

**В. Н. Ткачук,  
Р. К. Ягафарова,  
С. Х. Аль-Шукри**

# **ТУБЕРКУЛЕЗ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ**

**Руководство для врачей**

Санкт-Петербург  
СпецЛит  
2004

**Владимир Николаевич Ткачук** - доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, заслуженный деятель науки РФ, председатель Санкт-Петербургского научного общества урологов им. С. П. Федорова

**Роза Каюмовна Ягафарова** — доктор медицинских наук, руководитель отделения хирургии урологического туберкулеза Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии

**Сальман Хасунович Аль-Шукри** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой урологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова

**Ткачук В. Н., Ягафарова Р. К., Аль-Шукри С. Х.**  
Т48 Туберкулез мочеполовой системы : Руководство для врачей / В. Н. Ткачук [и др.] - СПб.: СпецЛит, 2004. - 319 с.: ил. 55.  
ISBN 5-299-00279-3

Книга суммирует и обобщает новые экспериментальные и клинические данные о туберкулезе мочеполовой системы, полученные за последние 10 лет. Особое внимание уделено распознаванию и лечению туберкулеза почек, мочевой системы и половых органов у мужчин. Приводятся данные об особенностях симптоматики и клинического течения туберкулеза мочеполовых органов в современных условиях. Рассмотрены вопросы химиотерапии и определены показания к различным вариантам оперативных вмешательств при туберкулезе мочеполовых органов.

Руководство предназначено для урологов, фтизиатров, нефрологов, терапевтов.

УДК 616.6

## Оглавление

Условные сокращения. . . . .	6
Введение. . . . .	7
Глава 1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ. . . . .	9
Глава 2. ЭТИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ. . . . .	15
Глава 3. ПАТОГЕНЕЗ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ. . . . .	20
Роль общих факторов в патогенезе туберкулеза почки. . . . .	23
Роль местных факторов в патогенезе туберкулеза почки. . . . .	24
Значение микроциркуляции в патогенезе туберкулеза почки. . . . .	25
Современные концепции патогенеза нефротуберкулеза как проявления общих закономерностей развития внелегочного туберкулеза. . . . .	29
Патогенез туберкулеза половых органов у мужчин. . . . .	32
Глава 4. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛО- ВЫХ ОРГАНОВ. . . . .	33
Туберкулез почек и мочевыводящих путей. . . . .	35
Туберкулез мужских половых органов. . . . .	47
Глава 5. ОСОБЕННОСТИ СИМПТОМАТИКИ И КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕ- НИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ В СОВРЕМЕН- НЫХ УСЛОВИЯХ. . . . .	52
Общие симптомы туберкулеза мочевой системы. . . . .	54
Местные симптомы туберкулеза мочевой системы. . . . .	55
Особенности клинического течения туберкулеза мочевой системы . . . . .	61
Общие данные. . . . .	61
Туберкулез мочевой системы в пожилом и старческом возрасте.. . . .	62
Туберкулез мочевой системы у детей. . . . .	63
Влияние пола на клиническое течение туберкулеза мочевой си- стемы. . . . .	64
Особенности клинического течения туберкулеза мочевой систе- мы при хронической почечной недостаточности. . . . .	64
Особенности клинического течения туберкулеза мочевой систе- мы в сочетании с нефролитиазом. . . . .	66
Особенности клинического течения туберкулеза мочевой систе- мы в сочетании с хроническим пиелонефритом. . . . .	67
Особенности клинического течения туберкулеза мочевой систе- мы у больных сахарным диабетом. . . . .	70
Симптоматика и клиническое течение туберкулеза половых органов у мужчин. . . . .	71

