

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Гиллер Д.Б.<sup>1</sup>, Северова Л.П.<sup>1</sup>, Шилова М.В.<sup>1</sup>, Ратобильский Г.В.<sup>2</sup>,  
Имагожев Я.Г.<sup>3</sup>, Аушева Б.Х.<sup>1</sup>, Мартель И.И.<sup>1</sup>, Шехтер А.И.<sup>1</sup>

**Цель исследования.** Показать возможности компьютерной томографии (КТ) в клинике туберкулеза у детей, прежде всего способность визуализации всех групп внутригрудных лимфатических узлов, изучение характеристики их плотности и гомогенности и, тем самым оценить морфологический субстрат аденопатий, дифференцировку интра- и экстранодального воспаления, оценку воздействия измененных лимфатических узлов на прилегающие структуры и исключение необходимости использования инвазивных методов при диагностике поражения бронхов.

**Результаты.** Применение КТ в клинике показало, что метод является наиболее рациональным и объективным в выявлении и оценке внутригрудных аденопатий.

**Обсуждение.** Способность КТ выявлять локализацию и топографию всех пораженных лимфатических узлов и окружающих структур является особенно важной в предоперационной оценке детей с туберкулезом ВГЛУ. Поражение лимфатических узлов средостения при первичном туберкулезе вызывает ряд изменений в соседних тканях, в том числе и в сосудистых структурах средостения.

**Заключение.** Во многих случаях КТ с применением виртуальных реконструкций позволяет снизить использование инвазивных методов при предоперационной оценке поражения бронхов и лимфатических узлов средостения.

Ключевые слова: туберкулез, компьютерная томография (КТ), ВАТС, средостение.

Контактный автор: Гиллер Д.Б., e-mail: giller-thorax@mail.ru

Для цитирования: Гиллер Д.Б., Северова Л.П., Шилова М.В., Ратобильский Г.В., Имагожев Я.Г., Аушева Б.Х., Мартель И.И., Шехтер А.И. Диагностика и лечение туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов. REJR 2019; 9(4):191-196. DOI:10.21569/2222-7415-2019-9-4-191-196.

Статья получена: 22.09.19

Статья принята: 28.10.19

## DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF TUBERCULOSIS INTRATHORACIC LYMPH NODES

Giller D.B.<sup>1</sup>, Severova L.P.<sup>1</sup>, Shilova M.V.<sup>1</sup>, Ratobyl'skij G.V.<sup>2</sup>, Imagozhev YA.G.<sup>3</sup>,  
Ausheva B.H.<sup>1</sup>, Martel I.I.<sup>1</sup>, Shekhter A.I.<sup>1</sup>

**Purpose.** The aim of this article is to show abilities of computed tomography (CT) in a tuberculosis clinic in children is, first of all, the ability to visualize all groups of intrathoracic lymph nodes, to investigate a characterise their density and homogeneity. This allows us to evaluate the morphological substrate of adenopathy, to differentiate intra- and extranodal inflammation, to assess the effect of altered lymph nodes on adjacent structures and to eliminate the need for invasive methods in the diagnosis of bronchial lesions.

**Results.** The use of CT in the clinic showed that this method is the most rational and objective for identifying and evaluating intrathoracic adenopathies.

**Discussion.** The ability of CT to detect the localization and topography of all affected lymph nodes and surrounding structures is especially important in the preoperative evaluation of children with tuberculosis intrathoracic lymph nodes. Lesions of the mediastinum

1 - National Medical Research Center of Cardiology.

2 - Sechenov University. Moscow, Russia.

lymph nodes in primary tuberculosis causes a number of changes in neighboring tissues, also in the vascular structures of the mediastinum

**Conclusion.** In many cases, CT virtual reconstructions can reduce the use of invasive methods in the preoperative assessment of mediastinum lymph nodes lesions and the bronchi.

Keywords: Tuberculosis, CT, VATS, Mediastinum.

Corresponding author: Giller D.B., e-mail: giller-thorax@mail.ru

*For citation: Giller D.B., Severova L.P., Shilova M.V., Ratobyl'skij G.V., Imagozhev YA.G., Ausheva B.H., Martel I.I., Shekhter A.I. Diagnostics and treatment of tuberculosis intrathoracic lymph nodes. REJR 2019; 9(4):191-196. DOI:10.21569/2222-7415-2019-9-4-191-196.*

Received: 22.09.19

Accepted: 28.10.19

**Цель исследования.** Показать возможности компьютерной томографии (КТ) в клинике туберкулеза у детей, прежде всего способность визуализации всех групп внутригрудных лимфатических узлов, изучение характеристики их плотности и гомогенности и, тем самым оценить морфологический субстрат аденопатий, дифференцировку интра- и экстранодального воспаления, оценку воздействия измененных лимфатических узлов на прилегающие структуры и исключение необходимости использования инвазивных методов при диагностике поражения бронхов [1].

