



Аналитический обзор методов диагностики женского генитального и перитонеального туберкулеза

П.О. СОЦКИЙ², О.Л. СОЦКАЯ^{1,2}, М.Д. САФАРЯН¹

¹ Ереванский государственный медицинский университет им. Мх. Гераци, г. Ереван, Республика Армения

² Центр медицинской генетики и первичной охраны здоровья, г. Ереван, Республика Армения

РЕЗЮМЕ

Обзор включает анализ 80 источников по женскому генитальному туберкулезу (ЖГТБ) и перитонеальному туберкулезу (ПТБ), чья клинично-социальная значимость обусловлена прямым влиянием на репродуктивное здоровье. Эти формы туберкулеза связаны с тяжелыми долгосрочными последствиями – бесплодием, хронической тазовой болью, повторными ранними потерями беременности и риском генерализации туберкулеза вплоть до милиарной формы во время гестации. Раннее выявление осложняется труднодоступностью очагов, ограниченной возможностью визуализирующих методов и частым малосимптомным течением. Обзор систематизирует современные данные о лабораторной и инструментальной диагностике внелегочного туберкулеза (ВЛТБ) с акцентом на ЖГТБ и ПТБ и включает критическую оценку доказательств, касающихся клинической верификации и мониторинга терапии.

Ключевые слова: комбинированный стандартный образец, методы визуализации, молекулярная диагностика, внелегочный туберкулез, женский генитальный туберкулез, перитонеальный туберкулез.

Для цитирования: Соцкий П.О., Соцкая О.Л., Сафарян М.Д. Аналитический обзор методов диагностики женского генитального и перитонеального туберкулеза // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2026. – Т. 104, № 2. – С. 110–120. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2026-104-2-110-120>

Analytical Review of Diagnostic Methods of Female Genital and Peritoneal Tuberculosis

P.O. SOTSKIY², O.L. SOTSKAYA^{1,2}, M.D. SAFARYAN¹

¹ Yerevan State Medical University Named after Mkhitar Heratsi, Yerevan, Armenia

² Center of Medical Genetics and Primary Health Care, Yerevan, Armenia

ABSTRACT

This review analyzes 80 publications on female genital tuberculosis (FGTB) and peritoneal tuberculosis (PTB), conditions of significant clinical and social relevance due to their direct impact on reproductive health. Both forms are associated with severe long-term outcomes, including infertility, chronic pelvic pain, recurrent early pregnancy loss, and the risk of disease dissemination during pregnancy, up to miliary tuberculosis. Early diagnosis is hindered by the deep anatomical location of lesions, the limited specificity of imaging methods, and the frequent latent course of the disease. The review summarizes current laboratory and instrumental approaches to diagnosing extrapulmonary tuberculosis (EPTB), with a focus on FGTB and PTB, and provides a critical assessment of the evidence related to clinical verification and treatment monitoring.

Key words: combined reference standard, imaging techniques, molecular diagnostics, extrapulmonary tuberculosis, female genital tuberculosis, peritoneal tuberculosis.

For citation: Sotskiy P.O., Sotskaya O.L., Safaryan M.D. Analytical review of diagnostic methods of female genital and peritoneal tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2026, vol. 104, no. 2, pp. 110–120. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2026-104-2-110-120>

Для корреспонденции:
Соцкий Павел Олегович
E-mail: pavel.sotskiy@gmail.com

Correspondence:
Pavel O. Sotskiy
Email: pavel.sotskiy@gmail.com

Введение

Туберкулез (ТБ) продолжает оставаться значимой глобальной проблемой здравоохранения, занимая второе место среди инфекционных причин смертности после коронавирусной инфекции [76]. На фоне стабилизации показателей легочного ТБ

отмечается увеличение частоты внелегочных форм, которые в 2019 г. составили 16% из 7,5 млн зарегистрированных случаев заболевания [75]. Среди пациентов с туберкулезом и ВИЧ-инфекцией ВЛТБ достигает 25%, а относительный рост распространенности прослеживается на протяжении последних десятилетий [77].

Особое эпидемическое и клиническое значение имеют ЖГТБ и ПТБ, поскольку тесно связаны с нарушениями репродуктивной функции [4, 8, 11, 67, 71, 72]. Их развитие сопровождается высоким риском бесплодия, хронической тазовой боли, повторных ранних потерь беременности и диссеминированных инфекций во время гестации. Заболевания характеризуются региональной неоднородностью: в странах с низким и ниже среднего уровня доходов распространенность ЖГТБ достигает 46%, тогда как в развитых странах существенно ниже [10]. Несмотря на усилия по раннему выявлению, доля ЖГТБ среди женщин с бесплодием остается стабильно высокой: 10% до 2000 года, 23% в 2001-2010 гг. и 22% в 2011-2021 гг. [10]. Дополнительные риски возникают у женщин репродуктивного возраста, проходящих лечение бесплодия с применением вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), поскольку гормональная стимуляция и инвазивные вмешательства могут способствовать реактивации ЖГТБ [8, 13, 59].

1. Визуализационные методы в ранней диагностике ЖГТБ, легочного и внелегочного туберкулеза, ограничения, практические рекомендации

Современные методы визуализации значительно расширили возможности ранней диагностики ЖГТБ, легочного ТБ и ВЛТБ [1, 2, 6, 38, 41, 48, 54, 58, 66, 60, 69]. Применяются компьютерная томография (КТ), включая КТ-энтерографию, магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ) и с магнитно-резонансной томографией (ПЭТ-МРТ), 18F-фтордезоксиглюкозная позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией (18F-FDG ПЭТ/КТ) и визуально контролируемая тонкоигольная аспирационная биопсия (FNAB) [41]. Высокочувствительные молекулярные методы: тест амплификации нуклеиновых кислот (НААТ), молекулярные тесты на основе картриджей (CBNAAT) – GeneXpert и чиповых форматов (TrueNat), линейные зондовые анализы (LPA) и жидкостная культура (Bactec MGIT 960) с определением чувствительности к препаратам (DST) [25, 31, 33, 34, 38, 42, 45, 52, 53, 57, 79]. GeneXpert MTB/RIF позволяет быстро выявлять *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ) и резистентность к рифампицину менее чем за 2 часа в полностью автоматизированном формате [25, 36, 57, 76, 79]. КТ информативна при торакальных, абдоминальных, урогенитальных и краниоцервикальных локализациях [41]; МРТ – при ЦНС и костно-суставной системе. 18F-FDG ПЭТ/КТ используется для оценки многоочаговости и динамики лечения. Ультразвуковое исследование (УЗИ) и КТ незаменимы для навигации при пункциях и биопсиях.

Описаны характерные КТ и МРТ-признаки туберкулезного поражения лимфатических узлов, брюшины, костей и мочеполовой системы [48]. Обзоры последних лет систематизируют роль КТ, МРТ, ПЭТ-КТ, УЗИ, включая новые подходы (функциональная МРТ, трехмерная реконструкция (3D), эластография) [58, 66]. ПЭТ-КТ рассматривается как стандарт оценки активности и распространенности, особенно при диссеминированных формах, тогда как КТ и МРТ уточняют морфологию очагов [48, 58, 66]. МРТ малого таза особенно ценна при сложных случаях и врожденных аномалиях развития [58]. В диагностике заболеваний органов малого таза наблюдается переход от инвазивных методов к трансабдоминальному ультразвуковому исследованию (ТАУЗИ), трансвагинальному ультразвуковому исследованию (ТВУЗИ) и МРТ [1, 2, 27, 49, 78]. ТАУЗИ эффективно как первичный скрининг при асците неясной этиологии [6, 69]. ТВУЗИ улучшилось благодаря технологическим новшествам [35, 39, 44], однако стандартизация еще недостаточна [60]. Перспективны контрастные УЗИ-техники, соноподография и искусственный интеллект (ИИ) для повышения точности диагностики [78]. Радиологические методы остаются основой оценки распространенности процесса [66], однако ПЭТ-методы не позволяют различать туберкулез и злокачественные процессы, что снижает их специфичность [41, 48]. Наибольшую диагностическую точность обеспечивают молекулярные тесты, жидкостная культура и патоморфологическое исследование биопсийного материала, тогда как ПЭТ-КТ и МРТ могут давать ложноположительные результаты при опухолевых заболеваниях [28, 41, 48]. Для диагностики тубоовариальных масс наиболее информативны гистеросальпингография (ГСГ), УЗИ, КТ, МРТ и ПЭТ [1, 2, 49].

2. Современные методы в диагностике ЖГТБ и ПТБ

Возбудителем ВЛТБ является комплекс *M. tuberculosis*, включающий *M. tuberculosis*, *M. africanum* и *M. bovis*. *M. africanum* преобладает в Западной Африке, вызывая до 50% случаев ВЛТБ, а *M. bovis* передается преимущественно алиментарным путем, достигая 9,4% [15, 30, 37, 58].

Бактериоскопия (прямая, люминесцентная микроскопия) проводится на материалах (мазки-отпечатки, эндосальпинкс, цервикальный канал). Окраска по Цилю-Нильсену (ZN) обладает высокой специфичностью (до 100%), но чувствительность низкая – от 2,9 до 17,6%. Это связано с необходимостью наличия высокой концентрации микобактерий (10^4 - 10^6 /мл) [17].