<b>Глава 6. ДИАГНОСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ</b> . . .	78
Диагностика туберкулеза почек и мочевыводящих органов. . . . .	78
Клинические методы исследования. . . . .	79
Лабораторные методы исследования. . . . .	82
Туберкулинодиагностика . . . . .	96
Эндоскопические методы исследования. . . . .	103
Рентгенодиагностика . . . . .	106
Радиоизотопные методы исследования. . . . .	131
Уродинамические методы исследования. . . . .	136
Ультразвуковые методы исследования. . . . .	141
Диагностика туберкулеза мужских половых органов. . . . .	144
<b>Глава 7. КЛАССИФИКАЦИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ</b> .	152
Классификация туберкулеза почек и мочевыводящих путей. . . . .	152
Клинико-рентгенологические формы туберкулеза почек. . . . .	160
Туберкулез почечной паренхимы. . . . .	160
Туберкулезный папиллит. . . . .	165
Кавернозный туберкулез почек. . . . .	172
Туберкулезный пионефроз. . . . .	181
Туберкулез мочевыводящих путей. . . . .	184
Классификация туберкулеза половых органов у мужчин. . . . .	192
<b>Глава 8. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГА- НОВ</b> . . . . .	194
Показания к различным методам лечения больных туберкулезом мочеполовых органов. . . . .	194
Медикаментозное лечение. . . . .	197
Общие принципы фармакотерапии больных туберкулезом почки . .	197
Концентрация противотуберкулезных препаратов в почечной ткани у больных туберкулезом почек. . . . .	216
Химиотерапия туберкулеза почек при хронической почечной недостаточности. . . . .	221
Эффективность химиотерапии различных клинико-рентгено- логических форм туберкулеза почки. . . . .	223
Патогенетическая терапия больных туберкулезом мочеполовых органов. . . . .	235
Фармакотерапия больных туберкулезом половых органов у мужчин. . . . .	247
Оперативное лечение больных туберкулезом мочеполовых органов . . .	251
Показания к различным операциям при туберкулезе мочеполо- вых органов. . . . .	251

Операции на почках . . . . .	252
Нефрэктомия . . . . .	252
Органосохраняющие операции на почке при туберкулезе . . . . .	261
Операции при туберкулезе и посттуберкулезных изменениях мочевых путей . . . . .	269
Операции при туберкулезе и посттуберкулезных изменениях мочеточника . . . . .	269
Операции при туберкулезе и посттуберкулезных изменениях мочевого пузыря . . . . .	274
Пересадка почки при нефротуберкулезе . . . . .	281
Оперативное лечение больных туберкулезом мужских половых органов . . . . .	282
Санаторно-курортное лечение больных туберкулезом мочеполовых органов . . . . .	286
<b>Глава 9. ПРИНЦИПЫ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОСПОСОБНОСТИ ФТИЗИОУРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ . . . . .</b>	<b>293</b>
<i>Литература . . . . .</i>	<i>312</i>

## Условные сокращения

АЛТ	– аланин-аминотрансфераза
БАК	– бактериостатическая активность крови
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ГИНК	– гидроизоникотиновая кислота
ИФА	– иммуноферментный анализ
МБТ	– микобактерии туберкулеза ( <i>M. tuberculosis</i> )
МИК	– минимальная ингибирующая концентрация
МСЭК	– медико-социальная экспертная комиссия
ПТТ	– противотуберкулезные антитела
ПЦР	– полимеразная цепная реакция
РНГА	– реакция непрямой гемагглютинации
РПГ	– реакция пассивного гелеолиза
РПК	– реакция потребления комплемента
ТЕ	– туберкулезная единица
ХПН	– хроническая почечная недостаточность
ШИК-положительная реакция	– окраска препарата с использованием реактива Шиффа (фуксинсернистой кислоты)
ICS	– International Continence Society
PPD	– Purific Protein Derivative

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время из-за ухудшения экономического положения населения заболеваемость туберкулезом в России резко увеличилась. Известно, что туберкулез мочеполовых органов занимает второе место по частоте после легочных форм заболевания и первое место среди всех внелегочных локализаций туберкулеза.

К сожалению, до сих пор более чем 60% больных туберкулезом мочеполовых органов обращаются к врачам очень поздно, имея уже распространенные кавернозные формы нефротуберкулеза, когда современные противотуберкулезные препараты оказываются неэффективными. Поэтому у таких больных приходится прибегать к калечащему пациента оперативному лечению и, довольно часто, — к органонуносящим операциям. Несмотря на возрастающие возможности современной медикаментозной терапии туберкулеза, число нефрэктомий при туберкулезе почек до сих пор остается очень высоким. Нефротуберкулез занимает третье место среди причин нефрэктомии, которую врачи вынуждены в настоящее время выполнять у 40—50% больных этим заболеванием [Ткачук, Ягафарова, 2001].

