

ФТИЗИАТРИЯ PHTHISIOLOGY

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТУБЕРКУЛЁЗА УРЕТРЫ У МУЖЧИН – ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

**Волков А.А.,
Зубань О.Н.,
Решетников М.Н.,
Плоткин Д.В.,
Богородская Е.М.**

ГБУЗ «Московский городской
научно-практический центр борьбы
с туберкулёзом Департамента
здравоохранения города Москвы»
(107014, г. Москва, ул. Строминка, 10,
Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Волков Андрей Александрович,
e-mail: volkov73a@bk.ru

РЕЗЮМЕ

В обзоре литературы приведены данные о туберкулёзе мочеиспускательного канала у мужчин. Это заболевание регистрируется редко, как правило, на этапе формирования стриктуры уретры, которая может развиваться через много лет от начала заболевания. Туберкулёз уретры обычно является вторичным по отношению к другим локализациям внелёгочного туберкулёза, таким как туберкулёз простаты, полового члена, почек и мочевого пузыря, но встречаются и изолированные формы этого заболевания. Наиболее частыми симптомами туберкулёза уретры являются наличие стриктуры, кожно-уретральные и ректопростатические свищи, а также гнойный уретрит. Практически всегда при этом заболевании проводилась консервативная специфическая терапия, которая в некоторых случаях позволяла полностью ликвидировать симптомы и обеспечить клиническое выздоровление пациента. Туберкулёзные стриктуры уретры оперируются по общепринятым правилам, однако отсутствует единый алгоритм хирургического лечения стриктур данной этиологии, зачастую ограничиваясь только отведением мочи или бужированием уретры. Из уретропластик наиболее часто использовался анастомоз уретры «конец-в-конец». По нашему мнению, перспективным направлением является применение различных графтов для хирургического лечения этого заболевания.

Ключевые слова: туберкулёз уретры, буккальная пластика уретры, моче-половой туберкулёз, стриктура уретры, уретропластика

Для цитирования: Волков А.А., Зубань О.Н., Решетников М.Н., Плоткин Д.В., Богородская Е.М. Хирургическое лечение туберкулёза уретры у мужчин – история и современность (обзор литературы). *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 220-229. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.20

Статья поступила: 15.07.2021

Статья принята: 23.08.2021

Статья опубликована: 12.10.2021

SURGICAL TREATMENT OF URETHRAL TUBERCULOSIS IN MEN – HISTORY AND PRESENT (LITERATURE REVIEW)

**Volkov A.A.,
Zuban O.N.,
Reshetnikov M.N.,
Plotkin D.V.,
Bogorodskaya E.M.**

Moscow Research and Clinical Center
for TB Control, Moscow Healthcare
Department (Stromynka str. 10,
Moscow 107014, Russian Federation)

Corresponding author:
Andrey A. Volkov,
e-mail: volkov73a@bk.ru

ABSTRACT

The literature review provides data on tuberculosis of the urethra in men. This disease is rarely recorded, as a rule, at the stage of formation of the urethral stricture, which can develop many years after the onset of the disease. Urethral tuberculosis is usually secondary to other localizations of extrapulmonary tuberculosis, such as tuberculosis of the prostate, penis, kidney, and bladder, but there are also isolated forms of this disease. The most common symptoms of urethral tuberculosis are the presence of strictures, skin-urethral and recto-prostatic fistulas, and purulent urethritis. Almost always, with this disease, conservative specific therapy was carried out, which in some cases made it possible to completely eliminate the symptoms and ensure the patient's clinical recovery. Tuberculous urethral strictures are operated on according to generally accepted rules, but there is no single algorithm for the surgical treatment of strictures of this etiology, often limiting itself only to urine diversion or urethral dilation. Of the urethroplasty, the most commonly used end-to-end urethral anastomosis. In our opinion, a promising direction is the use of various grafts for the surgical treatment of this disease.

Key words: tuberculosis of the urethra, buccal plasty of the urethra, urogenital tuberculosis, urethral stricture, urethroplasty

For citation: Volkov A.A., Zuban O.N., Reshetnikov M.N., Plotkin D.V., Bogorodskaya E.M. Surgical treatment of urethral tuberculosis in men – history and present (literature review). *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 220-229. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.20

Received: 15.07.2021
Accepted: 23.08.2021
Published: 12.10.2021

ВВЕДЕНИЕ

Термин мочеполовой туберкулёз (ТМПС) был впервые предложен Wildbolz в 1937 г., когда назрела необходимость в формировании отдельной нозологической единицы с общим патогенезом и едиными принципами лечения. На сегодняшний день значительная часть пациентов с внелёгочным туберкулёзом продолжает страдать ТМПС, который легко не заметить из-за неспецифических симптомов, хронических и непонятных клинических проявлений, а также в результате недостаточной осведомлённости врачей о возможности данного заболевания [1–3]. ТМПС по-прежнему остаётся хирургическим заболеванием, и оперативному лечению подвергается больше половины от общего количества пациентов [4–6]. W.K. Kerr et al. в 1969 г. писали, что ТМПС является тихим, медленным деструктивным процессом, который приводит в конце концов к стриктурам и облитерациям в мочевых путях [7].

Одной из форм ТМПС является туберкулёз уретры (ТУ). Последние «Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению урогенитального туберкулёза» (2015) указывают на то, что ТУ в настоящее время диагностируется редко, на стадии сформировавшейся стриктуры, и в качестве хирургического лечения рекомендована стандартная реконструктивно-восстановительная операция [8].

Однако ТУ остаётся малоизвестным заболеванием, что не позволяет урологам заподозрить его наличие и начать своевременное лечение.

Несмотря на то, что инфицированная микобактериями туберкулёза моча при ТМПС постоянно воздействует на слизистую уретры, её клинически значимое специфическое поражение возникает только в 1,9–4,5 % случаев и, по данным литературы, обычно не встречается изолированно. Наиболее распространёнными признаками ТУ являются острый уретрит и выделения из уретры, сопутствующий туберкулёз простаты или стриктура уретры, особенно осложнённая свищами [9–11].