#### **Актуальность.**

Применение КТ в клинике показало, что метод является наиболее рациональным и объективным в выявлении и оценке внутригрудных аденопатий [2, 3, 4]. Варианты туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ): выраженная, малая аденопатия и микрополиаденопатия являются активным туберкулезным процессом.

При КТ можно выявить и другой вариант микрополиаденопатии, проявляющийся мелкими, мягкоткаными, однородными, лимфатическими узлами множественными в одной группе или в нескольких группах. Такие изменения у инфицированного микобактериями туберкулеза ребенка являются объективным отражением скрыто протекающей туберкулезной инфекции.

Особое значение в детском и подростковом возрасте имеют трахеобронхиальные и корневые лимфатические узлы, в которых туберкулезное воспаление в активном состоянии может существовать достаточно длительно [5]. Периодическая активация процесса в таких узлах сопровождается развитием вокруг них не только периаденита, но и воспалительных изменений в регионарных лимфатических путях, а при длительном воспалении – развитием прикорневого перибронхиального фиброза,

бронхоэктазов [5, 6].

Плотность неизмененных лимфатических узлов при КТ-морфологических сравнениях составляет от +30 ед. Н. до +40 ед. Н. В случаях казеозного некроза, дегенерации подвергается обычно не весь лимфоузел, а отдельные участки. Плотность казеоза в разных фазах составляет от +15 ед. Н., до +1400 ед. Н. и более. Указанные цифры плотностей лимфатических узлов учитываются как ориентировочные показатели, поскольку структура узлов всегда была разнородной. В действительности, в большинстве случаев количественное определение плотности не более точное, чем простое зрительное наблюдение рентгенолога.

Туберкулезный процесс у наблюдаемых нами детей, как правило, не ограничивался одной группой лимфатических узлов, а развивался одновременно или последовательно в нескольких группах. При множественном поражении лимфатических узлов имелись узлы с казеозом разной плотности: от высокой – с кальцинацией, до мягкотканой – с размягченным казеозом, что указывало на хроническое течение процесса. У детей больных туберкулезом находили поражение узлов от 1 до всех 11 анатомических групп.

При туберкулезе ВГЛУ кальцинация является важным диагностическим показателем. Кальцинация визуализируется в виде хаотических и/или локальных краевых включений. Мелкие узлы, как правило, кальцинированы полностью. «Тотальная» кальцинация лимфатического узла во всех случаях является разнотканной структурой из крошковидных или крупных гранул.

Обширные очаги более старого казеоза с соединительнотканной капсулой наблюдаются преимущественно в центральных частях железы, а по периферии более поздние и свежие участки казеоза. Лимфатические узлы даже с полностью кальцинированным казеозом оста-

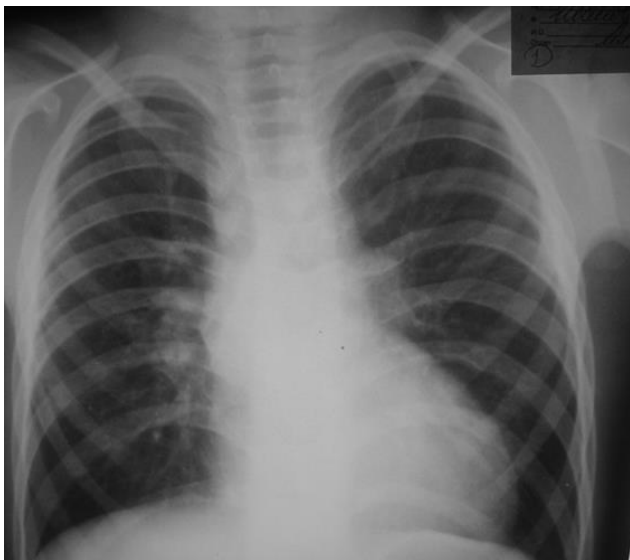


Рис. 1 (Fig. 1)

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

Больной А., до операции. Отмечается расширение тени средостения.

**Fig. 1. Chest X-ray, Patient's A. before surgery.**

Marked expansion of a shadow of the mediastinum.