От первых клинических проявлений заболевания, когда следовало бы его заподозрить, до правильно поставленного диагноза туберкулеза мочеполовых органов проходит несколько лет. Это следует объяснить недостаточной фтизиатрической настороженностью врачей, недоучетом высокой инфицированностью населения микобактериями туберкулеза, неправильной трактовкой анамнестических данных, недостаточной осведомленностью врачей об особенностях клинических проявлений туберкулеза мочеполовых органов, отсутствием современных знаний по фтизиоурологии у практикующих врачей всех специальностей, особенно у терапевтов.

Последнее отечественное руководство для врачей по фтизиоурологии (авторы - Т. П. Мочалова, В. Н. Ткачук, А. Л. Шабад, В. Д. Грунд) было опубликовано в 1993 г. и поэтому существенно устарело. Вместе с этим за последнее время произошли значительные изменения в течении туберкулезного процесса в связи с появлением трансформированных форм микобактерий туберкулеза и нарушением иммунитета у больных, а также были разработаны новые методы диагностики и лечения туберкулеза мочеполовых органов.

В предлагаемом вниманию врачей руководстве по фтизиоурологии освещены все современные данные о патогенезе, особенностях клинического течения, диагностике и лечению туберкулеза мочеполовых органов. Особое внимание уделено современным методам лечения туберкулеза почек, мочевого пузыря и половых органов у мужчин.

В основу руководства положен более чем 30-летний опыт авторов по изучению туберкулеза мочеполовых органов и лечению больных этой группы в урологической клинике Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова (проф. С. Х. Аль-Шукри, проф. В. Н. Ткачук) и клинике урологии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии (докт. мед. наук Р. К. Ягафарова).

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

В последние годы в условиях резкого нарастания напряженности эпидемиологической ситуации по туберкулезу в целом проблема внелегочного туберкулеза сохраняет свое значение и, по мнению многих авторов, становится все более существенной [Мочалова, 1993; Васильев, 1999; Левашев, Гарбуз, 2002; и др.]. Так называемое «снижение или стабилизация» заболеваемости по внелегочному туберкулезу нередко свидетельствует лишь о его недостаточном выявлении в связи с трудностями диагностики и особенностями патогенеза заболевания. Многочисленные больные туберкулезом мочеполовых органов страдают тяжелым и плохо поддающимся лечению и опасным для жизни заболеванием, относящимся, по рекомендациям ВОЗ (1998), к тяжелым формам поражения среди внелегочных локализаций туберкулеза.

На протяжении последних лет проблема внелегочного туберкулеза сохраняет свою актуальность как в большинстве стран мира, так и в России. Однако органы здравоохранения в настоящее время, к сожалению, не уделяют достаточного внимания данному заболеванию, причиняющему существенный вред здоровью.

На территории России рост неконтролируемой миграции, утрата отлаженной системы эпидемиологического слежения и диспансерного обслуживания населения и повсеместное ухудшение профилактической работы привели к тому, что удельный вес внелегочного туберкулеза в структуре заболеваемости туберкулезом с 1991 по 2000 г. снизился почти вдвое (с 9,4 до 5,2%), что противоречит мировой статистике и, по мнению некоторых авторов [Беллендир и др., 1992; Васильев, 1997, 1999; Гарбуз, 1997; Ягафарова, 1999], свидетельствует о полной несостоятельности проводимых организационных мероприятий.

Вместе с тем удельный вес внелегочного туберкулеза в высокоразвитых странах составляет от 1/4 (Австралия, Швейцария, Германия)

до 1/3 (США) и даже до 1/2 (Канада, Финляндия) среди всех выявленных больных туберкулезом. В России же по отдельным регионам удельный вес внелегочного туберкулеза колеблется от 3% (Новгородская область) до 18—25% (Тува), т. е. по сравнению с высокоразвитыми странами в нашей стране недовыявляется и недоучитывается значительно большее число больных. Об этом же свидетельствует существенное различие в заболеваемости между отдельными территориями и на одной и той же территории в разные годы, а также большое число запущенных случаев заболевания, процент которых колеблется в пределах 60-80 по разным локализациям. Учитывая вышесказанное, можно заключить, что общее число больных с внелегочным туберкулезом в России в несколько раз превышает число приводимых статистических данных.

