

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-142-149>

Хирургическое лечение обструкции верхних мочевых путей при туберкулезе мочевой системы

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.А. Волков^{1,2}, О.Н. Зубань¹, Н.В. Будник²

¹ ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»; д. 10, ул. Стромьнка, Москва, 107014, Россия

² ГБУ «Госпиталь для Ветеранов Войн» Ростовской области; д. 27, ул. 26 линия, Ростов-на-Дону, 344025, Россия

Контакт: Волков Андрей Александрович, Volkov73a@bk.ru

Аннотация:

Введение. В настоящее время основой эффективного лечения туберкулеза мочевой системы (ТМС) является комбинированная специфическая химиотерапия с разумным хирургическим вмешательством и строгим последующим наблюдением пациента.

Материалы и методы. В представленном обзоре литературы представлена эволюция методов хирургического лечения туберкулеза почек и верхних мочевых путей из 127 найденных источников для обзора отобрано 63.

Результаты. ТМС – это медленно прогрессирующее заболевание с минимальными симптомами, часто приводящее к необратимому поражению органов и поэтому до 75% пациентов с этой патологией переносят оперативное вмешательство. Как следует из результатов последних исследований, акцент хирургического лечения все больше смещается с аблятивных и органоносящих методик на реконструктивные операции. Хирургия туберкулеза верхних мочевых путей продолжает развиваться, но ее результаты в далеко зашедших случаях деструкции почечной ткани зачастую остаются неудовлетворительными.

Выводы. Поиск новых методик реконструктивных вмешательств, целью которых стоит сохранение функционирующих почечно-мочеточниковых единиц и улучшение качества жизни заболевших, по-прежнему остается актуальным.

Ключевые слова: туберкулез мочевой системы; хирургическое лечение; осложнения; результаты.

Для цитирования: Волков А.А., Зубань О.Н., Будник Н.В. Хирургическое лечение обструкции верхних мочевых путей при туберкулезе мочевой системы. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(3):142-149; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-142-149>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-142-149>

Surgical treatment of upper urinary tract obstruction in tuberculosis of the urinary system

LITERATURE REVIEW

A.A. Volkov^{1,2}, O.N. Zuban¹, N.V. Budnik²

¹ Clinic 2 «Moscow City Scientific and Practical Center for Tuberculosis Control of the Department of Health of Moscow»; 10, Stromynka str., Moscow, 107014, Russia

² SBI «Hospital for War Veterans» of the Rostov region; 27, 26 line, Rostov-on-Don, 344025, Russia

Contacts: Andrey A. Volkov, Volkov73a@bk.ru

Summary:

Introduction. Currently, the basis for effective treatment of urinary tuberculosis (UT) is a combination of specific chemotherapy with reasonable surgical intervention and strict follow-up of the patient.

Materials and methods. This literature review presents the evolution of methods of surgical treatment of renal and upper urinary tract tuberculosis over of 127 sources found for the review, 63 were selected.

Results. Since UT is a very slowly progressive disease with minimal and imperceptible symptoms, often leading to irreversible organ damage, up to 75% of patients with this pathology undergo surgery. As follows from the results of recent studies, the emphasis of surgical treatment is increasingly shifting from ablative and organ-carrying techniques to reconstructive operations. Surgery for upper urinary tract tuberculosis continues to develop, but its results in advanced cases of destruction of renal tissue often remain unsatisfactory.

Conclusions. The search for new methods of reconstructive interventions, the purpose of which is to preserve functioning renal-ureteral units and improve the quality of life of patients, remains relevant.

Key words: tuberculosis of the urinary system; surgical treatment; complications; follow-up.

For citation: Volkov A.A., Zuban O.N., Budnik N.V. Surgical treatment of upper urinary tract obstruction in tuberculosis of the urinary system. Experimental and Clinical Urology 2021;14(3):142-149; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-3-142-149>

ВВЕДЕНИЕ

В 1928 г. G. Marion, описывая течение туберкулеза почек, констатировал, что почти неминуемым исходом этого заболевания является смерть, но в некоторых редких случаях может возникнуть «самоизлечение» пациента, когда просвет мочеточника закрывается и формируется либо так называемая «замазкообразная» почка, либо терминальный гидронефроз [1]. Таким образом, до открытия противотуберкулезных препаратов основной операцией, и, по сути, основным методом лечения туберкулеза мочевой системы (ТМС) и спасения пациента являлась нефрэктомия.

Уже основываясь на успехе специфической противотуберкулезной терапии, J.G. Gow в 1976 г. указывал, что акцент в хирургическом лечении туберкулеза почек смещается со спасения человеческих жизней на спасение функционирующих почечных единиц [2].

Известно, что основными причинами гибели почки при туберкулезе является прямое повреждение почечной паренхимы в виде ее кальцификации, возникновение облитерирующего эндартериита внутрипочечных сегментарных артерий, вторичный амилоидоз почек, а также постобструктивная атрофия почечной паренхимы как исход туберкулезных стриктур мочеточника и множественный инфундибулярный стеноз [3-5]. Уже в наши дни E.J. Kim и соавт. описывают давно известный путь развития обструктивной уропатии при ТМС: микобактерии туберкулеза распространяются из почек в мочевой пузырь, вызывая по пути своего следования гранулематозное поражение, приводящее к фиброзу мочевых путей. Результатом является хроническая болезнь почек (ХБП), которая наряду с папиллярным некрозом напрямую разрушает паренхиму органа [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В представленном обзоре литературы показана эволюция методов хирургического лечения туберкулеза почек и верхних мочевых путей за последние 150 лет. Из 127 источников для настоящего обзора мы отобрали 63, из них: 15 источников – отечественные, 48 – зарубежные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время «золотым стандартом» и основным моментом в эффективном лечении ТМС является комбинированная химиотерапия с разумным хирургическим вмешательством и строгим последующим наблюдением пациента [7]. Так как ТМС – медленно прогрессирующее заболевание с минимальными

симптомами, часто приводящее к необратимому поражению органов, то до 75% пациентов с этой патологией переносят оперативное вмешательство [7, 8]. Как следует из последних исследований, акцент хирургического лечения ТМС все больше смещается с аблятивных и оргауноносящих методик на реконструктивные операции [9, 10].

