

© СЕРЕГИНА В.А., БУДРИЦКИЙ А.М., 2016

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

СЕРЕГИНА В.А., БУДРИЦКИЙ А.М.

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2016. – Том 15, №4. – С. 7-17.

MODERN POSSIBILITIES OF PULMONARY TUBERCULOSIS DIAGNOSING

SEREGINA V.A., BUDRITSKY A.M.

Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University», Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2016;15(4):7-17.

Резюме.

В статье проанализированы возможности современной диагностики туберкулеза легких. Дана характеристика методов диагностики туберкулеза с учетом их преимуществ и недостатков. Сделаны выводы о том, что в настоящее время по-прежнему «золотым стандартом» в диагностике туберкулеза легких является бактериоскопический (и его модификации) и бактериологический (и его модификации) методы исследования. Современные методы диагностики туберкулеза легких (ПЦР-диагностика, серологическая диагностика) активно внедряются в практическое здравоохранение и имеют все большее значение в постановке диагноза туберкулеза, однако они должны быть подтверждены бактериоскопическим и/или бактериологическим методами исследования. Морфологический метод подтверждения туберкулезной патологии является достоверным, однако во многих случаях следует учитывать то, что существуют ограничения его использования. Несмотря на наличие разнообразных современных методов диагностики туберкулеза, существует необходимость разработки новых методов быстрой, с высокой чувствительностью и специфичностью диагностики.

Ключевые слова: туберкулез легких, диагностика, методы исследования.

Abstract.

The article analyzes the possibilities of modern pulmonary tuberculosis diagnosing. The characteristic of tuberculosis diagnostic methods is given with their advantages and disadvantages taken into account. It is concluded that at present bacterioscopic (and its modifications) and bacteriological (and its modifications) methods of investigation are still the «gold standard» in the diagnosis of pulmonary tuberculosis. Modern methods of pulmonary tuberculosis diagnosing (PCR diagnosis, serological diagnosis) are actively implemented in practical health care, and acquire greater and greater importance in tuberculosis diagnosing, however, they must be confirmed by bacterioscopic and/or bacteriological investigation methods. Morphological method of tuberculosis pathology confirmation is reliable, but in many cases it is necessary to take into account the fact that there are limitations of its use due to contraindications. Despite the availability of various modern methods of tuberculosis diagnosing, there is a need for developing new methods of quick diagnosis with high sensitivity and specificity.

Key words: pulmonary tuberculosis, diagnosing, investigation methods.

В последнее десятилетие отмечается рост заболеваемости как неспецифическими воспалительными легочными заболеваниями, так и туберкулезом, и раком легких [1-4]. Для предупреждения распространения туберкулеза легких большое значение имеет своевременная и

достоверная диагностика этого заболевания [5, 6]. В Республике Беларусь встречается от 27 до 32% случаев гипо- и гипердиагностики туберкулеза [7, 8, 9]. Основными методами диагностики и мониторинга туберкулеза легких, используемыми в настоящее время, являются

общеклинические, лучевые, лабораторные, микробиологические, молекулярно-генетические, гистологические. Каждый из этих методов имеет свои недостатки и не может быть признан абсолютным [10]. Клиническая симптоматика инфекционных легочных заболеваний определяется наличием интоксикационного и легочного синдромов, которые не имеют специфических характерных черт и поэтому не могут быть использованы в качестве достоверной диагностики туберкулеза легких [11, 12, 13].

Появление и активное внедрение в начале XX века рентгенологических методов обследования, позволивших визуализировать структурные изменения в пораженных специфическим процессом легких, открыло новую эпоху в диагностике туберкулеза [14]. На протяжении более ста последних лет была разработана и постоянно совершенствуется детальная симптоматика туберкулезного поражения легких в зависимости от формы, течения заболевания, разработаны алгоритмы дифференциальной диагностики [15]. Современные рентгенологические методы позволяют выявить и детализировать структурные изменения в пораженном органе, установить локализацию, протяженность, осложнения туберкулезного процесса [16]. Перспективно использование компьютерных программ преобразования изображения, получаемого в ходе лучевых исследований [17, 18]. Однако определяемые рентгенологические признаки не могут быть патогномоничными только для туберкулеза легких. По рентгенологическим данным нельзя вынести окончательное заключение о генезе морфологических изменений [19]. Вследствие этого рентгенологические методики нуждаются в подтверждении другими методами.

Более чем столетний опыт фтизиатров всего мира доказал, что «золотым» стандартом диагностики туберкулеза является классическое сочетание микроскопического и культурального методов исследования МБТ, которые остаются актуальными и в настоящее время, несмотря на появление большого числа альтернативных методов. Бактериоскопическое исследование является наиболее доступным, быстрым и дешевым методом выявления кислотоустойчивых микобактерий [20]. Однако пределы метода, даже при использовании самой совершенной микроскопической техни-

ки, в том числе и люминесцентной, позволяют обнаружить кислотоустойчивые микобактерии при содержании их не менее 10000 микробных тел в 1 мл материала. Такое количество микобактерий содержится в мокроте только у пациентов с распространенными, прогрессирующими формами туберкулезного процесса [21]. При незначительной выраженности туберкулезного процесса в легких только у 34% пациентов удается обнаружить возбудитель при бактериоскопии мазка из мокроты даже после многократных повторных исследований. При отсутствии на рентгенограммах видимых изменений, обнаружение микобактерий в мазке из мокроты маловероятно [22].

К недостаткам бактериоскопического метода относятся:

1. Отрицательные результаты в случае, если у пациентов количество выделяемых ими микобактерий ниже чувствительности микроскопического исследования или бактериовыделение отсутствует.

2. Микроскопическое обнаружение кислотоустойчивых микобактерий не позволяет дифференцировать микобактерии комплекса *M. tuberculosis* (возбудитель туберкулеза) от нетуберкулезных (атипичных) микобактерий - возбудителей микобактериозов.

3. Не позволяет определить жизнеспособность микобактерий.

Разработан метод наноиммуофлюоресценции, предназначенный для быстрого выявления туберкулезных бактерий в патологическом материале [23]. Его проводят с применением силиконовых наночастиц с ковалентно иммобилизованным протеином А. По чувствительности он значительно превосходит флуоресцентный метод диагностики туберкулеза. Использование эпифлуоресцентного фильтра облегчает учет результатов теста и сокращает необходимые для этого затраты времени [24].

