

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ, ОЦЕНКЕ ОБЪЕМА РЕЗЕКЦИИ ЛЕГКОГО, ПЛАНИРОВАНИИ ТОРАКОПЛАСТИКИ И КОНТРОЛЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ (МЛУ)

Гиллер Д.Б.¹, Ратобылский Г.В.², Никитин М.М.², Короев В.В.¹,
Фролова О.П.¹, Шехтер А.И.¹, Отс О.Н.¹, Григорьев Ю.Г.³, Лавров В.Н.⁴

Цель исследования. Демонстрация возможностей различных рентгенологических методов исследования в диагностике, оценке объема резекции легкого, планировании торакопластики и контроле эффективности хирургического лечения деструктивного туберкулеза (ТБ) органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ).

Результаты. Обзорная рентгенография органов грудной клетки позволила выявить распространенное туберкулезное воспаление в легких. С помощью КТ уточнен характер и распространенность поражения легочной паренхимы, определены показания и объем комплексного оперативного вмешательства, а также осуществлен контроль эффективности хирургического лечения. Методом цифрового томосинтеза уточнено состояние легкого после резекции, определен объем планируемой торакопластики.

Обсуждение. Учитывая заболеваемость туберкулезом легких в нашей стране, сходство его клинико-рентгенологической картины с рядом других патологических процессов, а также полиморфизм изменений, необходимо знать патоморфологические, клинические и рентгенологические проявления данного заболевания. Достоверная оценка состояния органов дыхания по данным рентгенографии имеет объективные пределы, обусловленные наличием суммационного эффекта и других факторов, в этой связи приоритетным методом в диагностике, оценке объема резекции легкого, планировании торакопластики и контроле эффективности хирургического лечения является КТ. За счет послойной визуализации метод цифрового томосинтеза позволяет получить дополнительную информацию, по сравнению с данными рентгенографии, в оценке состояния легочной паренхимы на до- и послеоперационном этапах, что свидетельствует о перспективности его использования в решении данной задачи.

Заключение. Благодаря современным лучевым методам исследования туберкулезного поражения органов дыхания, решается вопрос о целесообразности проведения оперативного вмешательства или отказа от такового в пользу консервативной терапии, что имеет особую актуальность у пациентов с МЛУ. Точное определение объема резекции легкого и торакопластики в значительной степени снижает риск послеоперационных осложнений, что способствует улучшению качества жизни пациента. Корректный контроль эффективности хирургического лечения туберкулеза органов дыхания с помощью КТ позволяет достоверно оценить состояние зоны интереса, своевременно выявить рецидив специфического процесса.

Ключевые слова: КТ, цифровой томосинтез, туберкулез легких, резекция легких, торакопластика.

Контактный автор: Ратобылский Г.В., e-mail: gratobylskyi@mail.ru

Для цитирования: Гиллер Д.Б., Ратобылский Г.В., Никитин М.М., Короев В.В., Фролова О.П., Шехтер А.И., Отс О.Н., Григорьев Ю.Г., Лавров В.Н. Лучевые методы исследования в диагностике, оценке объема резекции, планировании торакопластики и контроле эффективности хирургического лечения распространенного деструктивного туберкулеза органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ). REJR 2018; 8(3):249-258. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-3-249-258.

Статья получена: 10.06.18

Статья принята: 06.07.18

1 - ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет).
2 - ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России. г. Москва, Россия.
3 - Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова г. Москва, Россия.
4 - ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза» г. Москва, Россия.

RADIOLOGICAL METHODS IN DIAGNOSIS, EVALUATION OF THE LUNG RESECTION VOLUME, PLANNING OF THORACOPLASTY AND EFFICACY MONITORING OF THE SURGICAL TREATMENT OF EXPANDED DESTRUCTIVE PULMONARY MULTI-DRUG RESISTANT (MDR) TUBERCULOSIS

Giller D.B.¹, Ratobylsky G.V.², Nikitin M.M.², Korojev V.V.¹,
Frolova O.P.¹, Shekhter A.I.¹, Ots O.N.¹, Grigoriev Yu.G.³, Lavrov V.N.⁴

Purpose. Demonstration of various radiological methods possibilities in diagnosis, evaluation of the lung resection volume, planning of thoracoplasty and efficacy monitoring of the surgical treatment of destructive pulmonary multi-drug resistant (MDR) tuberculosis (TB).