Культивирование проводят на твердой среде Левенштейна–Йенсена (LJ) и в жидкой среде в системе BACTEC MGIT 960. Культуральные исследования остаются «золотым стандартом» с высокой

специфичностью (до 100%) и чувствительностью: на LJ – около 10,3-29,4%, на MGIT – около 40%, при этом MGIT имеет сроки диагностики до 9-10 дней, тогда как на LJ – до 8 недель. Этот метод может использоваться совместно с ПЦР для комплексного исследования [4, 5, 17, 26, 55]. По данным Thangappah R.B., et al. (2018), у бесплодных женщин положительные результаты бактериоскопии и посева составили 8,3% и 5,2% соответственно [68], а Goel G., et al. (2013) отметили 1,83% и 8,8% на LJ и BACTEC [17].

Молекулярные методы: ПЦР – быстрый, чувствительный и специфичный метод, выявляющий гены МБТ 64, 32 и 19 kDa антигены, TRC4 рецептор. Может обнаруживать менее 10 бактерий/мл, включая нежизнеспособные организмы, с чувствительностью и специфичностью до 100%, но возможны ложноположительные результаты, требующие подтверждения [18, 27, 31, 33, 34, 45, 52, 53, 57, 63]. LAMP (изотермическая амплификация нуклеиновых кислот) демонстрирует более высокую чувствительность по сравнению с ПЦР, но нуждается в дополнительной валидации [38].

GeneXpert MTB/RIF отличается высокой специфичностью и коротким временем получения результата, однако чувствительность колеблется от 33% до 50% из-за низкой бактериальной нагрузки, что ограничивает использование для подтверждения диагноза. По данным Osei Sekyere J., et al. (2019), чувствительность составила 87%, специфичность – 91% [36, 68].

Патоморфологическое исследование. Гистопатология эндометрия (НРЕ), особенно при выполнении в лютеиновую фазу (21-й день), является ключевым методом диагностики. Наличие казеозных гранул надежно подтверждает диагноз, при этом чувствительность достигает 85,7%, но специфичность невысока (около 22,2%) из-за гранулематозного воспаления при других патологиях (грибковые инфекции, сифилис, ревматоидный артрит и др.) [18, 21, 22, 24, 26, 28, 41, 58, 59, 67, 73]. Чувствительность, специфичность и прогностическая ценность патоморфологического исследования материала, полученного при лапароскопии, соответствует 85,7%, 22,2% и 77% [12]. Микроскопия и посев обладают очень высокой специфичностью (100%) и низкой чувствительностью (ZN: 10%, посев: 23%), ПЦР – средней чувствительностью (54%) и высокой специфичностью (97%), GeneXpert – высокой специфичностью (100%) и низкой чувствительностью (14%) [38]. Лучший подход – комбинирование молекулярных методов (ПЦР, GeneXpert) с традиционными (НРЕ, посев) [38]. Исследования менструальной крови и промывных вод органов малого таза ограничены и показывают вариабельные результаты [38]. В разработке находятся новые серологические и антигенные тесты – иммуно-ПЦР, аптамерные тесты и универсальный ELISA-тест на

белковый антиген ММЕС с чувствительностью 100% и специфичностью 94,85% [38]. Определение липоарабиноманнана (LAM) в моче применяется у пациентов с ВИЧ и коинфекцией, но менее эффективно у ВИЧ-негативных лиц [38].

Тесты на лекарственную устойчивость МБТ (ЛУ МБТ). Культуральные методы на ЛУ МБТ остаются «золотым стандартом», но требуют 4-8 недель [50]. Молекулярные методы (линейные зондовые тесты, полногеномное секвенирование) позволяют выявлять мутации устойчивости ДНК МБТ за 48 часов, но требуют специализированного оборудования [33]. Перспективными считаются наночастицы, CRISPR-Cas и тесты на микроРНК, а также масс-спектрометрия (MALDI-TOF), позволяющая идентифицировать виды и устойчивость по белковым и липидным профилям [31, 38].

3. Эндоскопические методы: лапароскопия с хромогидротубацией (метиленовый синий)

Эффективность лапароскопии подтверждена многочисленными исследованиями [21, 51, 55, 56]. Радзинский В.Е. (2020) отмечает важность выявления спаек, гидросальпинкса и деформированных труб, однако специфичность метода ограничена [7]. Jabeen S., et al. (2019) выделяют наличие миллиарных гранул как относительно специфичный признак туберкулеза [21]. Kumar S., et al. (2020) определили высокоспецифичные признаки – казеозные узелки, бело-желтые очаги, четковидные трубы, пиосальпинкс; сочетание казеозных масс и деформированных труб [26]. Tripathi S., et al. (2018) обнаружили частые тубоовариальные комплексы и многокамерный гидросальпинкс, предупреждая о сложностях дифференциальной диагностики с опухолями [70]. Ranjan A., et al. (2020) подчеркивают значение лапароскопии с биопсией, выявляя сращения, утолщение стенок труб, пиосальпинкс и фиброз Дугласова пространства [46]. Rao P., et al. (2019) отмечают миллиарные и казеозные очаги как высокоспецифичные, гидросальпинкс – умеренно специфичный признак [47]. Rodriguez Takeuchi S.Y., et al. (2019) описывают поздние туберкулезные изменения: казеозные конгломераты и перитонеальный фиброз [48]. Vijayakumar V., et al. (2020) выделяют феномен «синий питон» при хромотубации как информативный признак фимбриальной окклюзии, вместе с фиброзными спайками и пиосальпинксом [73]. Sharma J.B., et al. (2023) классифицируют лапароскопические признаки на определенные (туберкулы, казеозные узелки, четковидные трубы) и вероятные (спайки, гидросальпинкс, тубоовариальные образования и др.) – первые высокоспецифичны, вторые более чувствительны, но менее специфичны [55, 56]. Для повышения диагностической точности разработан **Комбинированный Стандартный Образец – Composite Reference Standard (CRS)**,

включающий кислотоустойчивые микобактерии при микроскопии или посеве, гистопатологическое подтверждение эпителиоидной гранулемы, положительный результат теста GeneXpert в образце эндометрия, определенное или вероятное обнаружение ЖГТБ при лапароскопии [56]. Saxena R., et al. (2022) оценили соответствие методов с CRS: лапароскопия показала умеренную информативность, уступая молекулярным методам, но сопоставимую с гистероскопией и ГСГ [51]. Несмотря на информативность, лапароскопия инвазивна, требует анестезии и квалификации, может осложняться и не всегда выявляет микроскопические проявления ЖГТБ без дополнительных тестов [26].

Лапароскопия – ключевой метод для визуальной диагностики и биопсии при туберкулезе органов малого таза, а хромогидротубация – важный функциональный тест проходимости труб, но не самостоятельный для диагностики ЖГТБ [7, 55, 48]. Оптимальна интеграция методов, что соответствует концепции CRS и обеспечивает баланс точности и безопасности [51, 56].

Гистероскопия. Гистероскопия занимает важное место в диагностике ЖГТБ, позволяя визуализировать изменения эндометрия, полости матки и устьев труб, однако остается неспецифичным методом, особенно при выраженной деформации полости матки. По данным Ranjan A., et al. (2020), гистероскопические находки редко бывают патномоничными и требуют обязательного подтверждения лабораторными методами, включая ПЦР, культуральную и морфологическую диагностику [46]. Наиболее частым признаком ЖГТБ являются внутриматочные синехии: Sharma J.B., et al. (2018) отмечают их у 40% пациенток, подчеркивая их плотную фиброзную структуру как отражение хронического воспаления [55]. Синехии приводят к уменьшению объема и деформации полости матки, что соответствует клинической картине синдрома Ашермана; выраженность спаечного процесса, по классификации Baxi A., et al. (2011), варьирует от локальных легких спаек (класс 1) до полной облитерации полости (класс 4) [12]. Часто выявляется и облитерация устьев маточных труб: отсутствие их визуализации или деформация по Patel S., et al. (2021), указывает на тубарный компонент заболевания и нередко сопровождается трубным бесплодием [40]. Редким, но характерным признаком считаются казеозные очаги – белесоватые или желтоватые бляшки на эндометрии, которые Sharma J.B., et al. (2018) связывают с активностью воспаления [55], а Sharma S.K., et al. (2021) – с фазой казеозного некроза, при этом подчеркивая невозможность отличить их от изменений при гнойном эндометрите только по визуальной картине [58]. Эндометрий при ЖГТБ может демонстрировать противоположные типы изменений: от гиперплазии и отека до истончения и атрофии; по данным Iyer S., et al. (2020),

атрофия формируется при длительном течении заболевания и сопровождается нарушением сосудистого рисунка и участками деструкции [20], тогда как Singh R., et al. (2021) описывают патологически извитые сосуды и очаги гиперемии или ишемии как отражение гранулематозного воспаления [64]. Деформация полости матки – еще одно частое проявление, рассматриваемое Радзинским В.Е. (2020) как результат длительного рубцевания, значительно ограничивающего репродуктивный потенциал [7]; по данным Eeram, Tiwary Y., Gupta T. (2024), выраженная деформация затрудняет проведение гистероскопии и ограничивает ее диагностические возможности [14]. На ранних стадиях ЖГТБ гистероскопическая картина может оставаться нормальной [46], в таких случаях решающую роль играют ПЦР и гистология. Согласно Baxi A., et al. сочетание гистероскопии с ПЦР повышает диагностическую точность, особенно при минимальных и неспецифических изменениях эндометрия [12]. Современные обзоры Sharma J.B. [55], Singh R. [63, 64], Patel S. [40] подчеркивают ее диагностическую ограниченность из-за вариабельности проявлений и отсутствия патномоничных признаков. Таким образом, гистероскопия является важным, но вспомогательным методом, позволяющим оценить структуру полости матки, степень поражения и последствия хронического воспаления, что имеет значение для планирования терапии и прогнозирования репродуктивной функции, но требует обязательного подтверждения молекулярными и морфологическими исследованиями.