Метод посева, или культуральный метод выявления микобактерий, отличается большей чувствительностью и имеет ряд преимуществ перед методом микроскопии [25]. Он позволяет выявить МБТ при наличии в исследуемом патологическом материале нескольких десятков жизнеспособных особей возбудителя. Очень важным преимуществом метода является возможность получения культуры возбудителя, которая может быть подробно исследована,

идентифицирована и изучена в отношении лекарственной чувствительности, вирулентности и других биологических свойств. Существуют реальные возможности повышения результативности классических методов микробиологического исследования за счет совершенствования методов подготовки материала, применения новых красителей, модификации систем культивирования и регистрации роста микобактерий, например использование автоматизированных систем типа ВАСТЕС MGIT 960 [26]. Размножение туберкулезных микобактерий в жидких питательных средах происходит значительно быстрее, чем на плотных. Однако идентифицировать изоляты из жидких питательных сред значительно сложнее. Кроме того, применение унифицированной среды (чаще всего Middlebrook-7H12) в таких системах ограничивает их возможности, поскольку она пригодна для культивирования далеко не всех штаммов туберкулезных микобактерий.

К недостаткам этого метода относятся:

1. Медленное размножение МБТ (при отсутствии роста на плотных питательных средах отрицательный ответ получают только через 60 дней, а при использовании системы ВАСТЕС MGIT 960 - через 42 дня).

2. Для посева необходимо использовать дорогостоящие питательные среды.

3. Существует сложность обработки патологического материала.

4. Необходима лаборатория третьего уровня.

Все вышеуказанное не дает возможности считать бактериологический метод идеальным.

К прямым методам обнаружения МБТ можно отнести методы выявления в исследуемых образцах диагностического материала специфических фрагментов цепи ДНК возбудителя. Среди применяемых для этого молекулярно-биологических методик наиболее широкое распространение получил метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), в основе которого лежит многократное увеличение числа копий специфического участка ДНК (так называемая направленная амплификация ДНК) [27]. Метод особенно актуален для туберкулеза, поскольку эффективен в отношении возбудителей с высокой антигенной изменчивостью (в том числе L-форм), определение которых требует длительного культиви-

рования или сложных питательных сред, а также в отношении внутриклеточных паразитов и персистирующих микроорганизмов [28]. Наряду с этим, методы ПЦР-диагностики весьма перспективны при проведении межвидовой и штаммовой идентификации микобактерий для дифференциации туберкулезных и нетуберкулезных микобактерий (возбудителей микобактериозов), для экспресс-определения лекарственной устойчивости микобактерий [29].

К недостаткам этого метода относят:

1. Метод не позволяет определять степень жизнеспособности выявляемых микобактерий.

2. Существует необходимость наличия высококвалифицированного персонала, хорошо оснащенных лабораторий с соблюдением требований генной инженерии, бесперебойной доставки высококачественных дорогостоящих расходных материалов.

3. Большое количество ложноположительных результатов, обусловленных как техническими погрешностями, так и особенностями самого метода.

В связи с вышеуказанным ПЦР-диагностику МБТ представляется целесообразно использовать в практике диагностических лабораторий противотуберкулезных учреждений только как дополнительный экспресс-метод для получения ориентировочных результатов при обязательном параллельном применении классических микробиологических методов диагностики туберкулеза.

Косвенные методы определения наличия МБТ в организме пациента основаны в основном на выявлении специфических антител. Исторически первым методом является туберкулинодиагностика, которая заключается в выявлении антител, фиксированных на клетках (лимфоциты, моноциты), при взаимодействии их с туберкулином. В настоящее время широко используются внутрикожная проба (проба Манту). Эта проба сохранила свое диагностическое значение только среди пациентов детского и подросткового возраста, когда ее результат является одним из диагностических критериев [30]. Кроме того, некоторое вспомогательное значение в диагностике туберкулеза имеют пробы с подкожным введением туберкулина, когда ориентируются на характерную общую, местную и очаговую реакцию (проба Коха). «Диаскинтест» представляет собой но-

вый способ диагностики заболевания туберкулезом и состояния инфицированности, в основе которого лежит определение реакции организма обследуемого человека на специфические белки, которые встречаются только в вирулентных штаммах микобактерий туберкулеза [31]. «Диаскинтест» был разработан в Российском НИИ Московской Медицинской Академии им. И.М. Сеченова. «Диаскинтест» – аллерген, который представляет собой комбинацию двух рекомбинантных белков ESAT6/CFP10. В геноме *M.tuberculosis* присутствует область RD1, содержащая гены, кодирующие синтез белков ESAT6 и CFP10 (определяют вирулентные свойства *M.tuberculosis*). Область RD1 отсутствует в геноме *M.bovis* BCG. Данное различие лежит в основе принципа действия препарата «Диаскинтест» и определяет его высокую чувствительность и специфичность в сравнении со стандартным туберкулином ППД-Л2. Раствор для постановки пробы Манту содержит туберкулин. Это особый белок, который содержится в возбудителях туберкулеза, в микобактериях, которые используются в прививке БЦЖ и в непатогенных микобактериях, которые не могут вызвать заболевание у человека. Раствор для постановки «Диаскинтест» содержит только синтетические белки, характерные исключительно для возбудителя туберкулеза. В связи с различным составом результаты «Диаскинтеста» и пробы Манту выявляют два разных аспекта состояния противотуберкулезного иммунитета. Положительный результат пробы Манту означает, что обследуемый человек либо контактировал с туберкулезной инфекцией, либо недавно получил вакцинацию БЦЖ, либо заражен непатогенными микобактериями, которые не могут вызвать заболевание и не требуют никакого лечения [32]. В отличие от пробы Манту, положительный результат «Диаскинтеста» с большой степенью точности указывает на то, что обследуемый человек либо инфицирован туберкулезом на данный момент, либо уже болен им.

Таким образом, «Диаскинтест» по сравнению с пробой Манту:

1. Позволяет отличить состояние инфицированности туберкулезом от положительных реакций у людей, привитых БЦЖ.
2. Обладает высокой чувствительностью.
3. Дает возможность судить об эффек-

тивности лечения туберкулеза, так как у всех лиц, излеченных от туберкулеза, результат «Диаскинтеста» должен быть отрицательным.