Results. Plain chest film revealed a widespread pulmonary tuberculosis inflammation. With CT application, the nature and prevalence of pulmonary parenchymal involvement was clarified, indications and volume of complex surgical intervention were determined, and surgical treatment efficacy was controlled. Digital tomosynthesis application determined the state of the lung tissue after resection and the volume of the planned postponed thoracoplasty.

Discussion. Taking into account the incidence of pulmonary tuberculosis in our country, the similarity of its clinical and radiological picture with a number of other pathological processes, as well as the polymorphism of alterations, it is necessary to know the pathomorphological, clinical and radiological manifestations of this disorder. A reliable assessment of the respiratory organs state according to the radiography data has objective limits due to the presence of a cumulative effect and other factors. So, CT is the priority method in diagnosis, evaluation of lung resection volume, planning of thoracoplasty, and monitoring of surgical treatment efficacy. Due to layer-by-layer visualization, the method of digital tomosynthesis makes it possible to obtain additional information, in comparison with radiographic data, in pulmonary parenchyma state assessment at pre- and postoperative stages, which indicates the prospects of its application in solving this tasks.

Conclusion. Due to modern radiological methods in the study of respiratory organs TB, the question of the expediency of surgical treatment or refusal in favor of conservative therapy is solved, which is of particular relevance in patients with MDR TB. Accurate determination of lung resection and thoracoplasty volume significantly reduces the risk of postoperative complications, which contributes to improving the quality of life of the patient. A correct control of respiratory TB surgical treatment efficacy with CT application allows estimating the state of the zone of interest, and timely reveal the relapse of a specific process.

Keywords: CT, digital tomosynthesis, pulmonary tuberculosis, lung resection, thoracoplasty.

Corresponding author: Ratobylsky G.V., e-mail: gratobylskyi@mail.ru

For citation: Giller D.B., Ratobylsky G.V., Nikitin M.M., Korojev V.V., Frolova O.P., Shekhter A.I., Ots O.N., Grigoriev Yu.G., Lavrov V.N. Radiological methods in diagnosis, evaluation of the lung resection volume, planning of thoracoplasty and efficacy monitoring of the surgical treatment of expanded destructive pulmonary multi-drug resistant (MDR) tuberculosis.. REJR 2018; 8 (3):249-258. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-3-249-258.

Received: 10.06.18

Accepted: 06.07.18

1 - I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).

2 - FSBI «SMIC FTI» Ministry of Healthcare. Moscow, Russia.

3 - A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Stomatology.

4 - Central Research Institute of Tuberculosis. Moscow, Russia.

По оценкам ВОЗ за 2016 г. во всем мире туберкулезом заболели 10,4 миллионов человек: 6,1 млн. мужчин (65%), 3,3 млн. женщин (25%) и 1,0 млн. детей (10%). Сообщается, что из 600 000 новых случаев туберкулеза с устойчивостью к рифампицину, предположительно возникших в 2016 г. (в том числе 490 000 с МЛУ), лишь 129 689 (22%) из них были выявлены и зарегистрированы [1]. Эпидемическая обстановка с туберкулезом в Российской Федерации постепенно улучшается, но остается весьма напряженной [7]. В 2016 г. продолжается увеличение заболеваемости туберкулезом с МЛУ к противотуберкулезным препаратам среди вставших на учет пациентов: 4,0 на 100 000 населения в 2009 г.; 5,2 на 100 000 населения в 2015 г. и 5,6 на 100 000 населения в 2016 г. Особую актуальность представляют деструктивные формы туберкулеза легких, так как именно эта группа пациентов является основным резервуаром туберкулезной инфекции. Деструктивные формы туберкулеза органов дыхания в последние годы составляют порядка 40%. Доля пациентов с МЛУ среди пациентов с туберкулезом органов дыхания, выделяющих микобактерии за данный период: соответственно 13,0%; 23,0% и 25,7% [3]. Важное значение также имеют распространенные двусторонние формы деструктивного туберкулеза органов дыхания в сочетании с МЛУ.

