

## Диагностика заболеваний органов грудной клетки у больных ВИЧ-инфекцией с помощью видеоэндохирургических технологий

К.м.н. М.В. СИНИЦЫН, к.м.н. М.Н. РЕШЕТНИКОВ\*, к.м.н. И.А. СОКОЛИНА, к.м.н. Д.В. ПЛОТКИН, Н.Ю. ВИРСКИЙ, к.м.н. Б.Г. БАРСКИЙ

ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом» Департамента здравоохранения Москвы, Клиника №2, Москва, Россия

Проведен анализ результатов видеоэндоскопических методов диагностики заболеваний органов грудной клетки у ВИЧ-инфицированных пациентов. Выполнены следующие видеоэндохирургические и видеоассистированные оперативные вмешательства: видеоторакоскопия, биопсия плевры/легкого/лимфоузла — 55 (70,5%); видеомедиастиноскопия, биопсия лимфатических узлов средостения — 17 (21,7%); резекция легкого (сегментарная или лобэктомия) — 5 (6,5%); пневмонэктомия — 1 (1,3%). Из 78 оперированных пациентов диагноз туберкулеза был установлен у 56 (71,8%), нетуберкулезную этиологию имели 22 (28,2%) пациента, наиболее часто встречаются неспецифические плевриты — 11 (14,1%), лимфомы — 5 (6,4%) и доброкачественные образования легких — 3 (3,8%). Использование видеоэндохирургических методов в диагностике заболеваний органов грудной клетки является безопасным, эффективным и не приводит к значительному числу осложнений и летальности среди больных ВИЧ-инфекцией вне зависимости от исходного иммунного статуса.

*Ключевые слова:* ВИЧ-инфекция, туберкулез легких, видеоторакоскопия (ВТС), видеоассистированная торакоскопическая хирургия (ВАТС).

### Videoendosurgical techniques in diagnosis of chest diseases in HIV patients

M.V. SYNITSYN, M.N. RESHETNIKOV, I.A. SOKOLINA, D.V. PLOTKIN, N.YU. VIRSKIY, B.G. BARSKIY

Moscow scientific center for tuberculosis treatment, Moscow, Russia

The results of videoendoscopic diagnostic techniques of 78 HIV patients with chest organs diseases were analyzed. The following videosurgical and videoassisting surgeries were performed: videothoracoscopy, biopsy of pleura/lung/lymph — 55 (70.5%); videomediastinoscopy, biopsy of mediastinal lymph nodes — 17 (21.7%); resection of lung (segmental resection or lobectomy) — 5 (6.5%), pneumonectomy — 1 (1.3%). The results of morphological investigation showed, that 56 (71.8%) of 78 operated patients had tuberculosis. 22 (28.2%) patients had nontuberculous aetiology of intrathoracic pathology; nonspecific pleuritis was founded more frequently in 11 (14.1%) cases, lymphomas in 5 (6.4%) and lungs benign tumor in 3 (3.8%) patients. The usage of videoendosurgical techniques in diagnosing chest organs diseases is safe, efficient and don not cause significant quantity of complications and lethality among HIV patients regardless of initial immune status.

*Keywords:* HIV infection, pulmonary tuberculosis, videothoracoscopy (VTS), videoassisted thoracoscopic surgery (VATS).

### Введение

В настоящее время в мире продолжает увеличиваться число больных ВИЧ-инфекцией, связано это как с регистрацией новых случаев заболевания, так и с продлением срока жизни пациентов в результате широкого применения антиретровирусной терапии (АРТ) [1]. Прогрессирование ВИЧ-инфекции, связанное со снижением иммунологической реактивности, сопровождается присоединением вторичных заболеваний, которые определяют тяжесть состояния больных и исход. Своевременная диагностика и лечение ВИЧ-ассоциированных заболеваний позволяет значительно продлить жизнь ВИЧ-инфицированным лицам и улучшить ее качество [2]. Одним