ются очагом незаконченного туберкулезного процесса, склонного к прогрессированию и реактивации [17].

Минимальный размер выявляемого при КТ узла составляет 2-3 мм, с кальцинированным или уплотненным казеозом – 1 мм.

Размеры неизмененных лимфатических узлов разных возрастных групп составляют от 2 мм до 7 мм у детей до 10 лет и  $\geq 1,0$  см у детей старше 10 лет.

Примером применения КТ в предоперационной диагностике ТВГЛУ с увеличением лимфатических узлов до 6, 0 см и явлениями дисфагии служит следующее клиническое наблюдение.

Больной А., 6 лет, поступил в хирургическое отделение 16.06.2007 года с диагнозом: Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов в фазе частичной кальцинации. МБТ(-).

Сопутствующий диагноз: Состояние после резекции коарктации аорты от июня 2006 года. Врожденный порок бледного типа с гиперволецией малого круга, дефект межжелудочковой перегородки, клапанный стеноз устья аорты. НК 1 ст. Пахово-мошоночная грыжа. Аденоиды 3 ст. Пельгеровская аномалия нейтрофилов. Задержка психомоторного развития. Гепатомегалия.

Из анамнеза: пациент из детдома, родители лишены родительских прав. Мальчик из контакта по туберкулезу с матерью. В декабре 2000

года, в возрасте 4 месяцев был отмечен выраженный туберкулиновых проб (р. Манту с 2 ТЕ – папула составила 14 мм). Была проведена превентивная химиотерапия изониазидом и рифампицином. Однако через 1 год, в декабре 2001 года, появились симптомы интоксикации (температура 37,8, слабость, плохой аппетит). На правой боковой рентгенограмме отмечалось увеличение внутригрудных лимфатических узлов параэзофагеальной и бифуркационной групп.

В дальнейшем в течение 4 лет с диагнозом туберкулез внутригрудных лимфатических узлов лечился стационарно в детском отделении Ярославского ПТД – проводилась химиотерапия по 1, а затем 2Б режиму. В возрасте 5 лет мальчику была выполнена резекция коарктации аорты. В мае 2007 года больной был госпитализирован в детское отделение для подготовки к оперативному лечению по поводу туберкулеза.

При поступлении состояние больного ближе к удовлетворительному, умеренно выражены симптомы туберкулезной интоксикации – потливость, температура тела 37,2. Мальчик предъявлял жалобы на затруднение глотания твердой пищи.

При функциональном исследовании легких вентиляционная способность легких была не нарушена. На обзорной рентгенограмме до операции (рис. 1) выявлялось расширение тени средостения, на томограммах (рис. 2) – выраженное увеличение внутригрудных лимфатических узлов параэзофагеальной и бифуркационной групп.

На компьютерных томограммах до операции (рис. 3) выявлялся конгломерат увеличенных до 6,0 см параэзофагеальных и бифуркационных лимфоузлов с явлениями кальцинации со сдавлением промежуточного бронха и пищевода справа. В правом легком отмечалась гиповентиляция средней доли.

Учитывая наличие хронической тубинтоксикации, дисфагии и нарушения проходимости бронхов из-за сдавления лимфоузлами, были определены показания к хирургическому лечению. 16.06.2007 года ребенку выполнена операция – Видеоассистент-торакоскопическое удаление бифуркационных и параэзофагеальных лимфоузлов справа (Хирург – Гиллер Д.Б., ассистент – Мартель И.И.).

Из боковой миниторакотомии (5,0 см) в V межреберье справа под контролем видеоторакоскопа легкое выделено из плевральных сращений в проекции средостения. Выполнена медиастиномия от v. azygos до диафрагмы с рассечением нижней легочной связки. Пакет плотных, частично кальцинированных лимфоузлов бифуркационной и параэзофагеальной групп размерами 6\*6\*4 см был плотно спаян с пищеводом, v. azygos, перикардом, стенками обоих главных бронхов и промежуточного брон-



Рис. 2 (Fig. 2)

**Рис. 2. Томограмма срединной тени.**

Больной А., до операции. Отмечается увеличение внутригрудных лимфатических узлов.

**Fig. 2. Tomogram of the middle shadow.**

Patient A. before surgery. An enlargement of intrathoracic lymph nodes is noted.

ха справа (рис. 4).

Острым путем конгломерат лимфоузлов отпрепарирован от перечисленных выше структур, а также легочной ткани, и удален. На разрезе препарата (рис. 5) определялось тотальное замещение ткани лимфоузлов казеозом с кальцинацией по периферии. Плевральная полость у мальчика перед ушиванием грудной стенки была дренирована двумя тонкими (4 мм) дренажами.