Определение эффективной тактики лечения в первую очередь зависит от рентгенологических данных. Процент двусторонних резекций в нашей стране не велик, составляет 4-6% [2]. На базе УКБ Фтизиопульмонологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М Сеченова в период с 2011 по 2017 гг. было прооперировано 511 больных с деструктивными формами туберкулеза, что составило 15,1% от всех прооперированных в данном учреждении.

Комплекс диагностических мероприятий при установлении диагноза туберкулеза должен включать в себя клинические методы, методы лучевой диагностики, методы этиологической диагностики, иммунологические методы, инструментальные и хирургические методы, функциональные методы, консультации специалистов [8]. Лучевые методы исследования позволяют установить локализацию туберкулезного процесса, его распространенность, клиническую форму и фазу заболевания, что важно для дальнейшего лечения [4, 5, 6].

Множественная и широкая лекарственная устойчивость являются достоверными факторами риска развития осложнений при выполнении двусторонних резекций [9]. В этой связи у пациентов с наличием лекарственно устойчивых штаммов микобактерий туберкулеза необходим индивидуальный подход в опре-

делении стратегии и тактики лечения. Случай успешного комплексного лечения распространенного деструктивного туберкулеза органов дыхания с МЛУ представлен ниже.

Клиническое наблюдение.

Больная Я., 36 лет, поступила в хирургическое отделение УКБ фтизиопульмонологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М Сеченова с жалобами на кашель, периодически с отделением слизисто-гноющей мокроты. Туберкулез легких впервые был выявлен в 1995 году (в 15 летнем возрасте), лечилась стационарно 7 месяцев, затем амбулаторно получала сезонные курсы химиотерапии. Рецидив туберкулеза наблюдался в 2010 году после родов, лечилась с диагнозом: левосторонний плеврит туберкулезной этиологии. Проведено стационарное лечение – 3 месяца, амбулаторное – 6 месяцев.

Ранее пациентка проходила ежегодное обследование органов грудной клетки (ОГК) методом рентгенографии – по данным выписок в легких без динамики (архив не предоставлен). За последние 2 года рентгенография ОГК не проводилась. В 2015 году была проведена операция: двухсторонняя маммопластика силиконовыми имплантатами. Последнее ухудшение состояния отмечалось в 2016 году, когда появился сухой кашель. Кашель постепенно нарастал, через 1,5 месяца он стал постоянным, со слизисто-гноющей мокротой. Больная самостоятельно обратилась для обследования и лечения в УКБ фтизиопульмонологии. В клинике больной было проведено комплексное клиническое, рентгенологическое и инструментальное обследование.

На момент госпитализации общее состояние пациентки удовлетворительное. Кожные покровы обычной окраски, чистые. Аускультативно: дыхание везикулярное. ЧДД 14 в мин. Гемодинамика стабильная, АД 110/70, ЧСС 65. Живот б/б при пальпации, печень не выступает из под края реберной дуги. Симптом «поколачивания» отрицательный с обеих сторон. Физиологические отправления не нарушены. Клинические анализы крови и мочи без отклонений от показателей нормы. По данным фибробронхоскопии (ФБС) патологии бронхиального дерева не выявлено. Результаты спирометрии были в пределах нормы. ФВД составило 94%, ОФВ1 – 77%, индекс Тиффно 82%. Толерантность к физическим нагрузкам составила 540 метров (тест 6-и минутной ходьбы).

При рентгенографии органов грудной клетки в проекции верхней и средней зоны левого легкого отмечалось негетогенное ограниченное затемнение с наличием кольцевидного просветления в его структуре (полость распада?) диаметром до 25 мм, а также фокусные тени в проекции хвоста корня правого легкого, имеющие гетогенную структуру и четкие ровные контуры (рис. 1).