Недавно появился новый метод диагностики латентного туберкулеза – QuantiFERON TB-2G, лишенный недостатков кожной пробы [33]. Он основан на выявлении *in vitro* продукции гамма-интерферона лимфоцитами крови пациента. В качестве индукторов синтеза интерферона при его проведении пользуются антигенами ESAT-6 и CFP-10 *M.tuberculosis*. Эти антигены экспрессируют *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, но они отсутствуют у вакцинного штамма БЦЖ и большей части нетуберкулезных микобактерий, включая *M. avium*, *M. intracellulare*. Таким образом, достигается высокая специфичность показаний теста [34]. Повышение чувствительности теста и объективности его показаний достигается путем автоматизации выявления интерферона. Проведенные японскими специалистами из исследовательского института туберкулеза испытания показали, что специфичность и чувствительность теста QuantiFERON TB-2G составляют 98,1 и 89,0%, соответственно [35].

Иммунологическая диагностика туберкулеза весьма перспективна [36]. Однако до настоящего времени не разработано ни одного серологического теста, обладающего настолько высокой чувствительностью, чтобы им можно было бы заменить применяемые в настоящее время методы диагностики туберкулеза [37]. Несмотря на это, исследования в данном направлении активно ведутся во многих научных центрах мира. Одними из наиболее перспективных антигенов туберкулезных микобактерий для серологической диагностики туберкулеза человека, по мнению А. Вербона (Нидерланды), являются секреторные антигены с молекулярной массой 24 и 38 кД, а также протеины теплового шока с молекулярной массой 12 и 16 кД. В настоящее время их с успехом испытывают для диагностики латентной формы туберкулеза в случаях, когда кожный тест, бактериоскопия патологического материала, а также тестирование методом ПЦР дали отрицательные результаты. Выявление у обследуемых специфических антител позволяет начать лечение до того, как будет поставлен окончательный диагноз на основании обнаружения туберкулезных микобактерий [38,39]. Антительный ответ на туберкулезные микро-

бактерии при различных формах инфекции, а также у разных групп пациентов варьирует в широких пределах [40]. Это диктует необходимость применения для серологической диагностики наборов антигенов туберкулезных микобактерий. С этой целью получены и испытаны 3 рекомбинантных антигена *M.tuberculosis* (аналог протеина с молекулярной массой 38 кД, Ag 16 и Ag85B). Использование комплекса этих антигенов вело к повышению чувствительности иммуноферментного теста до 76% [41]. Инфекция туберкулезных микобактерий сопровождается выработкой иммунной системой организма человека большого количества специфических гетерогенных антител, что диктует необходимость применения для ее серологической диагностики "коктейля" антигенов туберкулезных микобактерий. В Индии прошли испытания ускоренного иммунохроматографического теста, предназначенного для выявления в мокроте антител к 6 антигенам туберкулезных микобактерий. [42]. В РФ разработан набор реагентов «АТ-Туб-Бест», предназначенный для выявления суммарных антител к возбудителю туберкулеза в сыворотке или плазме крови в условиях клинических и диагностических лабораторий. Набор реагентов позволяет определить суммарный пул специфичных к антигенам микобактерий Ig G, Ig A, Ig M. Это сделано для того, чтобы максимально повысить чувствительность теста за счет охвата большего количества вариантов антительного ответа. Чувствительность этого теста минимальна, но не менее 50% при мелкоочаговом туберкулезе легких и туберкулезе периферических лимфатических узлов. Максимальна - приближается к 100% - при фиброзно - кавернозном туберкулезе. Специфичность в среднем составляет 95% [43].

Быстрая и точная диагностика - непрерывные условия разрыва эпидемического процесса при туберкулезе. Этим определяется ключевая роль лабораторий в борьбе с этим опасным заболеванием. В Японии при проведении диагностического поиска придерживаются рекомендаций, которые регламентируют выявление кислотоустойчивых бактерий в течение 24 ч, идентификацию туберкулезных микобактерий в течение 21 дня и определение чувствительности изолятов к лекарственным препаратам в течение 30 дней после сбора патологического материала. Чтобы уложиться в

такие сроки, приходится прибегать к концентрированию проб патологического материала и их посевам на жидкие среды. Стандартным экспресс-методом идентификации изолятов туберкулезных микобактерий, растущих в жидких средах, в Японии признан иммунохроматографический тест Capilia TB. Попытки ускорить темпы диагностики туберкулеза в японских клиниках посредством применения молекулярно-генетических тестов (реакции амплификации и др.) пока не дали ожидаемого результата. На точность таких методов большое влияние оказывает процедура сбора мокроты [44]. Проведено сравнение эффективности применения иммунохроматографического и культурального методов исследования патологического материала. Оба теста проявили одинаковую диагностическую ценность, но иммунохроматографический тест позволял достичь тех же результатов в течение всего 15 минут и не требовал никакой аппаратуры [45]. Ускоренный иммунохроматографический тест Dotassay позволяет диагностировать инфекцию нетуберкулезных микобактерий. Он основан на иммуноблоттинге и позволяет выявлять специфические антитела в сыворотке крови в течение 1 часа. Для его проведения не требуются квалифицированные специалисты и специальная аппаратура. В качестве антигенов использованы фильтраты культур клинически значимых нетуберкулезных микобактерий (*M. avium*, *M. kansasii*, *M. xenopi*, *M. chelonae*, *M. scrofulaceum*, *M. marinum*, *M. fortuitum*, *M. abscessus* и *M. szulgai*) и штамма H37Rv. *M.tuberculosis*. В комбинации с клиническим и флюорографическим исследованиями тест позволяет подтвердить или исключить инфекции нетуберкулезных микобактерий [46]. В Японии разработан комбинированный ПЦР-иммунохроматографический метод диагностики. При исследовании этим методом 138 проб мокроты, взятых от пациентов с туберкулезом и здоровых людей, установили, что новый тест высокоспецифичен, но недостаточно чувствителен [47].

Метод гистологического исследования пораженной специфическим процессом ткани относят к достоверным методам диагностики туберкулеза. Он позволяет обнаружить в биопсийном материале грануляционную ткань и казеозный некроз, специфический для туберкулеза. Этот инвазивный метод следует

применять в наиболее сложных случаях диагностики туберкулеза легких. Однако информативность гистологического исследования ограничивается относительной специфичностью туберкулезной гранулемы [48]. Похожие морфологические изменения встречаются при саркоидозе и других гранулематозных процессах. Кроме того, у пациентов с иммунодефицитом (СПИД, гемобластозы, иммуносупрессивная терапия, цитостатическая терапия) формирование туберкулем нарушается или же они не образуются.

