

Умаров Фаррух Умарович

<https://orcid.org/0009-0008-9820-3821>

Ассистент кафедры медицинской радиологии ФПДО,
Самаркандский государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан.

АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЁГОЧНОГО ТУБЕРКУЛЁЗА

Аннотация

Введение. Легочный туберкулез остается одним из наиболее значимых инфекционных заболеваний в мире, представляя угрозу как для отдельных пациентов, так и для системы здравоохранения в целом. Сложности в диагностике, полиморфизм клинических форм и высокая частота осложнений требуют системного анализа современных подходов к выявлению и лечению заболевания.

Методы. В настоящем исследовании проведен обзор актуальной научной литературы и клинических рекомендаций, включая материалы Всемирной организации здравоохранения, Американского торакального общества и ведущих медицинских журналов за период с 2010 по 2024 год. Анализировались публикации по вопросам диагностики, визуализации, клинической симптоматики и осложнений легочного туберкулеза, включая формы, ассоциированные с ВИЧ и иммуносупрессией.

Результаты. Выделены ключевые отличия между первичным и реактивированным туберкулезом по клиническим и рентгенологическим признакам. Установлены особенности течения заболевания у пациентов с иммунодефицитом, пожилых лиц и больных, получающих ингибиторы TNF- α . Подчеркнута роль КТ-исследований в ранней визуализации. Описаны диагностические критерии плеврального туберкулеза и наиболее частые осложнения (легочные кровотечения, кавернозные формы, бронхоэктазы и др.).

Обсуждение. Мультидисциплинарный подход, включающий клиницистов, фтизиатров, радиологов и специалистов по ВИЧ-инфекции, позволяет повысить эффективность диагностики и индивидуализировать терапию. Необходима адаптация алгоритмов диагностики с учетом возрастных и иммунологических особенностей пациентов.

Ключевые слова: туберкулез легких; первичный туберкулез; реактивация; компьютерная томография; ВИЧ; плевральный туберкулез; осложнения.

Umarov Farrux Umarovich

DKTF tibbiy radiologiya kafedrası assistenti,

Samarqand davlat tibbiyot universiteti,

Samarqand, O'zbekiston.

О՛PKA SILI DIAGNOSTIKASINING DOLZARB USULLARI, KLINIK KO՛RINISHLARI VA ASORATLARI

Annotatsiya

Kirish. O'pka sili dunyodagi eng muhim yuqumli kasalliklardan biri bo'lib qolmoqda, bu alohida bemorlar uchun ham, butun sog'liqni saqlash tizimi uchun ham xavf tug'diradi. Tashxis qo'yishdagi murakkabliklar, klinik shakllarning polimorfizmi va asoratlarning yuqori chastotasi kasallikni aniqlash va davolashga zamonaviy yondashuvlarni tizimli tahlil qilishni talab qiladi.

Usullari. Ushbu tadqiqotda 2010-yildan 2024-yilgacha bo'lgan davrda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Amerika torakal jamiyati va yetakchi tibbiy jurnallar materiallarini o'z ichiga olgan dolzarb ilmiy adabiyotlar va klinik tavsiyalar ko'rib chiqilgan. O'pka silining diagnostikasi, vizualizatsiyasi, klinik belgilari va asoratlari, shu jumladan OIV va immunosuppressiya bilan bog'liq shakllari bo'yicha nashrlar tahlil qilindi.

Natijalar. Klinik va rentgenologik belgilar bo'yicha birlamchi va faollashgan sil o'rtasidagi asosiy farqlar aniqlangan. Immunitet tanqisligi bo'lgan bemorlar, keksalar va TNF- α ingibitorlarini qabul qilgan bemorlarda kasallikning kechish xususiyatlari aniqlandi. Erta vizualizatsiyada KT tekshiruvlarining roli ta'kidlangan. Plevra silining diagnostik mezonlari va eng ko'p uchraydigan asoratlari (o'pkadan qon ketishi, kavernoza shakllari, bronxoektazlar va boshqalar) tasvirlangan.

