



## Изменения в легких у ребенка с болезнью Гоше: дифференциальная диагностика с диссеминированным туберкулезом

М. Э. ЛОЗОВСКАЯ<sup>1</sup>, Ю. А. ЯРОВАЯ<sup>1</sup>, Е. Б. ВАСИЛЬЕВА<sup>1</sup>, Л. Н. ХАМЧИЕВА<sup>1</sup>, А. В. МОСИНА<sup>2</sup>, П. В. ГАВРИЛОВ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, Санкт-Петербург, РФ

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Детская инфекционная больница № 3», Санкт-Петербург, РФ

<sup>3</sup>ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» МЗ РФ, Санкт-Петербург, РФ

РЕЗЮМЕ

Представлено клиническое наблюдение редкого случая сочетания наследственной патологии – болезни Гоше и латентной туберкулезной инфекции у ребенка 8 лет. Поводом обследования на туберкулез было обнаружение на компьютерной томографии органов грудной клетки мелкоочаговой диссеминации и кальцинатов в легочной ткани. Особенностью латентной туберкулезной инфекции в данном случае были положительные тесты IGRA (T-SPOT TB и QuantiFERON) при отрицательной реакции на внутрикожную пробу с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. На основании обследования диагноз диссеминированного туберкулеза был отвергнут, диффузное поражение легких расценено как проявление болезни Гоше, что является, по данным литературы, редким при данной патологии.

**Ключевые слова:** дети, диссеминированный процесс в легких, болезнь Гоше, туберкулез, дифференциальная диагностика

**Для цитирования:** Лозовская М. Э., Яровая Ю. А., Васильева Е. Б., Хамчиева Л. Н., Мосина А. В., Гаврилов П. В. Изменения в легких у ребенка с болезнью Гоше: дифференциальная диагностика с диссеминированным туберкулезом // Туберкулез и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, № 10. – С. 47-51. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-10-47-51>

## Changes in the lungs of a child with Gaucher disease: differential diagnosis with disseminated tuberculosis

M. E. LOZOVSKAYA<sup>1</sup>, YU. A. YAROVAYA<sup>1</sup>, E. B. VASILIEVA<sup>1</sup>, L. N. KHAMCHIEVA<sup>1</sup>, A. V. MOSINA<sup>2</sup>, P. V. GAVRILOV<sup>3</sup>

<sup>1</sup>St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Children Infectious Hospital no. 3, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The article describes a clinical case of a rare combination of hereditary pathology – Gaucher disease and latent tuberculosis infection in an 8-year-old child. The child was examined for tuberculosis due to disseminated small foci and calcination in the lung tissue detected by chest computed tomography. The particular parameter of latent tuberculosis infection of this case was the positive results of IGRA tests (T-SPOT TB and QuantiFERON) with a negative response to the intradermal test with recombinant tuberculosis allergen. According to the examination results, the disseminated tuberculosis was not confirmed, diffuse lung damage was regarded as a manifestation of Gaucher disease, which was a rare sign of this pathology according to the published data.

**Key words:** children, disseminated lung damage, Gaucher disease, tuberculosis, differential diagnosis

**For citations:** Lozovskaya M.E., Yarovaya Yu.A., Vasilieva E.B., Khamchieva L.N., Mosina A.V., Gavrilo P.V. Changes in the lungs of a child with Gaucher disease: differential diagnosis with disseminated tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2020, Vol. 98, no. 10, P. 47-51. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-10-47-51>

### Для корреспонденции:

Лозовская Марина Эдуардовна  
E-mail: lozovskaja-marina@rambler.ru

### Correspondence:

Marina E. Lozovskaya  
Email: lozovskaja-marina@rambler.ru

Болезнь Гоше – наиболее частая форма наследственных ферментопатий, объединенных в группу лизосомных болезней накопления. В основе заболевания лежит наследственный дефицит активности β-глюкоцереброзидазы – лизосомного фермента, участвующего в деградации продуктов клеточного метаболизма. Болезнь Гоше была впервые описана в 1882 г. Р. С. Е. Gaucher, который идентифицировал патогномичные для данного заболевания клетки [2].