vNOTES в диагностике ПТБ и асцита неясного генеза. В минимально инвазивной эндоскопической хирургии новая эра, по Siddaiah-Subramanya M., et al. (2017), связана с развитием высокотехнологичных методов, среди которых vNOTES (transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery) [62]. Позднее E. Mat и другие авторы (2020) показали высокую эффективность vNOTES в диагностике асцита неясного генеза – одной из наиболее сложных задач современной медицины [29]. Асцит может иметь злокачественную или доброкачественную природу, возникая при хронических заболеваниях органов малого таза, рецидивирующем серозите, циррозе печени, туберкулезном перитоните, перитонеальной мезотелиоме, перитонеальном карциноматозе, пограничных опухолях яичников и патологии придатков, включая туберкулез; также возможны системная склерозирующая лимфангиоэндотелиома, семейная средиземноморская лихорадка, системный АА-амилоидоз и эндометриоз [4, 6, 8, 27, 29, 65]. По заключению авторов, метод сочетает перитонеальную эксплорацию и биопсию, что обеспечивает своевременную верификацию диагноза, избегание избыточного лечения при доброкачественных состояниях и ускоренное начало целенаправленной терапии.

4. Гистеросальпингография (ГСГ)

ГСГ остается важным методом обследования у женщин с бесплодием и подозрением на ЖГТБ благодаря доступности и прямой визуализации полости матки и маточных труб [16, 18, 54, 55]. По данным литературы, метод надежно выявляет трубно-перитонеальные последствия хронического воспаления: множественные и сегментарные обструкции, гидросальпинкс, терминальные саккуляции, корнуальные блоки, «*pipestem*»-ригидность стенок, бусообразные деформации (*beading*), «перитубарное гало» [18, 54, 55]. Эти признаки отражают анатомо-функциональную несостоятельность труб и низкую вероятность спонтанной беременности. Маточный компонент включает внутриматочные синехии, уменьшение объема или «Т-образную» полость, фиброзные деформации, матку типа «*Maltese cross*» [18, 55], что усиливает прогностическое значение ГСГ при планировании репродуктивной тактики. Характерные феномены («абсцесс воротника-шпильки», «псевдооднорогая» полость и др.) подтверждают вариабельность морфологии и зависимость частоты находок от стандартизации критериев. Однако ни один из описанных признаков не является специфичным: сходные изменения встречаются при тяжелом нетуберкулезном сальпингите, включая *salpingitis isthmica nodosum* (SIN) [8], после хирургических вмешательств, при эндометритах иной этиологии и синдроме Ашермана [7]. Поэтому ГСГ требует обязательной корреляции с микробиологическими, молекулярными и гистологическими данными [8, 16, 18, 54, 55]. Сравнение серий подчеркивает, что частота выявляемых изменений определяется дизайном исследования и «золотым стандартом» подтверждения диагноза: выборки с клинически выраженным или микробиологически подтвержденным заболеванием демонстрируют высокую долю трубной окклюзии, гидросальпинкса и *beading* [16, 18], тогда как когорты, основанные на композитных критериях, чаще содержат нормальные или минимально измененные снимки, отражая более ранние стадии ЖГТБ [54]. Разброс частоты нормальных ГСГ объясняется именно методологией, а не низкой чувствительностью метода. Обзор Grace G.A., et al. (2017) подтверждает, что трубный компонент – самый стабильный и частый признак ЖГТБ [18]. Ретроспективная серия Farrokhi D., et al. (2015) показывает типичный спектр изменений: окклюзии, терминальные саккуляции, гидросальпинкс, *beading*, интравазация при фиброзе; авторы подчеркивают роль ГСГ как ориентира, но не заменителя микробиологической/гистологической верификации [16]. Более современное исследование Sharma J.B., et al. (2022) демонстрирует высокую долю нормальных ГСГ (64%) в связи с включением ранних форм, вариациями критериев диагноза и более чувствительными молекулярными тестами [54]; при этом сохраняется классический спектр

паттернов (*beading*, *pipestem*, *terminal sacculation*) и эндометриальных деформаций туберкулезного генеза, включая «Т-образную» и «*maltese cross*». Совокупный анализ литературы позволяет сформулировать практические выводы: (1) ГСГ – метод первой линии для структурной оценки труб и матки у пациенток с бесплодием и подозрением на ЖГТБ, особенно в условиях ограниченных ресурсов; (2) интерпретация должна учитывать диагностический стандарт каждой серии; (3) при подготовке обзоров требуется стратификация исследований по дизайну, размеру выборки и критериям подтверждения диагноза, а также использование стандартизированного набора ГСГ-признаков.

5. Ультразвуковые исследования при ЖГТБ

Работы Sharma J.B., et al. (2021), Tongsong T., et al. (2007), Gupta P., et al. (2021) подчеркивают полиорганность поражения при ЖГТБ и преобладание малосимптомных проявлений, что делает методы визуализации (прежде всего ТВУЗИ/ТАУЗИ) критически важными для раннего выявления изменений органов малого таза [19, 58, 60, 69]. Несмотря на неспецифичность, УЗИ рассматривается как ключевой инструмент первичной стратификации риска и выбора дальнейшей диагностической тактики. Авторы отмечают широкий диапазон ультразвуковых проявлений: от полного отсутствия эхографических признаков до выраженных тубо-овариальных комплексов (ТОО), асцита, массивных спаек и эндометриальной недостаточности. В совокупном анализе, наиболее полно представленном в серии Sharma J.B. (2021), фиксируется отсутствие патогномоничных УЗ-признаков, что определяет необходимость стандартизации критериев, расширения многоцентровых исследований и интеграции УЗ-данных в комплексные алгоритмы диагностики [58, 60]. Ранними выводами Tongsong T., et al. (2007) вновь подтверждаются: отрицательная УЗ-картина не исключает ЖГТБ, так как возможен очаговый характер воспаления при ограниченной способности ультразвука выявлять мелкие эндометриальные и перитонеальные очаги [69]. Тем не менее, устойчиво повторяется ряд характерных структурных изменений. Основная «мишень» ультразвука – трубно-овариальная зона: гидросальпинкс, пиосальпинкс; ТОО гипопластической или смешанной эхогенности, часто неотличимые от опухолей или эндометриом, но нередко сопровождающиеся признаками перитонита и спаечного процесса [19, 60, 64]; кальцификаты как маркер хронического процесса – гиперэхогенные очаги с акустической тенью, ассоциированные со снижением овариального резерва [2, 60]. Отдельное внимание уделяется эндометрию: тонкий, маловаскуляризированный эндометрий – один из наиболее устойчивых признаков ЖГТБ, особенно у пациенток с бесплодием. Эти данные согласуются с ис-

следованиями, описывающими связь эндометриальной атрофии с внутриматочными синехиями, нарушением рецептивности и неблагоприятными репродуктивными исходами [55, 69]. Совокупность наблюдений приводит к важному заключению: сочетание нескольких маркеров – неоднородного гидросальпинкса, ТОО, выраженных спаек, тонкого эндометрия и снижения васкуляризации — повышают вероятность туберкулезной этиологии.

Отрицательные УЗ-данные не исключают проведение ПЦР/GeneXpert, эндометриальной биопсии или лапароскопии для верификации диагноза.

Ультразвуковая диагностика при туберкулезном перитоните. Значительный интерес в литературе вызывает перитонеальное и экстраовариальное поражение. Tongsong T., et al. (2007) описывают характерную ультразвуковую картину туберкулезного перитонита: асцит с подвижными и неполными фибринозными перегородками, гиперэхогенными включениями, утолщением брюшины и сальника, образованиями, имитирующими tuboовариальные абсцессы или опухоли, а также «струны скрипки» и мелкодисперсную взвесь [69]. Эти признаки нередко ошибочно трактуются как карциноматоз, особенно при повышении СА-125, что требует дифференциальной диагностики. У женщин репродуктивного возраста при асците авторы рекомендуют использовать ТАУЗИ как первичный скрининг, дополняя его определением СА-125, тестами на ВИЧ и анализом асцитической жидкости, избегая преждевременной лапаротомии. Однако Sharma J.B. (2021) подчеркивает, что такие признаки выявляются относительно редко и преимущественно при генерализованных формах заболевания [60]. В аналитическом обзоре Плоткина Д. и соавт. (2020) впервые систематизированы сонографические признаки ПТБ [6]. Другие авторы считают ТАУЗИ эффективным методом первичного обследования при асците неясной этиологии и подчеркивают отсутствие патогномичных признаков ПТБ. Центральным элементом является характеристика свободной жидкости: гетерогенный экссудат с фибрином и перегородками рассматривается как маркер туберкулезного перитонита, в отличие от однородного экссудата при других этиологиях. Утолщение брюшины до 4-8 мм и ее полосатая структура расцениваются как характерные, хотя и нечастые (≈35%) признаки. Особое внимание уделено визуализации туберкулезных бугорков: по данным авторов, их меньший размер (до 9 мм, медиана 4-6 мм) может служить дифференциальным критерием между туберкулезом и карциноматозом. Однако клиническая практика демонстри-

рует необходимость инвазивного подтверждения, поскольку эхографические характеристики узлов и экссудата нередко перекрываются, а отсутствие количественных порогов и данных о чувствительности/специфичности снижает диагностическую самостоятельность признака. Косвенные признаки, включая мезентериальную лимфаденопатию, также важны для дифференциального диагноза, однако параметры «анэхогенности» и «деструктивности» требуют четкой стандартизации для уменьшения вариабельности интерпретаций.