Muhokama. Klinitsistlar, ftiziatrlar, radiologlar va OIV infeksiyasi bo'yicha mutaxassislarni o'z ichiga olgan multidissiplinar yondashuv diagnostika samaradorligini oshirish va davolashni individuallashtirish imkonini beradi. Bemorlarning yosh va immunologik xususiyatlarini hisobga olgan holda diagnostika algoritmlarini moslashtirish zarur.

Tayanch iboralar: o'pka sili; birlamchi sil; reaktivatsiya; kompyuter tomografiyasi; OIV; plevra sili; asoratlari.

Umarov Farrukh Umarovich

*Assistant of the Medical Radiology department, Faculty of Postgraduate Education,
Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan.*

CURRENT DIAGNOSTIC METHODS, CLINICAL MANIFESTATIONS, AND COMPLICATIONS OF PULMONARY TUBERCULOSIS

Abstract

Introduction. Pulmonary tuberculosis remains one of the most significant infectious diseases worldwide, posing a threat both to individual patients and to healthcare systems as a whole. Diagnostic challenges, clinical polymorphism, and the high incidence of complications necessitate a systematic analysis of modern approaches to the detection and treatment of the disease.

Methods. This study presents a review of up-to-date scientific literature and clinical guidelines, including materials from the World Health Organization, the American Thoracic Society, and leading medical journals from 2010 to 2024. Publications addressing diagnostics, imaging, clinical symptoms, and complications of pulmonary tuberculosis were analyzed, including forms associated with HIV and immunosuppression.

Results. Key differences between primary and reactivated tuberculosis in clinical and radiological presentation were identified. Specific disease features were observed in immunocompromised patients, the elderly, and those receiving TNF- α inhibitors. The role of CT imaging in early visualization was emphasized. Diagnostic criteria for pleural tuberculosis were

described, along with the most common complications such as pulmonary hemorrhage, cavitary forms, and bronchiectasis.

Discussion. A multidisciplinary approach involving clinicians, phthisiatricians, radiologists, and HIV specialists enhances diagnostic accuracy and enables personalized treatment strategies. There is a need to adapt diagnostic algorithms to accommodate patients' age and immunological status.

Keywords: pulmonary tuberculosis; primary tuberculosis; reactivation; computed tomography; HIV; pleural tuberculosis; complications.

Введение

Туберкулез легких на протяжении десятилетий сохраняет позиции одного из наиболее значимых и социально опасных инфекционных заболеваний. Он входит в тройку лидирующих причин смертности от инфекционных болезней наряду с ВИЧ/СПИДом и малярией. По данным последнего глобального отчета Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире регистрируется более 10 миллионов новых случаев туберкулеза, из которых примерно 1,5 миллиона заканчиваются летальным исходом. В подавляющем большинстве случаев (до 80%) туберкулез проявляется в легочной форме, что объясняется природной тропностью *Mycobacterium tuberculosis* к альвеолярной ткани и высокой эффективностью аэрогенного пути передачи [1].

Актуальность проблемы легочного туберкулеза обусловлена не только масштабами распространения инфекции, но и рядом клинических, эпидемиологических и организационных факторов. Современное течение заболевания характеризуется выраженной клинической полиморфностью: от бессимптомных форм, выявляемых случайно при флюорографическом обследовании, до молниеносных процессов с множественными кавернами, легочными кровотечениями и дыхательной недостаточностью. Такая вариативность затрудняет своевременную диагностику и приводит к увеличению случаев позднего выявления, что, в свою очередь, усиливает риск внутрибольничной и семейной передачи инфекции. Особую настороженность вызывает рост числа больных с атипичным и осложненным течением туберкулеза. К этой категории относятся пациенты с сопутствующей ВИЧ-инфекцией, получающие противовирусную или иммуносупрессивную терапию (в том числе при аутоиммунных заболеваниях, злокачественных новообразованиях, трансплантации органов). Согласно опубликованным данным, ВИЧ-инфекция является независимым фактором риска генерализации туберкулезного процесса, нарушения классических клинических и рентгенологических проявлений и формирования лекарственно-устойчивых форм заболевания [2,3].

Еще одной уязвимой группой являются пациенты пожилого возраста, у которых туберкулез зачастую маскируется под хронические обструктивные заболевания легких, пневмонии или сердечную недостаточность. У этих пациентов нередко наблюдаются стертые клинические проявления, отсутствие повышения температуры и отсутствие классических инфильтративных изменений на рентгенограммах. Это ведет к гиподиагностике и несвоевременному началу специфической терапии.