В настоящее время большинство авторов придерживаются мнения, что предпочтительным методом хирургического лечения ТУ, осложнённого стриктурой мочеиспускательного канала, является уретропластика, сроки и характер которой не определены, но в любом случае ей должна предшествовать противотуберкулёзная терапия, проводимая не менее 4–6 недель [12].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение описанных в литературе случаев ТУ у мужчин, определение преобладания тех или иных симптомов этого заболевания, а также наличие и варианты лечения и возможная их эффективность.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для поиска научных работ по данной тематике мы использовали Реестр исследований Кохрейна (Cochrane),

публикации PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov), ELSEVIER (www.sciencedirect.com), платформу Реестра международных клинических испытаний ВОЗ (ICTRP). Для сбора данных и обработки применялся пакет программ MS Excel 16 (Microsoft, США), программа для проведения статистического анализа SPSS Statistics 26 (IBM Statistic, США). При статистическом анализе количественных данных на первом этапе проводили проверку на подчинение нормальному закону распределения (НЗР) при помощи критерия Колмагорова – Смирнова. На втором этапе уже проводили разведочный описательный анализ. В случае, когда выборка подчинялась НЗР, данные представляли в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). В случае, если выборка не подчинялась НЗР, данные представляли в виде медианы, 25 %-го и 75 %-го процентилей ($Me [Q_1; Q_3]$). Номинальные (категориальные) данные представлены в работе в виде абсолютного числа и относительного числа (процентного отношения).

Характеристики исследования

В период с февраля 2021 г. по июнь 2021 г. мы просмотрели Реестр исследований Кохрейна (Cochrane), публикации PubMed, ELSEVIER, платформу Реестра международных клинических испытаний ВОЗ (ICTRP) и справочные списки полученных исследований в поисках доказательств отсутствия алгоритма хирургического лечения туберкулёза уретры.

Поиск проводился по ключевым словам: туберкулёз уретры (tuberculosis of the urethra), туберкулёзный уретрит (tuberculous urethritis), туберкулёзная стриктура уретры (tuberculous urethral stricture). Статьи отбирались по принципу описания конкретных клинических случаев с проведёнными теми или иными способами лечения. Учитывая, что данная патология редко встречается в публикациях, поиск был ограничен крайне небольшим количеством клинического материала и осуществлялся в объёме анализа доступных абстрактов и статей.

Было проведено самостоятельное научное исследование опубликованных отдельных однородных оригинальных исследований (представлены в списке литературы) с целью их критического анализа и оценки: был проведён несистематический обзор 35 научных трудов (из них 7–20 % отечественных и 28–80 % зарубежных). Самая ранняя работа была опубликована в 1894 г. (Porter M.F.), а самая поздняя публикация датирована 2021 г. (Mizuno S.).

M.F. Porter ещё в доантибактериальную эпоху лечения туберкулёза отмечал, что ТУ является очень редким заболеванием и описал по данным других источников 3 случая специфического язвенного поражения мочеиспускательного канала. Заболевание он характеризовал как вторичное по отношению к поражению полового члена и считал ТУ составной частью этой патологии [13].

A.L. Chute (1903) опубликовал описание клинического случая ТУ, протекавшего как гнойный уретрит и осложнённого формированием стриктуры уретры [14].

J.C. Ross в 1953 г. сообщил о 9 случаях поражения уретры, обнаруженных в группе из 469 больных ТМПС. ТУ он наблюдал у больных с распространёнными формами урогенитального туберкулёза [15].

A. Bianco (1975) представил наибольшее число собственных наблюдений туберкулёза мочеиспускательного канала у мужчин. Из 63 человек, страдавших этим заболеванием, у 41 была диагностирована стриктура уретры [16].

Т.П. Мочалова в 1976 г. на основе огромного опыта хирургии ТМПС утверждала, что стриктуры уретры у большого туберкулёзом в молодом возрасте свидетельствуют о туберкулёзной этиологии процесса в уретре. Она наблюдала 15 человек с этим заболеванием. Большинство туберкулёзных уретритов, по её мнению, излечивается антибактериальными препаратами до клинических проявлений болезни. Специфические стриктуры уретры обычно сопровождали сморщенный мочевого пузырь и требовали одномоментной хирургической коррекции [17]. О манифестации специфического уретрита клиникой стриктуры уретры пишут и другие авторы [18, 19].

K.E. Psihramis и P.K. Donahoe сообщили о случае первичного туберкулёза мочеполовой системы, в результате чего пациенту проведена левосторонняя нефрэктомия, кишечная пластика мочевого пузыря и уретропластика в бульбозном отделе уретры [20]. V. Skutil и J. Payer описали случай распространённого урогенитального туберкулёза, излеченного с помощью энтероцистопластики и двухэтапной уретропластики [21].

В 1979 г. N.V. Raghavaiah, проведя анализ литературы, установил 21 случай туберкулёза мужской уретры. Сам он описал 2 пациентов с этим заболеванием, у которых были выявлены множественные периуретральные свищи и парауретральный абсцесс. Лечение больных состояло из надлобковой цистостомии и двухлетнего курса противотуберкулёзных препаратов, на фоне чего уретральные свищи зажили. Непосредственно сами стриктуры уретры он лечил повторными дилатациями мочеиспускательного канала [22].

По мнению А.И. Фрейдович (2002), туберкулёзное поражение уретры является не очень редким заболеванием, но пациент обращается за помощью уже только в случае сформировавшейся стриктуры, наличия свищей и присоединения вторичной инфекции, что спустя много лет бужирования и инстилляций отодвигает туберкулёзный генез заболевания на второй план. В хирургическом лечении туберкулёзных стриктур уретры он применял внутреннюю оптическую уретротомию, анастомотические пластики, кожную пластику уретры с использованием преципуального лоскута или кожи мошонки. Однако автор не указал количества наблюдаемых больных и результатов их лечения [23].