Рис. 1 (Fig. 1)

Рис. 1. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки, прямая проекция.

Ограниченное затемнение в проекции верхней и средней зоны левого легкого, неомогенной структуры за счет фокусов различной интенсивности. В субплевральных отделах верхней доли левого легкого кольцевидное просветление, диаметром 25 мм (полость распада?). Фокусная тень в проекции хвоста корня правого легкого с четкими ровными контурами. Базальные отделы обоих легких затемнены в результате наложения теней силиконовых имплантов молочных желез.

Fig. 1. Chest x-ray, frontal view.

Limited darkening in the projection of the upper and middle zone of the left lung, a non-homogeneous structure due to foci of varying intensity. Annular enlightenment in the subpleural parts of the left upper lobe, 25 mm in diameter (destruction cavity?). Focal shadow in the projection of the tail of the right lung hilum with clear contours. The basal parts of both lungs are darkened by the imposition of shadows of silicone breast implants.



Рис. 2 а (Fig. 2 а)



Рис. 2 б (Fig. 2 б)



Рис. 2 в (Fig. 2 с)

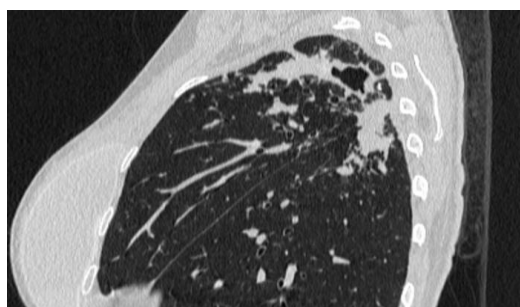


Рис. 2 г (Fig. 2 д)

Рис. 2. КТ органов грудной клетки. а, б – аксиальная плоскость; в – фронтальная реконструкция, г – сагиттальная реконструкция.

В уменьшенной верхней доле левого легкого отмечается несколько разновеликих хронических полостей распада (каверн) неправильной формы с различной толщиной стенок. В окружающей легочной ткани, S6 обоих легких, а также S2, 10 правого легкого – множественные разноплотностные конгломераты и очаги отсева, признаки фиброза.

Рис. 2. Chest CT scan in axial (а, б), frontal (с), sagittal (д) reconstruction.

There are several heterogeneous cavities of irregular shape with different wall thicknesses in the reduced left upper lobe. In the surrounding pulmonary tissue, S6 of both lungs, as well as S2, 10 of the right lung - multiple dissimilar conglomerates and seeding foci, signs of fibrosis.

При КТ органов грудной клетки в уменьшенной верхней доле левого легкого отмечается хроническая каверна неправильной формы. В окружающей легочной ткани, S6 обоих легких, а также S2, S10 правого легкого признаки фиброза, множественные разноплотностные конгломераты и очаги отсева (рис. 2).

После комплексного клинического, рентгенологического, лабораторного обследования был поставлен диагноз: фиброзно-кавернозный туберкулез легких в фазе обсеменения, МБТ (+), МЛУ. При определении лекарственной чувствительности методом ПЦР – сохранена чувствительность к Фторхинолону, имеется устойчивость к Рифампицину, Изониазиду.



Рис. 3 (Fig. 3)

Рис. 3. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки, прямая проекция.

Состояние после VATS резекции S6, части S2, 10 правого легкого на 1-е сутки после операции. Легкие расправлены, в проекции тела и хвоста корня правого легкого отмечаются цепочки танталовых швов, пневматизация окружающей их легочной ткани снижена. Реберно-диафрагмальные синусы с обеих сторон свободны. Тень дренажа справа.

Fig. 3. Chest x-ray, frontal view.

The condition after the VATS S6, partial S2, 10 resection of the right lung in 1 day after the surgery. The lungs are expanded, the chains of tantalum sutures are marked in the projection of the body and tail of the right lung hilum, the pneumatization of the surrounding lung tissue is reduced. The rib-diaphragmatic sinuses on both sides are free. Drainage shadow on the right.