В 2008 г. S. Krishnamoorthy и G. Gopalakrishnan выделили 5 групп оперативных вмешательств при туберкулезе почки и мочеточника:

1. Стентирование мочеточника или чрескожная нефростомия (ЧНС);
2. Чрескожное дренирование абсцессов;
3. Кавернотомия или резекция почки;
4. Нефрэктомия (открытая, лапароскопическая, ретроперитонеоскопическая);
5. Реконструкция верхних мочевых путей (ВМП) – уретерокаликостомия, реимплантация мочеточника, кишечная реконструкция мочеточника [11].

Однако А. Кумаг и соавт. на основании большого статистического анализа установили, что, несмотря на восстановление оттока мочи с помощью стента или нефростомы, почка, пораженная туберкулезом, постепенно теряет свою функцию. Это ухудшение авторы связывают либо с прогрессированием стриктуры мочеточника, препятствующей оттоку мочи вокруг стента, либо с повторяющимися атаками инфекции мочевыводящих путей, особенно связанными с периодически нефункционирующим нефростомическим дренажом. Изначально плохая функция почечной единицы, значительная степень внутрипочечной обструкции на уровне шеек чашечек и верхней трети мочеточника является плохим прогностическим признаком, также как и скорость клубочковой фильтрации (СКФ) <15 мл/мин. По мнению авторов, применяемые реконструктивные хирургические методы лечения, такие как уретерокаликостомия, уретеропиелостомия, кишечная пластика мочеточника с анастомозом подвздошной кишки с почечной лоханкой или чашечками и использование лоскута слизистой ротовой полости оказались, по их мнению, неудовлетворительными. Однако они же делают вывод, что реконструктивные операции лучше поддерживают почечную функцию, чем просто отведение мочи [12].

Стентирование мочеточника или ЧНС

A. Goel и D. Dalela, изучив литературу за период с 1990 по 2007 гг., сделали вывод, что туберкулезная стриктура чаще всего формируется в области уретеро-везикального перехода. Реже встречаются стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), еще реже – средней трети мочеточника. Круговой фиброз ткани вызывает рубцовое сужение мочеточника, продольный фиброз – его укорочение. В ранних стадиях заболевания авторы считают необходимым

установить стент, если это возможно, или выполнить чрескожную пункционную нефростомию (ЧНС) [13]. Некоторые исследователи отмечают, что ранняя установка стента может привести к самопроизвольному разрешению стриктуры мочеточника при ТМС [14]. К.У. Shin и соавт. проанализировав результаты лечения 77 пациентов (84 почечной единицы) с ТМС, установили, что частота нефрэктомий при этой патологии составила 51% и рекомендовали раннее стентирование мочеточника [15]. Есть мнение, что раннее применение ЧПНС при туберкулезе почки и мочеточника приводит к снижению доли нефрэктомий в структуре оперативных вмешательств в пользу увеличения доли реконструктивно-восстановительных операций [16].

С. Viville и соавт. сообщили о 5 успешных стентированиях мочеточника при ТМС из 11 наблюдаемых ими случаев этого заболевания [17]. R. Ramanathan и соавт. считали наличие дистальной стриктуры мочеточника и СКФ > 15 мл/мин хорошими предикторами восстановления почек после их предварительного дренирования. Однако в дальнейшем более 50% почечных единиц были функционально потеряны, несмотря на стентирование мочеточника или ЧПНС [18]. К. el Khader и соавт. описали два случая успешного лечения пациентов с единственной почкой и протяженной стриктурой мочеточника с помощью стента, который они заменяли каждые 6 месяцев [19].

Баллонная дилатация мочеточника (ретроградная или антеградная)

Считается, что данная операция возможна у пациентов с короткими стриктурами мочеточника при ее длине не более 1 см, что не характерно для ТМС [20]. М. Sinha и соавт. выполнили нефрэктомии у 37% пациентов из 73 больных туберкулезом почки с вовлечением мочеточника и отметили существенное превосходство открытого хирургического вмешательства перед баллонной дилатацией мочеточника. Последняя оказалась эффективной только при исходно хорошей функции почек, которая при долгосрочном наблюдении неуклонно ухудшалась [21]. Даже у тщательно отобранных пациентов эффективность данного вмешательства колеблется от 64 % до 73% [22, 23].

Чрескожная эндоскопическая инфундибулотомия

Т.К. Hwang и У.Н. Park описали опыт эндоскопического лечения стриктур чашечек почки при их туберкулезном поражении методом эндоскопического антеградного рассечения стриктуры холодным ножом у 10 пациентов. Успех операции составил 80% [24].