Заболевание наследуется по аутосомно-рецессивному механизму, генетическую основу составляют мутации гена глюкоцереброзидазы, локализуящиеся в регионе q21 на 1 хромосоме. Частота болезни

Гоше составляет 1 : 40 000 – 1 : 70 000 [2]. Присутствие двух мутантных аллелей гена сопровождается снижением (менее 30%) каталитической активности глюкоцереброзидазы, что приводит к накоплению в лизосомах макрофагов неутилизованных липидов и образованию характерных клеток накопления (клеток Гоше) – перегруженных липидами макрофагов [2].

Основные клинические проявления болезни Гоше – гепатоспленомегалия, цитопения и поражение костей. К редким или нетипичным проявлениям болезни Гоше относится поражение легких, встречающееся у 1-2% больных, преимущественно перенесших спленэктомию. Поражение легких может

протекать как интерстициальный процесс или манифестировать симптомами легочной гипертензии. Патогенез поражения связан с инфильтрацией интерстициальной ткани альвеолярных перегородок клетками Гоше, образованием «пробок» из клеток Гоше в легочных капиллярах и другими недостаточно изученными механизмами. Клинические проявления аналогичны таковым при других хронических заболеваниях легких: симптомы дыхательной недостаточности, цианоз, формирование пальцев в виде «бараньих палочек» и ногтей – «часовых стекол» [2, 5, 6]. Рентгенологически в легких отмечают усиление интерстициального рисунка с точечными очажками уплотнения, иногда в сочетании с поражением внутригрудных лимфатических узлов.

В соответствии с наличием поражения ЦНС и его особенностями выделяют три типа болезни Гоше: тип I – без неврологических проявлений; тип II – острый нейропатический (отличается прогрессирующим течением и тяжелым поражением центральной нервной системы); тип III – хронический нейропатический [2].

Лечение болезни Гоше заключается в пожизненном назначении заместительной ферментной терапии рекомбинантной глюкоцереброзидазой [2, 5].

При инфицировании микобактериями туберкулеза (МБТ) детей, страдающих болезнью Гоше, приходится проводить дифференциальную диагностику туберкулезной диссеминации в легких от изменений, обусловленных данной врожденной патологией. Приводим такое клиническое наблюдение из своей практики.

### Клиническое наблюдение

Больная О., 8 лет, уроженка Санкт-Петербурга. Из анамнеза известно, что девочка родилась в срок с массой тела 3 400 г. Росла и развивалась с отставанием в психомоторном развитии. В 9 месяцев выявлено врожденное наследственное заболевание – Болезнь Гоше III типа. С возраста 1 года 6 месяцев получает заместительную ферментативную терапию препаратом церезим 1 раз в 14 дней. Часто болеет ОРВИ, страдает хроническим аденоидитом и синуситом.

Поводом обследования на туберкулез было выявление диссеминированного процесса в легочной ткани при госпитализации в соматический стационар с подозрением на пневмонию.

#### Фтизиатрический анамнез

Туберкулезный контакт не установлен. Взрослое окружение ребенка флюорографически обследовано – патологии не выявлено. Социально-бытовые условия жизни благоприятные. Наследственность по туберкулезу не отягощена.