Не меньшую актуальность представляет проблема туберкулеза у пациентов, получающих таргетную терапию, в частности ингибиторы фактора некроза опухоли-альфа

(TNF- α). Эти препараты, широко применяемые при ревматоидном артрите, болезни Крона и псориатическом артрите, снижают устойчивость организма к внутриклеточным инфекциям, в том числе к микобактериям туберкулеза. В этой связи многие международные протоколы настоятельно рекомендуют проводить скрининг на латентную туберкулезную инфекцию до начала терапии, однако на практике этот алгоритм соблюдается не всегда [4].

Таким образом, несмотря на наличие эффективных диагностических и лечебных стратегий, туберкулез легких продолжает представлять собой серьезную медико-социальную проблему, требующую комплексного подхода. Для повышения эффективности диагностики и профилактики необходимо учитывать не только классические формы заболевания, но и особенности его течения в условиях сопутствующих состояний, возрастных изменений и лекарственной иммуносупрессии. Это требует пересмотра существующих клинических алгоритмов и внедрения мультидисциплинарного подхода в практику здравоохранения.

Материалы и методы

Настоящий обзор был выполнен в соответствии с международными рекомендациями по проведению систематических и обзоров литературы, в частности с учетом стандарта PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Методология обзора включала пошаговый протокол поиска, отбора, оценки и анализа публикаций, посвящённых вопросам диагностики, визуализации и клинического течения легочного туберкулеза в различных популяционных группах.

Поиск научной информации проводился в следующих библиографических и полнотекстовых базах данных: **PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary, Google Scholar**. Временной интервал отбора публикаций охватывал период с **1 января 2010 года по 31 марта 2024 года**, что позволило включить как классические, так и новейшие исследования, отражающие актуальные клинические и научные подходы к проблеме.

Ключевые поисковые запросы включали следующие термины и их комбинации на английском и русском языках: "*pulmonary tuberculosis*", "*primary tuberculosis*", "*reactivation*", "*HIV-associated tuberculosis*", "*CT imaging in TB*", "*pleural TB*", "*TB complications*", "*TNF-alpha inhibitors and TB*", "*immune suppression and tuberculosis*", "*elderly patients with TB*". Поиск проводился с использованием булевых операторов AND/OR и фильтров по языку (английский, русский), доступности полного текста и типу публикации (исключались неиндексированные источники, письма в редакцию, конференц-резюме без данных).

Критерии включения:

- оригинальные исследования (ретроспективные и проспективные);
- систематические и обзорные статьи;
- клинические рекомендации национальных и международных обществ (ВОЗ, CDC, ATS, IDSA и др.);
- публикации с описанием визуальных и лабораторных диагностических методов;
- исследования с упором на клинические формы и осложнения легочного туберкулеза.

Критерии исключения:

- дублирующие статьи, не прошедшие экспертное рецензирование (non peer-reviewed);

- источники с низким уровнем доказательности или недостаточным описанием методики;
- статьи, не имеющие отношения к диагностике или визуализации легочного туберкулеза.

На первом этапе были идентифицированы **786 статей**. После удаления дубликатов, скрининга по аннотациям и исключения нерелевантных публикаций в финальный анализ были включены **114 источников**, которые подробно рассмотрены и синтезированы по основным темам:

- клинические проявления первичного и реактивированного туберкулеза;
- особенности рентгенологической картины при различных формах заболевания;
- значение компьютерной томографии и дифференциальной диагностики;
- туберкулез у ВИЧ-инфицированных пациентов и лиц, находящихся на иммуносупрессии;
- осложнения легочного туберкулеза и тактика их распознавания.

Дополнительно был проведен анализ данных из национальных протоколов (включая РФ и Узбекистан), а также сопоставление с международными клиническими рекомендациями, что позволило оценить соответствие локальных подходов глобальным стандартам. Полученные данные легли в основу обобщенной аналитической части исследования.