Гистологическое исследование биопсийного материала, бактериологическое исследование на твердых и жидких питательных средах, в том числе с использованием системы Bactec MGIT - 960 и молекулярно-генетическую диагностику (Geno Type MTBDR plus (Хайн-тест) и Xpert MTB/RIF) относят к методам верификации диагноза. Клинико-anamnestические, Xpert MTB/RIF, рентгенологические, бактериоскопические, кожные пробы с туберкулином, «Диаскинтест», GUANTIFERON - TB GOLD методы относят к скрининговым методам исследования [49].

Таким образом, современная медицина обладает широким набором методов диагностики туберкулеза. Это обусловлено сложным патогенезом заболевания, полиморфизмом проявлений, стадийностью процесса. Каждый метод имеет ограничения организационного, медицинского, экономического и психологического характера, поэтому выделение только одного из них как основного может нанести большой вред. Все направления диагностики туберкулеза имеют перспективы развития за счет технического совершенствования, а некоторые, например молекулярно-генетические, обещают качественный прорыв вперед.

Заключение

1. В настоящее время по-прежнему «золотым стандартом» в диагностике туберкулеза легких является бактериоскопический (и его модификации) и бактериологический (и его модификации) методы исследования.

2. Современные методы диагностики туберкулеза легких (ПЦР-диагностика, серологическая диагностика) активно внедряются в практическое здравоохранение и имеют все большее значение в постановке диагноза

туберкулеза, однако, они должны быть подтверждены бактериоскопическим и/или бактериологическим методами исследования.

3. Морфологический метод подтверждения туберкулезной патологии является достоверным, однако во многих случаях следует учитывать то, что существуют ограничения его использования.

4. В настоящее время, несмотря на наличие разнообразных современных методов диагностики туберкулеза, существует необходимость разработки и внедрения новых методов быстрой, с высокой чувствительностью и специфичностью диагностики.

Литература

1. Гуревич, Г. Л. Эффективность принимаемых мер по снижению распространения туберкулезной инфекции в Беларуси, приоритетные задачи современного этапа / Г. Л. Гуревич // Мультирезистентный туберкулез: клинико-эпидемиологические особенности и тактика лечения : материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Внедрение новых подходов в борьбе с М/ШЛУ-ТБ в Беларуси», Минск, 13-14 нояб. 2014 г. – Минск, 2014. – С. 12–18.
2. Бахлаев, И. Е. Возможности использования иммунологических исследований в комплексной диагностике и мониторинге больных раком легкого : автореф. ... канд. мед. наук / И. Е. Бахлаев. – Москва, 1993. – 24 с.
3. Таганович, А. Д. Целесообразность использования аденозиндезаминазного теста для диагностики туберкулезного плеврита / А. Д. Таганович, Г. Л. Гуревич, С. М. Алинежад // Здравоохранение. – 2008. – № 4. – С. 75–78.
4. Сочетание рака и туберкулеза / А. Ю. Андрианова [и др.] // Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров. – Москва, 2003. – С. 134.
5. Холманских, В. О. Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики туберкулеза в вооруженных силах Республики Беларусь / В. О. Холманских // Воен. медицина. – 2010. – № 3. – С. 23–28.
6. Лаушкина, Ж. А. Гипердиагностика туберкулеза у больных со злокачественными новообразованиями легких / Ж. А. Лаушкина, П. Н. Филимонов // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 5. – С. 56–59.
7. Скрягина, Е. М. Диагностика и лечение туберкулеза легких / Е. М. Скрягина // Рецепт. – 2007. – № 6. – С. 42–51.
8. Паролина, Л. Е. Трудности диагностики инфильтративных процессов в клинике туберкулеза / Л. Е. Паролина, Т. И. Морозова, Е. Н. Александрова // Рос. мед. журн. – 2009. – № 1. – С. 36–38.
9. Оптимизация лечебно-диагностического алгоритма в группах риска развития туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью / Е. М. Скрягина [и др.] // Достижения мед. науки Беларуси. – Минск, 2010. – Вып. XV. – С. 10–11.