Длительность операции составила 3 ч 30 мин., интраоперационная кровопотеря 40,0 мл.

Гистологически в удаленных лимфатических узлах определялся казеозный лимфаденит, при посеве казеоза был выявлен рост микобактерий туберкулеза (МБТ), чувствительность МБТ к химиопрепаратам оказалась сохранена.

Послеоперационный период был неосложненный, в хирургическом отделении, а затем в детском отделении; продолжалась химиотерапия по 2Б режиму (изониазид 0,3; рифабутин 0,15; пиразинамид 0,75; амикацин 0,3; авелокс 0,2\*2 раза). На обзорной рентгенограмме грудной клетки при переводе в детское отделение через 2 недели после операции легкие были полностью расправлены, экссудата в плевральной полости не определялось.

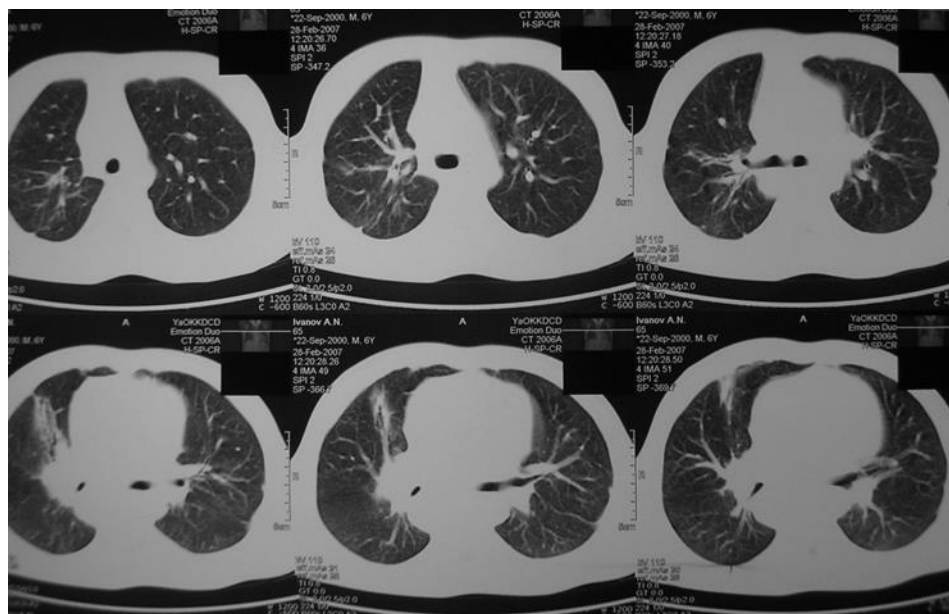


Рис. 3 (Fig. 3)

**Рис. 3. КТ органов грудной клетки, аксиальная плоскость.**

Больной А., до операции. Выявляется конгломерат увеличенных до 6,0 см параэзофагеальных и бифуркационных лимфоузлов с явлениями кальцинации со сдавлением промежуточного бронха справа. В правом легком отмечалась гиповентиляция средней доли. Просвет пищевода на уровне пораженных лимфоузлов не визуализируется совсем.

**Fig. 3. MSCT chest, axial plane.**

Patient A. A conglomerate of paraesophageal and bifurcation lymph nodes enlarged up to 6.0cm with calcification, and a compression of the intermediate bronchus on the right are detected. Hypoventilation of the middle lobe was noted in the right lung. The esophagus lumen

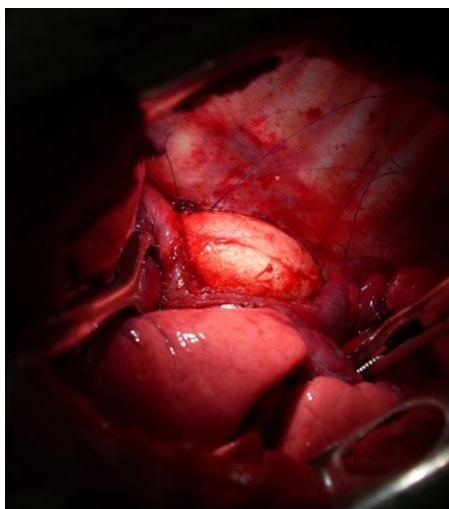


Рис. 4 (Fig. 4)

**Рис. 4. Фотография.**

Этап операции у больного А. При ревизии определялся конгломерат кальцинированных, плотных лимфатических узлов 7, 8, 9 ипси и 8 контралатеральных групп, спаянных в пакет размером до 6,0\*6,0 см, плотно спаянных с пищеводом, в. Azygos, перикардом, сосудами легкого и легочной тканью.