В последние годы роль внелегочного туберкулеза еще более увеличилась в связи с распространением СПИДа. В США при инфицированном<sup>TM</sup> туберкулезом, равной 4-8%, среди больных СПИДом у 10—15% обнаруживают внелегочный туберкулез. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) относит внелегочный туберкулез к СПИД-индикаторным заболеваниям. В рекомендациях ВОЗ указано на необходимость принятия неотложных мер по борьбе с внелегочным туберкулезом как со СПИД-индикаторным заболеванием.

Исследования, проведенные в СПб НИИ фтизиопульмонологии, выявили некоторые особенности распространения и течения как внелегочного, так и мочевого туберкулеза в условиях резкого нарастания напряженности эпидемической ситуации по туберкулезу.

Известно, что за последнее десятилетие в Российской Федерации заболеваемость туберкулезом всех локализаций увеличилась в 2 и более раза со среднегодовым приростом 14,5%. Ситуация по внелегочному туберкулезу развивалась аналогичным образом, однако более сдержанными темпами.

Динамика распространенности туберкулеза мочеполовых органов в современных социально-экономических условиях повторяет тенденции эпидемиологической ситуации по внелегочному туберкулезу, но изменения носят более выраженный характер. В структуре впервые выявленного активного внелегочного туберкулеза поражение мочеполовой системы до настоящего времени встречается наиболее часто, а среди урологических заболеваний туберкулез мочеполовых органов занимает третье место после неспецифических процессов и мочекаменной болезни. Заболеваемость урогенитальным туберкулезом не снижается среди вновь выявленных больных внелегочным туберкулезом и составляет более 50%. По данным М. В. Шиловой

(2001), всего в России на учете в диспансерах состоит 5335 человек с активным внелегочным туберкулезом различных локализаций, из них почти половина — с туберкулезом мочеполовой системы.

В структуре заболеваемости внелегочным туберкулезом на Северо-Западе России наиболее часто встречается туберкулез мочеполовых органов, который составил в 1986 г. — 32,4%, в 1997 г. — 38,7%, в 2000 г. - 43,0%, а в 2001 г. - 50,2%.

Вышеизложенное свидетельствует о неблагоприятных тенденциях в развитии эпидемической ситуации по туберкулезу, особенно в отношении туберкулеза мочеполовых органов, что отражается на клинической структуре и эффективности проведения лечебно-реабилитационных мероприятий.

По данным Е. Ф. Иванникова (1987), одной из причин высокой распространенности мочеполового туберкулеза является его позднее выявление, причем далеко зашедшие формы выявляются у 49% больных, а 33,7% из них имеют инвалидность.

В различных регионах Российской Федерации в структуре внелегочного туберкулеза преобладают деструктивные формы заболевания с существенными анатомо-функциональными нарушениями уже на момент выявления болезни. Так, например, в Северо-Западном регионе бездеструктивные поражения у больных мочеполовым туберкулезом составили только 29,5%, а более чем у 50% больных были выполнены оргауноносящие оперативные вмешательства.

Отличительной особенностью нефротуберкулеза является высокий процент выполнения оргауноносящих операций в ближайший период после выявления заболевания, что приводит к значительному возрастанию численности больных с единственной почкой, состоящих на учете в противотуберкулезных диспансерах. Причины этого, по данным В. В. Борщевского (1979, 1989, 1994), кроются в том, что 50—70% лиц среди вновь выявленных больных нефротуберкулезом поступают на учет в противотуберкулезные учреждения с распространенным поликавернозным туберкулезом почек. По мнению Т. П. Мочаловой (1993), ранняя диагностика туберкулеза мочевой системы является в то же время и профилактикой нефрэктомии. Высокий процент установления диагноза нефротуберкулеза лишь на основании морфологического исследования свидетельствует о плохой организации раннего выявления заболевания и о недостаточном внимании врачей общей лечебной сети к клиническим проявлениям туберкулеза мочевой системы.