Эндоуретеротомия

Данная операция нашла ограниченное применение при туберкулезе мочеточника, так как она показана в основном при стриктурах неишемического

происхождения. Эффективность эндоуретеротомии обеспечивается участками с неповрежденным кровоснабжением, что проблематично при туберкулезной стриктуре, также для туберкулезных стриктур верхних мочевых путей (ВМП) характерна их множественность, так называемая «ступенчатость» [25, 26]. Однако, по данным Э.П. Бородина, эффективность лазерной эндоуретеротомии при коротких одиночных стриктурах специфического генеза достигает 100% [23].

Кавернотомия почки

Данная операция стала редкой в эру эффективной противотуберкулезной терапии. Ранее это санитизирующее оперативное вмешательство выполняли при наличии изолированного туберкулезного очага в почке [27, 28]. Сама операция заключается во вскрытии и дренировании каверны и применяется в основном при туберкулезе единственной почки и/или поражении среднего сегмента органа. При формировании толстой, склерозированной стенки каверны возможно выполнение кавернэктомии – полного удаления туберкулезной полости [29].

Пластика шейки чашечки

Восстановление проходимости шейки чашечки выполняется крайне редко, обычно при выявлении санитизированной каверны больших размеров, расположенной выше стеноза шейки чашечки. Как правило, полость, заполненная казеозными массами, бывает локализована в верхнем сегменте почки. Р.К. Ягафарова и Т.И. Вахмистрова имели успешный опыт хирургического лечения 4 пациентов с этой патологией [30].

Резекция почки

Первые резекции почки при туберкулезе были выполнены в конце XIX века и демонстрировали неудовлетворительные результаты в связи с быстрым прогрессированием специфического процесса в оставшейся ткани почки [28]. В настоящее время показания к резекции почки при ТМС ограничиваются локальным поражением ее полюса или наличием кальцифицированных очагов, увеличивающихся при динамическом наблюдении пациента [29]. Также эта операция может быть показана для ликвидации остаточных изменений туберкулеза почки в виде сегментарного гидронефроза, «кистоподобных» полостей, посттуберкулезного сегментарного пионефроза, обширных птерифицированных очагов [31].

К. Муканбаев и соавт., имеющие опыт 95 резекций почек при ТМС, оценили результаты данной операции как хорошие у 60-70,4% пациентов [32].

Нефрэктомия (нефруретерэктомия)

Многие авторы, анализируя свой опыт на протя-

жени десятилетий, пишут, что нефрэктомия была самой распространенной операцией у больных с ТМПС [8]. Так, S.M. Flechner и J.G. Gow проанализировали 300 случаев ТМПС, из которых 69 (23,0%) пациентам выполнена нефрэктомия в связи с отсутствием функции почки [33]. S. Krishnamoorthy и соавт. из 117 операций при ТМПС 100 выполнили на ВМП. В это число вошло 25 нефрэктомий (нефруретерэктомий) и только 12 реконструктивных вмешательств. В основном, хирургическое лечение этим пациентам проведено в объеме минимально инвазивных процедур [34]. Известно, что интенсивная антибактериальная терапия при осложненных формах ТМС зачастую не препятствует прогрессированию распада почечной ткани и нефрэктомия становится закономерным итогом лечения [35-37]. Т.П. Мочалова писала о том, что практически у каждого четвертого пациента с туберкулезом почек одна из них удаляется [26]. Установлено, что удаление почки вместе с мочеточником у больного нефротуберкулезом является профилактикой персистенции дизурии, возникновения эмпиемы культи мочеточника, возможной ее малигнизации и приводит к значительному повышению качества жизни пациента [38].

Уретерокаликостомия

При ТМС стриктура ЛМС или верхней трети мочеточника встречается достаточно редко, в этом случае деструкция почечной ткани является настолько серьезной, что реконструкция мочевых путей в данном случае невозможна и часто приходится прибегать к нефрэктомии [39, 40]. При туберкулезном поражении лоханка обычно сморщивается и образовавшийся дефицит ткани не позволяет наложить анастомоз без натяжения. Тогда вариантом выбора хирургического лечения может быть уретерокаликостомия, особенно если есть расширение чашечек почки.

R. Kuss в 1954 г. впервые описал случай резекции почки с анастомозом нижней чашечки с мочеточником с хорошим исходом [41]. R. Couvelaire и соавт. выполнили 15 подобных операций, из них 4 по поводу туберкулеза. Только одна из этих четырех была успешной, поэтому авторы сделали вывод, что эта операция должна применяться как крайнее средство [42]. Т.П. Мочалова выполнила 7 уретерокаликостомий больным ТМС, четыре из которых имели положительный результат [24]. V.G. Wagaskar и соавт. выполнили 4 пациентам уретерокаликостомию, из которых у 3 пациентов была единственная функционирующая почка. Операция не удалась у всех пациентов [43].

Уретероуретеростомия

Выполнение уретероуретеростомии показано при коротких дефектах верхней или средней трети

мочеточника [13]. Это операция редко применяется при туберкулезе, так как короткие стриктуры при этом заболевании встречаются нечасто.

Реконструкция нижней трети мочеточника

К этим операциям относятся реимплантация мочеточника, операция Боари, операция Psoas-hitch. Эффективность операции Боари, широко применяемой при туберкулезных стриктурах нижней трети мочеточника, напрямую зависит от состояния детрузора и мочеточника – чем больше выражены склеротические процессы в их тканях, тем меньше шансов на хороший результат оперативного вмешательства [27]. Как и при любом анастомозе, важным моментом является отсутствие натяжения в области операции, что не всегда возможно при дефиците тканей. Основным условием для выполнения операций Psoas-hitch и Боари является сохраненная емкость мочевого пузыря [13]. S.J. McAleer и соавт. указывают на высокий процент рецидивов при туберкулезных стриктурах в данной области [44]. Они рекомендуют использовать методику Psoas-hitch при наличии не пораженной туберкулезом стенки мочевого пузыря.

