораторных показателей функции печени. При невозможности прерывания химиотерапии по жизненным показаниям рассмотреть назначение альтернативного режима из препаратов с наименьшим риском гепатотоксичности независимо от уровня трансаминаз</li> </ol>
Нефротоксичность	Стрептомицин**, канамицин**, #амикацин**, капреомицин**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить клиренс креатинина (расчетные методы, проба Реберга,) и уровень электролитов. Исключить причины повреждения почек, не связанные с назначением инъекционных препаратов;</li> <li>2. Обеспечить адекватный питьевой режим, терапию электролитных нарушений;</li> <li>2. Отменить инъекционный препарат. Рассмотреть его замену на препарат без нефротоксического действия, или возобновление терапии (с заменой аминогликозида на капреомицин** при сохранении лекарственной чувствительности возбудителя) в интермиттирующем режиме (2-3 раза в неделю в дозе 12-15 мг/кг) после восстановления/стабилизации функции почек;</li> <li>4. Скорректировать дозы остальных препаратов в соответствии с клиренсом креатинина;</li> <li>5. При тяжелых нарушениях рассмотреть показания к гемодиализу</li> </ol>
Нарушения состава электролитов (снижение уровня калия и магния)	Капреомицин**, канамицин**, #амикацин**, стрептомицин**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить уровень калия в сыворотке крови;</li> <li>2. При выявлении гипокалиемии исследовать уровень магния и кальция, креатинина, выполнить ЭКГ;</li> <li>3. Оценить наличие дегидратации (у пациентов с гипокалиемией на фоне рвоты, диареи); начать пероральную или внутривенную регидратацию при необходимости;</li> <li>4. Назначить диету, обогащенную калием;</li> <li>5. Компенсировать сдвиги электролитного состава препаратами калия, магния, кальция (пероральный прием, при выраженных нарушениях – парентеральное введение препаратов);</li> <li>6. При неэффективности, выраженной гипокалиемии (<math>&lt; 2,5</math> ммоль/л) дополнительно назначить спиронолактон** 25-50 мг/сут;</li> <li>7. При удлинении QTc приостановить прием препаратов с потенциальным влиянием на данный интервал (фторхинолонов, бедаквилина** и других) до нормализации уровня электролитов и длительности QTc;</li> <li>8. При тяжелых нарушениях (гипокалиемия менее 2,0 ммоль/л) немедленно отменить инъекционный препарат</li> </ol>

Нарушение функции зрения	Этамбутол**, #линезолид**, протионамид**, этионамид**, изониазид**, стрептомицин**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Немедленно отменить этамбутол**, #линезолид** при любом снижении зрительной функции во время лечения;</li> <li>2. Консультация врача-офтальмолога;</li> <li>3. При подтверждении оптической нейропатии полностью исключить препарат</li> </ol>
Артралгия	Пиразинамид**, левофлоксацин**, #моксифлоксацин**, спарфлоксацин**, бедаквилин**, аминосалициловая кислота**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить сывороточную концентрацию мочевой кислоты и креатинина;</li> <li>2. Симптоматическая терапия артралгии;</li> <li>3. При повышении уровня мочевой кислоты крови (600-900 мкмоль/л) снизить дозу пиразинамида** (прием через день).</li> <li>4. При некупируемых артралгиях, подагрическом артрите, гиперурикемии более 900 мкмоль/л отменить пиразинамид**, при наличии признаков тендинита (отек и боль в проекции сухожилий) отменить препарат из группы фторхинолонов, исключить нагрузку на поврежденное сухожилие</li> </ol>
Удлинение интервала QTc	Бедаквилин**, #моксифлоксацин**, левофлоксацин**, спарфлоксацин**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить и при необходимости скорректировать уровень электролитов (K, Ca, Mg), определить ТТГ;</li> <li>2. Приостановить прием препаратов, удлиняющих интервал QTc (кроме противотуберкулезных);</li> <li>3. #Моксифлоксацин** или спарфлоксацин** заменить на левофлоксацин**;</li> <li>4. Проводить контроль ЭКГ не реже 1 раза в неделю до нормализации интервала;</li> <li>5. При удлинении интервала QTc ≥ 500 мс, желудочковой аритмии, появлении синкопе на фоне удлинения QTc – немедленно отменить все препараты, удлиняющие интервал QT; тщательный контроль ЭКГ; после нормализации длительности интервала при необходимости рассмотреть возобновление Bdq под контролем ЭКГ</li> </ol>
Миелосупрессия (лейкопения, анемия, тромбоцитопения и др.)	#Линезолид**, Рифабутин**, изониазид**	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исключить другие причины анемии, тромбоцитопении, нейтропении;</li> <li>2. Возможно продолжение приема препарата в сниженной дозе при легких и умеренных нарушениях (гемоглобин более 80 г/л, тромбоциты более 50x10<sup>9</sup>/л (при отсутствии геморрагического синдрома), лейкоциты более 2,0x10<sup>9</sup>/л, нейтрофилы более 1,0x10<sup>9</sup>/л) при условии еженедельного контроля общего анализа крови;</li> <li>3. Прекратить прием препарата при снижении гемоглобина менее 80 г/л, тромбоцитов менее 50x10<sup>9</sup>/л (или развитии геморрагического синдрома на фоне любого снижения тромбоцитов), лейкоцитов менее 2,0x10<sup>9</sup>/л, нейтрофилов менее 1,0x10<sup>9</sup>/л;</li> <li>4. Коррекция цитопении;</li> <li>5. При нормализации показателей можно возобновить прием #линезолида** в сниженной дозе (300 мг/сут) под контролем общего анализа крови;</li> <li>6. Отменить препарат при повторном возникновении симптомов</li> </ol>