10. Мишин, В. Ю. Выявление туберкулеза легких в лечебных учреждениях общей медицинской сети / В. Ю. Мишин // *Врач.* – 2002. – № 3. – С. 46–47.
11. Холманских, В. О. Актуальные аспекты клиники, диагностики, дифференциальной диагностики туберкулеза / В. О. Холманских // *Воен. медицина.* – 2011. – № 4. – С. 153–156.
12. Пути оптимизации диагностики и дифференциальной диагностики диссеминированного туберкулеза легких / О. В. Демихова [и др.] // *Вестн. Рос. академии мед. наук.* – 2012. – Т. 67, № 11. – С. 15–21.
13. Новые подходы к диагностике и лечению туберкулеза и его лекарственно-устойчивых форм / Е. М. Скрыгина [и др.] // *Рецепт.* – 2013. – № 1. – С. 85–98.
14. Линденбратен, Л. Д. Рентгенологические синдромы и диагностика болезней легких : программир. рук. для врачей / Л. Д. Линденбратен, Л. Б. Наумов. – Москва : Медицина, 1972. – 472 с.
15. Криштафович, А. А. Рентгенологические аспекты патоморфоза туберкулеза / А. А. Криштафович, И. Б. Савин, О. Ф. Бояркина // *Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров.* – Москва, 2003. – С. 99.
16. Горбунов, А. В. Выявление больных туберкулезом органов дыхания флюорографическим методом в условиях г. Москвы / А. В. Горбунов, Е. Я. Кочеткова, Н. С. Азбель // *Радиология-практика.* – 2004. – № 2. – С. 31–35.
17. Перельман, М. И. Спиральная компьютерная томография в диагностике туберкулеза легких / М. И. Перельман, С. К. Терновой. – Москва : ВИДАР, 1998. – 88 с.
18. Цифровая рентгенография высокого разрешения в выявлении и диагностике туберкулеза органов дыхания в настоящее время / Г. В. Ратобильский [и др.] // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2006. – № 1. – С. 35–42.
19. Коровкин, В. С. Лучевые методы исследования в диагностике туберкулеза легких / В. С. Коровкин // *Медицина.* – 2006. – № 3. – С. 27–31.
20. Перельман, М. И. Фтизиатрия : учебник / М. И. Перельман, И. В. Богодельникова. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2015. – 445 с.
21. Алексеева, Г. И. Микроскопическое выявление кислотоустойчивых микобактерий / Г. И. Алексеева, И. А. Фазульянова, Т. В. Горохова // *Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров.* – Москва, 2003. – С. 81.
22. Залуцкая, О. М. Руководство по лабораторной диагностике туберкулеза / О. М. Залуцкая, Е. Р. Сагальчик, Л. К. Суркова. – Минск, 2013. – 135 с.
23. Морозова, Т. И. Иммуноферментный и иммунохроматографический анализы в дифференциальной диагностике туберкулеза и онкологических заболеваний органов дыхания / Т. И. Морозова, Т. Ю. Салина, И. И. Завалева // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2003. – № 4. – С. 20–22.
24. Fluorescent Nanoparticle-Based Indirect Immunofluorescence Microscopy for Detection of *Mycobacterium tuberculosis* / D. Qin [et al.] // *J. Biomed. Biotech.* – 2007. – Vol. 7. – P. 89364.
25. Достижения и перспективы микробиологической диагностики туберкулеза / В. И. Гольшевский [и др.] // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2001. – № 7. – С. 55–59.
26. Микробиологические исследования при туберкулезе и пути их совершенствования / Т. И. Морозова [и др.] // *Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров.* – Москва, 2003. – С. 89.
27. Применение полимеразной цепной реакции для диагностики и оценки эффективности химиотерапии туберкулеза легких / А. А. Александров [и др.] // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2006. – № 1. – С. 52–55.
28. Молекулярно-генетические исследования в диагностике множественно лекарственно-устойчивого туберкулеза / О. М. Залуцкая [и др.] // *Достижения мед. науки Беларуси.* – Минск, 2010. – Вып. XV. – С. 14–15.
29. Владимирский, М. А. Эффективность обнаружения микобактерий туберкулеза методом полимеразной цепной реакции (результаты рандомизированного исследования) / М. А. Владимирский, Л. К. Шипина, М. В. Левченко // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2003. – № 12. – С. 28–30.
30. Позднякова, А. С. Информативность и диагностическая ценность метода туберкулинодиагностики / А. С. Позднякова, Д. Т. Леви, Р. А. Гуз // *Вопросы организации и информатизации здравоохранения.* – 2009. – № 1. – С. 81–85.
31. Новый кожный тест для диагностики туберкулезной инфекции / В. И. Литвинов [и др.] // *Рос. мед. журн.* – 2009. – № 1. – С. 52–56.
32. Бородулина, Е. А. Дифференциальная диагностика поствакцинальной и инфекционной туберкулиновой аллергии у детей с атопическими заболеваниями / Е. А. Бородулина, Б. Е. Бородулин // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2006. – № 1. – С. 9–13.
33. Сравнительная ценность квантиферонового теста, неоптерина и специфических противотуберкулезных антител для клинико-лабораторной диагностики туберкулеза легких / Е. В. Васильева [и др.] // *Клин. лаб. диагностика.* – 2013. – № 5. – С. 21–26.
34. Значение определения интерферона-гамма в диагностике туберкулезного плеврита / С. Д. Даренская [и др.] // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2008. – № 2. – С. 29–32.
35. Harada, N. Characteristics of a diagnostic method for tuberculosis infection based on whole blood interferon-gamma assay / N. Harada // *Kekkaku.* – 2006 Nav. – Vol. 81, N 11. – P. 681–686.
36. Диагностическая значимость метода ИФА для определения противотуберкулезных антител в группах ВИЧ-положительных и отрицательных пациентов / А. П. Цибулькин [и др.] // *Клин. лаб. диагностика.* – 2013. – № 12. – С. 41–44.
37. Авдиенко, В. Г. Количественные, спектральные и серодиагностические характеристики антимикобактериальных IGG-, IGM-и IGA-антител у больных туберкулезом легких / В. Г. Авдиенко, С. С. Бабаян // *Проблемы туберкулеза и болезней легких.* – 2006. – № 10. – С. 47–55.
38. Verbon, A. Development of a serological test for tuberculosis. Problems and potential / A. Verbon //

- Trop. Geogr. Med. – 1994 Feb. – Vol. 46, N 5. – P. 275–279.
39. Применение рекомбинантных видоспецифических белков M.TUBERCULOSIS для серологической диагностики туберкулеза / С. И. Татьков [и др.] // Клин. лаб. диагностика. – 2006. – № 12. – С. 23–24, 33–34.
 40. Значение уровней противотуберкулиновых антител в диагностике туберкулеза легких / В. А. Серегина [и др.] // Иммунопатология, аллергология и инфектология. 2014. – № 2. – С. 61–65.
 41. Serodiagnosis of tuberculosis: specific detection of free and complex-dissociated antibodies anti-mycobacterium tuberculosis recombinant antigens / M. S. Imaz [et al.] // Braz. J. Infect. Dis. – 2008 Jun. – Vol. 12, N 3. – P. 234–244.
 42. A rapid immunochromatographic assay for the detection of Mycobacterium tuberculosis antigens in pulmonary samples from HIV seropositive patients and its comparison with conventional methods / N. Chakraborty [et al.] // J. Microbiol. Methods. – 2009 Jan. – Vol. 76, N 1. – P. 12–17.
 43. Гладкова, С. Е. Опыт применения тест-системы «АТ-Туб-Бест» для диагностики туберкулеза / С. Е. Гладкова, С. С. Решетников, В. Н. Пряхина // Медицина и здоровье. – 2011. – № 5. – С. 22–24.
 44. Takashima, T. Mycobacterial tests / T. Takashima, T. Higuchi // Kekkaku. – 2008 Jan. – Vol. 83, N 1. – P. 43–59.
 45. Performance assessment of the Capilia TB assay and the BD ProbeTec ET system for rapid culture confirmation of Mycobacterium tuberculosis / J. Y. Wang [et al.] // Diagn. Microbiol. Infect. Dis. – 2007 Dec. – Vol. 59, N 4. – P. 395–399.
 46. Rapid immunochromatographic serum assay of nontuberculous mycobacterial infections / H. Stavri [et al.] // Roum. Arch. Microbiol. Immunol. – 2005 Jan-Dec. – Vol. 64, N 1/4. – P. 42–49.
 47. New rapid detection test with a combination of polymerase chain reaction and immunochromatographic assay for Mycobacterium tuberculosis complex / T. Suzuki [et al.] // Diagn. Microbiol. Infect. Dis. – 2006 Nov. – Vol. 56, N 3. – P. 275–280.
 48. Зюзя, Ю. П. К вопросу о морфологической диагностике лекарственно-устойчивого туберкулеза легких / Ю. П. Зюзя, Л. Н. Лепеха // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2006. – № 10. – С. 56–60.
 49. Гуревич, Л. Г. Диагностика и дифференциальная диагностика туберкулеза легких на различных уровнях оказания медицинской помощи / Л. Г. Гуревич, Е. М. Скрягина, О. М. Залуцкая // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 1. – С. 14–19.