Роль ТВУЗИ в диагностике спаечного процесса малого таза (СПМТ). Современные представления о роли ТВУЗИ в диагностике СПМТ сформированы исследованиями, определившими морфологические и динамические критерии спаечного процесса. Первые «мягкие» УЗ-маркеры ограниченной подвижности яичника и фиксированного положения матки предложены Okaro E., et al. (2006), что заложило основу динамической ультрасонографии [35]. Развитие метода продолжили Quesada C., et al. (2023), стандартизовавшие sliding sign и подтвердившие его высокую точность при выявлении облитерации дугласова пространства [44]. Контрастные методики ТВУЗИ расширены Pascoal E., et al. (2022), что позволило обнаруживать мелкие спайки даже без свободной жидкости [39]. Морфологические признаки глубоких тазовых спаек систематизированы Youn P., et al. (2022), уточнившими изменения контуров яичника и признаки фиксации матки [78]. Дифференциация спаечных образований, серозоцеле и PICs существенно улучшена благодаря работе Sibal M. (2017) [61]. Российские исследования: Буланов М.Н. (2022); Востров А.Н. и соавт. (2017); Демидов В.Н., Серов В.Н. (2020) описали эхографические признаки воспалительных и постоперационных изменений как ключевых факторов формирования спаек [1, 2, 3]. Методологическую стандартизацию экспертного УЗИ дополнил Leonardi M. (2020), укрепив подходы к динамической и мультиплановой оценке [27]. В целом эволюция диагностики прошла морфологический [1, 3, 35, 61], динамический [35, 44, 78] и контрастный [39] этапы, что значительно повысило точность ТВУЗИ.

Заключение

Проведенный аналитический обзор подчеркивает значительные трудности диагностики ЖГТБ и необходимость комплексного, интегрированного подхода, сочетающего молекулярные, микробиологические, гистопатологические методы и современные технологии визуализации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буланов М.Н. Ультразвуковая диагностика в гинекологии: Руководство для врачей. – Москва: Видар-М, 2022. – 712 с.
2. Востров А.Н., Митина Л.А., Казакевич В.И. и др. Возможности ультразвуковой диагностики поражения брюшины при раке яичников и туберкулезе // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2017. – № 3. – 60-74.
3. Демидов В.Н., Серов В.Н. УЗ-диагностика воспалительных заболеваний придатков: острые и хронические формы // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 4. – С. 18-24.
4. Клинышкова Т.В., Яковлева А.А. Женское бесплодие, ассоциированное с генитальным туберкулезом // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2018. – Т. 12, № 1. – С. 74-85. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.1.074-085>
5. Кульчавеня Е.В. Внегочный туберкулез во время пандемии COVID-19: особенности выявления и течения // Consilium Medicum. – 2021. – Т. 23, № 7. – С. 585-589. <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.7.201134>
6. Плоткин Д.В., Кириллова О.В., Никаноров А.В., Решетников М.Н., Штыкно А.О., Лошкарёва Е.О., Короткова Е.С., Синицын М.В. Трансабдоминальное ультразвуковое сканирование как скрининговый этап диагностики туберкулезного перитонита // Вестник РГМУ. – 2020. – № 2. – С. 39-45. <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.018>
7. Радзинский, В. Е. Бесплодный брак: версии и контраверсии / под ред. В. Е. Радзинского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 432 с.
8. Соцкий П.О., Геворкян Л.Г., Соцкая О.Л., Сафарян М.Д. Лекарственно-устойчивый милиарный туберкулез после экстракорпорального оплодотворения // Туберкулез и болезни легких. 2021. –Т. 99, № 5. – С. 57-62. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-5-57-62>
9. Соцкий П.О., Соцкая О.Л., Сафарян М. Д., Геворкян Л.Г., Атоян С.А., Папаян А.В., Бесплодие, ассоциированное с женским генитальным туберкулезом и семейной средиземноморской лихорадкой //Акушерство и гинекология. – 2020. – № 3. – С. 246-251. <https://doi.org/10.18565aig.2020.3.246-251>
10. Ahmed M.A.E., Mohammed A.A.A., Ilesanmi A.O., Aimakhu C.O., Bakhiet A.O., Hamad S.B.M. Female Genital Tuberculosis Among Infertile Women and Its Contributions to Primary and Secondary Infertility: A systematic review and meta-analysis // Sultan Qaboos Univ Med J. – 2022. – Vol. 22, № 3. – P. 314-324. <https://doi.org/10.18295/squmj.1.2022.003>
11. Bagchi B., Chatterjee S., Gon Chowdhury R. Role of latent female genital tuberculosis in recurrent early pregnancy loss: A retrospective analysis // Int J Reprod Biomed. – 2019. – Vol.17, № 12. – P. 929-934. <https://doi.org/10.18502/ijrm.v17i12.5799>
12. Baxi A., Neema H., Kaushal M., Sahu P., Baxi D. Genital tuberculosis in infertile women: Assessment of endometrial TB PCR results with laparoscopic and hysteroscopic features // J Obstet Gynaecol India. – 2011. – Vol. 61, № 3. – P. 301-306. <https://doi.org/10.1007/s13224-011-0>
13. Dai W., Ma L., Cao Y., Wu D., Yu T., Zhai J. In vitro fertilization outcome in women with endometrial tuberculosis and tubal tuberculosis // Gynecol Endocrinol. – 2020. – № 36. – P. 819-823. <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1702639>
14. Eeram A., Tiwary Y., Gupta T. A comparative study of various diagnostic modalities for female genital tuberculosis in infertility in a tertiary hospital // Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol. – 2024. – № 13. – P. 3089- 3093.
15. Esteban J., MuñozEgea M.C. *Mycobacterium bovis* and other uncommon members of the *Mycobacterium tuberculosis* complex // Microbiol Spectr. – 2016. – Vol. 4. – № 6. – TNMI700212016
16. Farrokh D., Layegh P., Afzalaghade M., Mohammadi M., Fallah Rastegar Y. Hysterosalpingographic findings in women with genital tuberculosis // Iran J Reprod Med. – 2015. – Vol. 13, № 5. – P. 297-304. PMID: 26221129
17. Goel G., Khatuja R., Radhakrishnan G., Agarwal R., Agarwal S., Kaur I., et al. Role of newer methods of diagnosing genital tuberculosis in infertile women // Indian J Pathol Microbiol. – 2013. – № 56. – P. 155-157. <https://doi.org/10.4103/0377-4929.118670>
18. Grace G.A., Devaleen D.B., Natrajan M. Genital tuberculosis in females // Indian J Med Res. – 2017. – № 145. – P. 425-436. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1550_15
19. Gupta P., Bhardwaj S., Chawla R., et al. A Retrospective Analysis of Genital Tuberculosis Diagnosis in Infertile Women // J Gynecol Obstet. – 2021. – Vol. 12, № 3. – P. 238-243. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2021.01.005>