R. Indudhara et al. описали два случая ТУ: один как изолированный процесс у женщины, второй случай у мужчины со стриктурой уретры, фистулами, парауретральным абсцессом и туберкулёзом почек [24]. С.Ю. Шевченко и соавт. приводят клинический пример распространённого внелёгочного туберкулёза с наличием у пациента протяжённой стриктуры уретры. Больному выполнялось безуспешное эндоскопическое лечение, в дальнейшем установлен постоянный цистостомический дренаж [25].

J.M. Symes и J.P. Blandy из 112 больных со стриктурой уретры выявили 5 случаев ТУ. Они утверждали, что 1–2 % всех случаев стриктур уретры относятся к туберкулёзным. По их мнению, туберкулёзом может быть поражён любой сегмент уретры, в запущенных случаях возможны множественные свищи полового члена, ректоуретральные свищи или обширное свищевое поражение промежности с так называемым симптомом «лейки» [26], описанным и другими авторами [27]. К примеру, данный симптом, возникший на теле полового члена, и характеризующийся множественными точечными свищами, откуда при мочеиспускании выделяется моча, был отмечен как казуистика у пациента с несколькими туберкулёзными стриктурами передней уретры K.R. Mayilvaganan et al. [28].

ТУ может протекать с клиникой только гнойного уретрита – так, М.С. Утешев и соавт. наблюдали троих таких пациентов, которым проводилась только эффективная противотуберкулёзная терапия [29].

В литературе также существуют описания изолированных форм ТУ. Их развитие связывают с возможностью поражения губчатого тела уретры гематогенным путём, в результате чего и формируется изолированная форма заболевания [30]. S. Mukherjee (2020) представил описание пациента, у которого в анамнезе были множественные стриктуры уретры и стойкие гнойные выделения из двух пено-мошоночных свищей. Пациенту было проведено противотуберкулёзное лечение и двухэтапная уретропластика [31]. Аналогичный случай изучен G. Prakash et al.: у молодого пациента на фоне дизурии появились множественные свищи в области промежности, после острой задержки мочи больному была установлена цистостома. Дальнейшее обследование выявило стриктуру бульбозного отдела уретры с уретрально-кожными свищами. Пациенту выполнена анастомотическая пластика уретры и иссечение свищей. Гистологическое исследование установило диагноз туберкулёза. Противотуберкулёзное лечение проводилось в течение 9 месяцев [32].

Описан случай изолированного ТУ, проявляющегося гнойным уретритом и стриктурой уретры у мужчины 40 лет. Пациенту выполнена двухэтапная уретропластика на фоне шестимесячного курса специфической терапии [33].

Формирование ТУ возможно при туберкулёзной язве полового члена через развитие кавернита [34], или гангренозного поражения кожи мошонки [35]. Однако был описан и обратный случай – развитие туберкулёза полового члена вследствие первичного туберкулёзного уретрита с множественными свищами, открывающимися на кожу полового члена [36]. N. Bhari et al. наблюдали 50-летнего мужчину с двумя уретрокожными свищами, открывающимися на головке полового члена. Противотуберкулёзная терапия привела к значительному улучшению состояния пациента и закрытию свищей [37].

В литературе встречается случай туберкулёза полового члена, который развился после операции по поводу стриктуры уретры. В резецированных участках мочеиспускательного канала было обнаружено гранулематозное поражение [38]. G.M. Bell и J.N. De Klerk из 63 пациентов со стриктурами уретры выявили туберкулёз уретры

с поражением кавернозных тел у 3 пациентов, лечение которых состояло из комбинации противотуберкулёзной терапии и двухэтапной уретропластики [39].

Анатомически часть уретры проходит через предстательную железу, что обуславливает возможность контактного пути перехода туберкулёзного воспаления из простаты на мочеиспускательный канал. N. Pathak et al. наблюдали пациента со стриктурой бульбозного отдела уретры и облитерацией в простатическом отделе, осложнённой ректопростатическим свищем уретры. Пациенту выполнена простатэктомия с ликвидацией свища [40]. Подобный случай описан D.K. Pal et al.: пациенты были наложены цистостома и колостома, после чего проведён курс противотуберкулёзной терапии [41]. Дальнейшая судьба пациента неизвестна. В литературе описано ещё несколько случаев туберкулёзных ректоуретральных фистул у мужчин [42–44].

S. Kumar et al. опубликовали работу, описывающую 3 случая ректопростатических фистул, в одном из них кроме простатической уретры у пациента была также поражена передняя уретра. Во всех наблюдениях выполнялось отведение мочи и кала с помощью формирования стом на фоне противотуберкулёзной терапии. Одному пациенту в дальнейшем понадобилась эндоскопическая коррекция стриктуры уретры. Стомы у всех пациентов были удалены после лечения [45].

К.К. Каримбаев (2002), наблюдал 8 пациентов, у которых туберкулёзный уретрит явился причиной стриктуры уретры. Симптомы стриктуры появились у них через 10–15 лет после проведения курса специфической терапии. У 5 из них выявлены холодные парауретральные абсцессы и незаживающие свищи. Пациентам выполнялась двухэтапная уретропластика с использованием кожного лоскута [46].

К.М. Мукамбаев (2017) описал 2 пациентов с ТУ, которым на первом этапе произведена эпицистостомия. Естественное мочеиспускание восстановлено вторым этапом путём проведения реконструктивно-восстановительной операции – пластикой уретры «конец-в-конец» [47].

Применение буккального графта в хирургии ТУ представлено единичными наблюдениями. O. Singh et al. представили случай кишечной пластики мочеоточника, буккальной пластики уретры и аугментационной цистопластики у больного туберкулёзными стриктурами мочеоточника и уретры и туберкулёзом мочевого пузыря [48].