Поступила 09.06.2016 г.

Принята в печать 05.08.2016 г.

References

1. Gurevich GL. Effektivnost' prinimaemykh mer po snizheniiu rasprostraneniia tuberkuleznoi infektsii v Belarusi, prioritetnye zadachi sovremennogo etapa [Efficiency of the taken measures for depression of spread of a tuberculosis infection in Belarus, priority problems of the present stage]. V: Mul'tirezistentnyi tuberkulez: kliniko-epidemiologicheskie osobennosti i taktika lecheniia: materialy Mezhdunar nauch-prakt konf «Vnedrenie novykh podkhodov v bor'bu s M/ ShLU-TB v Belarusi», Minsk, 13-14 noiab 2014 g. Minsk, RB; 2014. P. 12-8.
2. Bakhlaev IE. Vozmozhnosti ispol'zovaniia immunologicheskikh issledovaniy v kompleksnoi diagnostike i monitoringe bol'nykh rakom legkogo [Possibilities of use of immunologic researches in complex diagnostics and monitoring of patients with cancer of a lung]: avtoref. ... kand med nauk. Moscow, RF; 1993. 24 p.
3. Taganovich AD, Gurevich GL, Alinezhad SM. Tselesoobraznost' ispol'zovaniia adenozindezaminaznogo testa dlia diagnostiki tuberkuleznogo plevrita [Expediency of use of the adenozindezaminazny test for diagnostics of a tubercular pleuritis]. Zdravookhranenie. 2008;(4):75-8.
4. Andrianova AYu, Svistunova AS, Alekseeva TR, Miyadina RG, Mordvinova LI. Sochetanie raka i tuberkuleza [Combination of cancer and tuberculosis]. V: Tuberkulez segodnia: materialy VII Ros s'ezda fiziatrov. Moscow, RF; 2003. P. 134.
5. Kholmanskikh VO. Sovremennye problemy diagnostiki, lecheniia i profilaktiki tuberkuleza v vooruzhennykh silakh Respubliki Belarus' [Modern problems of diagnostics, treatment and prophylaxis of tuberculosis in armed forces of Republic of Belarus]. Voen Meditsina. 2010;(3):23-8.
6. Laushkina ZhA, Filimonov PN. Giperdagnostika tuberkuleza u bol'nykh so zlokachestvennymi novoobrazovaniiami legkikh [Hyper diagnostics of tuberculosis at patients with malignant neoplasms of lungs]. Tuberkulez Bolezni Legkikh. 2014;(5):56-9.
7. Skryagina EM. Diagnostika i lechenie tuberkuleza legkikh [Diagnostics and treatment of a pulmonary tuberculosis]. Retsept. 2007;(6):42-51.
8. Parolina LE, Morozova TI, Aleksandrova EN. Trudnosti diagnostiki infil'trativnykh protsessov v klinike tuberkuleza [Difficulties of diagnostics of infiltrative processes in clinic of tuberculosis]. Ros Med Zhurn. 2009;(1):36-8.
9. Skryagina EM, Gurevich GL, Skryagina AE, Dyus'mikeeva MI, Surkova LK, Astrovko AP. Optimizatsiia lechebno-diagnosticheskogo algoritma v gruppakh riska razvitiia tuberkuleza s mnozhestvennoi lekarstvennoi ustoichivost'iu [Optimization of a medical and diagnostic algorithm in risk groups of development of tuberculosis with multiple medicinal fastness]. V: Dostizheniia Med Nauki Belarusi. Minsk, RB; 2010. Vyp XV. P. 10-1.
10. Mishin VYu. Vyavlenie tuberkuleza legkikh v lechebnykh uchrezhdeniiakh obshchei meditsinskoi seti [Tuberculosis detection of lungs in medical institutions of the general medical network]. Vrach. 2002;(3):46-7.
11. Kholmanskikh VO. Aktual'nye aspekty kliniki,