Аллергическая реакция	Любой	<p>1. При анафилактическом шоке, отеке Квинке, бронхоспазме – немедленная отмена вызвавшего их препарата;</p> <p>2. При других тяжелых аллергических реакциях (крапивница или иная аллергическая сыпь &gt; 30% поверхности тела, высыпания на слизистых оболочках, сыпь с признаками некроза кожи, отслойкой эпидермиса, выраженный распространенный кожный зуд, эозинофилия крови <math>\geq 20\%</math>, лихорадка <math>38^{\circ}\text{C}</math> и выше при исключении инфекционной причины, системная аллергическая реакция с поражением внутренних органов) – отмена препарата без последующих попыток десенсилизации;</p> <p>3. При аллергических реакциях легкой и средней степени тяжести (локальная сыпь без признаков эксфолиации и вовлечения слизистых оболочек, локальный кожный зуд, эозинофилия менее 20%) рассмотреть продолжение приема препарата на фоне десенсибилизирующей терапии, в том числе местно при зуде и кожных поражениях; при прогрессировании симптомов отменить препарат. Возможна попытка десенсилизации после полного купирования симптомов (назначения препарата в минимальной стартовой дозе с постепенным наращиванием, на фоне десенсибилизирующей терапии под контролем аллерголога);</p> <p>4. Исключить воздействие других аллергенов</p>
-----------------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Патогенетическое лечение**

Патогенетическая терапия пациентов с туберкулезом является одним из компонентов комплексного лечения и направлена на повышение его эффективности за счет применения средств (методов), воздействующих не на возбудителя заболевания (микобактерию туберкулеза), а на состояние различных систем организма пациента с туберкулезом. Обязательным условием назначения любого метода патогенетической терапии является применение его на фоне проводимой специфической химиотерапии. Патогенетическая терапия индивидуальна. Она назначается с учетом всех особенностей макроорганизма при комплексной оценке состояния пациента, часто требует проведения дополнительных лабораторных исследований. В зависимости от того, на каком этапе лечения пациента с туберкулезом назначается патогенетическая терапия, она может воздействовать на процессы прогрессирования с целью коррекции нарушений, которые были вызваны прогрессированием специфического процесса, или на процессы заживления для восстановления структур организма, которые были утрачены в результате патологического процесса (репаративная регенерация). Патогенетическая терапия должна «исправлять» только тяжелые и/или стойко сохраняющиеся повреждения гомеостаза макроорганизма, ее не следует назначать пациентам при отсутствии серьезных показаний, включающих как клинические признаки, так и длительно сохраняющиеся лабораторные данные. В некоторых случаях назначение патогенетической терапии следует осуществлять через врачебную комиссию.

Выбор средства (метода) патогенетической терапии должен быть обоснованным с учетом механизмов патогенеза туберкулеза, применения диагностических методов для оценки имеющихся соответствующих



нарушений, возможного взаимодействия с другими лекарственными средствами (методами), прогноза клинической и фармакоэкономической эффективности. Для выявления и оценки имеющихся нарушений могут применяться клинические, лучевые, функциональные, иммунологические, лабораторные (в т.ч. биохимические), инструментальные, морфологические методы, опрос и тестирование.