Привита в родильном доме вакциной БЦЖ-М, рубчик 5 мм слева. Динамика пробы Манту с 2 ТЕ (ПМ) по размеру папулы: в 2 года – 7 мм; в 3 года – 8 мм; в 4 года – 10 мм; в 5 лет – 8 мм; в 6 лет – 8 мм;

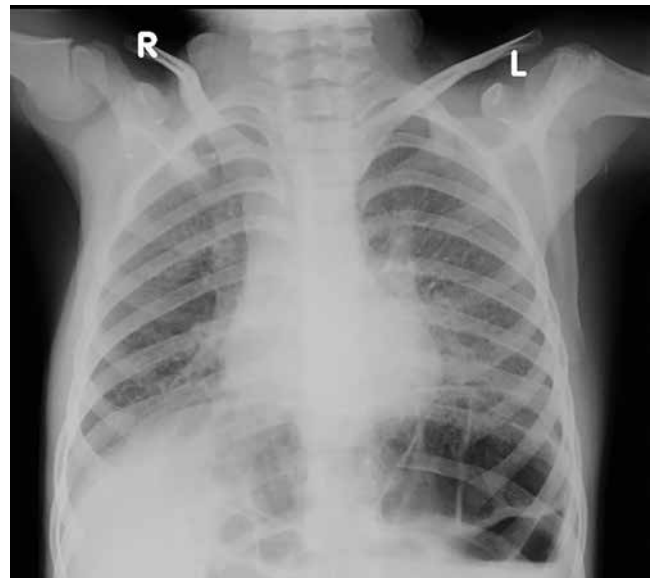
в 7 лет – 10 мм. На обследование в противотуберкулезный диспансер ранее не направлялась.

#### Анамнез заболевания

Заболела остро, с повышением температуры до 40°C в течение 3 дней, кашлем, насморком. С 5-го дня заболевания была госпитализирована с подозрением на пневмонию в стационар общесоматического профиля, где получала неспецифическую антибактериальную терапию цефтриаксоном в течение 7 дней. Отмечалась положительная клиническая динамика в виде нормализации температуры тела, купирования кашля.

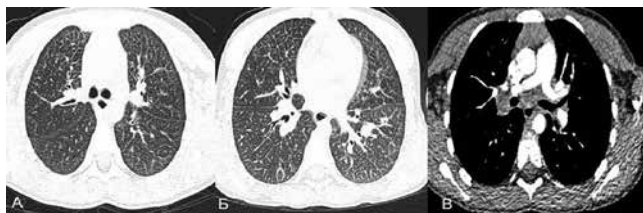
На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки, выполненной до начала терапии (12.04.2019 г.), выявлены множественные двусторонние мелкие очаги, местами сливающиеся, с преобладанием в нижних отделах легких – рентгенологическая картина диссеминированного поражения легких (рис. 1). Со слов родителей, рентгенологическое обследование ребенку выполнено впервые в жизни. Далее, 18.04.2019 г., девочке провели компьютерную томографию (КТ) органов грудной клетки с внутривенным болюсным контрастированием – описано «наличие множественных мноморфных милиарных очагов до 2 мм в диаметре тотально по всем легочным полям с обеих сторон на фоне усиленного интерстициального рисунка; в сегментах 6, 8, 10 левого легкого есть по одному кальцинату до 3 мм в диаметре; имеются признаки внутригрудной лимфаденопатии» (рис. 2, 3).

Девочка консультирована фтизиатром с проведением иммунологических кожных тестов: 16.04.2019 г. –



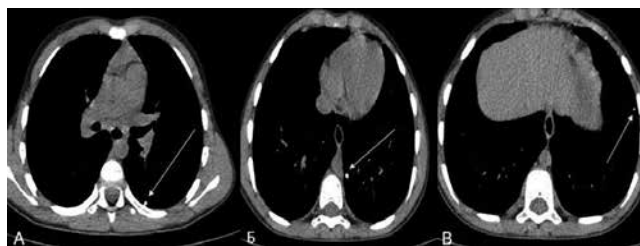
**Рис. 1.** Обзорная рентгенограмма ОГП от 12.04.2019 г. Множественные двусторонние мелкие очаги до 2 мм, местами сливающиеся, с преобладанием в нижних отделах легких

**Fig. 1.** Chest X-ray as of 12.04.2019. Multiple bilateral small foci up to 2 mm, some of them are merged, prevailing in the lower parts of the lungs