Больная была проконсультирована торакальным хирургом, в связи с неоднократными рецидивами в анамнезе показано этапное хирургическое лечение.

Первоначально проведена видеоассистент-торакоскопическая операция (ВАТС): резекция S6, части S2, 10 правого легкого. На прямой обзорной рентгенограмме органов грудной клетки, выполненной на 1-е сутки после операции, легкие расправлены. В области танталовых швов умеренное снижение прозрачности окружающей легочной ткани. Правый и левый реберно-диафрагмальные синусы свободны. Тень дренажа справа (рис. 3).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Заживление раны per gramae. На 24-е сутки проведен следующий этап хирургического лечения – ВАТС верхняя лобэктомия с резекцией S6, части S10 левого легкого. Учитывая распространенность специфического процесса в легких, большой объем резекции, в раннем послеоперационном периоде накладывался пневмоперитонеум с целью предупреждения резкого перерастяжения малого объема легочной ткани. При рентгенографии органов грудной клетки на 5-е сутки после оперативного вмешательства – объем левого легкого выражено уменьшен, пневматизация его снижена. Верхние отделы левого гемиторакса негетогенно затемнены, с наличием газовых вакуолей. Достоверно оценить состояние легочной паренхимы по данным рентгенографии не представляется возможным (рис. 4). Методом цифрового томосинтеза уточнен объем оперированного легкого, отсутствие в нем очаговых и инфильтративных изменений.

В резецированной части легкого определяется система полостей распада с множественными плотными сливными очагами и фиброзом легочной ткани (рис. 5).

При контрольной рентгенографии органов грудной клетки на 14-е сутки после операции отмечается положительная динамика в виде увеличения прозрачности легочного поля слева, дальнейшее заполнение содержимым верхних отделов левого гемиторакса с уменьшением количества и размеров включений газа (рис. 6).

Через 1 месяц проведен следующий этап хирургического лечения – ВАТС отсроченная 5- и реберная торакопластика слева. На прямой обзорной рентгенограмме органов грудной клетки на 1-е сутки после операции: объем левого гемиторакса уменьшен, легкие расправлены. Реберно-диафрагмальные синусы с обеих сторон свободны. Тень дренажа слева. При контрольном исследовании на 1-е сутки после оперативного вмешательства: состояние после удаления дренажей, прозрачность левого легочного поля увеличилась. Реберно-диафрагмальные си-



Рис. 4 а (Fig. 4 а)



Рис. 4 б (Fig. 4 б)



Рис. 4 в (Fig. 4 с)

Рис. 4. Обзорная рентгенография органов грудной клетки.

Состояние после VATS верхней лобэктомии с резекцией S6, части S10 левого легкого на 5-е сутки после операции.

а - Прямая проекция. Объем левого легкого выражено уменьшен, пневматизация его снижена. Верхние отделы левого гемиторакса негомогенно затемнены, с наличием газовых вакуолей. Достоверно оценить состояние легочной паренхимы по данным рентгенографии не представляется возможным.

б - Цифровой томосинтез органов грудной клетки, прямая проекция. Верхний отдел левого гемиторакса заполнен содержимым на ½ объема, структура его неоднородная за счет воздушных вакуолей различного размера, имеющих горизонтальные уровни жидкости. Легкое уменьшено в размерах, расправлено до уровня Th5 позвонка, без очаговых и инфильтративных изменений. Искусственный пневмоперитонеум с обеих сторон.

в - Цифровой томосинтез органов грудной клетки, боковая проекция.

Fig. 4. Chest x-ray.

The condition after the VATS upper lobectomy with S6, partial S10 resection of the left lung on the 5th day after the surgery.

a - Frontal view. The volume and pneumatization of the left lung is reduced. The upper sections of the left hemithorax are inhomogeneously darkened, with the presence of gas vacuoles. It is not possible to assess the state of the pulmonary parenchyma reliably according the radiography data.

b - Digital tomosynthesis of thoracic organs, frontal view. The upper part of the left hemithorax is ½ filled with contents, its structure is inhomogeneous due to air vacuoles of various sizes having horizontal liquid levels. The lung is reduced in size, expanded to the Th5 level of the vertebra, without focal and infiltrative changes. Artificial pneumoperitoneum.

c - Digital tomosynthesis of thoracic organs, lateral view.