А.А. Волков и соавт. наблюдали 11 пациентов с ТУ. Анастомотическая пластика выполнена 3 больным, буккальная уретропластика – одному, комбинированная буккально-кожная аугментационная уретропластика – двоим мужчинам, кожная – выполнена в одном случае, внутренняя оптическая уретротомия (ВОУТ) – проведена на 4 пациентам [49].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Статистический анализ объединённых первичных данных из всех включённых в наш обзор литературы исследований показал, что медиальное значение количества случаев, 25 % и 75 % процентов, было равным единице [1; 3]. В среднем же это значение было около четырёх. Больше всего случаев описано в работе A. Bianco (1975) – 63 пациента. В 21 работе, что составило 60 % от всех исследуемых, было описано только по одному случаю.

В 16 работах (45,7 %) не было описания вариантов хирургического лечения, в остальных случаях – 19 работ

ТАБЛИЦА 1
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КАЖДОЙ ОПЕРАЦИИ
В РАБОТАХ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБЩЕГО ЧИСЛА
ОПЕРАЦИЙ

Операция (n = 62)	Количество работ, шт.	Частота встречаемости, %
Цистостомия	16	25,8
Анастомотическая уретропластика	14	22,6
Бужирование уретры	9	14,5
Кожная пластика уретры	6	9,7
ВОУТ	6	9,7
Колостома	4	6,5
Буккальная уретропластика	2	3,2
Буккально-кожная аугментационная уретропластика	2	3,2
Уретропластика трупным трансплантатом	1	1,6
Оментопластика	1	1,6
Простатэктомия	1	1,6

TABLE 1
FREQUENCY OF OCCURRENCE OF EACH SURGERY
IN STUDIES IN RELATION TO THE TOTAL NUMBER
OF SURGERIES

ТАБЛИЦА 2

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ СИМПТОМОВ ТУБЕРКУЛЕЗА УРЕТРЫ ОТНОСИТЕЛЬНО КОЛИЧЕСТВА ИССЛЕДУЕМЫХ РАБОТ

Симптомы	Количество работ, шт.	Частота встречаемости, %
Стриктура уретры	17	49
Кожно-уретральные свищи	8	23
Ректопростатическая фистула	8	23
Гнойный уретрит	7	20
Симптом лейки	3	9
Парауретральный абсцесс	2	6
Множественные стриктуры	1	3

TABLE 2

FREQUENCY OF OCCURRENCE OF URETHRAL TUBERCULOSIS SYMPTOMS IN RELATION TO THE NUMBER OF EXAMINED STUDIED

(54,3 %), был указан тип операции. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таким образом, чаще всего в исследуемых работах встречались такие операции как цистостомия (25,8 %) и анастомотическая уретропластика (22,6 %). Остальные операции описаны как единичные.

Описания симптомов заболевания не было в четырёх работах из данной выборки (11,4 %), в остальных случаях встречалось несколько симптомов у одного пациента. Частота встречаемости симптомов относительно количества исследуемых работ представлена в таблице 2.

Таким образом, чаще всего из симптомов ТУ были описаны стриктура уретры (49 % исследуемых работ), кожно-уретральные свищи (23 % исследуемых работ) и ректопростатические фистулы (23 %). Реже всех (всего 1 случай, 3 % от исследуемых работ) были описаны множественные стриктуры уретры. Следовательно, данное заболевание чаще всего диагностируется уже на этапе осложнений.

В большинстве публикаций, а именно в 20 работах (57,1 % от всех исследуемых работ), не были описаны другие локализации туберкулёза, встречающиеся у пациентов. В 15 других работах были описаны другие виды локализации туберкулёза, частота встречаемости которых и виды представлены в виде таблицы 3. Можно предположить, что изолированные формы ТУ встречаются не так редко.

Что касается специфической противотуберкулёзной терапии, проводимой пациентам с ТУ, то она была описана в 22 работах (62,8 % исследуемых статей), в 13 работах (37,2 %) консервативное лечение заболевания не упоминалось. Установлено, что средняя продолжительность антибактериальной терапии была $12,3 \pm 1,8$ месяца. Минимальный срок приёма противотуберкулёзных препаратов был 8 месяцев, а максимальный – 24 месяца. Таким образом, противотуберкулёзное лечение у этих пациентов проводилось достаточно длительно и в некоторых случаях с хорошей эффективностью.

ТАБЛИЦА 3

ОПИСАНИЕ И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ДРУГИХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА В ИССЛЕДУЕМЫХ РАБОТАХ

TABLE 3

DESCRIPTION AND FREQUENCY OF OCCURRENCE OF OTHER LOCALIZATIONS OF TUBERCULOSIS IN THE EXAMINED STUDIES

Локализации туберкулёза	Количество работ, шт.	Частота встречаемости, %
Простата	6	17,1
Мочеполовая системы	5	14,2
Половой член	1	2,8
Лёгкие	2	5,7
Внелёгочный	1	2,8

Ограничения работы связаны с небольшим количеством наблюдений, существующих как правило, на уровне отдельных клинических случаев, а также с отсутствием отдалённых результатов хирургического лечения пациентов, что не позволяет судить о его эффективности. Не во всех исследованиях были доступны подробные данные о пациентах на индивидуальном уровне.

В результате, между исследованиями не было сходства, которое мы могли бы адекватно сравнить, за исключением симптомов заболевания, типа лечения, вида операций и поражения других органов туберкулёзом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, основываясь на анализе имеющейся литературы, туберкулёз мочеиспускательного канала у мужчин является заболеванием, которое встречается значительно чаще, чем диагностируется. ТУ чаще всего бывает осложнением других форм ТМПС или возникает в результате гематогенного распространения

туберкулёзной инфекции в уретру из первичного очага, который зачастую не выявляется. Большинство случаев ТУ протекает в форме уретрита, который поддаётся специфической консервативной терапии, что может обеспечить клиническое выздоровление пациента. Эффективность современной противотуберкулёзной терапии может скрывать многие случаи ТУ. В то же время хронический, уже видимо, неспецифический воспалительный процесс, протекающий в ткани уретры, может приводить к развитию стриктур уретры через много лет, которые оперируются уже как идиопатические формы. По нашему мнению, современные принципы хирургического лечения стриктурной болезни уретры у мужчин могут быть полностью применимы к стриктурам туберкулёзного генеза. Однако отсутствие публикаций, посвящённых тактике хирургического лечения таких пациентов, пока не позволяет разработать критерии и варианты хирургического лечения при этом заболевании, что диктует необходимость дальнейших исследований.