Различные формы туберкулеза легких обуславливают и разную частоту поражения туберкулезом почек. Так, при гематогенно-диссе-

минированных формах туберкулеза легких туберкулез почек был выявлен у 14,3% больных, а при фиброзно-кавернозном туберкулезе легких - у 6,6% [Берлянд, 1951]. По данным В. Н. Ткачука (1962), нефротуберкулез был диагностирован у 8,2% больных туберкулезом легких. А. В. Махров (1966) приводит данные о наличии у 39,2% больных нефротуберкулезом ранее перенесенного туберкулеза легких или других локализаций внелегочного туберкулеза. По данным А. В. Махрова (1966) и О. Г. Батиашвили (1986), у 7,0-12,5% больных костно-суставным туберкулезом наблюдались поражения почек туберкулезной этиологии, а по данным Ю. В. Пикулевой (1983), более чем у половины больных костно-суставным туберкулезом были обнаружены туберкулезные изменения в других органах, в том числе и туберкулез почек.

Среди больных туберкулезом почек частота поражения половых органов у мужчин составляет от 35 до 75% [Резник, 1972; Горелов, 1987; и др.]. Однако туберкулезное поражение мужских половых органов может встречаться и изолированно. Частота сочетания туберкулеза мужских половых органов с туберкулезом других локализаций, по данным разных авторов, варьирует в широких пределах, что, по-видимому, связано с разным составом обследованных групп больных. По данным А. И. Горелова (1987), наиболее часто наблюдается сочетание туберкулеза половых органов с туберкулезом мочевой системы (34,4%) и с туберкулезом легких (14,4%).

Особенно актуальной сегодня становится проблема выявления лиц, предрасположенных к заболеваниям внелегочным туберкулезом, и формирование «групп риска» из различных контингентов, требующих в последующем активного динамического наблюдения. Это:

1) больные с хроническими неспецифическими заболеваниями, подозрительными на мочеполовой туберкулез, относящиеся к «группам риска»;

2) лица, контактные по туберкулезу (из очагов туберкулезной инфекции);

3) лица, состоящие на диспансерном учете в противотуберкулезном диспансере по поводу другой локализации туберкулеза;

4) дети и подростки с выражением туберкулиновых проб или нарастанием гиперчувствительности к туберкулину;

5) животноводы, работающие в хозяйствах, неблагополучных по туберкулезу сельскохозяйственных животных.

К больным, которые подлежат обследованию на мочеполовой туберкулез, следует отнести пациентов, страдающих хроническим пиелонефритом, хроническим циститом, калькулезным пиелонефритом,

гематурией неясной этиологии, хроническим эпидидимитом, орхи-эпидидимитом, простатитом. Соответствующая настороженность врача при работе с больными этих групп риска является основным условием для своевременной диагностики туберкулеза мочеполовых органов. Обязательное выполнение клинического минимума обследования на туберкулез у пациентов группы риска гарантирует исключение серьезных врачебных ошибок. Под понятием «клинический минимум» обследования подразумевается тот первоначальный объем клинических, рентгенологических, лабораторных и других исследований, который может быть выполнен в каждом медицинском учреждении.

Предложен трехуровневый алгоритм обследования больных при подозрении на туберкулез мочеполовой системы [Перельман и др., 2002].

*Первый диагностический уровень* (углубленное обследование пациентов в общей лечебной сети) осуществляют клиническими и специальными методами исследования, но обязательно при этом исследуют доступный биологический материал (моча, отделяемое свищей, эякулят, секрет предстательной железы) на кислотоустойчивые бактерии. Обнаружение кислотоупорных палочек хотя бы однократно либо выявление клинико-рентгенологических изменений, подозрительных на мочеполовой туберкулез, является показанием для направления пациента в противотуберкулезное учреждение для дальнейшего обследования.

*Второй диагностический уровень* — противотуберкулезный диспансер, где проводят необходимое обследование с использованием трехкратного микроскопического и культурального метода на микробактерии туберкулеза (МБТ) доступного биологического материала (моча, секрет предстательной железы, эякулят, отделяемое свищей), осуществляют туберкулинодиагностику и, по показаниям, рентгенодиагностику. Диагноз «туберкулез мочеполовых органов» устанавливают при обнаружении МБТ хотя бы однократно и наличии признаков, патогномичных для этого заболевания. При постановке диагноза учитываются также данные цитологического и гистологического исследования. Если весь комплекс обязательных и дополнительных методов исследования не позволил обосновать диагноз, возможно проведение тест-терапии неспецифическими препаратами продолжительностью не более одного месяца. Однако нельзя при этом использовать стрептомицин, канамицин, амикацин, капреомидин, рифампицин, рифабутин, а также фторхинолоны. Оценивают не конечный результат, а динамику процесса. При подтверждении

диагноза назначают противотуберкулезную терапию, которую при показаниях сочетают с хирургическим лечением.