*Коррекция синдрома системного воспалительного ответа, подавление выраженных воспалительных реакций, коррекция детоксикационной системы:*

Методы оценки: клинические, лучевые, лабораторные исследования, в.т.ч. биохимические: показатели эндогенной интоксикации (концентрация молекул средней массы, уровень альбумина), плазменная концентрация оксида азота, реактанты острой фазы (С-реактивный белок,  $\alpha$ 1-антитрипсин, гаптоглобин, фибриноген, ферритин), сывороточное железо, общая железосвязывающая способность сыворотки.

Методы коррекции: противовоспалительные (H02AB глюкокортикоиды и M01A нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты, D04 препараты для лечения зуда, в т.ч. антигистаминные и анестетики) средства, дезинтоксикационная терапия (B05C ирригационные растворы), экстракорпоральные методы (гемосорбция, ультрафиолетовое облучение крови, плазмаферез), ингибиторы протеолиза/ фибринолиза (B06AA Ферментные препараты)

*Нормализация сурфактантной системы легких:*

Методы оценки: бронхоскопическое исследование с проведением бронхоальвеолярного лаважа, морфологическое изучение бронхоальвеолярного смыва, исследование функции внешнего дыхания (спирография, пневмотахография, определение газов крови), исследование мукоцилиарного клиренса.

Методы коррекции:

ингаляционное (с помощью небулайзера) введение препаратов сурфактанта (R07AA Легочные сурфактанты).

*Коррекция вторичных иммунодефицитных состояний:*

Методы оценки: клинические, лабораторные, включая иммунологические методы

исследования с оценкой параметров гуморального и клеточного иммунитета, определение индивидуальной чувствительности к иммунным препаратам.

Методы коррекции: иммунные препараты, в т.ч. микробного, растительного, грибкового, животного происхождения, синтетические, полусинтетические; по основным фармакодинамическим эффектам – преимущественно воздействующие на неспецифические факторы защиты, на В- и Т-

лимфоциты, моноциты/макрофаги, на цитотоксические клетки, в т.ч. препараты интерферона, индукторы интерферона, тимические гормоны, иммунорегуляторные пептиды (L03 Иммуностимуляторы).

*Коррекция адаптационных реакций:*

Методы оценки: шкала реакций на события, кардиоинтервалография, анкета для изучения вегетативных нарушений, оценка адаптационных реакций по лейкограммам и определение типа реактивности организма, оценка продукции эндогенного кортизола.

Методы коррекции: адаптогены растительного, животного происхождения, ноотропы (N06BX Другие психостимуляторы и ноотропные препараты), иммуномодуляторы (L03 Иммуностимуляторы), биологические активные добавки, физиотерапия, двигательный режим, лимфотропная терапия.

*Нормализация обменных процессов, в т.ч. процессов фиброобразования, обмена*

коллагена, антиоксидантной системы защиты организма:

Методы оценки: биохимические исследования (показатели обмена коллагеновых белков в плазме крови, белково- и пептидно связанный оксипролин, гексуроновые кислоты, матриксные металлопротеазы, гликозаминогликаны), определение уровня глюкокортикоидных, минералкортикоидных гормонов, малонового диальдегида, показателя перекисного гемолиза эритроцитов, соматотропного гормона, серотонина.

Методы коррекции: препараты гиалуронидазы (B06AA ферментные препараты), антиоксиданты (2.3.5. Антиоксиданты), озонотерапия.