P.J. O'Boyle, проанализировав 25-летний опыт открытых реконструкций нижней трети мочеточника при его туберкулезном поражении, высоко оценил экстрапузырную антирефлюксную методику туннелизации, а при протяженных стриктурах – операцию Боари [45].

Лапароскопическая (ретроперитонеоскопическая) хирургия нефротуберкулеза

Лапароскопическая реконструктивная хирургия возможна при ТМС и показывает свою высокую эффективность. B. Ghosh и соавт. выполнили 7 операций, включая 3 пиелопластики, 2 уретеронеоцистостомии, 2 уретероуретеростомии, 6 из которых прошли успешно [46]. Н.Н. Kim и соавт. осуществили 12 лапароскопических нефрэктомий при нефротуберкулезе и оценили их как безопасные и эффективные вмешательства с незначительными осложнениями [47]. R. Gupta и соавт. выполнили 7 лапароскопических вмешательств при ТМС (5 нефрэктомий, 1 реимплантацию мочеточника с Psoas-hitch, 1 нефрэктомию в комбинации с Mainz II pouch реконструкцией). Авторы отметили тяжелый перинефральный и перипельвикальный фиброз, затрудняющий выделение почки и мочеточника. Однако во всех случаях конверсии не было, все пациенты выздоровели без послеоперационных осложнений [48].

Д.П. Холтобин, анализируя хирургическое лечение 93 пациентов, которым выполнены органосохраняющие и органуносящие операции на почках с использованием лапароскопического или открытого способа, пришел к выводу, что частота

осложнений при лапароскопических операциях в 2,3 раза меньше по сравнению с открытой хирургией [49].

P.J. Chibber и соавт., выполнили 8 лапароскопических нефрэктомий у пациентов со стриктурой мочеточника и нефункционирующей почкой. Продолжительность операции и послеоперационного пареза кишечника, кровопотеря, потребность в анальгетиках, время пребывания в больнице оказались сопоставимыми с теми же показателями при нефрэктомиях, проведенных по поводу других заболеваний [50]. С. Li и соавт. представили результаты 27 лапароскопических нефруретерэктомий у больных туберкулезом с нефункционирующими почками. Все операции были успешными, осложнений не было [51].

А. Kumar и соавт. опубликовали результаты лапароскопической реимплантации мочеточника с использованием лоскута по Боари у 9 пациентов с протяженными туберкулезными стриктурами нижней трети мочеточника (средняя длина 9,3 см). Все пациенты при среднем сроке наблюдения 29,1 мес. показали отсутствие обструкции и незначительное количество осложнений [52].

А.К. Немал и соавт. выполнили 9 ретроперитонеоскопических нефрэктомий по поводу ТМС в своей модификации, 7 из них прошли без конверсии [53]. X. Tian и соавт. сообщили о выполнении 51 ретроперитонеоскопической нефрэктомии, конверсия потребовалась в одном случае [54]. В сравнении с открытой методикой ретроперитонеоскопический доступ показал преимущества во всех категориях, исключая более длительное время операции. Напротив, X. Zhang и соавт., сравнивая результаты 22 ретроперитонеоскопических и 22 открытых нефрэктомий по поводу туберкулеза, не обнаружил статистической разницы в продолжительности операции. Преимущество ретроперитонеоскопической техники, по их мнению, заключалось в минимизации кровопотери, уменьшении времени пребывания в стационаре и снижении потребности в послеоперационном обезболивании, что ускоряет выздоровление пациента [55].

Y. Chen и соавт., сравнив результаты 11 ретроперитонеоскопических и 13 лапароскопических нефрэктомий у больных с ТМС, не нашли заметных различий в интраоперационных моментах и течении послеоперационного периода. Авторы предположили, что ретроперитонеоскопическая нефрэктомия может быть безопаснее, нивелируя возможность распространения казеозных масс в брюшную полость [56]. Результаты лечения подтверждают эффективность применения этого малоинвазивного метода при данном заболевании.

Кишечная пластика мочеточника

Кишечная пластика мочеточника впервые выполнена по поводу тотального поражения мочеточника туберкулезом в 1906 году W. Schoemacker и продемонстрировала хорошие результаты [57]. Следующая подобная операция описана только более чем через полвека R.C. Küss в 1958 г. у пациента с туберкулезом единственной почки [58]. W. Wehrheim в 1968 г. сообщил о 7 случаях тонкокишечной пластики мочеточника при его туберкулезном поражении [59]. N. Kamat и P. Khandelwal описали технику лапароскопической уретеропластики с использованием подвздошной кишки у 2 пациентов с множественными туберкулезными стриктурами мочеточника [60].

О.Н. Зубань и соавт. представили собственный опыт хирургического лечения 92 пациентов с протяженными или множественными туберкулезными стриктурами мочеточника, из которых 23 больным выполнена кишечная пластика мочеточника с использованием тонкого кишечника, 2 – аппендикса, что позволило избавить пациента от пожизненного мочевого дренажа [61].