Финансирование

Статья не имела финансирования и другой поддержки.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Muneer A, Macrae B, Krishnamoorthy S, Zumla A. Urogenital tuberculosis – epidemiology, pathogenesis and clinical features. *Nat Rev Urol*. 2019; 16(10): 573-598. doi: 10.1038/s41585-019-0228-9
2. Dje K, Yao B, D'Horpock FA, Tchimo J. La tuberculose urogénitale: difficultés diagnostiques à propos de 5 observations [Urogenital tuberculosis: Diagnostic difficulties in 5 cases]. *Ann Urol (Paris)*. 2003; 37(5): 233-235. doi: 10.1016/s0003-4401(03)00091-3
3. Yadav S, Singh P, Hemal A, Kumar R. Genital tuberculosis: Current status of diagnosis and management. *Transl Androl Urol*. 2017; 6(2): 222-233. doi: 10.21037/tau.2016.12.04
4. Mittal A, Ranjan S, Narain T, Panwar V. Surgical management of genitourinary tuberculosis: our experience and review of literature. *Pol Przegl Chir*. 2020; 92(6): 1-6. doi: 10.5604/01.3001.0014.3669
5. Wejse C. Medical treatment for urogenital tuberculosis (UGTB). *GMS Infect Dis*. 2018; 6: Doc04. doi: 10.3205/id000039
6. Зубань О.Н., Волков А.А., Муравьев А.Н., Суций Е.А. Хирургический туберкулёз мочевых и мужских половых органов. *Проблемы туберкулёза и болезней лёгких*. 2008; 85(12): 57-60.
7. Общероссийская объединённая организация «РОФ». *Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению урогенитального туберкулёза*. М.; 2015: 24.
8. Kerr WK, Gale GL, Peterson KS. Reconstructive surgery for genitourinary tuberculosis. *J Urol*. 1969; 101(3): 254-266. doi: 10.1016/s0022-5347(17)62324-3
9. Figueiredo AA, Lucon AM, Srougi M. Urogenital tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017; 5(1). doi: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0015-2016
10. Wise GJ, Shteynshlyuger A. An update on lower urinary tract tuberculosis. *Curr Urol Rep*. 2008; 9(4): 305-313. doi: 10.1007/s11934-008-0053-9
11. Burrill J, Williams CJ, Bain G, Conder G, Hine AL, Misra RR. Tuberculosis: A radiologic review. *Radiographics*. 2007; 27(5): 1255-1273. doi: 10.1148/rg.275065176
12. Gupta N, Mandal AK, Singh SK. Tuberculosis of the prostate and urethra: A review. *Indian J Urol*. 2008; 24(3): 388-391. doi: 10.4103/0970-1591.42623
13. Porter MF. III. Uro-genital tuberculosis in the male. *Ann Surg*. 1894; 20(4): 396-405. doi: 10.1097/00000658-189407000-00052
14. Chute AL. Urethral tuberculosis, with report of a case. *Boston Med Surg J*. 1903; 149: 361-365. doi: 10.1056/NEJM190310011491401
15. Ross JC. Renal tuberculosis. *Br J Urol*. 1953; 25(4): 277-315. doi: 10.1111/j.1464-410x.1953.tb09279.x
16. Bianco A. IV. L'Uretrite tubercolare. *Urologia Journal*. 1975; 42(2): 101-119. doi: 10.1177/039156037504200201
17. Мочалова Т.П. *Туберкулёз мочевых путей (диагностика, клиника, лечение)*. Ташкент: Медицина УзССР; 1976: 182.
18. Mba B, Lucas BP, Houchens N, Seares JM, Joshi U. All in the stream. *J Hosp Med*. 2019; 14(12): 777-781. doi: 10.12788/jhm.3286
19. Mizuno S, Ito N, Kobayashi KI, Kubo K, Komiya N. Urethral tuberculosis: A forgotten cause of urethral stricture. *Urology*. 2021; S0090-4295(21)00424-6. doi: 10.1016/j.urol-ogy.2021.05.016
20. Psihramis KE, Donahoe PK. Primary genitourinary tuberculosis: Rapid progression and tissue destruction during treatment. *J Urol*. 1986; 135(5): 1033-1036. doi: 10.1016/s0022-5347(17)45970-2
21. Skutil V, Payer J. Enterocystoplasty and two-stage urethroplasty in urogenital tuberculosis. A case report. *Eur Urol*. 1979; 5(2): 146-148. doi: 10.1159/000473088
22. Raghavaiah NV. Tuberculosis of the male urethra. *J Urol*. 1979; 122(3): 417-418. doi: 10.1016/s0022-5347(17)56440-x
23. Фрейдович А.И. *Клиническая фтизиоурология*. М.: Медицина; 2002: 302.
24. Indudhara R, Vaidyanathan S, Radotra BD. Urethral tuberculosis. *Urol Int*. 1992; 48(4): 436-438. doi: 10.1159/000282372
25. Шевченко С.Ю., Кульчавеня Е.В., Холтобин Д.П., Хомяков В.Т., Брижатюк Е.В. Случай тяжёлого распространённого внелёгочного туберкулёза. *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2016; 94(10): 73-76. doi: 10.21292/2075-1230-2016-94-10-73-76
26. Symes JM, Blandy JP. Tuberculosis of the male urethra. *Br J Urol*. 1973; 45(4): 432-436. doi: 10.1111/j.1464-410x.1973.tb12184.x
27. Ozawa H, Kumon H, Nasu Y, Ohmori H, Arakawa K. [Chronic perianal pyoderma with urethrocutaneous fistula: A case report]. *Hinyokika Kiyo*. 1998; 44(2): 125-127. (In Japanese)
28. Mayilvaganan KR, Naren Satya Srinivas M, Reddy VN, Singh RK. Tuberculosis penis with 'watering can penis' appearance: Report of a rare case with retrograde urethrography and voiding cystourethrography findings. *Pol J Radiol*. 2016; 81: 454-457. doi: 10.12659/PJR.897943
29. Утешев М.С., Парникова Н.Н., Мухамедов К.С., Джурбаева М.Х. Фоновые заболевания и «маски» туберкулёза органов мочеполовой системы. *Медико-биологические, клинические*

и социальные вопросы здоровья и патологии человека: Материалы IV Всероссийской научной конференции студентов и молодых учёных с международным участием. Иваново, 2018; 320–321.