**Fig. 4. Photo.**

Stage of patient's A operation. During the audit, calcified, dense lymph nodes of 7.8.9 ipsi and 8 contralateral groups was determined. They were soldered into a conglomerate up to 6.0 \* 6.0 cm in size and tightly soldered to the esophagus, v. Azygos, pericardium, pulmonary vessels and lung tissue.



Рис. 5 (Fig. 5)

**Рис. 5. Фотография.**

Удаленный препарат у больного А. Казеозно-измененные лимфатические узлы с включенными кальцинатами.

**Fig. 5. Photo.**

The remote tissue of the patient A. Caseous-altered lymph nodes with calcifications.

При выписке из стационара состояние ребенка было удовлетворительное, исчезли симптомы интоксикации, дисфагия, нормализовалась температура тела, показатели крови (СОЭ при поступлении – 27 мм/ч, при выписке – 7 мм/ч, лейкоцитоз 10,8 и 7,8 соответственно). Больной прибавил в весе 5 кг. В последующие четыре года реактивации туберкулеза не отмечено. В 2008 году по поводу дефекта межпредсердной перегородки выполнена успешно операция на сердце.

**Результаты.**

Способность КТ выявлять локализацию и топографию всех пораженных лимфатических узлов и окружающих структур является особенно важной в предоперационной оценке детей с туберкулезом ВГЛУ. Поражение лимфатических узлов средостения при первичном туберкулезе вызывает ряд изменений в соседних тканях [6, 7], в том числе и в сосудистых структурах средостения. Перинодулярный спаечный процесс может распространяться на прилегающие медиастинальные структуры такие, как непарная вена, верхняя полая и легочные вены,

аорта, легочная артерия, а также может быть причиной развития туберкулезной эмпиемы плевры [8 - 10]. На эти данные особенно обращали внимание при обследовании больных в период подготовки к операции, особенно при распространенных процессах, с множественной локализацией кальцинированных лимфатических узлов [11 - 14].

**Заключение.**

В описанной клинической ситуации компьютерная томография позволила не только правильно нозологически и топически определить характер поражения ВГЛУ, но и оценить связь с окружающими органами и выяснить причину дисфагии без инвазивных эндоскопических исследований (фиброзофагогастроскопии и фибробронхоскопии), чем обосновать хирургическую тактику лечения.

**Источник финансирования и конфликт интересов.**

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

**Список Литературы:**

1. Лазарева Я.В. Значение компьютерной томографии в диагностике и классификации туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей. Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2005; 82 (12): 14-19.
2. Kim WS, et al. Pulmonary tuberculosis in children: evaluation with CT. Am. J. Roentgenol. 1997; 168(4): 1005-1009.
3. Kuhn J. Pediatric. Thorax. Computed Tomography and Magnetic Resonance of the thorax. New York. 1991. P.503-557.
4. Naidich D., Zerhouni E., Siegelman S. Computed tomography and magnetic resonance of the torax. New York, 1991. 606 p.
5. Помельцов К.В. Рентгенологическая диагностика туберкулеза легких. Москва. 1965. 398с.
6. Эртли А.А. Торакальная хирургия в оздоровлении детей и подростков, страдающих туберкулезом и другими заболеваниями органов дыхания. Проблемы туберкулеза. 1981; 1: 33-36.
7. Янченко Е.Н., Греймер М.С. Туберкулез у детей и подростков. Ленинград., 1987.
8. Хирургия туберкулеза у детей. Под ред. Гиллера Д.Б. М.: издательство «Альди-принт». 2016. 457с.
9. Гиллер Д.Б., Мартель И.И., Ениленис И.И., Короев В.В., Кесаев О.Ш., Гиллер Б.Д., Бижанов А.Б., Григорьев Ю.Г., Лавров В.Н. Сложности диагностики и лечения туберкулезной эмпиемы плевры, осложненной туберкулезным натечником грудной клетки, деструкцией диафрагмы и

пенетрацией в печень. REJR 2018; 8(4):262- 268. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-262-268.