Рис. 5 (Fig. 5)

Рис. 5. Макропрепарат.

Удаленная часть левого легкого. На разрезе – фиброзные изменения, разновеликие участки уплотненных казеозных масс и полости распада.

Fig. 5. Gross specimen.

The excised part of the left lung. On a section - fibrous alteration, various sites of the condensed caseous masses and destruction cavity.



Рис. 6 (Fig. 6)

Рис. 6. Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки, прямая проекция.

Состояние на 14-е сутки после операции. В динамике отмечается увеличение прозрачности легочного поля слева, дальнейшее заполнение содержимым верхних отделов левого гемиторакса с уменьшением количества и размеров включений газа. Искусственный пневмоперитонеум с обеих сохранен.

Fig. 6. Chest x-ray, frontal view.

The condition on the 14th day after the surgery. There is an increase in the transparency of the pulmonary field to the left, further filling of the upper sections of the left hemithorax with a decrease in the number and size of gas inclusions in dynamics. Artificial pneumoperitoneum is preserved.



Рис. 7 а (Fig. 7 а)



Рис. 7 б (Fig. 7 б)

Рис. 7. Обзорная рентгенография органов грудной клетки, прямая проекция.

а – Состояние после 5-реберной торакопластики слева на 1-е сутки после операции. Объем левого гемиторакса уменьшен, легкие расправлены. Реберно-диафрагмальные синусы с обеих сторон свободны. Тень дренажа слева.

б – Состояние после 5-реберной торакопластики слева на 7-е сутки после операции. При контрольном исследовании состояние после удаления дренажей, прозрачность левого легочного поля увеличилась. Реберно-диафрагмальные синусы с обеих сторон свободны.

Fig. 7. Chest x-ray, frontal view.

a - The condition after thoracoplasty with 5 ribs resection on the left 1 day after surgery. The volume of left hemithorax is reduced, the lungs are expanded. The rib-diaphragmatic sinuses on both sides are free. Shadow of drainage on the left.

b - 7 days after surgery. In the control study the condition after drainage removal, the transparency of the left pulmonary field increased. The rib-diaphragmatic sinuses on both sides are free.



Рис. 8 а (Fig. 8 а)

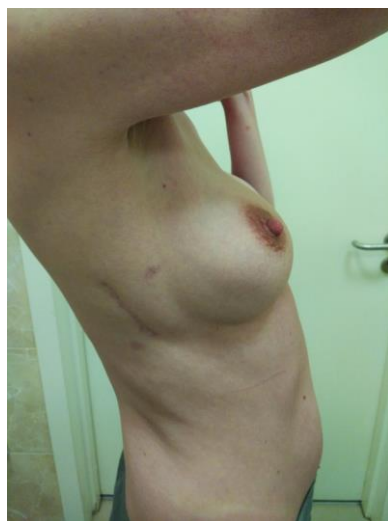


Рис. 8 б (Fig. 8 б)

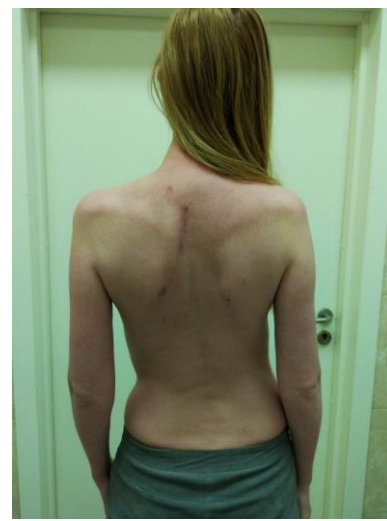


Рис. 8 в (Fig. 8 с)

Рис. 8. Фотографии.