REFERENCES

1. Bulanov M.N. *Differentsialnaya diagnostika v ginekologii. Rukovodstvo dlya vrachej*. [Differential diagnostics in gynecology. Doctors' guidelines]. Moscow, Vidar Publ M., 2022, 712 p.
2. Vostrov A.N., Mitina L.A., Kazakevich V.I. et al. The opportunities of ultrasound diagnosis in differentiating abdomen lesions in ovarian cancer and tuberculosis. *Ultrazvukovaya i Funktsionalnaya Diagnostika*, 2017, no. 3, pp. 60-74. (In Russ.)
3. Demidov V.N., Serov V.N. Ultrasound diagnostics of inflammatory diseases of the appendages: acute and chronic forms. *Obstetrics and Gynecology*, 2020, no. 4, pp. 18-24. (In Russ.)
4. Klinyshkova T.V., Yakovleva A.A. Female infertility associated with genital tuberculosis. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*, 2018, vol. 12, no. 1, pp. 74-85. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.1.074-085>
5. Kulchavenya E.V. Extrapulmonary tuberculosis during the COVID-19 pandemic: features of detection and course. *Consilium Medicum*, 2021, vol. 23, no. 7, pp. 585-589. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.7.201134>
6. Plotkin D.V., Kirillova O.V., Nikanorov A.V., Reshetnikov M.N., Shtykno A.O., Loshkareva E.O., Korotkova E.S., Sinitsyn M.V. Transabdominal ultrasound as a screening stage for the diagnosis of tuberculous peritonitis. *Bulletin of RSMU*, 2020, no. 2, pp. 39-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.018>
7. Radzinskiy V.E. *Besplodnyy brak: versii i kontraversii*. [Infertile marriage: versions and controversies]. 2nd ed., reviewed and supplemented, Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2020, 432 p.
8. Sotskiy P.O., Gevorkyan L.G., Sotskaya O.L., Safaryan M.D. Drug resistant miliary tuberculosis after in vitro fertilization. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2021. vol. 99, no. 5, pp. 57-62. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-5-57-62>
9. Sotskiy P.O., Sotskaya O.L., Safaryan M.D., Gevorkyan L.G., Atoyan S.A., Papyan A.V. Infertility associated with female genital tuberculosis and familial Mediterranean fever. *Obstetrics and Gynecology*, 2020, no. 3, pp. 246-251. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565aig.2020.3.246-251>
10. Ahmed M.A.E., Mohammed A.A.A., Ilesanmi A.O., Aimakhu C.O., Bakhiet A.O., Hamad S.B.M. Female genital tuberculosis among infertile women and its contributions to primary and secondary infertility: a systematic review and meta-analysis. *Sultan. Qaboos. Univ. Med. J.*, 2022, vol. 22, no. 3, pp. 314-324. <https://doi.org/10.18295/squmj.1.2022.003>
11. Bagchi B., Chatterjee S., Gon Chowdhury R. Role of latent female genital tuberculosis in recurrent early pregnancy loss: a retrospective analysis. *Int. J. Reprod. Biomed.*, 2019, vol. 17, no. 12, pp. 929-934. <https://doi.org/10.18502/ijrm.v17i12.5799>
12. Baxi A., Neema H., Kaushal M., Sahu P., Baxi D. Genital tuberculosis in infertile women: assessment of endometrial TB PCR results with laparoscopic and hysteroscopic features. *J. Obstet. Gynaecol. India*, 2011, vol. 61, no. 3, pp. 301-306. <https://doi.org/10.1007/s13224-011-0>
13. Dai W., Ma L., Cao Y., Wu D., Yu T., Zhai J. In vitro fertilization outcome in women with endometrial tuberculosis and tubal tuberculosis. *Gynecol. Endocrinol.*, 2020, no. 36, pp. 819-823. <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1702639>
14. Eeram A., Tiwary Y., Gupta T. A comparative study of various diagnostic modalities for female genital tuberculosis in infertility in a tertiary hospital. *Int. J. Reprod. Contracept. Obstet. Gynecol.*, 2024, no. 13, pp. 3089- 3093.
15. Esteban J., MuñozEgea M.C. *Mycobacterium bovis* and other uncommon members of the *Mycobacterium tuberculosis* complex. *Microbiol. Spectr.*, 2016, vol. 4, no. 6, TNMI700212016.
16. Farrokh D., Layegh P., Afzalaghade M., Mohammadi M., Fallah Rastegar Y. Hysterosalpingographic findings in women with genital tuberculosis. *Iran J. Reprod. Med.*, 2015, vol. 13, no. 5, pp. 297-304. PMID: 26221129
17. Goel G., Khatuja R., Radhakrishnan G., Agarwal R., Agarwal S., Kaur I. et al. Role of newer methods of diagnosing genital tuberculosis in infertile women. *Indian J. Pathol. Microbiol.*, 2013, no. 56, pp. 155-157. <https://doi.org/10.4103/0377-4929.118670>
18. Grace G.A., Devaleen D.B., Natrajan M. Genital tuberculosis in females. *Indian J. Med. Res.*, 2017, no. 145, pp. 425-436. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1550_15
19. Gupta P., Bhardwaj S., Chawla R. et al. A retrospective analysis of genital tuberculosis diagnosis in infertile women. *J. Gynecol Obstet.*, 2021, vol. 12, no. 3, pp. 238-243. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2021.01.005>

20. Iyer S., Luthra A., Kaur A., et al. Diagnostic Approach to Genital Tuberculosis in Women with Infertility: A Systematic Review // *Reprod Biol Endocrinol.* – 2020. – Vol. 18, № 1. – P. 91-98. <https://doi.org/10.1186/s12958-020-00647-z>
21. Jabeen S., Siddiqui J., Hussain M., et al. The Role of Laparoscopy in Diagnosis of Female Genital Tuberculosis // *Pak J Med Sci.* – 2019. – Vol. 35, № 4. – P. 1013-1017. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.4.1959>
22. Jain P., Choudhury M., Sharma B., et al. Assessment of Endometrial Biopsy and PCR in Genital Tuberculosis Diagnosis // *J Gynecol Endosc.* – 2020. – Vol. 11, № 4. – P. 101-106. <https://doi.org/10.1016/j.jge.2020.04.002>
23. Kaur M., Kapoor P., Yadav S., et al. A Comprehensive Review of Diagnostic Techniques for Female Genital Tuberculosis // *Surgical Science.* – 2021. – Vol. 12, № 4. – P. 42-47. <https://doi.org/10.4236/ss.2021.124008>
24. Khatri R., Agrawal S., Sharma G., et al. Application of Endometrial Culture and Histopathology for Diagnosis of Female Genital Tuberculosis in Infertile Women // *J Clin Obstet Gynecol.* – 2018. – Vol. 11, № 1. – P. 45-49.
25. Kohli M., Schiller I., Dendukuri N., et al. Xpert(®) MTB/RIF assay for extrapulmonary tuberculosis and rifampicin resistance // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2018. – № 8. – P. CD012768.
26. Kumar S., Khan M., Tiwari P., et al. Laparoscopy and Endometrial Biopsy in Diagnosis of Genital Tuberculosis in Infertile Women // *Surgical Science.* – 2020. – Vol. 11, № 5. – P. 200-205. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.115032>
27. Leonardi M. Noninvasive methods of endometriosis diagnosis: current status and future perspectives // *Fertility and Sterility.* – 2020. – Vol. 113, № 5. – P. 895-896.
28. Lewinsohn D.M., Leonard M.K., LoBue P.A., et al. Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention clinical practice guidelines: diagnosis of tuberculosis in adults and children // *Clin Infect Dis.* – 2017. – Vol. 64, № 2. – P. e1-e33.
29. Mat E., Kale A., Yildiz G., Basol G., Gündoğdu E.C. Alternative method for the diagnosis of ascites of unknown cause: Transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery // *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research.* – 2020. – Vol. 47, № 2. – P. 645-652.
30. Moule M.G., Cirillo J.D. *Mycobacterium tuberculosis* dissemination plays a critical role in pathogenesis // *Front Cell Infect Microbiol.* – 2020. – № 10. – P. 65.
31. Mukherjee S., Perveen S., Negi A., Sharma R. Evolution of tuberculosis diagnostics: from molecular strategies to nanodiagnostics // *Tuberculosis (Edinb.).* – 2023. – № 140. – P. 102340. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2023.102340>
32. Muneeb A., Siddiqui T., Aziz S., et al. Tuberculosis of the Female Genital Tract: Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment Outcomes // *Int J Reprod Fertil.* – 2017. – Vol. 23, № 2. – P. 99-104. <https://doi.org/10.1016/j.ijrf.2017.02.008>
33. Naidoo K., Perumal R., Ngema S.L., Shunmugam L., Somboro A.M. Rapid diagnosis of drug-resistant tuberculosis-opportunities and challenges // *Pathogens.* – 2023. – № 13. – P. 27. <https://doi.org/10.3390/pathogens13010027>
34. Nair S., Manjunath M., Pawar P., et al. The Role of *Mycobacterium tuberculosis* PCR in the Diagnosis of Genital Tuberculosis in Infertile Women // *J Clin Microbiol.* – 2020. – Vol. 58, № 12. – P. e01789. <https://doi.org/10.1128/JCM.01789-20>
35. Okaro E., Condous G., Khalid A. et al. The use of ultrasound-based 'soft markers' for the prediction of pelvic pathology in women with chronic pelvic pain--can we reduce the need for laparoscopy? // *BJOG.* – 2006. – Vol. 113, № 3. – P. 251-256.
36. Osei Sekyere J., Maphalala N., Malinga L.A., Mbelle N.M., Maningi N.E. A comparative evaluation of the new Genexpert MTB/RIF Ultra and other rapid diagnostic assays for detecting tuberculosis in pulmonary and extra pulmonary specimens // *Sci Rep.* – 2019. – № 9. – P. 16587. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53086-5>
37. Pai M., Behr M.A., Dowdy D., et al. Tuberculosis // *Nat Rev Dis Primers.* – 2016. – Vol. 27, № 2. – P. 16076.
38. Palo S., Rawat S., Mishra D., et al. Performance of Various Pelvic-Derived Samples for the Diagnosis of Female Genital Tract Tuberculosis by Conventional and Molecular Methods: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Cureus.* – 2025. – Vol. 17, № 5. – P. e84016. <https://doi.org/10.7759/cureus.84016>
39. Pascoal E. Saline-contrast sonohysterography for diagnosis of pelvic adhesions // *Journal of Clinical Ultrasound.* – 2022. – Vol. 50, № 6. – P. 789-795.
20. Iyer S., Luthra A., Kaur A. et al. Diagnostic approach to genital tuberculosis in women with infertility: a systematic review. *Reprod. Biol. Endocrinol.*, 2020, vol. 18, no. 1, pp. 91-98. <https://doi.org/10.1186/s12958-020-00647-z>
21. Jabeen S., Siddiqui J., Hussain M. et al. The role of laparoscopy in diagnosis of female genital tuberculosis. *Pak. J. Med. Sci.*, 2019, vol. 35, no. 4, pp. 1013-1017. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.4.1959>
22. Jain P., Choudhury M., Sharma B. et al. Assessment of endometrial biopsy and PCR in genital tuberculosis diagnosis. *J. Gynecol. Endosc.*, 2020, vol. 11, no. 4, pp. 101-106. <https://doi.org/10.1016/j.jge.2020.04.002>
23. Kaur M., Kapoor P., Yadav S. et al. A comprehensive review of diagnostic techniques for female genital tuberculosis. *Surgical Science*, 2021, vol. 12, no. 4, pp. 42-47. <https://doi.org/10.4236/ss.2021.124008>
24. Khatri R., Agrawal S., Sharma G. et al. Application of endometrial culture and histopathology for diagnosis of female genital tuberculosis in infertile women. *J. Clin. Obstet. Gynecol.*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 45-49.
25. Kohli M., Schiller I., Dendukuri N. et al. Xpert(®) MTB/RIF assay for extrapulmonary tuberculosis and rifampicin resistance. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2018, no. 8, pp. CD012768.
26. Kumar S., Khan M., Tiwari P. et al. Laparoscopy and endometrial biopsy in diagnosis of genital tuberculosis in infertile women. *Surgical Science*, 2020, vol. 11, no. 5, pp. 200-205. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.115032>
27. Leonardi M. Noninvasive methods of endometriosis diagnosis: current status and future perspectives. *Fertility and Sterility*, 2020, vol. 113, no. 5, pp. 895-896.
28. Lewinsohn D.M., Leonard M.K., LoBue P.A. et al. Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention clinical practice guidelines: diagnosis of tuberculosis in adults and children. *Clin. Infect. Dis.*, 2017, vol. 64, no. 2, pp. e1-e33.
29. Mat E., Kale A., Yildiz G., Basol G., Gündoğdu E.C. Alternative method for the diagnosis of ascites of unknown cause: Transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 2020, vol. 47, no. 2, pp. 645-652.
30. Moule M.G., Cirillo J.D. *Mycobacterium tuberculosis* dissemination plays a critical role in pathogenesis. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 2020, no. 10, pp. 65.
31. Mukherjee S., Perveen S., Negi A., Sharma R. Evolution of tuberculosis diagnostics: from molecular strategies to nanodiagnostics. *Tuberculosis (Edinb.)*, 2023, no. 140, pp. 102340. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2023.102340>
32. Muneeb A., Siddiqui T., Aziz S. et al. Tuberculosis of the female genital tract: clinical presentation, diagnosis, and treatment outcomes. *Int. J. Reprod. Fertil.*, 2017, vol. 23, no. 2, pp. 99-104. <https://doi.org/10.1016/j.ijrf.2017.02.008>
33. Naidoo K., Perumal R., Ngema S.L., Shunmugam L., Somboro A.M. Rapid diagnosis of drug-resistant tuberculosis-opportunities and challenges. *Pathogens*, 2023, no. 13, pp. 27. <https://doi.org/10.3390/pathogens13010027>
34. Nair S., Manjunath M., Pawar P. et al. The role of *Mycobacterium tuberculosis* PCR in the diagnosis of genital tuberculosis in infertile women. *J. Clin. Microbiol.*, 2020, vol. 58, no. 12, pp. e01789. <https://doi.org/10.1128/JCM.01789-20>
35. Okaro E., Condous G., Khalid A. et al. The use of ultrasound-based 'soft markers' for the prediction of pelvic pathology in women with chronic pelvic pain--can we reduce the need for laparoscopy? *BJOG*, 2006, vol. 113, no. 3, pp. 251-256.
36. Osei Sekyere J., Maphalala N., Malinga L.A., Mbelle N.M., Maningi N.E. A comparative evaluation of the new Genexpert MTB/RIF Ultra and other rapid diagnostic assays for detecting tuberculosis in pulmonary and extra pulmonary specimens. *Sci. Rep.*, 2019, no. 9, pp. 16587. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53086-5>
37. Pai M., Behr M.A., Dowdy D. et al. Tuberculosis. *Nat. Rev. Dis. Primers*, 2016, vol. 27, no. 2, pp. 16076.
38. Palo S., Rawat S., Mishra D. et al. Performance of various pelvic-derived samples for the diagnosis of female genital tract tuberculosis by conventional and molecular methods: a systematic review and meta-analysis. *Cureus*, 2025, vol. 17, no. 5, pp. e84016. <https://doi.org/10.7759/cureus.84016>
39. Pascoal E. Saline-contrast sonohysterography for diagnosis of pelvic adhesions. *Journal of Clinical Ultrasound*, 2022, vol. 50, no. 6, pp. 789-795.