30. Bouchikhi AA, Amiroune D, Tazi MF, Mellas S, Elammari JE, El Fassi MJ, et al. Isolated urethral tuberculosis in a middle-aged man: A case report. *J Med Case Rep*. 2013; 7: 97. doi: 10.1186/1752-1947-7-97

31. Mukherjee S, Sinha RK, Mandal SN, Tan WS. Primary urethral tuberculosis with urethrocutaneous fistula in association with balanitis xerotica obliterans. *Urology*. 2020; 141: e20–e21. doi: 10.1016/j.urology.2020.04.035

32. Prakash G, Singh V, Sinha RJ, Babu S, Jhanwar A, Mehrotra CN. Primary tuberculosis of urethra presenting as stricture urethra and watering can perineum: A rarity. *Urol Ann*. 2016; 8(4): 493–495. doi: 10.4103/0974-7796.192093

33. Bouchikhi AA, Khallouk A, El Fassi MJ, Farih MH. Atypical isolated urethral tuberculosis associated with inflammatory stenosis and fistulas. *Urol Ann*. 2014; 6(3): 270–271. doi: 10.4103/0974-7796.134307

34. Zajackowski T. Genitourinary tuberculosis: Historical and basic science review: Past and present. *Cent European J Urol*. 2012; 65(4): 182–187. doi: 10.5173/cej.2012.04.art1

35. Биспен А.В., Зубань О.Н., Ягафарова Р.К. Болезнь Фурнье и туберкулёз половых органов. *Проблемы туберкулёза*. 1999; 6: 57–58.

36. Karthikeyan K, Thappa DM, Shivaswamy KN. "Water can" penis caused by tuberculosis. *Sex Transm Infect*. 2004; 80(1): 75. doi: 10.1136/sti.2003.007203

37. Bhari N, Jangid BL, Singh S, Mittal S, Ali F, Yadav S. Urethrocutaneous fistula: A rare presentation of penile tuberculosis. *Int J STD AIDS*. 2017; 28(1): 97–99. doi: 10.1177/0956462416647624

38. Aytekin S, Göktaş F, Yasar Ş, Ferhatoğlu ZA, Güneş P. Penile tuberculosis: A case report. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2017; 83(3): 357–359. doi: 10.4103/ijdv.IJDVL_301_16

39. Bell GM, De Klerk JN. Tuberkulose van die penis (corpora cavernosa) [Tuberculosis of the penis (corpora cavernosa)]. *S Afr Med J*. 1976; 50(38): 1489–1490. (In Afrikaans).

40. Pathak N, Keshavamurthy M, Rao K, Tabrez S, Ashwathaiya MB, Krishnappa P. A rare case of tubercular recto-prostatic urethral fistula with tuberculous orchitis. *Urol Case Rep*. 2020; 33: 101355. doi: 10.1016/j.eucr.2020.101355

41. Pal DK, Mondal S, Roy S. An unusual case of tubercular recto-prostatic urethral fistula. *Sch J Med Case Rep*. 2016; 4(12): 939–941. doi: 10.21276/sjmc.2016.4.12.19

42. Okaneya T, Ogawa A, Wajiki M. Tuberculous rectourethral fistula. *Urology*. 1988; 31(5): 424–426. doi: 10.1016/0090-4295(88)90741-8

43. Suton S, Shiraishi Y, Sasaki T. Tuberculous rectourethral fistula: A case report of two cases. *Med J Aomori*. 1974; 20: 151.

44. Okaneya T, Ogawa A, Wajiki M. Tuberculous rectourethral fistula. *Urology*. 1988; 31(5): 424–426. doi: 10.1016/0090-4295(88)90741-8

45. Kumar S, Kekre NS, Gopalakrishnan G. Diagnosis and conservative treatment of tubercular rectoprostatic fistula. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006; 88(1): 26. doi: 10.1308/147870806x83242

46. Каримбаев К.К. *Современные методы лечения протяжённых и осложнённых стриктур уретры*: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М.; 2002: 35.

47. Мукамбаев К. Экстренные операции при туберкулёзе мочеполовой системы. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2017; 8(2): 272–275.

48. Singh O, Gupta SS, Arvind NK. A case of extensive genitourinary tuberculosis: combined augmentation ileo-cystoplasty, ureteric ileal replacement and buccal mucosal graft urethroplasty. *Updates Surg*. 2013; 65(3): 245–248. doi: 10.1007/s13304-012-0141-8

49. Волков А.А., Зубань О.Н., Будник Н.В. Саенко Г.И., Гавриленко И.В. Стриктуры и облитерации уретры как исход туберкулёза мочеиспускательного канала у мужчин. *Урология*. 2020; 55: 42.

REFERENCES

1. Muneer A, Macrae B, Krishnamoorthy S, Zumla A. Urogenital tuberculosis – epidemiology, pathogenesis and clinical features. *Nat Rev Urol*. 2019; 16(10): 573–598. doi: 10.1038/s41585-019-0228-9

2. Dje K, Yao B, D'Horpock FA, Tchimo J. La tuberculose urogénitale: difficultés diagnostiques à propos de 5 observations [Urogenital tuberculosis: Diagnostic difficulties in 5 cases]. *Ann Urol (Paris)*. 2003; 37(5): 233–235. doi: 10.1016/s0003-4401(03)00091-3

3. Yadav S, Singh P, Hemal A, Kumar R. Genital tuberculosis: Current status of diagnosis and management. *Transl Androl Urol*. 2017; 6(2): 222–233. doi: 10.21037/tau.2016.12.04

4. Mittal A, Ranjan S, Narain T, Panwar V. Surgical management of genitourinary tuberculosis: our experience and review of literature. *Pol Przegl Chir*. 2020; 92(6): 1–6. doi: 10.5604/01.3001.0014.3669

5. Wejse C. Medical treatment for urogenital tuberculosis (UGTB). *GMS Infect Dis*. 2018; 6: Doc04. doi: 10.3205/id000039

6. Zuban ON, Volkov AA, Muravyov AN, Sushchiy EA. Surgical tuberculosis of the urinary and male genital organs. *Problems of Tuberculosis and Lung Diseases*. 2008; 12: 57–60. (In Russ.).