их наиболее часто встречающихся вторичных заболеваний является туберкулез, больные ВИЧ-инфекцией в 20–37 раз более подвержены риску развития туберкулеза в сравнении с ВИЧ-негативными лицами [3]. По оценке ВОЗ, около 10,4 млн человек заболели туберкулезом в мире, из них не менее 1,2 млн (11,6%) составили больные ВИЧ-инфекцией. За 2015 г. от туберкулеза умерли порядка 1,8 млн человек, из них сочетанная ВИЧ/туберкулез инфекция имела у 390 тыс. — около 22% от всех умерших от туберкулеза и не менее 30% от 1,1 млн человек, умерших в 2015 г., ВИЧ-позитивных жителей [4].

Эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в России существенно улучшилась за последние

годы, а уровень заболеваемости в Москве сопоставим с показателями наиболее экономически развитых стран Европы, постоянные жители болеют туберкулезом все реже, происходит замещение контингентов на представителей групп риска. В Москве за период с 2010 по 2014 г. отмечено увеличение доли больных ВИЧ-инфекцией с впервые выявленным туберкулезом с 14,6 до 20,3%. В то же время абсолютное число впервые выявленных больных ВИЧ/туберкулезом не увеличилось, а, наоборот, имело тенденцию к уменьшению с 419 до 400 (с выявленными посмертно). За последние 5 лет доля больных ВИЧ/туберкулез инфекцией среди больных, стоящих на учете в противотуберкулезной службе города Москвы, возросла с 11,2 до 16,3%, а в абсолютных цифрах число больных уменьшилось с 812 до 795. Распространенность ВИЧ/туберкулез-инфекции в Москве снижается, в 2013 г. этот показатель составлял 6,8 на 100 000 населения, а в 2014 г. — 6,5 на 100 000. В Москве увеличение доли больных сочетанной ВИЧ/ТБ-инфекцией связано не с увеличением ВИЧ-инфицированных лиц, а со снижением числа больных туберкулезом в городе [5].

Для выявления и диагностики туберкулеза разработаны алгоритмы обследования с включением лучевых методов (цифровая флюорография или рентгенография), мультиспиральная компьютерная томография), различных иммунологических тестов, в первую очередь это туберкулиновая кожная проба и тесты, основанные на фиксации освобожденного гамма-интерферона (IGRA-тесты). Проведенные исследования не установили преимущества того или иного теста с позиций доказательной медицины [6, 7]. В то же время многие авторы высказывают мнение о большей чувствительности тестов IGRA в сравнении с туберкулиновой пробой [8—10]. В России у ВИЧ-инфицированных лиц наряду с кожной туберкулиновой пробой и IGRA-тестами нашел свое применение тест с аллергеном туберкулезным рекомбинантным [7, 11]. Основным диагностическим критерием установления диагноза туберкулеза является выявление возбудителя (микобактерий туберкулезного комплекса, наиболее часто — *Mycobacterium tuberculosis*) бактериологическим или молекулярно-генетическим методом, а также морфологическая верификация. Кроме туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией могут встречаться заболевания иной этиологии с поражением органов дыхания, плевры, внутригрудных лимфатических узлов, требующие проведения дифференциальной диагностики, в том числе с применением хирургических методов [12—15]. При снижении уровня CD4<sup>+</sup> лимфоцитов ниже 50 кл/мкл присоединяется нетуберкулезная микобактериальная инфекция, вызванная *Mycobacterium avium-intracellulare* (МАС-инфекция). Это заболевание среди ВИЧ-негативных лиц встречается крайне редко, передача от человека

к человеку инфекционного агента не доказана [16]. Лечение МАС-инфекции отличается от лечения туберкулеза, и поэтому необходимо проводить видо-ую идентификацию возбудителя с определением лекарственной чувствительности.