**Рис. 2.** КТ органов грудной клетки пациентки О. от 18.04.2019 г., аксиальная плоскость в легочном (А, Б) и мягкотканном (В) окне. Определяются интерстициальные изменения за счет утолщения междольковых перегородок. Увеличение лимфоузлов корня правого легкого

**Fig. 2.** Chest CT of patient O. as of 18.04.2019, the axial plane in the lung (A, B) and soft tissue (B) windows. Interstitial changes are determined due to thickening of the interlobular septa. Swollen lymph nodes in the root of the right lung



**Рис. 3.** КТ органов грудной клетки пациентки О. от 18.04.2019 г., аксиальная плоскость в мягкотканном (А, Б, В) окне. Единичные кальцинаты в  $S_{6,8,10}$  левого легкого

**Fig. 3.** Chest CT of patient O. as of 18.04.2019, axial plane in the soft tissue (A, B, B) window. Solitary calcifications in  $S_{6,8,10}$  of the left lung

ПМ (папула 10 мм) и проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (АТР) (отрицательная). Рекомендован перевод в специализированное туберкулезное отделение с диагнозом: туберкулез внутригрудных лимфатических узлов? диссеминированный туберкулез легких? ОРВИ, обструктивный бронхит, реконвалесцент. Болезнь Гоше III типа.

При поступлении во фтизиатрический стационар (Детская инфекционная больница № 3, Санкт-Петербург) состояние по совокупности данных средней степени тяжести. Не лихорадит. Кашель редкий, влажный. Физическое развитие гармоничное, соответствует возрасту: масса тела – 24 кг; рост 126 см. Кожные покровы чистые, бледные. Грудная клетка бочкообразная, нарушение осанки. Периферическая полилимфаденопатия (пальпируется 7 групп периферических лимфатических узлов размерами до 5-8 мм, подвижные, безболезненные, эластичные). Носовое дыхание умеренно затруднено. Тоны сердца ритмичные, чистые, частота сердечных сокращений 90 уд/мин, частота дыхания 19 в 1 мин, дыхание жесткое, в нижнелатеральных отделах перкуторно – коробочный звук. Живот мягкий, безболезненный; печень +2 см из-под края реберной дуги, селезенка +1 см.

Клинический анализ крови 22.04.2019 г.: гемоглобин – 140 г/л; эритроциты –  $4,7 \times 10^{12}$ /л; лейкоциты –  $13,4 \times 10^9$ /л; тромбоциты –  $228 \times 10^9$ /л; палочкоядерные нейтрофилы – 2%; сегментоядерные нейтрофилы – 45%; эозинофилы – 1%; лимфоциты – 45%; моноциты – 6%; СОЭ – 10 мм/ч. Биохимический анализ крови 23.04.2019 г. – без патологии. Общий анализ мочи 23.04.2019 г. – без патологии. Исследование промывных вод из бронхов и смывов из ротоглотки на МБТ всеми методами (кратность не менее трех): микроскопия по Цилю – Нильсену, посевы на плотные и жидкие среды, ПЦР-диагностика ДНК МБТ – отрицательны в течение всего периода нахождения в стационаре. Тесты ИГРА: T-SPOT TB от 26.04.2019 г. – положительный; T-SPOT TB от 23.05.2019 г. – положительный. Фибробронхоскопия 25.04.2019 г.: признаки катарального ринофарингита, аденоиды II ст. В трахее и бронхах патологии нет. Аспират из бронхов, полученный при бронхоскопии: цитология (нейтрофилы – 31%; лимфоциты – 69%), ПЦР на ДНК МБТ (отрицательна).

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и почек 24.04.2019 г.: признаки гепатоспленомегалии – печень однородная, мелкозернистая, контуры ровные, четкие. Переднезадний размер (ПЗР) правой доли печени 12,0 см (+1,0 см), ПЗР левой доли – 3,5 см. Селезенка однородная, мелкозернистая, размер – 10,5 см (+2,0 см) × 2,6 см. В остальном без патологии.