7. All-Russian United Organization "Russian Association of Phthisiologists". *Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of urogenital tuberculosis*. Moscow; 2015: 24. (In Russ.).

8. Kerr WK, Gale GL, Peterson KS. Reconstructive surgery for genitourinary tuberculosis. *J Urol*. 1969; 101(3): 254–266. doi: 10.1016/s0022-5347(17)62324-3

9. Figueiredo AA, Lucon AM, Srougi M. Urogenital tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017; 5(1). doi: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0015-2016

10. Wise GJ, Shteynshlyuger A. An update on lower urinary tract tuberculosis. *Curr Urol Rep*. 2008; 9(4): 305–313. doi: 10.1007/s11934-008-0053-9

11. Burrill J, Williams CJ, Bain G, Conder G, Hine AL, Misra RR. Tuberculosis: A radiologic review. *Radiographics*. 2007; 27(5): 1255–1273. doi: 10.1148/rg.275065176

12. Gupta N, Mandal AK, Singh SK. Tuberculosis of the prostate and urethra: A review. *Indian J Urol*. 2008; 24(3): 388–391. doi: 10.4103/0970-1591.42623

13. Porter MF. III. Uro-genital tuberculosis in the male. *Ann Surg*. 1894; 20(4): 396–405. doi: 10.1097/00000658-189407000-00052

14. Chute AL. Urethral tuberculosis, with report of a case. *Boston Med Surg J*. 1903; 149: 361–365. doi: 10.1056/NEJM190310011491401