ВИЧ-инфекция является фактором риска развития злокачественных заболеваний, по сравнению с общей популяцией риск заболевания саркомой Капоши у ВИЧ-инфицированных выше в 3640 раз, лимфомами в 200—600 раз [17]. Применение АРТ привело к определенному снижению опухолевых заболеваний, однако отмечается постоянный рост других новообразований, таких как рак легких, молочной железы, печени, лимфогранулематоз. Частота рака легкого у ВИЧ-инфицированных в 2—3 раза превышает общепопуляционные показатели даже после проведения коррекции показателя с учетом курения. Полученные результаты комплексного лечения рака легкого показали отсутствие негативного влияния ВИЧ-инфекции на его результат, который определялся в основном стадией онкологического заболевания при выявлении [18, 19]. Указанные особенности эпидемиологии онкологических заболеваний среди больных ВИЧ-инфекцией определяют необходимость тщательного скрининга и диагностики новообразований в этой группе населения [20].

В связи с этим проблема дифференциальной диагностики заболеваний грудной клетки у ВИЧ-инфицированных пациентов является весьма актуальной. При неинформативности методов детекции возбудителя зачастую единственно возможным способом установления диагноза остается биопсия легочной ткани, плевры, внутригрудных лимфоузлов с морфологическим исследованием. Бесспорное преимущество среди хирургических методов принадлежит малоинвазивным операциям, к которым можно отнести видеоэндохирургические вмешательства: торакоскопию с биопсией легкого, плевры, лимфоузлов, медиастиноскопию с биопсией лимфоузлов. Сокращение сроков госпитализации, уменьшение болевого синдрома, малое число осложнений и ранняя послеоперационная реабилитация — основные достоинства указанных методик [11, 21, 22].

Цель исследования — изучение возможности и эффективности применения видеоэндоскопических методов в диагностике заболеваний органов грудной клетки у ВИЧ-инфицированных пациентов, а также особенностей течения послеоперационного периода.

## Материал и методы

В исследование включены 78 больных ВИЧ-инфекцией, которым были выполнены диагностические торакальные операции с применением видеоэндохирургических методов в Клинике №2

**Таблица 1. Распределение оперированных больных по возрасту**

Возраст, годы	Количество больных	
	абс.	%
20—29	29	37,2
30—39	40	51,3
40—49	5	6,4
50—59	3	3,8
Старше 60	1	1,3
Всего	78	100,0

ГБУЗ МНПЦ борьбы с туберкулезом ДЗМ за период 2013—2016 гг. Изучена структура оперированных больных с сочетанием ВИЧ-инфекции и заболеваний органов грудной клетки, этиологию которых невозможно было определить с помощью рентгенологического исследования (мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов грудной клетки с внутривенным контрастированием), микробиологических методов, иммунологических проб. Выполнена оценка послеоперационных результатов диагностических операций. Для этого были проанализированы медицинские карты, протоколы операций, результаты бактериологического, молекулярно-генетического и морфологического обследования. Использованы аналитический, экспертный и статистический методы для оценки результатов.

В общем числе пациентов мужчин было — 56 (71,8%), женщин — 22 (28,2%). Средний возраст пациентов —  $31,7 \pm 7,0$  года (от 19 до 62 лет), большинство — лица молодого возраста от 20 до 40 лет — 69 (88,5%) человек (табл. 1). Преобладали постоянные жители города Москвы — 63 (80,8%) человека, представителей Московской области и других регионов Российской Федерации было 7 (9%) и 3 (3,8%) соответственно, лиц БОМЖ — 3 (3,8%), иностранных граждан — 2 (2,6%). Больные ВИЧ-инфекцией на момент выполнения им хирургического вмешательства находились на разных стадиях заболевания. Стадии вторичных заболеваний отмечены у 52 больных: IVB у 36 (46,7%) и IVB у 16 (19,4%), стадия III (субклиническая) у 26 (33,3%). У наибольшего числа больных диагноз ВИЧ-инфекции был установлен в течение последних 5 лет — у 41 (51,9%), у 25 (32,5%) пациентов — от 5 до 10 лет, у 12 (15,6%) — более 10 лет. АРТ на момент госпитализации получали 55 (70,5%), никогда не получали или прервали ее 23 (29,5%) пациента. Все больные ВИЧ-инфекцией имели различный уровень иммуносупрессии. Выраженный иммунодефицит со снижением уровня CD4<sup>+</sup> лимфоцитов ниже 400 кл/мкл имели 60 (76,7%) больных, причем предельно низкие показатели, ниже 200 кл/мкл, наблюдались у 34 (42,9%) пациентов. Только у 18 (23,4%) иммунный статус был относительно сохранен и уровень Т-хелперов был