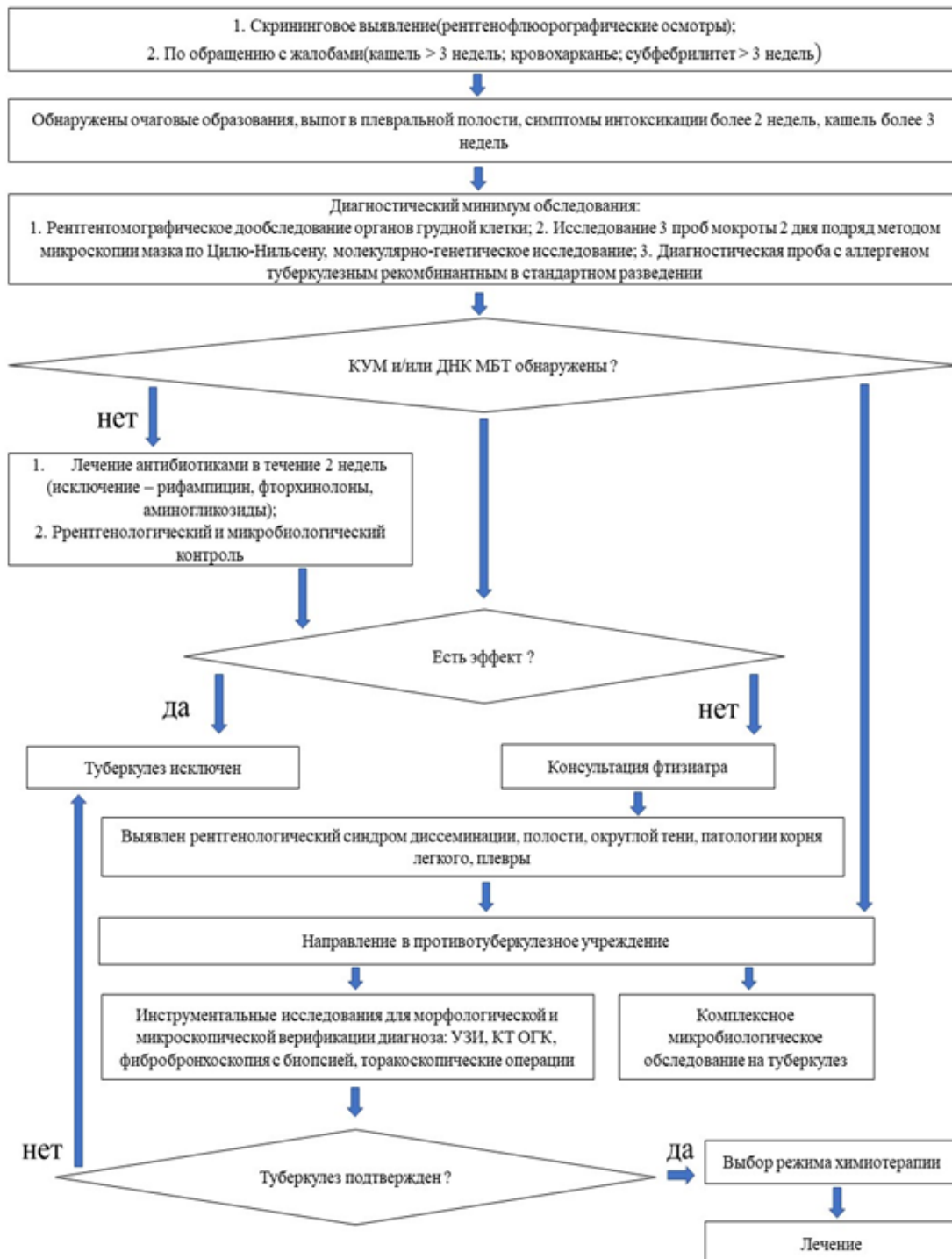
*Усиление вялотекущих воспалительных реакций:*

Методы оценки: клинические, лучевые, лабораторные, в т.ч. биохимические исследования.

Методы коррекции: иммуностимуляторы (L03 Иммуностимуляторы), физиотерапевтические методы.

# Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента

## Алгоритм диагностики туберкулеза органов дыхания



# Приложение В. Информация для пациентов

## Краткое определение заболевания

Туберкулез – инфекционное заболевание, вызванное микобактериями туберкулеза (МБТ). Туберкулез является воздушно-капельной инфекцией. Пациент с туберкулезом легких при кашле, чихании, разговоре выделяет мелкие капли мокроты, которые могут содержать взвесь МБТ - возбудителя заболевания. Если здоровый человек вдыхает этот аэрозоль, то микобактерии попадают в легкие, что вызывает заболевание или инфицирование. Инфицирование не всегда приводит к заболеванию. Заболеет человек туберкулезом или нет, зависит от количества попавших в его организм МБТ и сопротивляемости организма. Только 10% инфицированных МБТ людей заболевает туберкулезом в течение жизни.