Консультация врача-офтальмолога 06.05.2019 г. ОУ – глазное дно: диски зрительных нервов розовые, границы четкие, сосуды обычного калибра. В центральной и периферической зоне диспигментированные мелкие, светлые, поверхностные ретинальные очаги с достаточно четкими границами. Признаков экссудации нет. Заключение: выявленная патология не является характерной для туберкулезного поражения. Прием этамбутола противопоказан, постановка туберкулиновых проб разрешена.

Рентгенограмма придаточных пазух носа 26.04.2019 г.: небольшое количество жидкости в левой верхнечелюстной пазухе. Плотное образование в правой лобной пазухе. Заключение лор-врача 26.04.2019 г.: острый левосторонний верхнечелюстной синусит. Назначен курс неспецифической терапии. Рентгенограмма придаточных пазух носа 20.05.2019 г.: без динамики в сравнении с 26.04.2019 г. КТ придаточных пазух носа 23.05.2019 г.: гипоплазия верхнечелюстных пазух. Агенезия правой половины лобной пазухи. Пристеночный отек левой верхнечелюстной пазухи.

МСКТ органов грудной полости 23.05.2019 г.: отчетливой динамики в сравнении с КТ от 18.04.2019 г. не отмечается.

По результатам обследования врачебная комиссия сделала заключение: учитывая 2 положительных результата теста T-SPOT TB от 26.04 и

23.05.2019 г., наличие кальцинатов в легочной ткани и увеличенных внутригрудных лимфатических узлов, отсутствие рентгенологической динамики на фоне неспецифической антибактериальной терапии, нельзя исключить туберкулез органов дыхания. Однако отсутствие симптомов интоксикации, дыхательной недостаточности, наличие болезни Гоше, стабильной КТ-картины органов грудной клетки с интервалом 1,5 мес. позволяют думать о проявлении генетически обусловленной патологии в легочной ткани в виде диссеминации, преимущественно интерстициального характера, в сочетании с латентной туберкулезной инфекцией. Рекомендовано проведение превентивного лечения двумя противотуберкулезными препаратами – изониазидом, пиперазидом (H-Z).

Данные КТ органов грудной клетки ребенка в динамике проконсультированы в Санкт-Петербургском НИИ фтизиопульмонологии 26.05.2019 г. Заключение: «КТ-картина интерстициальных изменений обоих легких за счет утолщения междольковых перегородок (может соответствовать наследственной болезни накопления). Имеется увеличение лимфатических узлов (бронхопульмональные, нижние паратрахеальные справа, бифуркационные), единичные кальцинаты в сегментах 6, 8, 10 левого легкого. Стабильная картина за период наблюдения».

По итогам обследования сформулирован заключительный диагноз: болезнь Гоше III типа; интерстициальное поражение легких, обусловленное наследственной патологией; хронический аденоидит, аденоиды II ст.

Сопутствующий диагноз: латентная туберкулезная инфекция (положительная реакция на тест T-SPOT TB); единичные кальцинаты в сегментах 6, 8, 10 левого легкого.

Девочка получила курс профилактического противотуберкулезного лечения (в обычных дозировках) изониазид + пиперазид – 90 доз на фоне витамина B<sub>6</sub> и гепатопротекторов. Продолжалась постоянная ферментозаместительная терапия церезимом 1 раз в 14 дней. По окончании профилактического лечения состояние ребенка без перемен, жалоб нет. Биохимические показатели функции печени (АЛТ, АСТ, билирубин, общий белок и фракции) в пределах нормы. Выполнен тест QuantiFERON 23.07.2019 г. – положительный. Контрольная КТ

органов грудной клетки 26.08.2019 г.: без динамики в сравнении с 18.04.2019 г. и 23.05.2019 г. Выписана из стационара в удовлетворительном состоянии. Направлена под наблюдение в противотуберкулезный диспансер по месту жительства.