Внешний вид больной после хирургических вмешательств. Вид слева (а), справа (б), сзади (в).

Fig. 8. Photos.

Appearance of the patient after surgeries. The view from the left (a), right (b), from behind (c).



Рис. 9 а (Fig. 9 а)



Рис. 9 б (Fig. 9 б)

Рис. 9. КТ органов грудной клетки. а - аксиальная плоскость, б - фронтальная реконструкция.

Состояние через 12 месяцев после комплексного хирургического лечения. Очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено. Левое легкое полностью занимает объем уменьшенного левого гемиторакса, признаков перерастяжения легочной паренхимы не выявлено.

Fig. 9. CT scan of thoracic organs. a - axial view, b - frontal reconstruction.

Condition 12 months after complex surgical treatment. Focal and infiltrative alterations in the lungs are not revealed. The left lung completely occupies the volume of the reduced left hemithorax, signs of over-expansion of the pulmonary parenchyma are not revealed.

нусы с обеих сторон свободны (рис. 7).

Больная была выписана в удовлетворительном состоянии на 21-е сутки после торакопластики в терапевтическое отделение. Противотуберкулезное лечение назначено с учетом данных лекарственной чувствительности.

Внешний вид пациентки при выписке (рис. 8).

При КТ органов грудной клетки через 12 месяцев после торакопластики очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено. Левое легкое полностью занимает объем уменьшенного левого гемиторакса, признаков перерастяжения легочной паренхимы не выявлено (рис. 9, 10).

Обсуждение.

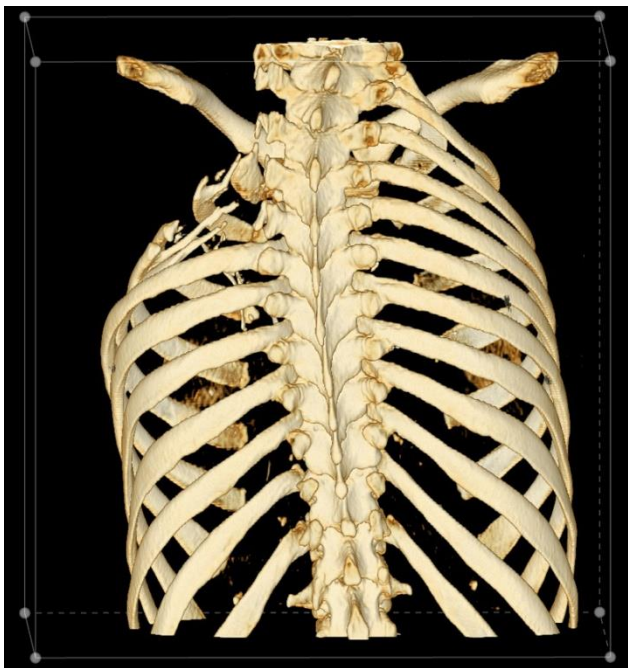


Рис. 10 (Fig. 10)

Рис. 10. КТ органов грудной клетки

3D-реконструкция с визуализацией костных структур. Для более наглядной оценки задних отрезков ребер виртуально удалены лопатки с обеих сторон. Состояние через 12 месяцев после 5-реберной торакопластики слева. Резецированные части ребер частично восстановились.

Fig. 10. Chest CT scan.

3D reconstruction with visualization of bone structures. Virtually removed both scapulas for better visual assessment of the posterior segments of the ribs. Condition 12 months after thoracoplasty with 5 ribs resection on the left. The resected parts of the ribs were partially restored.

Достоверная оценка состояния органов дыхания по данным рентгенографии имеет объективные пределы, обусловленные наличием суммационного эффекта и других факторов. Приоритетным методом в диагностике, оценке объема резекции легкого и контроле эффективности хирургического лечения является КТ. Послойная визуализация с помощью цифрового томосинтеза и КТ позволяет адекватно спланировать объем реберной декостации, целью которой является коррекция гемиторакса объема легочной ткани.

Заключение.