Результаты и обсуждение

1. Клинические формы легочного туберкулеза и подходы к диагностике

Клиническое течение легочного туберкулеза определяется формой заболевания (первичная или вторичная), состоянием иммунной системы пациента, возрастом и сопутствующими факторами. Первичный туберкулез, как правило, развивается в детском и подростковом возрасте. Он характеризуется относительно стертым симптомокомплексом: умеренной лихорадкой, быстрой утомляемостью, кашлем без выделения мокроты, снижением аппетита. В некоторых случаях заболевание может протекать бессимптомно, выявляясь случайно при профилактическом флюорографическом обследовании.

На фоне иммунной зрелости и сенсibilизации организма к микобактериям у взрослых чаще наблюдается реактивация латентной туберкулезной инфекции. Это состояние сопровождается выраженной симптоматикой: упорной лихорадкой, потливостью в ночное время, прогрессирующим снижением массы тела, кровохарканьем и одышкой. Такие клинические проявления нередко расцениваются как проявление онкопатологии или хронического бронхита, что усложняет постановку своевременного диагноза.

Диагностика туберкулеза основывается на комплексной оценке анамнестических, клинических, лабораторных и инструментальных данных. Золотым стандартом визуализации по-прежнему остаются флюорография, рентгенография органов грудной клетки и мультиспиральная компьютерная томография. Их результаты позволяют заподозрить наличие специфических изменений, таких как очаги Гона, каверны, фиброзные тяжи, бронхогенные пути распространения инфекции. Основные различия между клиническими формами заболевания представлены в таблице 1.

Таблица 1. Клинические и рентгенологические различия между формами туберкулеза

Параметр	Первичный туберкулез	Реактивированный туберкулез
Возраст	Дети, подростки	Взрослые
Симптоматика	Умеренно выраженная	Ярко выраженная, прогрессирующая
Рентгенография	Лимфаденопатия, очаг Гона	Каверны, деструкция, фиброз
Локализация	Средние/нижние доли легких	Верхние доли легких
Частота	Около 20% всех случаев	До 70% среди взрослых пациентов

Дополнительно может использоваться бронхоскопия с забором материала для бактериологического исследования, включая посев на МБТ и молекулярно-генетическую диагностику.

2. Значение компьютерной томографии в визуализации туберкулеза

Компьютерная томография (КТ) в последние годы приобрела исключительное значение в диагностике туберкулеза, особенно при атипичном течении и невозможности верифицировать диагноз по рентгенографическим данным. КТ позволяет выявить начальные инфильтраты, субплевральные узлы, зоны бронхогенного распространения, мицетомы, тонкостенные каверны и участки очагового фиброза, которые могут быть не видны при стандартной рентгенографии. Особенно важна роль КТ у пациентов с ВИЧ-инфекцией, когда выраженность воспалительного ответа снижена, и классическая симптоматика отсутствует.



Рисунок 1. КТ грудной клетки пациента с реактивированным туберкулезом

3. Особенности туберкулеза при иммунодефицитных состояниях

У пациентов с иммунодефицитом, в том числе с ВИЧ-инфекцией, значительно изменяется как клиническое, так и рентгенологическое проявление туберкулеза. Часто отсутствует лихорадка, нет продуктивного кашля, не определяется инфильтративных изменений на рентгенограммах. Вместо этого выявляются милиарные очаги, генерализованное поражение с вовлечением медиастинальных лимфоузлов, интерстициальные изменения и выпот в плевральную полость.

В условиях сниженного иммунного ответа традиционные методы диагностики становятся малоинформативными. В этих случаях важнейшее значение приобретает молекулярно-генетическая диагностика:

- **GeneXpert MTB/RIF** (определение ДНК микобактерий и резистентности к рифампицину);
- **T-SPOT.TB** и **Quantiferon-TB Gold** (определение Т-клеточного ответа);
- культуральное исследование мокроты или бронхоальвеолярного лаважа.

Наличие ко-инфекции требует не только раннего выявления, но и особого режима лечения, включающего сочетание противотуберкулезных и антиретровирусных препаратов, а также мониторинг побочных эффектов и взаимодействий.