Буккальная уретеропластика

J.H. Naude впервые описал применение буккального графта при туберкулезе мочеточника [62]. Им были оперированы 2 женщины, у которых через год наблюдения после буккальной уретеропластики по методике onlay (частичного замещения стенки мочеточника трансплантатом слизистой щеки) рецидива стриктуры не было. А.А. Волков и соавт. сообщили о результатах буккальной уретеропластики у 4 пациентов по поводу специфического поражения мочеточника. При сроке наблюдения 32 месяца рецидивов заболевания не отмечено [63]. Авторы отмечают эффективность данной методики в этой группе пациентов и предлагают использовать ее как альтернативу кишечной реконструкции мочеточников у больных с высоким анестезиологическим риском и ХБП.

Выводы

1. Хирургия туберкулеза верхних мочевых путей продолжает развиваться.

2. Ее результаты в далеко зашедших случаях деструкции почечной ткани зачастую остаются неудовлетворительными.

3. Поиск новых методик реконструктивных вмешательств, целью которых стоит сохранение функционирующих почечно-мочеточниковых единиц и улучшение качества жизни заболевших, по-прежнему актуален. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Марион Г. Руководство по урологии. Москва, 1931;274 с. [Marion G. Rukovodstvo po urologii. Moskva, 1931;274 s. (In Russian)].
2. Gow J.G. Genitourinary tuberculosis: a study of short course regimens. *J Urol* 1976(115):707-11.
3. Gow J.G. The current management of patients with genitourinary tuberculosis. *AUA Update Ser* 1992(26):202-07.
4. Merchant S, Bharati A, Merchant N. Tuberculosis of the genitourinary system-Urinary tract tuberculosis: Renal tuberculosis-Part I. *Indian J Radiol Imaging* 2013 Jan;23(1):46-63. <https://doi.org/10.4103/0971-3026.113615>.
5. Daher Ede F, da Silva GB Jr, Barros EJ. Renal tuberculosis in the modern era. *Am J Trop Med Hyg* 2013 Jan;88(1):54-64. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2013.12-0413>.
6. Kim EJ, Lee W, Jeong WY, Choi H, Jung IY, Ahn JY, Jeong SJ, Ku NS, Choi JY, Choi YH, Song YG, Kim JM. Chronic kidney disease with genitourinary tuberculosis: old disease but ongoing complication. *BMC Nephrol* 2018;19(1):193. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-0994-2>.
7. Ponnayyan NK, Ganapath AS, Ganapathy V. Spectrum of tuberculosis in urology: Case series and review of the literature. *Urol Ann* 2020;12(2):107-111. https://doi.org/10.4103/UA.UA_121_19.
8. Rizzo M, Ponchiotti R, Di Loro F, Scelzi S, Bongini A, Mondaini N. Twenty-years experience on genitourinary tuberculosis. *Arch Ital Urol Androl* 2004;76(2):83-7.
9. Bansal P, Bansal N. The surgical management of urogenital tuberculosis our experience and long-term follow-up. *Urol Ann* 2015;7(1):49-52. <https://doi.org/10.4103/0974-7796.148606>.
10. Gupta NP, Kumar R, Mundada OP, Aron M, Hemal AK, Dogra PN, Seth A. Reconstructive surgery for the management of genitourinary tuberculosis: a single center experience. *J Urol* 2006 Jun;175(6):2150-4; discussion 2154. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(06\)00310-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00310-7).
11. Krishnamoorthy S, Gopalakrishnan G. Surgical management of renal tuberculosis. *Indian J Urol* 2008 Jul;24(3):369-75. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.42620>.
12. Kumar A, Dangi AD, Mukha RP, Panda A, Jeychandraberry C, Kumar S, Devasia A, Kekre NS. Can kidneys be saved in patients with urinary tuberculosis? A study in the era of modern chemotherapy and surgical armamentarium. *Int J Urol* 2019 May;26(5):551-557. <https://doi.org/10.1111/iju.13926>.
13. Goel A, Dalela D. Options in the management of tuberculous ureteric stricture. *Indian J Urol* 2008 Jul;24(3):376-81. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.42621>.