выше 400 кл/мкл. Большинство пациентов имели сопутствующие заболевания, среди которых первое место принадлежало хроническому вирусному гепатиту С, который диагностирован у 46 (59,0%) пациентов. Хронический вирусный гепатит С и В выявлен у 5 (6,4%) пациентов, кроме того, 42 (53,8%) пациента являлись активными потребителями психоактивных веществ.

Выполнены следующие видеоэндохирургические и видеоассистированные оперативные вмешательства: видеоторакоскопия, биопсия плевры/легкого/лимфоузла — 55 (70,5%); видеомедиастиноскопия, биопсия лимфатических узлов средостения — 17 (21,7%); резекция легкого (сегментарная или лобэктомия) — 5 (6,5%), пневмонэктомия — 1 (1,3%). Полученный при операциях диагностический материал был подвергнут морфологическому, молекулярно-генетическому и бактериологическому анализу.

## Результаты и обсуждение

В результате комплексного исследования операционно-биопсийного материала диагноз туберкулеза был установлен у 56 (71,8%) больных, нетуберкулезная этиология заболевания выявлена у 22 (28,2%). Среди больных туберкулезом преобладали пациенты с плевритом, эмпиемой плевры — 41 (52,6%), значительную группу составили пациенты с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов — 12 (15,4%), у 3 (3,8%) выявлена туберкулема легкого. У больных ВИЧ-инфекцией без туберкулеза большую группу составили пациенты с неспецифическим плевритом 11 (14,1%), далее распределение по нозологическим единицам было следующим: 5 (6,4%) пациентов с лимфопролиферативными заболеваниями (лимфома, лимфогранулематоз), 3 (3,8%) — с доброкачественными заболеваниями легких и средостения, 2 (2,6%) — с легочной формой саркомы Капоши, 1 (1,3%) — с нетуберкулезным микобактериозом (табл. 2). Интраоперационных осложнений не было, в послеоперационном периоде наблюдались осложнения: у 2 (2,6%) больных нагноение послеоперационной раны (торакопорт); у 6 (7,7%) — замедленное расправление легкого, потребовавшее длительного (до 8 суток) дренирования плевральной полости; у 4 (5,1%) больных после удаления дренажа из плевральной полости и выполнения на следующий день рентгенологического контроля выявлен пневмоторакс, что потребовало повторного дренирования плевральной полости. Все осложнения были ликвидированы. Послеоперационной летальности не было. У 14 (17,9%) пациентов после операции отмечено увеличение уровня CD4<sup>+</sup> лимфоцитов, у 9 (11,5%) — снижение уровня CD4<sup>+</sup> лимфоцитов, у 55 (70,6%) — значимых изменений не выявлено. Послеоперационные болевые ощущение

Таблица 2. Характер выявленной патологии

Нозологическая форма	Количество больных	
	абс.	%
Туберкулез	56	71,8
Неспецифический плеврит, эмпиема	11	14,1
Лимфома, лимфогранулематоз	5	6,4
Доброкачественные образования легких	3	3,8
Саркома Капоши	2	2,6
Нетуберкулезный микобактериоз	1	1,3
Всего	78	100,0



Рис. 1. КТ органов грудной клетки.

В верхнем центральном средостении конгломерат правых паратрахеальных лимфоузлов.

ния были незначительными, и обезболивание проводилось только ненаркотическими анальгетиками.