40. Patel S., Shah J., Desai K., et al. Female Genital Tuberculosis: A Review of 150 Cases // *Indian J Obstet Gynecol.* – 2021. – Vol. 68, № 4. – P. 389-394. <https://doi.org/10.1007/s13224-021-01468-7>
41. Pattamapaspong N., Kanthawang T., Peh W.C.G., Hammami N., Bouaziz M.C., Ladeb M.F. Imaging of thoracic tuberculosis: pulmonary and extrapulmonary. // *BJR Open.* – 2024. – Vol. 6, № 1. – P. tzae031. <https://doi.org/10.1093/bjro/tzae031>
42. Penn-Nicholson A., Gomathi S.N., Ugarte-Gil C., et al. A prospective multicentre diagnostic accuracy study for the Truenat tuberculosis assays // *Eur Respir J.* – 2021. – № 58. – P. 2100526. <https://doi.org/10.1183/13993003.00526-2021>
43. Qiu B., Wu Z., Tao B., Li Z., Song H., Tian D., Wu J., Zhan M., Wang J. Risk factors for types of recurrent tuberculosis (reactivation versus reinfection): a global systematic review and meta-analysis // *International Journal of Infectious Diseases.* – 2022. – № 116. – P. 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.12.344>
44. Quesada C., et al. The sliding sign in pelvic ultrasound: A useful tool for detecting adhesions // *Journal of Minimally Invasive Gynecology.* – 2023. – Vol. 30, № 1. – P. 97-105.
45. Rai P., Verma A., Arora P., et al. Role of PCR in Diagnosis of Female Genital Tuberculosis in Infertile Women // *Int J Reprod Med.* – 2019. – Vol. 15, № 1. – P. 85-91.
46. Ranjan A., Kumar D., Yadav P., et al. Diagnostic Role of Hysteroscopy and Laparoscopy in Genital Tuberculosis // *Surgical Science.* – 2020. – Vol. 11, № 3. – P. 125-130. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.113019>
47. Rao P., Puri N., Singh P., et al. Laparoscopy in Diagnosis and Management of Female Genital Tuberculosis // *J Gynecol Surg.* – 2019. – Vol. 36, № 2. – P. 49-53. <https://doi.org/10.1016/j.jgs.2018.12.003>
48. Rodriguez Takeuchi S.Y., Renjifo M.E., Medina F.J. Extrapulmonary tuberculosis: pathophysiology and imaging findings // *Radiographics.* – 2019. – Vol. 39, № 7. – P. 2023-2037.
49. Romosan G. Ultrasound in diagnosis of tubo-ovarian abscess and pelvic inflammatory disease // *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica.* – 2019. – Vol. 98, № 10. – P. 1327-1335.
50. Ruiz-Tagle C., García P., Hernández M., Balcells M.E. Evaluation of concordance of new QuantiFERON-TB Gold Plus platforms for Mycobacterium tuberculosis infection diagnosis in a prospective cohort of household contacts // *Microbiol Spectr.* – 2024. – № 12. – P. e0046924. <https://doi.org/10.1128/spectrum.00469-24>
51. Saxena R., Shrinet K., Rai S.N., Singh K., Jain S., Jain S., Singh D., Anupurba S., Jain M. Diagnosis of Genital Tuberculosis in Infertile Women by Using the Composite Reference Standard // *Dis Markers.* – 2022. – № 16. – P. 8078639. <https://doi.org/10.1155/2022/8078639>
52. Sengupta P., Yadav A., Verma K., et al. Role of Molecular Diagnostic Approaches in the Detection of Female Genital Tuberculosis // *Surgical Science.* – 2019. – Vol. 10, № 2. – P. 42-48. <https://doi.org/10.4236/ss.2019.102004>
53. Shaozai C.K., Rai Y., Jaiswal N., Jais M.B. Cartridge-based nucleic amplification (CBNAAT)/GeneXpert test as a diagnostic modality for the detection of genital tuberculosis in women with infertility // *GMS Infect Dis.* – 2025. – № 13. – P. 93. <https://doi.org/10.3205/id000093>
54. Sharma J.B., Kumari S., Jaiswal P., Dharmendra S., Hari S., Singh U.B. Hysterosalpingography Observations in Female Genital Tuberculosis with Infertility // *J Hum Reprod Sci.* – 2022. – Vol. 15, № 4. – P. 362-369. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_648_18
55. Sharma J.B., Sharma E., Sharma S., Dharmendra S. Female genital tuberculosis: Revisited // *Indian J Med Res.* – 2018. – Vol. 148, Suppl. – P. S71-S83. https://doi.org/10.4103/ihrs.ihrs_111_22
56. Sharma J.B., Shefali J., Sona D., Urvashi B. Singh, Manish S., Vidushi K. An evaluation of Composite Reference Standard (CRS) for diagnosis of Female Genital Tuberculosis // *Indian Journal of Tuberculosis.* – 2023. – Vol. 70, № 1. – P. 70-76. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2022.03.014>
57. Sharma J.B., Dharmendra S., Jain S., Sharma S., Singh U.B., Soneja M., Sinha S., Vanamail P. Evaluation of Gene Xpert as compared to conventional methods in diagnosis of Female Genital Tuberculosis // *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology.* – 2020. – № 255. – P. 247-252.
58. Sharma S.K., Mohan A., Kohli M. Extrapulmonary tuberculosis // *Expert Rev Respir Med.* – 2021. – Vol. 15, № 7. – P. 931-948. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1927718>
59. Sharma S.K., Mohan A. Miliary Tuberculosis // *Microbiol Spectr.* – 2017. – Vol. 5, № 2. – P. 101-128. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec>
40. Patel S., Shah J., Desai K. et al. Female genital tuberculosis: a review of 150 Cases. *Indian J. Obstet. Gynecol.*, 2021, vol. 68, no. 4, pp. 389-394. <https://doi.org/10.1007/s13224-021-01468-7>
41. Pattamapaspong N., Kanthawang T., Peh W.C.G., Hammami N., Bouaziz M.C., Ladeb M.F. Imaging of thoracic tuberculosis: pulmonary and extrapulmonary. *BJR Open*, 2024, vol. 6, no. 1, pp. tzae031. <https://doi.org/10.1093/bjro/tzae031>
42. Penn-Nicholson A., Gomathi S.N., Ugarte-Gil C. et al. A prospective multicentre diagnostic accuracy study for the Truenat tuberculosis assays. *Eur. Respir. J.*, 2021, no. 58, pp. 2100526. <https://doi.org/10.1183/13993003.00526-2021>
43. Qiu B., Wu Z., Tao B., Li Z., Song H., Tian D., Wu J., Zhan M., Wang J. Risk factors for types of recurrent tuberculosis (reactivation versus reinfection): a global systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*, 2022, no. 116, pp. 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.12.344>
44. Quesada C. et al. The sliding sign in pelvic ultrasound: a useful tool for detecting adhesions. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 2023, vol. 30, no. 1, pp. 97-105.
45. Rai P., Verma A., Arora P. et al. Role of PCR in diagnosis of female genital tuberculosis in infertile women. *Int. J. Reprod. Med.*, 2019, vol. 15, no. 1, pp. 85-91.
46. Ranjan A., Kumar D., Yadav P. et al. Diagnostic role of hysteroscopy and laparoscopy in genital tuberculosis. *Surgical Science*, 2020, vol. 11, no. 3, pp. 125-130. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.113019>
47. Rao P., Puri N., Singh P. et al. Laparoscopy in diagnosis and management of female genital tuberculosis. *J. Gynecol. Surg.*, 2019, vol. 36, no. 2, pp. 49-53. <https://doi.org/10.1016/j.jgs.2018.12.003>
48. Rodriguez Takeuchi S.Y., Renjifo M.E., Medina F.J. Extrapulmonary tuberculosis: pathophysiology and imaging findings. *Radiographics*, 2019, vol. 39, no. 7, pp. 2023-2037.
49. Romosan G. Ultrasound in diagnosis of tubo-ovarian abscess and pelvic inflammatory disease. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2019, vol. 98, no. 10, pp. 1327-1335.
50. Ruiz-Tagle C., García P., Hernández M., Balcells M.E. Evaluation of concordance of new QuantiFERON-TB Gold Plus platforms for Mycobacterium tuberculosis infection diagnosis in a prospective cohort of household contacts. *Microbiol. Spectr.*, 2024, no. 12, pp. e0046924. <https://doi.org/10.1128/spectrum.00469-24>
51. Saxena R., Shrinet K., Rai S.N., Singh K., Jain S., Jain S., Singh D., Anupurba S., Jain M. Diagnosis of genital tuberculosis in infertile women by using the composite reference standard. *Dis. Markers*, 2022, no. 16, pp. 8078639. <https://doi.org/10.1155/2022/8078639>
52. Sengupta P., Yadav A., Verma K. et al. Role of molecular diagnostic approaches in the detection of female genital tuberculosis. *Surgical Science*, 2019, vol. 10, no. 2, pp. 42-48. <https://doi.org/10.4236/ss.2019.102004>
53. Shaozai C.K., Rai Y., Jaiswal N., Jais M.B. Cartridge-based nucleic amplification (CBNAAT)/GeneXpert test as a diagnostic modality for the detection of genital tuberculosis in women with infertility. *GMS Infect. Dis.*, 2025, no. 13, pp. 93. <https://doi.org/10.3205/id000093>
54. Sharma J.B., Kumari S., Jaiswal P., Dharmendra S., Hari S., Singh U.B. Hysterosalpingography observations in female genital tuberculosis with infertility. *J. Hum. Reprod. Sci.*, 2022, vol. 15, no. 4, pp. 362-369. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_648_18
55. Sharma J.B., Sharma E., Sharma S., Dharmendra S. Female genital tuberculosis: revisited. *Indian J. Med. Res.*, 2018, vol. 148, suppl. pp. S71-S83. https://doi.org/10.4103/ihrs.ihrs_111_22
56. Sharma J.B., Shefali J., Sona D., Urvashi B. Singh, Manish S., Vidushi K. An evaluation of Composite Reference Standard (CRS) for diagnosis of female genital tuberculosis. *Indian Journal of Tuberculosis*, 2023, vol. 70, no. 1, pp. 70-76. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2022.03.014>
57. Sharma J.B., Dharmendra S., Jain S., Sharma S., Singh U.B., Soneja M., Sinha S., Vanamail P. Evaluation of Gene Xpert as compared to conventional methods in diagnosis of female genital tuberculosis. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 2020, no. 255, pp. 247-252.
58. Sharma S.K., Mohan A., Kohli M. Extrapulmonary tuberculosis. *Expert Rev. Respir. Med.*, 2021, vol. 15, no. 7, pp. 931-948. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1927718>
59. Sharma S.K., Mohan A. Miliary tuberculosis. *Microbiol. Spectr.*, 2017, vol. 5, no. 2, pp. 101-128. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec>