14. Kim SH, Yoon HK, Park JH, Han JK, Han MC, Kim SW, Lee CW. Tuberculous stricture of the urinary tract: antegrade balloon dilation and ureteral stenting. *Abdom Imaging* 1993;18(2):186-90. <https://doi.org/10.1007/BF00198060>.
15. Shin KY, Park HJ, Lee JJ, Park HY, Woo YN, Lee TY. Role of early endourologic management of tuberculous ureteral strictures. *J Endourol* 2002 Dec;16(10):755-8. <https://doi.org/10.1089/08927790260472917>.
16. Муравьев А.Н., Зубань О.Н. Роль суправезикального отведения мочи в комплексном лечении больных туберкулезом почек и моче-
- точников. *Урология* 2012(6):16-21. [Muravyov A.N., Zuban O.N. The role of supravvesical urine diversion in the complex treatment of patients with tuberculosis of the kidneys and ureters. *Urology = Urologiya* 2012(6):16-21. (In Russian)].
17. Viville C, Fournier R, Werthenschlag J. Le traitement des sténoses tuberculeuses de l'uretère par sonde urétérale de modelage. A propos de 11 observations [Treatment of tuberculous stenosis of the ureter by use of a modelling ureteral catheter. Apropos of 11 cases. *J Urol Nephrol (Paris)* 1977 Jul-Aug;83(7-8):477-87. (In French)].
18. Ramanathan R, Kumar A, Kapoor R, Bhandari M. Relief of urinary tract obstruction in tuberculosis to improve renal function. Analysis of predictive factors. *Br J Urol* 1998 Feb;81(2):199-205. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1998.00500.x>.
19. el Khader K, el Fassi MJ, Karmouni T, Koutani A, Hachimi M, Lakrissa A. Sténoses urétérales complexes tuberculeuses (à propos de deux cas traités par sonde double J définitive) [Complex tubercular ureteral stenoses (report of 2 cases treated with permanent double-J catheter. (In French)]. *Prog Urol* 2001 Sep;11(4):681-4.
20. Yip SK, Peh WC, Li JH, Cheung MC. Case report: percutaneous balloon dilatation and ureteral stenting for tuberculous renal infundibular and ureteral strictures. *Ann Acad Med Singap* 1999;28(2):284-7.
21. Sinha M, Chacko KN, Kekre NS, Gopalakrishnan G. Tubercular ureteric strictures. *J Pak Med Assoc* 2005 Oct;55(10):414-6.
22. Murphy DM, Fallon B, Lane V, O'Flynn JD. Tuberculous stricture of ureter. *Urology* 1982 Oct;20(4):382-4. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(82\)90460-5](https://doi.org/10.1016/0090-4295(82)90460-5).
23. Зубань О.Н., Бородин Э.П., Скорняков С.Н., Медвинский И.Д., Новиков Б.И., Арканов Л.В. *Фтизиатрия и пульмонология* 2012;2(5):53-66. [Zuban O.N., Borodin E.P., Skorniyakov S.N., Medvinskiy I.D., Novikov B.I., Arkanov L.V. *Ftiziatriya i pulmonologiya = Phthisiology and Pulmonology* 2012;2(5):53-66. (In Russian)].
24. Hwang TK, Park YH. Endoscopic infundibulotomy in tuberculous renal infundibular stricture. *J Urol* 1994;151(4):852-4. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)35104-2](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)35104-2).
25. Bansal P, Figueiredo A. Surgical treatment of urogenital tuberculosis. Version: 2020-08-12. In: Bjerklund Johansen TE, Wagenlehner FME., Matsumoto T, Cho YH, Krieger JN, Shoskes D, Naber KG, editors. *Urogenital Infections and Inflammations*. Berlin: German Medical Science GMS Publishing House 2017. <https://doi.org/10.5680/lhuiu000051>.
26. Мочалова Т.П. Туберкулез мочевых путей (диагностика, клиника, лечение). Ташкент: Медицина УзССР, 1976;182 с. [Mochalova T.P. Tuberculosis of the urinary tract (diagnosis, clinical picture, treatment). Tashkent: Medicine of the Uzbek SSR, 1976;182 p. (In Russian)].
27. Steinbock A. Cavernotomy in renal tuberculosis. Seven cases. Review of the literature. *Ann Chir Gynaecol Fenn* 1975;64(4):203-8.
28. Туберкулез мочеполовой системы: руководство для врачей под ред. Мочаловой Т.П. М.: Медицина, 1993;253 с. [Tuberculosis of the genitourinary system: a guide for physicians, ed. Mochalova T.P. M.: Medicine, 1993;253 p. (In Russian)].