#### Клиническое наблюдение №1

Больной В., 33 года. ВИЧ-инфекция выявлена в 2013 г., получал АРТ. Генерализованный туберкулез с поражением внутригрудных, внутрибрюшных и периферических лимфоузлов также выявлен в 2013 г. Проведена противотуберкулезная химиотерапия с хорошим эффектом, достигнуто клиническое излечение. В 2016 г. при контрольной рентгенографии вновь выявлено увеличение внутригрудных лимфоузлов и заподозрен рецидив туберкулеза. МСКТ органов грудной клетки с внутривенным контрастированием (мягкотканное окно) показала: на уровне дуги аорты в верхнем центральном средостении конгломерат правых паратрахеальных лимфоузлов, сдавливающих просвет трахеи наполовину, смещающий сосудистые структуры кпереди; жидкость в плевральной полости (рис. 1). При фибробронхоскопии отмечены признаки сдавления трахеи, бронхов правого легкого — главного, верхнедолевого и среднедолевого. Учитывая клиникорентгенологическую картину, решено провести морфологическую верификацию заболевания. Перед операцией уровень CD4<sup>+</sup> лимфоцитов составлял

79 (13%) клеток, вирусная нагрузка не определялась. Произведена видеомедиастиноскопия, выполнена биопсия лимфоузлов. Послеоперационный период протекал без осложнений. Получено морфологическое заключение: лимфома Ходжкина, вариант нодулярного склероза. Больной для дальнейшего лечения переведен в гематологический стационар.

Данное клиническое наблюдение демонстрирует необходимость верификации патологических изменений в органах грудной клетки у больных ВИЧ-инфекцией вне зависимости от наличия туберкулезного анамнеза, а также безопасность и эффективность метода видеомедиастиноскопии для биопсии внутригрудных лимфоузлов у ВИЧ-инфицированных пациентов. Установление верного диагноза позволило своевременно направить пациента в специализированный онкологический стационар и провести эффективное лечение.

#### Клиническое наблюдение №2

Больная Ф., 64 года. ВИЧ-инфекция выявлена в 2008 г., АРТ получала в течение последних трех лет. В 2016 г. проходила обследование для планового оперативного лечения по поводу хронического калькулезного холецистита. Иммунный статус снижен умеренно: CD4<sup>+</sup> лимфоциты — 579 (18%) клеток; определялась невысокая вирусная нагрузка — 128 копий/мл. Фибробронхоскопия патологических изменений не выявила. МСКТ органов грудной клетки показала: в S6 левого легкого определяется субплеврально расположенное округлое мягкотканное образование до 1,5 см в диаметре, с четкими контурами. Окружающая легочная паренхима не изменена (рис. 2 и 3). Установлен предварительный диагноз: туберкулема S6 левого легкого без бактериовыделения МБТ (—). Планировалось проведение курса противотуберкулезной химиотерапии в течение 2 мес. Однако появление новообразования в легком, с учетом возраста больной, является серьезным основанием для проведения дифференциальной диагностики между неспецифическими воспалительными изменениями, туберкулезом, первичной опухолью или метастатическим поражением легкого. Проведенное обследование не выявило патологических образований в других органах, и больная была оперирована одномоментно: выполнены видеоторакоскопическая резекция S6 левого легкого (срочное морфологическое исследование не показало данных за злокачественное новообразование) и лапароскопическая холецистэктомия. Плановое морфологическое заключение показало, что образование в легком являлось хондроматозной гамартомой. Послеоперационный период протекал без особенностей, больная выписана из противотуберкулезного учреждения под наблюдение специалистов Центра СПИДа. С учетом контакта с боль-



**Рис. 2.** КТ органов грудной клетки.

В S6 левого легкого определяется периферическое округлое мягкотканное образование 1,5 см в диаметре (легочная реконструкция).



**Рис. 3.** КТ органов грудной клетки.

В S6 левого легкого определяется периферическое округлое мягкотканное образование 1,5 см в диаметре (мягкотканное окно).

ными туберкулезом ей была назначена химиопрофилактика туберкулеза.