15. Ross JC. Renal tuberculosis. *Br J Urol*. 1953; 25(4): 277-315. doi: 10.1111/j.1464-410x.1953.tb09279.x
16. Bianco A. IV. L'Uretrite tubercolare. *Urologia Journal*. 1975; 42(2): 101-119. doi: 10.1177/039156037504200201
17. Mochalova T.P. *Tuberculosis of the urinary tract (diagnosis, clinic, treatment)*. Tashkent: Medicine of the Uzbek SSR; 1976: 182. (In Russ.).
18. Mba B, Lucas BP, Houchens N, Seares JM, Joshi U. All in the stream. *J Hosp Med*. 2019; 14(12): 777-781. doi: 10.12788/jhm.3286
19. Mizuno S, Ito N, Kobayashi KI, Kubo K, Komiya N. Urethral tuberculosis: A forgotten cause of urethral stricture. *Urology*. 2021; S0090-4295(21)00424-6. doi: 10.1016/j.urology.2021.05.016
20. Psihramis KE, Donahoe PK. Primary genitourinary tuberculosis: Rapid progression and tissue destruction during treatment. *J Urol*. 1986; 135(5): 1033-1036. doi: 10.1016/s0022-5347(17)45970-2
21. Skutil V, Payer J. Enterocystoplasty and two-stage urethroplasty in urogenital tuberculosis. A case report. *Eur Urol*. 1979; 5(2): 146-148. doi: 10.1159/000473088
22. Raghavaiah NV. Tuberculosis of the male urethra. *J Urol*. 1979; 122(3): 417-418. doi: 10.1016/s0022-5347(17)56440-x
23. Freidovich AI. *Clinical phthisiourology*. Moscow: Medicine; 2002: 302. (In Russ.).
24. Indudhara R, Vaidyanathan S, Radotra BD. Urethral tuberculosis. *Urol Int*. 1992; 48(4): 436-438. doi: 10.1159/000282372
25. Shevchenko SYu, Kulchavenya EV, Holtobin DP, Khomyakov VT, Brizhatyuk EV. A case of severe widespread extrapulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2016; 94(10): 73-76. (In Russ.). doi: 10.21292/2075-1230-2016-94-10-73-76
26. Symes JM, Blandy JP. Tuberculosis of the male urethra. *Br J Urol*. 1973; 45(4): 432-436. doi: 10.1111/j.1464-410x.1973.tb12184.x
27. Ozawa H, Kumon H, Nasu Y, Ohmori H, Arakawa K. [Chronic perianal pyoderma with urethrocutaneous fistula: A case report]. *Hinyokika Kyo*. 1998; 44(2): 125-127. (In Japanese)
28. Mayilvaganan KR, Naren Satya Srinivas M, Reddy VN, Singh RK. Tuberculosis penis with 'watering can penis' appearance: Report of a rare case with retrograde urethrography and voiding cystourethrography findings. *Pol J Radiol*. 2016; 81: 454-457. doi: 10.12659/PJR.897943
29. Uteshev MS, Parpieva NN, Mukhamedov KS, Dzhabaeva MKh. Background diseases and "masks" of tuberculosis of the genitourinary system. *Medico-biological, clinical and social issues of health and human pathology: Proceedings of the IV All-Russian scientific conference of students and young scientists with international participation*. Ivanovo; 2018: 320-321. (In Russ.).
30. Bouchikhi AA, Amiroune D, Tazi MF, Mellas S, Elammari JE, El Fassi MJ, et al. Isolated urethral tuberculosis in a middle-aged man: A case report. *J Med Case Rep*. 2013; 7: 97. doi: 10.1186/1752-1947-7-97
31. Mukherjee S, Sinha RK, Mandal SN, Tan WS. Primary urethral tuberculosis with urethrocutaneous fistula in association with balanitis xerotica obliterans. *Urology*. 2020; 141: e20-e21. doi: 10.1016/j.urology.2020.04.035
32. Prakash G, Singh V, Sinha RJ, Babu S, Jhanwar A, Mehrotra CN. Primary tuberculosis of urethra presenting as stricture urethra and watering can perineum: A rarity. *Urol Ann*. 2016; 8(4): 493-495. doi: 10.4103/0974-7796.192093
33. Bouchikhi AA, Khallouk A, El Fassi MJ, Farih MH. Atypical isolated urethral tuberculosis associated with inflammatory stenosis and fistulas. *Urol Ann*. 2014; 6(3): 270-271. doi: 10.4103/0974-7796.134307
34. Zajackowski T. Genitourinary tuberculosis: Historical and basic science review: Past and present. *Cent European J Urol*. 2012; 65(4): 182-187. doi: 10.5173/cej.2012.04.art1
35. Bispin AV, Zuban ON, Yagafarova RK. Fournier's disease and tuberculosis of the genital organs. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 1999; 6: 57-58. (In Russ.).
36. Karthikeyan K, Thappa DM, Shivaswamy KN. "Water can" penis caused by tuberculosis. *Sex Transm Infect*. 2004; 80(1): 75. doi: 10.1136/sti.2003.007203
37. Bhari N, Jangid BL, Singh S, Mittal S, Ali F, Yadav S. Urethrocutaneous fistula: A rare presentation of penile tuberculosis. *Int J STD AIDS*. 2017; 28(1): 97-99. doi: 10.1177/0956462416647624
38. Aytekin S, Göktay F, Yasar Ş, Ferhatoğlu ZA, Güneş P. Penile tuberculosis: A case report. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2017; 83(3): 357-359. doi: 10.4103/ijdv.ijdv1301_16
39. Bell GM, De Klerk JN. Tuberkulose van die penis (corpora cavernosa) [Tuberculosis of the penis (corpora cavernosa)]. *S Afr Med J*. 1976; 50(38): 1489-1490. (In Afrikaans).
40. Pathak N, Keshavamurthy M, Rao K, Tabrez S, Ashwathaiya MB, Krishnappa P. A rare case of tubercular recto-prostatic urethral fistula with tuberculous orchitis. *Urol Case Rep*. 2020; 33: 101355. doi: 10.1016/j.eucr.2020.101355
41. Pal DK, Mondal S, Roy S. An unusual case of tubercular recto-prostatic urethral fistula. *Sch J Med Case Rep*. 2016; 4(12): 939-941. doi: 10.21276/sjmcr.2016.4.12.19
42. Okaneya T, Ogawa A, Wajiki M. Tuberculous rectourethral fistula. *Urology*. 1988; 31(5): 424-426. doi: 10.1016/0090-4295(88)90741-8
43. Suton S, Shiraishi Y, Sasaki T. Tuberculous rectourethral fistula: A case report of two cases. *Med J Aomori* 1974; 20: 151.
44. Okaneya T, Ogawa A, Wajiki M. Tuberculous rectourethral fistula. *Urology*. 1988; 31(5): 424-426. doi: 10.1016/0090-4295(88)90741-8
45. Kumar S, Kekre NS, Gopalakrishnan G. Diagnosis and conservative treatment of tubercular rectoprostatic fistula. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006; 88(1): 26. doi: 10.1308/147870806x83242
46. Karimbaev KK. *Modern methods of treatment of extended and complicated urethral strictures*: Abstract of the Dissertation Thesis of the Dr. Sc. (Med.). Moscow; 2002: 35. (In Russ.).
47. Mukanbaev K. Emergency operations for tuberculosis of the genitourinary system. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2017; 8(2): 272-275. (In Russ.).
48. Singh O, Gupta SS, Arvind NK. A case of extensive genitourinary tuberculosis: combined augmentation ileo-cystoplasty, ureteric ileal replacement and buccal mucosal graft urethroplasty. *Updates Surg*. 2013; 65(3): 245-248. doi: 10.1007/s13304-012-0141-8
49. Volkov AA, Zuban ON, Budnik NV, Saenko GI, Gavrilenko IV. Urethral strictures and obliteration as an outcome of urethral tuberculosis in men. *Urology*. 2020; S5: 42. (In Russ.).

Сведения об авторах

Волков Андрей Александрович – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-клинического отдела, ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы», e-mail: volkov73a@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8374-191X>

Зубань Олег Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача, ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы», e-mail: pan_zuban@msn.com, <https://orcid.org/0000-0003-4459-0244>

Решетников Михаил Николаевич – кандидат медицинских наук, врач-хирург туберкулёзного лёгочного отделения № 4 (COVID), ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы», e-mail: taxol@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4418-4601>

Плоткин Дмитрий Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент, врач-хирург туберкулёзного хирургического отделения, ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы», e-mail: kn13@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6659-7888>

Богородская Елена Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, директор, ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулёзом Департамента здравоохранения города Москвы», e-mail: BogorodskayaEM@zdrav.mos.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4552-5022>

Information about the authors

Andrey A. Volkov – Cand. Sc. (Med.), Research Officer at the Clinical Research Department, Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Healthcare Department, e-mail: volkov73a@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8374-191X>

Oleg N. Zuban – Dr. Sc. (Med.), Professor, Deputy Chief Physician, Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Healthcare Department, e-mail: pan_zuban@msn.com, <https://orcid.org/0000-0003-4459-0244>

Mikhail N. Reshetnikov – Cand. Sc. (Med.), Surgeon at the Tuberculosis Pulmonary Department No. 4 (COVID), Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Healthcare Department, e-mail: taxol@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4418-4601>

Dmitriy V. Plotkin – Cand. Sc. (Med.), Docent, Surgeon at the Tuberculosis Surgical Department, Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Healthcare Department, e-mail: kn13@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6659-7888>

Elena M. Bogorodskaya – Dr. Sc. (Med.), Professor, Director, Moscow Research and Clinical Center for TB Control, Moscow Healthcare Department, e-mail: BogorodskayaEM@zdrav.mos.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4552-5022>