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

29. Ткачук В.Н., Ягафарова Р.К., Аль-Шукри С.Х. Туберкулез мочеполовой системы: Руководство для врачей. СПб.: Спецлит, 2004;319 с. [Tkachuk V.N., Yagafarova R.K., Al-Shukri S.Kh. Tuberculosis of the genitourinary system: A guide for physicians. SPb: Spetslit, 2004;319 s. (In Russian)].
30. Внелегочной туберкулез. Под ред. Васильева А.В. СПб.: "Фолиант", 2000;568 с. [Extrapulmonary tuberculosis. Ed. Vasilyeva A.V. SPb: "Foliant", 2000;568 s. (In Russian)].
31. Krishnamoorthy S, Palaniyandi V, Kumaresan N, Govindaraju S, Rajasekaran J, Murugappan I, Ramanan V, Krishnan MN. Aspects of Evolving Genito Urinary Tuberculosis-A Profile of Genito Urinary Tuberculosis (GUTB) in 110 Patients. *J Clin Diagn Res* 2017 Sep;11(9):PC01-PC05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25882.10557>.
32. Муканбаев К., Кадыров А.С., Усупбаев А.Ч. Резекция почки при туберкулезном поражении. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана* 2016(10):74-77. [Mukanbaev K., Kadyrov A.S., Usupbaev A.Ch. Kidney resection for tuberculous lesions. *Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan = Science, New Technologies and Innovations in Kyrgyzstan* 2016(10):74-77. (In Russian)].
33. Flechner SM, Gow JG. Role of Nephrectomy in the treatment of non – functioning or very poorly functioning unilateral tuberculosis kidney. *J Urol* 1980(123):822.
34. Krishnamoorthy S, Palaniyandi V, Kumaresan N, Govindaraju S, Rajasekaran J, Murugappan I, Ramanan V, Krishnan MN. Aspects of Evolving Genito Urinary Tuberculosis-A Profile of Genito Urinary Tuberculosis (GUTB) in 110 Patients. *J Clin Diagn Res* 2017;11(9):PC01-PC05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25882.10557>.
35. Кульчавеня Е.В. Трудности диагностики туберкулеза мочеполовой системы. Новосибирск: «Юпитер», 2004;108 с. [Kul' chavenya E.V. Trudnosti diagnostiki tuberkuleza mochepolovoy sistemy. *Novosibirsk: Yupiter*, 2004;108 s. (In Russian)].
36. Волков А.А., Зубань О.Н. Саенко Г.И. Распространенно-деструктивные формы туберкулеза почек с формированием свищей – современный взгляд на проблему. *Хирург* 2020(5-6):60-70. [Volkov A.A., Zuban O.N. Saenko G.I., Widespread destructive forms of renal tuberculosis with the formation of fistulas – a modern view of the problem. *Hirurg = Surgeon* 2020(5-6):60-70. (In Russian)]. <https://doi.org/10.33920/med-15-2003-04>.
37. Murányi M, Kiss Z, Farkas A, Flakó T. A nagy imitátor [The Great Imitator. Case report]. *Orv Hetil* 2016 Feb 28;157(9):350-6. (In Hungarian). <https://doi.org/10.1556/650.2016.30384>.
38. Зубань О.Н., Левашев Ю.Н., Скорняков С.Н., Арканов Л.В., Бородин Э.П. Нефроуретерэктомия в лечении больных туберкулезом почек. *Туберкулез и болезни легких* 2013(3):29-35. [Zuban O.N., Levashov Yu.N., Skorniyakov S.N., Arkanov L.V., Borodin E.P. Nephroureterectomy in the treatment of patients with renal tuberculosis. *Tuberkulyoz i bolezni lyogkih = Tuberculosis and Lung Diseases* 2013(3):29-35. (In Russian)].
39. Волков А.А., Зубань О.Н. Обструктивная уропатия при нефротуберкулезе и результаты ее хирургической коррекции. *Проблемы туберкулеза и болезней легких* 2009(4):59-61. [Volkov A.A., Zuban O.N. Obstructive uropathy in nephrotuberculosis and the results of its surgical correction. *Problemy tuberkulyoza i bolezney lyogkih = Problems of Tuberculosis and Lung Diseases* 2009(4):59-61. (In Russian)].
40. Rizvi S.A., Naqvi S.A. Genitourinary tuberculosis. In: Whitfield H.N., Hendry W.F., Kirby R.S., Duckett J.W., editors. *Textbook of genitourinary surgery*. Oxford: Blackwell Science Ltd; 1998:662-87.
41. Kuss R. Sténose du collet sur rein unique tuberculeux; anastomose pyélo-uretérale et néphrectomie partielle. [Stenosis of the pyelo-ureteral junction with single tuberculous kidney; pyelo-ureteral anastomosis and partial nephrectomy. (In French)]. *J Urol Medicale Chir* 1954;60(3-4):275-8.
42. Couvelaire R, Auvert J, Moulounguet A, Cukier J, Leger P. Implantations et anastomoses uretero-calicilles. Techniques et indications. [Uretero-calicial implantations and anastomoses. Technics and indications. (In French)]. *J Urol Nephrol (Paris)* 1964 Jul-Aug(70):437-84.
43. Wagaskar VG, Chirmade RA, Baheti VH, Tanwar HV, Patwardhan SK, Gopalakrishnan G. Urinary Tuberculosis with Renal Failure: Challenges in Management. *J Clin Diagn Res* 2016;10(1):PC01-3. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16409.7017>.
44. McAleer SJ, Johnson CW, Johnson WD. Tuberculosis and parasitic and fungal infections of the genitourinary system. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh Urology*. vol 1. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007:436–70.
45. O'Boyle PJ, Galli EM, Gow JG. The surgical management of tuberculous lower ureteric stricture. *Br J Urol* 1976 Apr;48(2):101-5. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1976.tb02989.x>.
46. Ghosh B, Sridhar K, Pal DK. Laparoscopic Reconstruction in Post-Tubercular Urinary Tract Strictures: Technical Challenges. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2017;27(11):1121-1126. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0609>.
47. Kim HH, Lee KS, Park K, Ahn H. Laparoscopic nephrectomy for nonfunctioning tuberculous kidney. *J Endourol* 2000;14(5):433-7. <https://doi.org/10.1089/end.2000.14.433>.
48. Gupta R, Dorairajan LN, Muruganandham K, Manikandan R, Kumar A, Kumar S. Laparoscopic ablative and reconstructive surgeries in genitourinary tuberculosis. *JLS* 2014;18(3):e2014.00203. <https://doi.org/10.4293/JLS.2014.00203>.
49. Холтобин Д.П. Сравнительный анализ хирургического лечения туберкулеза почек открытым и лапароскопическим доступами. *Вестник урологии* 2020;8(4):112-121. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121>. [Kholto bin D.P. Surgical treatment of kidney tuberculosis: a comparative analysis of open and laparoscopic approaches. *Vestnik Urologii = Herald Urology* 2020;8(4):112-121. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121>.
50. Chibber PJ, Shah HN, Jain P. Laparoscopic nephroureterectomy for tuberculous nonfunctioning kidneys compared with laparoscopic

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

nephroureterectomy for other diseases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2005;15(3):308-11. <https://doi.org/10.1089/lap.2005.15.308>.

51. Li C, Yang Y, Xu L, Qiu M. Retroperitoneal laparoscopic nephroureterectomy with distal and intramural ureter resection for a tuberculous non – functional kidney. *Int Braz J Urol* 2018;44(6):1174-1181. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0326>.

52. Kumar A, Gupta P, Kumar S, Yadav S, Prasanth YM, Tyagi V, Prasad V, Saurav K. 3-D laparoscopic ureteric reimplantation with Boari Flap for long segment ureteric strictures secondary to genito-urinary tuberculosis: our experience. *Cent European J Urol* 2019;72(1):71. <https://doi.org/10.5173/cej.2019.1849>.