Приведенное клиническое наблюдение демонстрирует необходимость верификации изменений в легочной паренхиме у больных ВИЧ-инфекцией, так как лечебная тактика после установления морфологического диагноза может кардинально отличаться от ранее предложенной. Применение в торакальной хирургии эндохирургических методов у ВИЧ-инфицированных пациентов оправданно и безопасно.

### Заключение

Дифференциальная диагностика заболеваний органов грудной клетки является неотъемлемой частью алгоритма обследования больных ВИЧ-инфекцией. Результаты лучевого обследования, иммунологических тестов не всегда позволяют трактовать патологические изменения в сторону того или иного диагноза. Безусловно, «золотым стандартом» в установлении микобактериального поражения легких являются методы, основанные на выявлении возбудителя заболевания или его ДНК. В случаях когда с помощью лабораторных методов установить этиологическую причину изменений органов грудной клетки не удастся, необходимо шире применять эндохирургические способы забора материала для морфологической верификации. Наличие у пациента ВИЧ-инфекции не может являться противопоказанием к выполнению диагностических операций. Потребность в проведении морфологической верификации изменений у ВИЧ-инфицированных лиц достаточно высока, так как злокачественные новообразования у них встречаются значительно чаще,

чем в популяции, и соответственно им требуется оказание специализированной медицинской помощи в зависимости от установленного диагноза.

Использование малоинвазивных эндохирургических методов у больных ВИЧ-инфекцией торакального профиля не только безопасны и высокоэффективны, но и существенно снижают риск инфицирования ВИЧ медицинских работников при выполнении операции. Довольно часто хирургическая диагностика заболеваний органов грудной клетки проводится в учреждениях противотуберкулезной службы, что не является оптимальным по эпидемиологическим причинам в связи с риском инфицирования туберкулезом больных ВИЧ-инфекцией без туберкулеза, а это около трети направляемых пациентов.

### Вывод

Проведенное исследование показало, что наиболее часто поражение органов грудной клетки у больных ВИЧ-инфекцией связано с туберкулезной инфекцией. Из 78 оперированных диагностических пациентов диагноз туберкулеза установлен у 56 (71,8%), инфекцию нетуберкулезной этиологии имели 22 (28,2%) пациента, наиболее частой патологией были неспецифические плевриты — в 11 (14,1%) случаях, лимфомы — в 5 (6,4%) и доброкачественные образования легких — в 3 (3,8%) случаях.

Использование видеоэндохирургических методов в диагностике заболеваний органов грудной клетки является безопасным, эффективным и не приводит к значительному числу осложнений и летальности среди больных ВИЧ-инфекцией независимо от исходного иммунного статуса.

При туберкулезе морфологическая верификация патологических изменений в сочетании с бактериологическим исследованием операционного материала позволяет назначить адекватный режим противотуберкулезной химиотерапии в соответствии с чувствительностью возбудителя. При установлении нетуберкулезной этиологии выявленных