Благодаря современным лучевым методам исследования туберкулезного поражения орга-

нов дыхания, решается вопрос о целесообразности проведения оперативного вмешательства или отказа от такового в пользу консервативной терапии, что имеет особую актуальность у пациентов с МЛУ. На различных этапах диагностики, лечения описанной больной и последующего контроля терапии применены различные лучевые методы, использование которых дополнило друг друга.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ). Глобальный отчет по туберкулезу 2017. 2017. 249 p. Available at: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
2. Гиллер Д.Б., Гиллер Б.М., Гиллер Г.В. Двусторонние резекции легких в лечении туберкулеза и других заболеваний легких. IV съезд научно-медицинской ассоциации фтизиатров. Тезисы докладов. Йошкар-Ола. 1999 - С. 163.
3. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России. Аналитический обзор по туберкулезу. 2017. 69 с. Available at: <http://mednet.ru/images/stories/files/CMT/2016tb.pdf>
4. Никитин М.М. Возможности цифрового томосинтеза в диагностике различных форм туберкулеза легких. REJR. 2016; 6 (1):35-47 DOI:10.18411/a-2016-004
5. Об утверждении методических рекомендаций по совершенствованию диагностики и лечения туберкулеза органов дыхания: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29.12.2014 г. № 951. Собрание законодательства РФ. 2013.

6. Тюрин И.Е., Нейштадт А.С., Черемисин В.М. Компьютерная томография при туберкулезе органов дыхания. Санкт-Петербург, 1998. 240 с.
7. Шилова М.В. Взгляд на эпидемическую ситуацию с туберкулезом в Российской Федерации (в современных социально-экономических условиях). Российский Электронный Журнал Лучевой Диагностики. 2014; 4 (1): 34-41.
8. Яблонский П.К. ред. Фтизиатрия. Национальные клинические рекомендации. Москва, 2016. 240 с.
9. Яблонский П.К., Васильев И.В., Кирюхина Л.Д. и др. Непосредственные результаты пневмонэктомий у больных с односторонней локализацией деструктивного туберкулеза легких. Результаты проспективного нерандомизированного исследования. Медицинский альянс. 2017; 4: 103-111.

References:

1. World Health Organization (WHO). Global TB report 2017. 249 p. Available at: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/
2. Giller D.B., Giller B.M., Giller G.V. Bilateral lung resections in the treatment of tuberculosis and other lung diseases. IV Congress of the Scientific and Medical Association of Phthisiatrists. Theses of reports. Yoshkar-Ola. 1999. 163 p. (in Russian).
3. Nechaeva O.B. The epidemiological situation of tuberculosis in Russia. Analytical review of tuberculosis. 2017. 69 p. Available at: <http://mednet.ru/images/stories/files/CMT/2016tb.pdf> (in Russian).
4. Nikitin M.M. Possibility of digital tomosynthesis in the diagnosis of various forms of pulmonary tuberculosis. REJR. 2016; 6 (1):35-47. DOI:10.18411/a-2016-004
5. On the approval of methodological recommendations for improving the diagnosis and treatment of respiratory tuberculosis: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of December 29, 2014 No. 951. Collection of legislation of the Russian Federation. 2013. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70749840/> (in Russian).
6. Tyurin I.E., Nejshtadt A.S., Cheremisin V.M. Computer tomography with tuberculosis of respiratory organs. St. Petersburg, 1998. 240 p. (in Russian).
7. Shilova M.V. The epidemiological situation of tuberculosis in the Russian Federation (in the current socioeconomic conditions). Russian Electronic Journal of Radiology. 2014; 4 (1): 34-41. (in Russian).
8. Yablonskij P.K. ed. Phthisiology. National clinical recommendations. Moscow, 2016. 240 p. (in Russian).
9. Yablonskij P.K., Vasil'ev I.V., Kiryuhina L.D. et. al. Immediate results of pneumonectomies in patients with unilateral localization of destructive pulmonary tuberculosis. Results of the prospective, non-randomized study. Medical alliance. 2017; 4: 103-111. (in Russian).