60. Sharma J.B., Khurana A., Hari S., Singh U., RituY., Dharmendra S. Evaluation of Role of Transabdominal and Transvaginal Ultrasound in Diagnosis of Female Genital Tuberculosis // *J Hum Reprod Sci.* – 2021. – Vol. 14. № 3. – P. 250-259 [https://doi.org/ 10.4103/jhrs.jhrs_161_20](https://doi.org/10.4103/jhrs.jhrs_161_20).
61. Sibal M.J. Serous inclusion cysts of the pelvis: diagnosis and significance // *Clinical Imaging.* – 2017. – № 45. – P. 56-62.
62. Siddaiah-Subramanya M., Tiang K.W., Nyandowe M., et al. A new era of minimally invasive surgery: Progress and development of major technical innovations in general surgery over the last decade // *J Surg.* – 2017. – № 3. – P. 163-166.
63. Singh P., Singh S., Gautam S., et al. Challenges in the Diagnosis of Genital Tuberculosis in the Modern Era: A Clinical Review // *Am J Reprod Immunol.* – 2020. – Vol. 84, № 1. – P. 12133. <https://doi.org/10.1111/aji.12133>
64. Singh R., Kumar S., Yadav M., et al. Genital Tuberculosis in Women with Infertility: A Review of Diagnosis and Treatment Approaches // *J Gynecol Reprod Med.* – 2021. – Vol. 16, № 4. – P. 219-225.
65. Sotskiy P.O., Sotskaya O.L., Hayrapetyan H.S., Sarkisian T.F., Yeghiazaryan A.R., Atoyan S.A., Ben-Chetrit E. Infertility Causes and Pregnancy Outcome in Patients With Familial Mediterranean Fever and Controls // *J Rheumatol.* – 2021. – Vol. 48, № 4. – P. 608-614. <https://doi.org/10.3899/jrheum.200574>
66. Teo T.S.F., Kannivelu A., Srinivasan S., Peh W.C.G. Imaging techniques for tuberculosis. In: Ladeb MF, Peh WCG, editors. *Imaging of Tuberculosis*. Cham: Springer Nature. – pp. 59-103, 2022.
67. Thakur M., Dutta P., Gupta A., et al. Endometrial Tuberculosis and Its Effect on Female Fertility: A Clinical Review // *Int J Gynaecol Obstet.* – 2018. – Vol. 142, № 2. – P. 153-158. [https://doi.org/ 10.1016/j.ijgo.2018.06.035](https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2018.06.035)
68. Thangappah R.B., Narayanan S. Diagnosing genital tuberculosis in female infertility by clinical, histopathological, culture and polymerase chain reaction techniques: an evaluative study // *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* – 2018. – № 7. – P. 1142-1148.
69. Tongsong T., Sukpan K., Wanapirak C., Sirichotiyakul S., Tongprasert F. Sonographic features of female pelvic tuberculous peritonitis // *J Ultrasound Med.* – 2007. – Vol. 26, № 1. – P. 77-82. [https://doi.org/ 10.7863/jum.2007.26.1.77](https://doi.org/10.7863/jum.2007.26.1.77)
70. Tripathi S., Sharma P., Verma S., et al. Role of Laparoscopy in the Diagnosis of Female Genital Tuberculosis in Infertile Women // *J Clin Diagn Res.* – 2018. – Vol. 12, № 10. – P. QC01-QC04.
71. Vaidya A., Shah K., Desai S., et al. Female Genital Tuberculosis and Its Impact on Pregnancy Outcomes: A Review of 10 Years of Clinical Experience // *J Obstet Gynaecol.* – 2021. – Vol. 40, № 2. – P. 187-193. <https://doi.org/10.1080/01443615.2020.1791228>
72. Vijay A., Tiwari N., Sharma A., Pandey G. Correlation of female genital tuberculosis and infertility: a comprehensive systematic review, meta-analysis, and female genital tuberculosis infertility pathway analysis // *J Midlife Health.* – 2023. – № 14. – P. 165-169. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_151_23
73. Vijayakumar V., Subramanian S., Rajendran S., et al. Laparoscopic and Histopathological Findings in Female Genital Tuberculosis // *Surgical Science.* – 2020. – Vol. 11, № 6. – P. 283-291. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.116037>
74. Wang Y., Shao R., He C., Chen L. Emerging Progress on Diagnosis and Treatment of Female Genital Tuberculosis // *J Int Med Res.* – 2021. – Vol. 49, № 5. – P. 3000605211014999. [https://doi.org/ 10.1177/03000605211014999](https://doi.org/10.1177/03000605211014999)
75. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. Geneva: WHO; 2020. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131> [Accessed 27.10.2025]
76. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2023. Geneva: WHO; 2023. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851> [Accessed 16.09.2025]
77. World Health Organization. Tuberculosis: key facts [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis> [Accessed 10.09.2025]
78. Youn P. Ultrasound features suggestive of deep pelvic adhesions in women with chronic pelvic pain // *Ultrasound in Medicine & Biology.* – 2022. – Vol. 48, № 3. – P. 395-402.
79. Zhang D., Yu F., Han D., et al. ddPCR provides a sensitive test compared with GeneXpert MTB/RIF and mNGS for suspected Mycobacterium tuberculosis infection // *Front Cell Infect Microbiol.* – 2023 – № 13. – P. 1216339. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1216339>
80. Zhou F., Zhang H., Liu L., et al. A Review of Endometrial Tuberculosis and Its Role in Female Infertility // *Reprod Med.* – 2019. – Vol. 23, № 4. – P. 112-118. <https://doi.org/10.1002/rmd2.12251>
60. Sharma J.B., Khurana A., Hari S., Singh U., RituY., Dharmendra S. Evaluation of role of transabdominal and transvaginal ultrasound in diagnosis of female genital tuberculosis. *J. Hum. Reprod. Sci.*, 2021, vol. 14. no. 3, pp. 250-259 [https://doi.org/ 10.4103/jhrs.jhrs_161_20](https://doi.org/10.4103/jhrs.jhrs_161_20).
61. Sibal M.J. Serous inclusion cysts of the pelvis: diagnosis and significance. *Clinical Imaging*, 2017, no. 45, pp. 56-62.
62. Siddaiah-Subramanya M., Tiang K.W., Nyandowe M. et al. A new era of minimally invasive surgery: Progress and development of major technical innovations in general surgery over the last decade. *J. Surg.*, 2017, no. 3, pp. 163-166.
63. Singh P., Singh S., Gautam S. et al. Challenges in the diagnosis of genital tuberculosis in the modern era: a clinical review. *Am. J. Reprod. Immunol.*, 2020, vol. 84, no. 1, pp. 12133. <https://doi.org/10.1111/aji.12133>
64. Singh R., Kumar S., Yadav M. et al. Genital tuberculosis in women with infertility: a review of diagnosis and treatment approaches. *J. Gynecol. Reprod. Med.*, 2021, vol. 16, no. 4, pp. 219-225.
65. Sotskiy P.O., Sotskaya O.L., Hayrapetyan H.S., Sarkisian T.F., Yeghiazaryan A.R., Atoyan S.A., Ben-Chetrit E. Infertility causes and pregnancy outcome in patients with familial mediterranean fever and controls. *J. Rheumatol.*, 2021, vol. 48, no. 4, pp. 608-614. <https://doi.org/10.3899/jrheum.200574>
66. Teo T.S.F., Kannivelu A., Srinivasan S., Peh W.C.G. Imaging techniques for tuberculosis. In: Ladeb MF, Peh WCG, editors. *Imaging of Tuberculosis*. Cham, Springer Nature Publ., 2022, pp. 59-103.
67. Thakur M., Dutta P., Gupta A. et al. Endometrial tuberculosis and its effect on female fertility: a clinical review. *Int. J. Gynaecol. Obstet.*, 2018, vol. 142, no. 2, pp. 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2018.06.035>
68. Thangappah R.B., Narayanan S. Diagnosing genital tuberculosis in female infertility by clinical, histopathological, culture and polymerase chain reaction techniques: an evaluative study. *Int. J. Reprod. Contracept. Obstet. Gynecol.*, 2018, no. 7, pp. 1142-1148.
69. Tongsong T., Sukpan K., Wanapirak C., Sirichotiyakul S., Tongprasert F. Sonographic features of female pelvic tuberculous peritonitis. *J. Ultrasound Med.*, 2007, vol. 26, no. 1, pp. 77-82. [https://doi.org/ 10.7863/jum.2007.26.1.77](https://doi.org/10.7863/jum.2007.26.1.77)
70. Tripathi S., Sharma P., Verma S. et al. Role of laparoscopy in the diagnosis of female genital tuberculosis in infertile women. *J. Clin. Diagn. Res.*, 2018, vol. 12, no. 10, pp. QC01-QC04.
71. Vaidya A., Shah K., Desai S. et al. Female genital tuberculosis and its impact on pregnancy outcomes: a review of 10 years of clinical experience. *J. Obstet. Gynaecol.*, 2021, vol. 40, no. 2, pp. 187-193. <https://doi.org/10.1080/01443615.2020.1791228>
72. Vijay A., Tiwari N., Sharma A., Pandey G. Correlation of female genital tuberculosis and infertility: a comprehensive systematic review, meta-analysis, and female genital tuberculosis infertility pathway analysis. *J. Midlife Health*, 2023, no. 14, pp. 165-169. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_151_23
73. Vijayakumar V., Subramanian S., Rajendran S. et al. Laparoscopic and histopathological findings in female genital tuberculosis. *Surgical Science*, 2020, vol. 11, no. 6, pp. 283-291. <https://doi.org/10.4236/ss.2020.116037>
74. Wang Y., Shao R., He C., Chen L. Emerging progress on diagnosis and treatment of female genital tuberculosis. *J. Int. Med. Res.*, 2021, vol. 49, no. 5, pp. 3000605211014999. <https://doi.org/10.1177/03000605211014999>
75. World Health Organization. Global tuberculosis report, 2020. Geneva, WHO, 2020. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131> Accessed October 27, 2025
76. World Health Organization. Global Tuberculosis Report, 2023, Geneva, WHO, 2023. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851> Accessed September 16, 2025
77. World Health Organization. Tuberculosis: key facts. 2023. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis> Accessed September 10, 2025
78. Youn P. Ultrasound features suggestive of deep pelvic adhesions in women with chronic pelvic pain. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 2022, vol. 48, no. 3, pp. 395-402.
79. Zhang D., Yu F., Han D. et al. ddPCR provides a sensitive test compared with GeneXpert MTB/RIF and mNGS for suspected Mycobacterium tuberculosis infection. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 2023, no. 13, pp. 1216339. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1216339>
80. Zhou F., Zhang H., Liu L. et al. A review of endometrial tuberculosis and its role in female infertility. *Reprod. Med.*, 2019, vol. 23, no. 4, pp. 112-118. <https://doi.org/10.1002/rmd2.12251>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ереванский государственный медицинский университет
им. Мх. Герацци
0025, Республика Армения, Ереван, ул. Корюна, д. 2
Тел.: + 374 (10) 58253