*Третий диагностический уровень* — межобластные центры и специализированные институты, в которые направляют больных с не установленным диагнозом для проведения углубленного обследования на базе современных технологий или при показаниях к хирургическому лечению.

Следовательно, современные статистические данные свидетельствуют не только о высоком уровне заболеваемости туберкулезом мочеполовых органов, но и о значительной частоте его далеко зашедших стадий. В последние годы во многих странах заболеваемость туберкулезом мочеполовых органов даже увеличилась, что авторы связывают как с часто наблюдаемым в наше время иммунодефицитом, так и с нарастающими социальными проблемами.

# ЭТИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Возбудитель туберкулеза был открыт в 1882 г. Робертом Кохом. Его находят в различных выделениях человека и животных, пораженных туберкулезом (моча, мокрота, гной и т. д.). Возбудитель туберкулеза принадлежит к бактериям семейства *Mycobacteriaceae*, включающего единственный род *Mycobacterium*. По данным определителя бактерий Берджи (1997), род *Mycobacterium* насчитывает 71 вид микобактерий. Из них к патогенным видам относятся возбудители туберкулеза — человеческий вид *M. tuberculosis* (МБТ), бычий вид *M. bovis* и близкий к нему вид *M. africanum*, практически не встречающийся в России, а также возбудитель проказы — *M. leprae*. В этиологии туберкулеза у человека, в том числе и почечного, основную роль играют микобактерии человеческого типа (почти в 100% случаев), хотя еще 10—15 лет тому назад *M. bovis* выделяли у 5—10% больных туберкулезом, главным образом у лиц, соприкасающихся с крупным рогатым скотом (животноводы, ветеринары и др.), так как крупный рогатый скот, свиньи и другие домашние животные, обладающие большой тропностью к бычьему виду, легко заражаются обоими видами патогенных МБТ. Серьезной проблемой становится рост пораженности туберкулезом домашних животных, особенно кошек и собак, заражающихся человеческим видом МБТ. Как правило, это скрытые источники инфекции.

**Основные свойства микобактерий.** Возбудитель туберкулеза имеет форму тонкой, слегка изогнутой палочки размером 0,2—0,6 x 1,0-10,0 мкм (рис. 1) и может обладать выраженным полиморфизмом (кокковидные, фильтрующиеся мелкозернистые и L-формы). МБТ растут только на специальных питательных средах. На плотных средах МБТ образуют колонии: сухие (R-формы) и значительно реже - влажные (S-формы). В жидкой среде МБТ образуют микроколонии в виде жгутов и «кос». МБТ растут в аэробных условиях при температуре 35—38 °С, цикл их деления составляет 20—24 ч.

*Учебное издание*

*Ткачук Владимир Николаевич  
Ягафарова Роза Каюмовна  
Аль-Шукри Сальман Хасунович*

## **ТУБЕРКУЛЕЗ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ**

**Руководство для врачей**

Ответственный редактор *А. А. Редкокаша*

Редактор *О. Ю. Гуршова*

Корректоры *О. В. Антонова, Т. М. Плеханова*

Техническое редактирование и компьютерная верстка *Е. М. Сальниковой*

Регистрационное свидетельство № 87259 от 21.05.1999. Подписано в печать 13.08.2004.

Формат 60 x 90 1/16 Гарнитура «Октава». Печать офсетная. Печ. л. 20. Тираж 2500 экз.

Заказ № 66.56

Издательство «СпецЛит». 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

Тел./факс: (812) 251-66-54, 251-16-94. E-mail: [medsale@speclit.spb.ru](mailto:medsale@speclit.spb.ru)

<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ООО «Северо-Западный печатный двор»,  
188306, г. Гатчина, ул. Солодухина, 2