### Заключение

Отсутствие характерной для диссеминированного туберкулеза клинико-лабораторной картины при отрицательных результатах микроскопии, посевов и ПЦР на МБТ смывов из бронхов и стабильной КТ-картине в легких позволило отказаться от предположения о специфической природе легочного процесса у ребенка с болезнью Гоше.

На основании динамики туберкулиновой чувствительности (монотонная положительная ПМ 2 TE), положительных результатов тестов T-SPOT TB (дважды), QuantiFERON, хотя при отрицательной кожной пробе с АТР, сделано заключение о наличии у ребенка с болезнью Гоше латентной туберкулезной инфекции.

Данное клиническое наблюдение представляет интерес как случай дифференциальной диагностики этиологии диссеминированного процесса у ребенка с сочетанием болезни Гоше, латентной туберкулезной инфекции и наличием кальциатов. Причем, как следует из данных литературы, поражение легких при болезни Гоше встречается редко (1-2%). Обращают на себя внимание разнонаправленные результаты иммунологических тестов: отрицательная проба с АТР при положительных тестах IGRA, что, возможно, является особенностью кожной чувствительности при болезни Гоше. Эффективность применения иммунологических тестов для раннего выявления туберкулезной инфекции доказана в многочисленных исследованиях [1, 3, 4], но реакции на введение туберкулезных аллергенов при отдельных наследственных заболеваниях требуют дополнительного изучения. Следует отметить, что, несмотря на тяжесть наследственного заболевания, наличие гепатомегалии, функция печени у ребенка была сохранной, переносимость превентивного лечения была хорошей. Неясной остается природа кальцинатов в легочной ткани: они могут быть связаны как с «болезнью накопления», так и иметь специфический характер.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова В. А., Леви Д. Т., Александрова Н. В., Кудлай Д. А., Барышников Л. А., Клевно Н. И. Туберкулез у детей: современные методы профилактики и ранней диагностики // Доктор.Ру. – 2017. – № 15 (144). – С. 9-15.
2. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Куцев С. И., Гундобина О. С., Полякова С. И., Савостьянов К. В., Пушков А. А., Белогурова М. Б., Букина Т. М., Новиков П. В., Лукина Е. А., Захарова Е. Ю., Финогенова Н. А. Федеральные клинические рекомендации по оказанию помощи детям с

### REFERENCES

1. Aksenova V.A., Levi D.T., Aleksandrova N.V., Kudlay D.A., Baryshnikova L.A., Klevno N.I. Tuberculosis in children: contemporary methods of prevention and early detection. *Doktor.Ru*, 2017, no. 15 (144), pp. 9-15. (In Russ.)
2. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Kutsev S.I., Gundobina O.S., Polyakova S.I., Savostyanov K.V., Pushkov A.A., Belogurova M.B., Bukina T.M., Novikov P.V., Lukina E.A., Zakharova E.Yu., Finogenova N.A. *Federalnyye klinicheskiye rekomendatsii po okazaniyu pomoshchi detyam s boleznyu Goshe*,