53. Hemal AK, Gupta NP, Kumar R. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy with open surgery for tuberculous nonfunctioning kidneys. *J Urol* 2000;164(1):32-5.

54. Tian X, Wang M, Niu Y, Zhang J, Song L, Xing N. Retroperitoneal Laparoscopic Nephroureterectomy for Tuberculous Nonfunctioning Kidneys: a single-center experience. *Int Braz J Urol* 2015;41(2):296-303. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538>.

55. Zhang X, Zheng T, Ma X, Li HZ, Li LC, Wang SG, Wu ZQ, Pan TJ, Ye ZQ. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy versus open approaches to nonfunctioning tuberculous kidneys: a report of 44 cases. *J Urol* 2005;173(5):1586-9. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000154624.44403.b9>.

56. Chen Y, Zheng H, Liang G, Wang D, Qiu J, Fang Y. Comparison of Transperitoneal and Retroperitoneal Laparoscopic Nephrectomy for Nonfunctional Tuberculous Kidneys: A Single-Center Experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2018;28(3):325-329. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0270>.

57. Bitker MP. Les urétéro-iléoplasties [Uretero-ileoplasty]. *J Urol Med-*

icale Chir 1954;60(7-8):473-540. (In French).

58. Küss R, Chatelain C. Urinary Diversion Utilising the Ureter. In: Surgery of the Ureter. Handbuch der Urologie/Encyclopedia of Urology. vol 13/3. Springer, Berlin, Heidelberg, 1975. https://doi.org/10.1007/978-3-642-66079-5_9

59. Wehrheim W. La suppression de la stase urinaire comme condition de la guérison de la tuberculose rénale. [The suppression of urinary stasis as a condition of the cure of renal tuberculosis. (In French)]. *Bull Int Union Tuberc* 1968(41):96-8.

60. Kamat N, Khandelwal P. Laparoscopy-assisted ileal ureter creation for multiple tuberculous strictures: report of two cases. *J Endourol* 2006 Jun;20(6):388-93. <https://doi.org/10.1089/end.2006.20.388>.

61. Зубань О.Н., Скорняков С.Н., Арканов Л.В., Новиков Б.И., Бородин Э.П., Чотчаев Р.М., Еремеев Д.Ю. Оперативное лечение туберкулеза почки с тотальным поражением мочеточника. *Урология* 2014(2):29-33. [Zuban O.N., Skornyakov S.N., Arkanov L.V., Novikov B.I., Borodin E.P., Chotchaev R.M., Eremeev D.Yu. Surgical treatment of kidney tuberculosis with total ureteral lesion. *Urologiia = Urology* 2014(2):29-33. (In Russian)].

62. Naude JH. Buccal mucosal grafts in the treatment of ureteric lesions. *BJU Int* 1999(83):751-4.

63. Волков А.А., Зубань О.Н., Будник Н.В., Саенко Г.И. Реконструкция мочеточника из слизистой ротовой полости при его туберкулезном и ином поражении. *Туберкулез и социально-значимые заболевания* 2019(3):30-35. [Volkov A.A., Zuban O.N., Budnik N.V., Saenko G.I. Reconstruction of the ureter from the oral mucosa with tuberculous and other lesions. *Tuberkulez i sotsialno-znachimye zabolevaniya = Tuberculosis and socially significant diseases* 2019(3):30-35. (In Russian)].

Сведения об авторах:

Волков А.А. – к.м.н., начальник хирургического центра ГБУ «Госпиталь для Ветеранов Войн» Ростовской области; Ростов-на-Дону, Россия; Volkov73a@bk.ru; РИНЦ Автор ID 1038724

Будник Н.В. – к.м.н., начальник ГБУ «Госпиталь для Ветеранов Войн» Ростовской области; Ростов-на-Дону, Россия; budnik@rambler.ru

Зубань О.Н. – д.м.н., профессор, заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ «МНПЦ борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»; Москва, Россия; pan_zuban@msn.com; РИНЦ Автор ID 584866

Вклад авторов:

Волков А.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, с татистическая обработка, написание текста, 40%
 Будник Н.В. – редактирование текста, 30%
 Зубань О.Н. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста, 30%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 16.05.21

Результаты рецензирования: 22.07.21

Исправления приняты: 01.08.21

Принята к публикации: 12.08.21

Information about authors:

Volkov A.A. – Ph.D., head of the surgical center of the State Budgetary Institution «Hospital for War Veterans» of the Rostov Region; Rostov-on-Don, Russia; Volkov73a@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8374-191X>

Budnik N.V. – Ph.D., head of the State Budgetary Institution «Hospital for War Veterans» of the Rostov Region; Rostov-on-Don, Russia; budnik@rambler.ru

Zuban O.N. – Dr. Sci., Professor, Deputy Chief Physician for the Medical Unit of the State Health Institution «Moscow Scientific and Practical Center for Combating Tuberculosis of the Moscow City Health Department»; Moscow, Russia; pan_zuban@msn.com; <https://orcid.org/0000-0003-4459-0244>

Authors' contributions:

Volkov A.A. – research concept and design, material collection and processing, statistical processing, text writing, 40%
 Budnik N.V. – text editing, 30%
 Zuban O.N. – research concept and design, text editing, 30%

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

Financing. The study was performed without sponsorship.

Received: 16.05.21

Peer review: 22.07.21

Corrections accepted: 01.08.21

Accepted for publication: 12.08.21