- diagnostiki, differentsial'noi diagnostiki tuberkuleza [Urgent aspects of clinic, diagnostics, differential diagnostics of tuberculosis]. *Voen Meditsina*. 2011;(4):153-6.
12. Demikhova OV, Karpina NL, Lepekha LN, Bagirov MA, Amansakhedov RB. Puti optimizatsii diagnostiki i differentsial'noi diagnostiki disseminirovannogo tuberkuleza legkikh [Ways of optimization of diagnostics and differential diagnostics of a disseminate pulmonary tuberculosis]. *Vestn Ros Akademii Med Nauk*. 2012;67(11):15-21.
 13. Skryagina EM, Gurevich GL, Astrovko AP, Zalutskaya OM, Skryagin AE, Dyus'mikeeva MI. Novye podkhody k diagnostike i lecheniiu tuberkuleza i ego lekarstvenno-ustoichivyykh form [New approaches to diagnostics and treatment of tuberculosis and its drug resistant forms]. *Retsept*. 2013;(1):85-98.
 14. Lindenbraten LD, Naumov LB. Rentgenologicheskie sindromy i diagnostika boleznei legkikh [Radiological syndromes and diagnostics of pulmonary diseases]: programmir ruk dlia vrachei. Moscow, RF: Meditsina; 1972. 472 p.
 15. Krishtafovich AA, Savin IB, Boyarkina OF. Rentgenologicheskie aspekty patomorfoza tuberkuleza [Radiological aspects of a pathomorphism of tuberculosis]. V: *Tuberkulez segodnia: materialy VII Ros s»ezda ftiziatrov*. Moscow, RF; 2003. P. 99.
 16. Gorbunov AV, Kochetkova EYa, Azbel NS. Vyiavlenie bol'nykh tuberkulezom organov dykhaniia fliuorograficheskim metodom v usloviakh g. Moskvy [Identification of suffering from tuberculosis respiratory organs by a fluorographic method in the conditions of Moscow]. *Radiologiya-praktika*. 2004;(2):31-5.
 17. Perelman MI, Ternovoy SK. Spiral'naia komp'uternaia tomografiia v diagnostike tuberkuleza legkikh [A spiral computer tomography in diagnostics of a pulmonary tuberculosis]. Moscow, RF: VIDA; 1998. 88 p.
 18. Ratobyl'skiy GV, Lazareva YaV, Serova EV, Kanter BM, Cherniy AN, Lygin VA. Tsifrovaia rentgenografiia vysokogo razresheniia v vyiavlenii i diagnostike tuberkuleza organov dykhaniia v nastoiashchee vremia [Digital roentgenography of high resolution in identification and diagnostics of tuberculosis of respiratory organs now]. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2006;(1):35-42.
 19. Korovkin VS. Lucheveye metody issledovaniia v diagnostike tuberkuleza legkikh [Radial methods of a research in diagnostics of a pulmonary tuberculosis]. *Meditsina*. 2006;(3):27-31.
 20. Perelman MI, Bogodelnikova IV. Ftiziatriia [Phthiology]: uchebnik. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2015. 445 p.
 21. Alekseeva GI, Fazulyanova IA, Gorokhova TV. Mikroskopicheskoe vyiavlenie kislotoustoichivyykh mikobakterii [Microscopical identification of acid-resistant micobacteria]. V: *Tuberkulez segodnia: materialy VII Ros s»ezda ftiziatrov*. Moscow, RF; 2003. P. 81.
 22. Zalutskaya OM, Sagalchik ER, Surkova LK. Rukovodstvo po laboratornoi diagnostike tuberkuleza [Guide to laboratory diagnostics of tuberculosis]. Minsk, RB; 2013. 135 p.
 23. Morozova TI, Salina TYu, Zavaleva II. Immunofermentnyi i immunokhromatograficheski analizy v differentsial'noi diagnostike tuberkuleza i onkologicheskikh zabozevanii organov dykhaniia [Immunoenzymatic and immunochromatographic analyses in differential diagnostics of tuberculosis and oncologic diseases of respiratory organs]. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2003;(4):20-2.
 24. Qin D, He X, Wang K, Zhao XJ, Tan W, Chen J. Fluorescent Nanoparticle-Based Indirect Immunofluorescence Microscopy for Detection of Mycobacterium tuberculosis. *J Biomed Biotechnol*. 2007;2007(7):89364.
 25. Puzanov VA, Sevastyanova EV, Martynova LP, Shulgina MV. Dostizheniia i perspektivy mikrobiologicheskoi diagnostiki tuberkuleza [Achievements and prospects of microbiological diagnostics of tuberculosis]. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2001;(7):55-9.
 26. Morozova TI, Zavalev VI, Mokletsov EN, Abuzov AV. Mikrobiologicheskie issledovaniia pri tuberkuleze i puti ikh sovershenstvovaniia [Microbiological researches at tuberculosis and a way of their improvement]. V: *Tuberkulez segodnia: materialy VII Ros s»ezda ftiziatrov*. Moscow, RF; 2003. P. 89.
 27. Aleksandrov AA, Vladimirov MA, Shipina LK, Levchenko MV. Primenenie polimeraznoi tsepoi reaktsii dlia diagnostiki i otsenki effektivnosti khimioterapii tuberkuleza legkikh [Use of a polymerase chain reaction for diagnostics and assessment of efficiency of a chemotherapy of a pulmonary tuberculosis]. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2006;(1):52-5.
 28. Zalutskaya OM, Sagalchik ER, Nikolenko EN, Budnik OA, Skryagina EM, Dyus'mikeeva MI. Molekuliarno-geneticheskie issledovaniia v diagnostike mnozhestvenno lekarstvenno-ustoichivogo tuberkuleza [Molecular and genetic researches in diagnostics it is multiple drug resistant tuberculosis]. V: *Dostizheniia med nauki Belarusi*. Minsk, RB; 2010. Vyp KhV. P. 14-5.
 29. Vladimirov MA, Shipina LK, Levchenko MV. Effektivnost' obnaruzheniia mikobakterii tuberkuleza metodom polimeraznoi tsepoi reaktsii (rezul'taty randomizirovannogo issledovaniia) [Efficiency of detection of micobacteria of tuberculosis by method of a polymerase chain reaction (results of a randomized research)]. *Problemy Tuberkuleza i Boleznei Legkikh*. 2003;(12):28-30.
 30. Pozdnyakova AS, Levi DT, Guz RA. Informativnost' i diagnosticheskaia tsennost' metoda tuberkulinodiagnostiki [Informational content and diagnostic value of a method of a tuberculinodiagnosis]. *Voprosy Organizatsii i Informatizatsii Zdravookhraneniia*. 2009;(1):81-5.
 31. Litvinov VI, Filippov AV, Demin AV, Seltsovskiy PP, Stakheeva LB, Slogotskaya LV i dr. Novyi kozhnyi test dlia diagnostiki tuberkuleznoi infektsii [The new dermal test for diagnostics of a tuberculosis infection]. *Ros Med Zhurn*. 2009;(1):52-6.
 32. Borodulina EA, Borodulin BE. Differentsial'naia diagnostika postvaksinal'noi i infektsionnoi tuberkulinovoi allergii u detei s atopicheskimi zabozevaniiami [Differential diagnostics of a postvaccinal and infectious tuberculinovy allergy at