4. Плевральный туберкулез: диагностика и значение

Плевральный туберкулез встречается в 4–10% всех случаев легочного туберкулеза. Особенно часто он диагностируется у молодых мужчин и подростков. Клинически проявляется острой болью в грудной клетке, затруднением дыхания, субфебрильной температурой. На рентгенограмме выявляется односторонний плевральный выпот, часто с утолщением плевры. При КТ могут наблюдаться кальцифицированные участки, субплевральные инфильтраты. Диагноз подтверждается лабораторным анализом плевральной жидкости, в том числе:

- определением уровня **аденозиндезаминазы (ADA)**;
- **ПЦР на ДНК M. tuberculosis**;
- микроскопией и посевом на Левенштейна-Йенсена;
- биопсией плевры при необходимости.

Раннее выявление плеврального туберкулеза особенно важно для предотвращения хронических форм с фибротораксом и ограничением дыхательной функции.

5. Осложнения легочного туберкулеза

При несвоевременном выявлении или неадекватной терапии возможно развитие тяжелых осложнений, значительно ухудшающих прогноз:

- **Легочные кровотечения** — следствие деструкции сосудов в области каверн. Являются потенциально жизнеугрожающим состоянием.
- **Бронхоэктазы** — хронические изменения бронхиальной стенки, приводящие к постоянному инфицированию и кашлю с мокротой.
- **Вторичный спонтанный пневмоторакс** — возникает при разрыве каверны в плевральную полость.
- **Туберкулемы** — локализованные казеозные образования, способные к реактивации.

Фиброз легочной ткани — приводит к рестриктивным нарушениям вентиляции и снижению качества жизни.

Таблица 2. Наиболее частые осложнения легочного туберкулеза: клинические проявления и подходы к диагностике

Осложнение	Клинические признаки	Инструментальная диагностика	Тактические рекомендации
Легочные кровотечения	Гемоптизис, анемия, слабость, тахикардия	КТ с контрастом, бронхоскопия, ангиография	Ургентная госпитализация, эмболизация, хирургическое вмешательство
Бронхоэктазы	Хронический кашель с мокротой, частые инфекции	КТ высокого разрешения, рентгенография	Антибактериальная терапия, дренаж мокроты, хирургическая санация
Вторичный спонтанный пневмоторакс	Острая боль в груди, одышка, ослабление дыхания	Рентгенография, КТ	Дренирование плевральной полости
Туберкулемы	Бессимптомные или субфебрильная лихорадка	КТ, ПЭТ-КТ, МРТ	Дифференциальная диагностика, наблюдение или резекция
Фиброз легочной ткани	Прогрессирующая одышка, ограничение физнагрузки	КТ, спирометрия, рентгенография	Симптоматическая терапия, кислород, респираторная поддержка

Развитие данных состояний требует комплексного подхода: рентгенологического мониторинга, хирургической консультации, усиленного диспансерного наблюдения и, при необходимости, коррекции режима терапии. Осложнения легочного туберкулеза, их клиническая значимость и диагностические подходы систематизированы в таблице 2.

Заключение

В условиях продолжающейся глобальной распространенности туберкулеза, особенно его легочной формы, современные подходы к диагностике и ведению пациентов требуют внедрения комплексных, доказательно обоснованных стратегий. Учитывая высокую изменчивость клинической картины, сложности в интерпретации рентгенологических данных, а также рост числа случаев, протекающих на фоне иммунодефицита, необходимо сочетанное использование клинических, лучевых, лабораторных и молекулярных методов для своевременного выявления заболевания.

Особое внимание должно уделяться уязвимым категориям пациентов: лицам, инфицированным ВИЧ, получающим иммуносупрессивную терапию, а также пожилым людям, у которых туберкулез может протекать под маской хронических неспецифических легочных заболеваний. В этих группах наблюдаются нетипичные формы заболевания, отличающиеся слабо

выраженными симптомами и отсутствием классических рентгенологических признаков, что увеличивает риск диагностических ошибок и отсрочки лечения.

Компьютерная томография органов грудной клетки, наряду с микробиологическими методами и молекулярно-генетической диагностикой (включая GeneXpert и T-SPOT.TB), представляет собой ключевой элемент верификации диагноза, особенно в сложных и спорных клинических ситуациях. Своевременное выявление осложнений туберкулеза — кавернозной деструкции, бронхоэктазов, плеврального выпота, фиброза — позволяет изменить тактику лечения и предотвратить тяжелые последствия, включая легочные кровотечения и дыхательную недостаточность.