изменений ВИЧ-инфицированные пациенты из противотуберкулезного учреждения направляются в специализированные медицинские учреждения соответствующего профиля.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. ЮНЭЙДС. СПИД в цифрах 2015. *Информационный бюллетень за 2015 г.* [http://www.unaids.org/ru/resources/documents/2015/AIDS\\_by\\_the\\_numbers\\_2015](http://www.unaids.org/ru/resources/documents/2015/AIDS_by_the_numbers_2015) [YuNEIDS. SPID v tsifrakh 2015. Informatsionnyi byulleten' za 2015. (In Russ.)]. [http://www.unaids.org/ru/resources/documents/2015/AIDS\\_by\\_the\\_numbers\\_2015](http://www.unaids.org/ru/resources/documents/2015/AIDS_by_the_numbers_2015)
2. Бартлетт Дж., Редфил Р., Фам П., Мазус А.И. *Клинические аспекты ВИЧ-инфекции*. Российское издание 2013. М.: ГРАНАТ; 2013. [Bartlett Dzh, Redfil R, Fam P, Mazus AI. *Klinicheskie aspekty VICH-infektsii*. Rossiiskoe izdanie 2013. M.: GRANAT; 2013. (In Russ.)].
3. Getahun H, et al. HIV infection associated tuberculosis: the epidemiology and the response. *Clinical Infectious Diseases*. 2010;50:201-207. <https://doi.org/10.1086/651492>
4. *Global tuberculosis report 2016*. Geneva: World Health Organization; 2016. <http://www.who.int/tb/publications/ru/>
5. *Противотуберкулезная работа в Москве*. Аналитический обзор статистических показателей по туберкулезу, 2015 г. Под ред. д.м.н. Богородской Е.М., акад. РАН Литвинова В.И., к.б.н. Белиловского Е.М. М.: МНПТБТ; 2016. [Protivotuberkuleznaya rabota v Moskve. Analiticheskii obzor statisticheskikh pokazatelei po tuberkulezu, 2015 g. Pod red. d.m.n. Bogorodskoi E.M., akad. RAN Litvinova VI, k.b.n. Belilovskogo EM. M.: MNPTBT; 2016. (In Russ.)].
6. *Руководство по ведению пациентов с латентной туберкулезной инфекцией*. Женева: ВОЗ; 2015. [http://www.who.int/tb/publications/lbti\\_document\\_page/ru](http://www.who.int/tb/publications/lbti_document_page/ru) [Rukovodstvo po vedeniyu patsientov s latentnoi tuberkuleznoi infektsiei. Zheneva: VOZ; 2015. (In Russ.)]. [http://www.who.int/tb/publications/lbti\\_document\\_page/ru/](http://www.who.int/tb/publications/lbti_document_page/ru/)
7. Слогоцкая Л.В., Богородская Е.М. Сравнительная характеристика иммунологических тестов для выявления туберкулезной инфекции. Возможность массового скрининга. *Туберкулез и болезни легких*. 2016;5:5-16. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-5-5-16> [Slogotskaya LV, Bogorodskaya EM. Sravnitel'naya kharakteristika immunologicheskikh testov dlya vyavleniya tuberkuleznoi infektsii. Vozmozhnost' massovogo skrininga. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2016;5:5-16. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-5-5-16>
8. Манина В.В., Старшинова А.А., Пантелеев А.М. и др. Иммунологические тесты *in vitro* и *in vivo* в диагностике туберкулеза у пациентов ВИЧ-инфекцией в зависимости от уровня иммуносупрессии. *Туберкулез и социально значимые заболевания*. 2016;1:37-41. [Manina VV, Starshinova AA, Panteleev AM. i dr. Immunologicheskie testy in vitro i in vivo v diagnostike tuberkuleza u patsientov VICH-infektsiei v zavisimosti ot urovnya immunosupressii. Tuberkulez i sotsial'no znachimye zabolovaniya. 2016;1:37-41. (In Russ.)].
9. Diel R, Loddenkemper R, Meywald-Walter K, et al. Predictive value of a whole blood IFN-gamma assay for the development of active tuberculosis disease after recent infection with *Mycobacterium tuberculosis*. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;177(10):1164-1170. <https://doi.org/10.1164/rccm.200711-1613OC>
10. Lalvani A, Pareek M. A 100 year update on diagnosis of tuberculosis infection. *Br Med Bull*. 2010;93:69-84. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldp039>
11. Han Y, Zhen D, Liu Z, Xu S, Liu S, Qin M, Zhou S, Yu D, Song X, Li Y, Xiao N, Su C, Shi K. Surgical treatment for pulmonary tuberculosis: is video-assisted thoracic surgery «better» than thoracotomy? *J Thorac Dis*. 2015;7(8):1452-1458. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.08.08>