МБТ могут поражать любые органы и ткани человека, за исключением ногтей и волос. Для окружающих наиболее опасен пациент с туберкулезом органов дыхания. Легче всего заразиться туберкулезом в тесном контакте, при ежедневном общении с пациентом. В основном, заражаются члены семьи, друзья, знакомые и сотрудники или соученики пациента с туберкулезом.

Основными симптомами туберкулеза являются:

- кашель в течение 3-х недель и более;
- боли в грудной клетке;
- кровохарканье;
- общее недомогание и слабость;
- потеря веса;
- потеря аппетита;
- периодическое повышение температуры тела;
- потливость по ночам.

## Необходимый объем диагностики

При подозрении на туберкулез необходимо пройти обследование на исключение туберкулеза. Оно включает:

- рентгенологическое обследование - флюорографию органов грудной клетки;
- тест с аллергеном туберкулезным рекомбинантным;
- при выявлении патологических изменений в легких рентгенологическим методом, назначается двукратный анализ мокроты, нацеленный на поиск кислотоустойчивых микобактерий методом микроскопии и ДНК МБТ молекулярно-генетическим методом. При выявлении МБТ необходима незамедлительная госпитализация в стационар и начало лечения.

Первичное обследование на туберкулез осуществляют врачи общей лечебной сети. Постановку диагноза на основании углубленного обследования и лечение туберкулеза осуществляют врачи-фтизиатры – специалисты противотуберкулезных медицинских учреждений, сеть которых распределена по всей стране.

### **Основные цели лечения**

Целью лечения взрослых пациентов с туберкулезом является ликвидация клинических проявлений туберкулеза и стойкое заживление туберкулезных изменений с восстановлением трудоспособности и социального статуса.

Критериями эффективности лечения пациентов с туберкулезом являются:

- исчезновение клинических и лабораторных признаков туберкулезного воспаления;
- стойкое прекращение бактериовыделения, подтвержденное микробиологическими исследованиями;
- регрессия рентгенологических признаков туберкулеза (очаговых, инфильтративных, деструктивных);
- восстановление функциональных возможностей и трудоспособности.

Лечение туберкулеза делится на несколько этапов:

- I. стационарное лечение;
- II. амбулаторное лечение.

Госпитализация пациента с туберкулезом осуществляется в следующих случаях:

- при наличии бактериовыделения;
- при наличии среднетяжелых и тяжелых сопутствующих заболеваний, и побочных реакций на противотуберкулезные препараты;
- при необходимости постоянного медицинского наблюдения.

После стационарного лечения пациент долечивается в условиях противотуберкулезного диспансера и/или противотуберкулезного санатория.

За пациентом, излеченным от туберкулеза, обязательно наблюдает врач-фтизиатр еще в течение 1-3 лет для того, чтобы не было рецидива заболевания.

Лечение пациентов с туберкулезом проводят комплексно. Оно включает химиотерапию (этиотропную противотуберкулезную терапию), при необходимости – хирургическое лечение и коллапсотерапию (введение

воздуха в плевральную или брюшную полости, клапанную бронхоблокацию), а также патогенетическую терапию и лечение сопутствующих заболеваний.

Химиотерапия является основным компонентом лечения туберкулеза. Химиотерапия должна быть начата в максимально ранние сроки после установления/подтверждения диагноза в противотуберкулезном учреждении и быть комплексной (полихимиотерапия состоящей из нескольких противотуберкулезных препаратов), длительной, непрерывной, контролируемой, преемственной и комбинированной (сочетание химиотерапии с другими видами лечения).

Лечение туберкулеза осуществляется по режимам химиотерапии. Режим химиотерапии включает комбинацию противотуберкулезных препаратов, сроки их приема, контрольные обследования.

МБТ может приобретать устойчивость к лекарственным препаратам. От этого фактора зависит схема и продолжительность лечения туберкулеза.

В процессе лечения важен непосредственный контроль медицинского персонала за приемом противотуберкулезных препаратов. Необходимо постоянное сотрудничество пациента и медицинского персонала, формирование ответственного отношения к лечению со стороны пациента.

При назначении противотуберкулезных препаратов возможно возникновение побочных реакций, о чем пациент должен незамедлительно сообщить лечащему врачу.