Соцкая Ольга Леонтьевна

К. м. н., доцент кафедры фтизиатрии, акушер-гинеколог,
фтизиогинеколог Центра Медицинской Генетики
и Первичной охраны здоровья
E-mail: olga.sotskajay@gmail.com

Сафарян Марина Дмитриевна

Д. м. н., заслуженный врач Армении, профессор,
зав. кафедрой фтизиатрии
E-mail: marina-safaryan@rambler.ru

Центр Медицинской Генетики
и Первичной охраны здоровья
0001, Республика Армения, г. Ереван, ул. Абовян 34/3
Тел.: + 374 41 188888

Соцкий Павел Олегович

К. м. н., акушер-гинеколог
E-mail: pavel.sotskiy@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Yerevan State Medical University named after Mkhitar Heratsi
2 Koryuna St., Yerevan, Armenia, 0025
Phone: + 374 (10) 58253

Olga L. Sotskaya

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
of Phthisiology Department, Obstetrician-Gynecologist,
Phthisiogynecologist of Center of Medical Genetics
and Primary Health Care
Email: olga.sotskajay@gmail.com

Marina D. Safaryan

Doctor of Medical Sciences, Honored Doctor of Armenia,
Professor, Head of Phthisiology Department
Email: marina-safaryan@rambler.ru

Center of Medical Medical Genetics
and Primary Health Care
34/3 Abovyan St., Yerevan, Armenia, 0001
Phone: +374 41 188888

Pavel O. Sotskiy

Candidate of Medical Sciences, Obstetrician-Gynecologist
Email: pavel.sotskiy@gmail.com

Поступила 25.09.2025

Submitted as of 25.09.2025