12. Корещкая Н.М., Элярт В.Ф., Яновский А.В. и др. Хирургическое лечение туберкулеза легких у ВИЧ-позитивных больных в условиях пенитенциарной системы: особенности пред- и послеоперационного ведения. *Туберкулез и болезни легких*. 2016;12:53-54. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-12-53-56> [Koretskaya NM, Elyart VF, Yanovskii AV i dr. Khirurgicheskoe lechenie tuberkuleza legkikh u VICH-positivnykh bol'nykh v usloviyakh penitentsiarnoi sistemy: osobennosti pred- i posleoperatsionnogo vedeniya. Tuberkulez i bolezni legkikh. 2016;12:53-54. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2016-94-12-53-56>
13. Пузырева Л.В., Сафонов А.Д., Мордык А.В. Заболевания органов дыхания при ВИЧ-инфекции (Обзор). *Журнал инфектологии*. 2016;8:2:17-22. [Puzyreva LV, Safonov AD, Mordyk AV. Zabolovaniya organov dykhaniya pri VICH-infektsii (Obzor). Zhurnal infektologii. 2016;8:2:17-22].
14. Nagasaka S, Yazaki H, Ito H, Oka S, Kuwata H, Seike A, Kitazawa S, Fukuda S, Hosaka S. Effect of CD4+ T-lymphocyte count on hospital outcome of elective general thoracic surgery patients with human immunodeficiency virus. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2011;59(11):743-747. <https://doi.org/10.1007/s11748-011-0808-y> [Nagasaka S, Yazaki H, Ito H, Oka S, Kuwata H, Seike A, Kitazawa S, Fukuda S, Hosaka S. Effect of CD4+ T-lymphocyte count on hospital outcome of elective general thoracic surgery patients with human immunodeficiency virus. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2011;59(11):743-747. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.1007/s11748-011-0808-y>
15. Song I, Jeong YJ, Lee KS, Koh W-J, Um S-W, Kim TS. Tuberculous Lymphadenitis of the Thorax: Comparisons of Imaging Findings Between Patients With and Those Without HIV Infection. *American Journal of Roentgenology*. 2012;199(6):1234-1240. <https://doi.org/10.2214/ajr.12.8522>
16. Nightingale SD, Byrd LT, Southern PM, Jockusch JD, Cal SX, Wynne BA. Incidence of *Mycobacterium avium*-intracellulare Complex Bacteremia in Human Immunodeficiency Virus-Positive Patients. *J Infectious Diseases*. 1992;165:1082-1085. <https://doi.org/10.1093/infdis/165.6.1082>
17. Shiels MS, Pfeiffer RM, et al. Cancer burden in the HIV-infected population in the United States. *J Natl Cancer Inst*. 2011;103:753-762. <https://doi.org/10.1093/jnci/djr076>
18. Pitts R, Crothers K, Sigel K. Lung Malignancies in HIV Infection. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*. 2016;37(02):267-276. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1578803>
19. Shiels MS, Cole SR, Mehta SH, Kirk GD. Lung cancer incidence and mortality among HIV-infected and HIV-uninfected injection drug users. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2010;55(4):510-515. <https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e3181f53783>
20. Goedert JJ, Hosgood HD, Biggar RJ, Strickler HD, Rabkin CS. Screening for Cancer in Persons Living with HIV Infection. *Trends Cancer*. 2016;2(8):416-428. <https://doi.org/10.1016/j.trecan.2016.06.007>
21. Пищик В.Г., Зинченко Е.И., Оборнев А.Д. и др. Видеоторакоскопические анатомические резекции легких: опыт 246 операций. *Хирургия*. 2016;1:11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20161210-15> [Pishchik VG, Zinchenko EI, Obornev AD i dr. Videotorakoskopicheskie anatomicheskie rezektsii legkikh: opyt 246 operatsii. Khirurgiya. 2016;1:11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20161210-15>
22. Tseng Y, Chang J, Liu Y, Cheng L, Chen Y, Wu M, Lu C, Yen Y. The Role of Video-Assisted Thoracoscopic Therapeutic Resection for Medically Failed Pulmonary Tuberculosis. *Medicine*. 2016;95(18):3511. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000003511>