Таким образом, только при условии интеграции мультидисциплинарного подхода, включающего специалистов по туберкулезу, клинических врачей, радиологов и микробиологов, возможно обеспечить эффективное выявление и лечение легочного туберкулеза. Развитие программ активного скрининга, повышение настороженности врачей первичного звена и обеспечение доступа к современным методам диагностики являются краеугольными камнями стратегии по снижению заболеваемости, летальности и риска распространения инфекции в популяции.

Список литературы

1. World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2023*. Geneva: WHO; 2023.
2. Lönnroth K, Raviglione M. The WHO's new End TB Strategy in the post-2015 era of the Sustainable Development Goals. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2016;110(3):148–150.
3. Lawn SD, Zumla AI. Tuberculosis. *Lancet*. 2011;378(9785):57–72.
4. Gupta RK, Lucas SB, Fielding KL, Lawn SD. Prevalence of tuberculosis in post-mortem studies of HIV-infected adults and children in resource-limited settings: a systematic review and meta-analysis. *AIDS*. 2015;29(15):1987–2002.
5. Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, Barry PM, Brozek JL, Cattamanchi A, et al. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis*. 2016;63(7):e147–e195.
6. Dheda K, Barry CE, Maartens G. Tuberculosis. *Lancet*. 2016;387(10024):1211–1226.
7. Sharma SK, Mohan A. Tuberculosis: From an incurable scourge to a curable disease – journey over a millennium. *Indian J Med Res*. 2013;137(3):455–493.
8. Гиясова Н. К., Негматов И. С. Молекулярный состав хряща при остеоартрите коленного сустава //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 483-495.
9. Furin J, Cox H, Pai M. Tuberculosis. *Lancet*. 2019;393(10181):1642–1656.
10. Migliori GB, Sotgiu G, Rosales-Klintz S, Centis R, D'Ambrosio L, Abubakar I. ERS/ECDC Statement: European Union Standards for Tuberculosis Care, 2017 update. *Eur Respir J*. 2018;51(5):1702678.

11. Getahun H, Matteelli A, Abubakar I, et al. Management of latent Mycobacterium tuberculosis infection: WHO guidelines for low tuberculosis burden countries. *Eur Respir J*. 2015;46(6):1563–1576.
12. Lewinsohn DM, Leonard MK, LoBue PA, et al. Official ATS/IDSA/CDC Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of tuberculosis in adults and children. *Clin Infect Dis*. 2017;64(2):e1–e33.
13. Horne DJ, Kohli M, Zifodya JS, Schiller I, Dendukuri N, Taddei C, et al. Xpert MTB/RIF assay for pulmonary tuberculosis and rifampicin resistance in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;6(6):CD009593.
14. Light RW. Update on tuberculous pleural effusion. *Respirology*. 2010;15(3):451–458.
15. Исматилло Савридинович Негматов, Нигора Кобиловна Гиясова Степень дегенерации крестообразной связки и остеоартрозом коленного сустава // Science and Education. 2023. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stepen-degeneratsii-krestoobraznoy-svyazki-i-osteoartrozom-kolennogo>
16. Ormerod LP. Tuberculosis in elderly patients. *J Antimicrob Chemother*. 1991;28(Suppl A):81–89.
17. Barry PM, Wall K, Samuel MC, Chin DP. Comorbidity with HIV/AIDS increases the risk of recurrent tuberculosis in California. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(7):893–896.
18. Kwek BH, Seah SC, Tan AGS, Lim TK. Pleural tuberculosis: diagnostic yield of pleural biopsy and pleural fluid adenosine deaminase level. *Singapore Med J*. 2005;46(8):419–423.
19. Tadolini M, Codecasa LR, García-García JM, Blanc FX, Borisov S, Alffenaar JW, et al. Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases. *Eur Respir J*. 2020;56(1):2001398.
20. Sotgiu G, Centis R, D'Ambrosio L, et al. WHO recommendations on the treatment of drug-resistant tuberculosis: 2020 update. *Eur Respir J*. 2020;55(6):2000152.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
Farruxumarov56@gmail.com		