10. Гиллер Д.Б., Мартель И.И., Ениленис И.И., Короев В.В., Кесаев О.Ш., Гиллер Б.Д., Щербакова Г.В. Хирургическое лечение туберкулезной эмпиемы плевры у детей. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2019;8:22-28. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2019081>
11. Гиллер Д.Б., Ениленис И.И., Короев В.В., Кесаев О.Ш., Гиллер В.К., Щербакова Г.В., Глотов Е.М., Мартель И.И. Успешное хирургическое лечение сочетания внутридолевой секвестрации легкого и туберкулеза внутригрудных лимфоузлов у ребенка. Вопросы практической педиатрии. 2019; 14(3): 51–57. DOI: 10.20953/1817-7646-2019-3-51-57
12. Гиллер Д.Б., Мартель И.И., Огай И.В. Результаты хирургического лечения туберкулеза органов дыхания у детей и подростков. Туберкулез и болезни легких. 2013; 6: 23-24.
13. Гиллер Д.Б., Огай И.В., Мартель И.И., Глотов А.А., Панова Л.В. Отдаленные результаты хирургического лечения туберкулеза органов дыхания у детей и подростков. Туберкулез и болезни легких. 2012; 1: 30-38.
14. Панова Л.В., Овсянкина Е.С., Гиллер Д.Б., Кобулашвили М.Г., Мартель И.И. Роль хирургических методов в лечении деструктивного туберкулеза легких. Туберкулез и болезни легких. 2010; 8: 18-22..

**References:**

1. Lazareva Y.V. Value of computer tomography in diagnostics and classification of tuberculosis intrathoracic lymph nodes at children. Tuberculosis and Lung Diseases. 2005; 82 (12): 14-19 (in Russian).
2. Kim WS, et al. Pulmonary tuberculosis in children: evaluation with CT. Am. J. Roentgenol. 1997; 168(4): 1005-1009.
3. Kuhn J. Pediatric. Thorax. Computed Tomography and Magnetic Resonance of the thorax. New York. 1991. P.503-557.
4. Naidich D., Zerhouni E., Siegelman S. Computed tomography and magnetic resonance of the torax. New York, 1991. 606 p.
5. Pomeltsov K.V. X-ray diagnosis of pulmonary tuberculosis. Moscow. 1965. 398 p. (in Russian).
6. Ertli A.A. Thoracic surgery in the rehabilitation of children and adolescents suffering from tuberculosis and other respiratory diseases. Problemy tuberkuleza. 1981; 1: 33-36 (in Russian).
7. Yanchenko E.N., Greymmer M.S. Tuberculosis in children and adolescents. Leningrad, 1987 (in Russian).
8. Tuberculosis surgery in children. Ed. Giller D.B. M.: publisher «Aldi-print». 2016. 457 p. (in Russian).
9. Giller D.B., Martel I.I., Enilenis I.I., Koroev V.V., Kesayev O.S.H., Giller B.D., Bizhanov A.B., Grigoryev Yu.G., Lavrov V.N. Difficulties in the diagnosis and treatment of tuberculosis pleural empyema complicated with chest wandering abscess, diaphragm

destruction and penetration into the liver. REJR 2018; 8(4):262-268. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-262-268 (in Russian).

10. Giller D.B., Martel I.I., Enilenis I.I., Koroev V.V., Kesayev O.S., Giller B.D., Shcherbakova G.V.. Surgical treatment of tuberculous empyema in children. Khirurgiia (Mosk). 2019;(8):22-28. doi: 10.17116/hirurgia201908122 (in Russian).
11. Giller D.B., Enilenis I.I., Koroev V.V., Kesayev O.S., Giller V.K., Shcherbakova G.V., Glotov E.M., Martel I.I. Successful surgical treatment of a combination of intra-lobe sequestration of the lung and tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes in a child. Clinical Practice in Pediatrics. 2019; 14(3): 51–57. DOI: 10.20953/1817-7646-2019-3-51-57 (in Russian).
12. Giller D.B., Martel I.I., Ogai I.V. Results of surgical treatment of respiratory tuberculosis in children and adolescents. Tuberculosis and Lung Diseases. 2013; 6: 23-24 (in Russian).
13. Giller D.B., Ogai I.V., Martel I.I., Glotov A.A., Panova L.V. Long-term results of surgical treatment of respiratory tuberculosis in children and adolescents. Tuberculosis and Lung Diseases. 2012; 1: 30-38 (in Russian).
14. Panova L.V., Ovsyankina Ye. S., Giller M.G., Kobulashvili M.G., Martel I.I. Role of surgical methods in the treatment of destructive lungs tuberculosis in children and adolescents. Tuberculosis and Lung Diseases. 2010; 8: 18-22 (in Russian).