- children with atopic diseases]. Problemy Tuberkuleza i Bolezni Legkikh. 2006;(1):9-13.
33. Vasilyeva EV, Lapin SV, Blinova TV, Nikitina IYu, Lyadova IV, Verbov VN i dr. Sravnitel'naia tsennost' kvantifironovogo testa, neopterina i spetsificheskikh protivotuberkuleznykh antitel dlia kliniko-laboratornoi diagnostiki tuberkuleza legkikh [The comparative value of the kvantifironovy test, a neopterine and specific antituberculous antibodies for clinical laboratory diagnostics of a pulmonary tuberculosis]. Klin Lab Diagnostika. 2013;(5):21-6.
 34. Darenskaya SD, Makarova NV, Vladimirskiy MA, Borisov SE, Emelyanov MN, Koltsov KI i dr. Znachenie opredeleniia interferona-gamma v diagnostike tuberkuleznogo plevrita [Value of definition of an interferon - a gamma tubercular pleuritis in diagnostics]. Problemy Tuberkuleza i Bolezni Legkikh. 2008;(2):29-32.
 35. Harada N. Characteristics of a diagnostic method for tuberculosis infection based on whole blood interferon-gamma assay. Kekkaku. 2006 Nov;81(11):681-6.
 36. Tsubulkin AP, Khaertynova IM, Gerasimova SV, Khaertynov KS. Diagnosticheskaiia znachimost' metoda IFA dlia opredeleniia protivotuberkuleznykh antitel v gruppakh VICH-polozhitel'nykh i otritsatel'nykh patsientov [The diagnostic importance of the IFA method for definition of antituberculous antibodies in groups of HIV-positive and negative patients]. Klin Lab Diagnostika. 2013;(12):41-4.
 37. Avdienko VG, Babayan SS. Kolichestvennye, spektral'nye i serodiagnosticheskie kharakteristiki antimikobakterial'nykh IGG-, IGM-i IGA-antitel u bol'nykh tuberkulezom legkikh [Quantitative, spectral and serodiagnostichesky characteristics of the antimikobakterialnykh of IGG-, IGM-and IGA antibodies at suffering from tuberculosis lungs]. Problemy Tuberkuleza i Bolezni Legkikh. 2006;(10):47-55.
 38. Verbon A. Development of a serological test for tuberculosis. Problems and potential. Trop Geogr Med. 1994 Feb;46(5):275-9.
 39. Nosareva OV, Boldyrev AN, Smirnova OYu, Tumanov YuV, Lebedev LR, Poryvaeva VA i dr. Primenenie rekombinantnykh vidospetsificheskikh belkov M.TUBERCULOSIS dlia serologicheskoi diagnostiki tuberkuleza [Use of recombinant species-specific proteins of M. TUBERCULOSIS for serological diagnostics of tuberculosis]. Klin Lab Diagnostika. 2006;(12):23-4, 33-4.
 40. Seregina VA, Alyakhnovich NS, Budritskiy AM, Minina ES. Znachenie urovnei protivotuberkulinovykh antitel v diagnostike tuberkuleza legkikh [Value of levels of the protivotuberkulinovykh of antibodies in diagnostics of a pulmonary tuberculosis]. Immunopatologiya Allergologiya Infektologiya. 2014;(2):61-5.
 41. Imaz MS, Schmelling MF, Kaempfer S, Spallek R, Singh M. Serodiagnosis of tuberculosis: specific detection of free and complex-dissociated antibodies anti-mycobacterium tuberculosis recombinant antigens. Braz J Infect Dis. 2008 Jun;12(3):234-44.
 42. Chakraborty N, Bhattacharyya S, De C, Mukherjee A, Sarkar RN, Banerjee D et al. A rapid immunochromatographic assay for the detection of Mycobacterium tuberculosis antigens in pulmonary samples from HIV seropositive patients and its comparison with conventional methods. J Microbiol Methods. 2009 Jan;76(1):12-7.
 43. Gladkova SE, Reshetnikov SS, Pryakhina VN. Opyt primeneniia test-sistemy «AT-Tub-Best» dlia diagnostiki tuberkuleza [Experience of use of the AT-Tub-Best test system for diagnostics of tuberculosis]. Meditsina i Zdorov'e. 2011;(5):22-4.
 44. Takashima T, Higuchi T. Mycobacterial tests. Kekkaku. 2008 Jan;83(1):43-59.
 45. Wang JY, Lee LN, Lai HC, Hsu HL, Jan IS, Yu CJ et al. Performance assessment of the Capilia TB assay and the BD ProbeTec ET system for rapid culture confirmation of Mycobacterium tuberculosis. Diagn Microbiol Infect Dis. 2007 Dec;59(4):395-9.
 46. Stavri H, Brănară-Gheorghiu M, Moldovan O, Raileanu M, Popa MI, Popa L et al. Rapid immunochromatographic serum assay of nontuberculous mycobacterial infections. Roum Arch Microbiol Immunol. 2005 Jan-Dec;64(1-4):42-9.
 47. Suzuki T, Tanaka M, Otani S, Matsuura S, Sakaguchi Y, Nishimura T et al. New rapid detection test with a combination of polymerase chain reaction and immunochromatographic assay for Mycobacterium tuberculosis complex. Diagn Microbiol Infect Dis. 2006 Nov;56(3):275-80.
 48. Zyuzya YuR, Lepekha LN. Kvoprosu omorfologicheskoi diagnostike lekarstvenno-ustoiichivogo tuberkuleza legkikh [To a question of morphological diagnostics of a drug resistant pulmonary tuberculosis]. Problemy Tuberkuleza i Bolezni Legkikh. 2006;(10):56-60.
 49. Gurevich LG, Skryagina EM, Zalutskaya OM. Diagnostika i differentsial'naia diagnostika tuberkuleza legkikh na razlichnykh urovniakh okazaniia meditsinskoi pomoshchi [Diagnostics and differential diagnostics of a pulmonary tuberculosis at various levels of delivery of health care]. Tuberkulez i Bolezni Legkikh. 2014;(1):14-9.

Submitted 09.06.2016

Accepted 05.08.2016

Сведения об авторах:

Серегина В.А. – к.м.н., старший преподаватель кафедры фтизиопульмонологии УО «Витебский государственный орден Дружбы народов медицинский университет»;

Будрицкий А.М. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии УО «Витебский государственный орден Дружбы народов медицинский университет».

Information about authors:

Seregina V.A. – Candidate of Medical Sciences, senior teacher of the Chair of Phthisiopulmonology, Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University»;

Budritsky A.M. – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Phthisiopulmonology, Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University».

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кафедра фтизиопульмонологии. E-mail: valentina-seregina@mail.ru – Серегина Валентина Александровна.

Correspondence address: Republic of Belarus, 210023, Vitebsk, 27 Frunze ave., Educational Establishment «Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University», Chair of Phthisiopulmonology. E-mail: valentina-seregina@mail.ru – Seregina Valentina A.