Наиболее распространенными являются гепатотоксические реакции, связанные с токсическим воздействием на печень. Ряд химиопрепаратов может вызывать поражение периферической и центральной нервной системы. Побочные эффекты применения аминогликозидов могут проявляться в виде нефро- и ототоксических реакций. Редко возникают офтальмо- и кардиотоксические побочные реакции. Возможно появление аллергических реакций, особенно при применении антибиотиков. При лечении МЛУ туберкулеза ряд препаратов, назначаемых в виде таблеток, вызывают раздражение слизистой желудка с развитием тошноты и рвоты.

Частота побочных реакций зависит сопутствующей патологии пациента (хронический алкоголизм, хронический персистирующий гепатит, сахарный диабет, патология ССС, заболевания ЖКТ, ЦНС и др.). Побочные реакции проявляются, как правило, в первый месяц химиотерапии и, крайне редко в дальнейшем продолжении комплексного лечения после временной отмены и адекватном патогенетическом сопровождении.

### **Основные реабилитационные мероприятия**

Реабилитация пациентов с туберкулезом — важная медико-социальная проблема, в которой переплетаются вопросы медицинской и социально-трудовой реабилитации. Современное лечение туберкулеза в комплексе с другими реабилитационными мероприятиями, проводимыми в

противотуберкулезных стационарах, санаториях и диспансерах, позволяет добиться восстановления функциональных возможностей большинства пациентов с туберкулезом, особенно впервые заболевших.

Одновременно осуществляется социально-трудовая реабилитация - восстановление социального статуса переболевшего туберкулезом человека: возобновление работы в прежней должности, восстановление прежнего отношения к нему сотрудников и членов семьи.

### **Необходимые меры медицинской профилактики**

Всем, кто был в контакте с пациентом с туберкулезом, а также лицам, у которых проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным положительна, с профилактической целью назначаются противотуберкулезные препараты.

### **Рекомендации по изменению образа жизни**

Огромное значение в лечении туберкулеза имеет правильное питание. Рекомендуется употребление мясных продуктов, свежих фруктов и овощей, молока и кисломолочных продуктов. Питание должно происходить не менее четырех раз в день.

Нельзя перегружать организм обильным приемом пищи и нельзя недоедать. Некоторым пациентам назначается усиленное питание, но не более чем на одну треть выше суточной нормы.

Режим дня при туберкулезе должен быть щадящим. Следует ограничить физические нагрузки. Необходим регулярный 8-часовой сон и желательно двухчасовой отдых днем, прогулки на свежем воздухе. Труд не запрещен. Человек может продолжать работать, если он чувствует себя неплохо. Но работа должна быть:

- посильной, то есть неусттомительной;
- не на вредном производстве;
- без больших физических нагрузок;
- в сухом, теплом, хорошо проветриваемом помещении;
- без нарушения сна;
- с возможностью приема пищи.

Важен отказ от вредных привычек.

### **Режим диспансерного наблюдения**

С момента установления диагноза туберкулеза пациент берется на диспансерный учет. Кроме того, диспансерному наблюдению подлежат здоровые люди с наиболее высоким риском развития заболевания: лица, контактирующие с пациентом с активным туберкулезом, особенно с бактериовыделением; лица с положительными результатами теста с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. Диспансерное наблюдение

подразумевает системное проведение профилактических, диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий и осуществляется врачами-фтизиатрами.



# Приложение Г.

## Приложение Г1. Шкала установления диагноза «Туберкулез»

Степень	Диагноз	Описание				
		Жалобы	Анамнез	Объективное обследование	Иммунодиагностика	Рентгенолог признаки
0	отсутствует	+	+	+	-	-
1	вероятный	+	+	+	+	-
2	установленный	+	+	+	+	+
3	верифицированный	+	+	+	+	+

«+» - наличие признака, «-» - отсутствие признака

- 0 - Диагноз отсутствует;
- 1 - Диагноз считается вероятным - имеются клинические признаки, подозрительные на туберкулез, и положительная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным или другие положительные тесты определения высвобождения гамма-интерферона;
- 2 - Диагноз считается установленным - имеются клинико-рентгенологические признаки заболевания, но отсутствует бактериовыделение и гистологическое подтверждение диагноза;
- 3 - Диагноз считается верифицированным - наряду с клинико-лабораторными и рентгенологическими признаками туберкулеза, идентифицированы МБТ любым микробиологическим и молекулярно-генетическим методом и/или получены результаты гистологического исследования, указывающие на наличие туберкулезной гранулемы в пораженном органе;