- болезню Гоше, Министерство здравоохранения, Союз педиатров России, 2015 г. – 16 с.
3. Кудлай Д. А. Биомаркеры и иммунологические тесты. Экспериментально-клинические параллели латентной туберкулезной инфекции // Туб. и болезни легких. – 2020. – Т. 98, № 8. – С. 63-74. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-8-63-74>.
  4. Кудлай Д. А., Старшинова А. А., Довгальук И. Ф. Аллерген туберкулезный рекомбинантный: 10-летний опыт применения теста у детей и подростков в Российской Федерации (данные метаанализа) // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2020. – Т. 99, № 3. – С. 121-129.
  5. Лукина Е. А. Болезнь Гоше: современная диагностика и лечение // Клиническая онкогематология. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 197-198.
  6. Sarah Michelman Lo, Jun Liu, F. Chen, G. M. Pastores, J. Knowles, M. Boxer, Kirk Aleck, and Pramod K. Mistry. Pulmonary vascular disease in Gaucher disease: clinical spectrum, determinants of phenotype and long-term outcomes of therapy // J. Inherit. Metab. Dis. – 2011. – Vol. 34, № 3. – P. 643-650.
- Ministerstvo zdravookhraneniya, soyuz pediatrov Rossii.* [Federal clinical guidelines for provision of medical care for children with Gaucher Disease, Ministry of Health, Union of Pediatricians of Russia]. 2015, 16 p.
3. Kudlay D.A. Biomarkers and immunological tests. Experimental and clinical parallels of latent tuberculosis infection *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2020, vol. 98, no. 8, pp. 63-74. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-8-63-74>.
  4. Kudlay D.A., Starshinova A.A., Dovgalyuk I.F. Tuberculous recombinant allergen: 10-year experience of using this test in children and adolescents in the Russian Federation (data of meta analysis). *Pediatriya. Journal im. G.N. Speranskogo*, 2020, vol. 99, no. 3, pp. 121-129. (In Russ.)
  5. Lukina E.A. Gaucher Disease: contemporary diagnosis and treatment. *Klinicheskaya Onkogematologiya*, 2009, vol. 2, no. 2, pp. 197-198. (In Russ.)
  6. Sarah Michelman Lo, Jun Liu, F. Chen, G.M. Pastores, J. Knowles, M. Boxer, Kirk Aleck, and Pramod K. Mistry. Pulmonary vascular disease in Gaucher disease: clinical spectrum, determinants of phenotype and long-term outcomes of therapy. *J. Inherit. Metab. Dis.*, 2011, vol. 34, no. 3, pp. 643-650.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2  
Тел.: + 7 (812) 321-33-36.

**Лозовская Марина Эдуардовна**  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующая кафедрой фтизиатрии.  
E-mail: lozovskaja-marina@rambler.ru

**Хамчиева Лейла Николаевна**  
ординатор кафедры фтизиатрии.  
E-mail: khamchieva@yandex.ru

**Васильева Елена Борисовна**  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры фтизиатрии.  
E-mail: helenchern27@mail.ru

**Яровая Юлия Анатольевна**  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры фтизиатрии.  
E-mail: julia\_yarovaya@mail.ru

**Мосина Анна Владиславовна**  
СПб ГБУЗ «Детская инфекционная больница № 3»,  
врач-фтизиатр отделения № 4.  
199026, Санкт-Петербург, В.О. Большой пр., д. 77/17.  
E-mail: dib\_3@mail.ru

**Гаврилов Павел Владимирович**  
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» МЗ РФ,  
кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник,  
руководитель направления «Лучевая диагностика».  
191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4.  
Тел.: + 7 (812) 775-75-50.  
E-mail: spbniiifrentgen@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

St. Petersburg State Pediatric Medical University,  
2, Litovskaya St.,  
St. Petersburg, 194100.  
Phone: +7 (812) 321-33-36.

**Marina E. Lozovskaya**  
Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of Phthisiology Department.  
Email: lozovskaja-marina@rambler.ru

**Leyla N. Khamchieva**  
Resident of Phthisiology Department.  
Email: khamchieva@yandex.ru

**Elena B. Vasilieva**  
Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor of Phthisiology Department.  
Email: helenchern27@mail.ru

**Yulia A. Yarovaya**  
Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor of Phthisiology Department.  
Email: julia\_yarovaya@mail.ru

**Anna V. Mosina**  
Children Infectious Hospital no. 3,  
TB Doctor of Department no. 4.  
77/17, V. O. Bolshoy Ave., St. Petersburg, 199026.  
Email: dib\_3@mail.ru

**Pavel V. Gavrilov**  
St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology,  
Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher,  
Head of X-Ray Diagnostics Unit.  
2-4, Ligovskiy Ave.,  
St. Petersburg, 191036.  
Phone: + 7 (812) 775-75-50.  
Email: spbniiifrentgen@mail.ru