

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР ЭФФЕКТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА С ШИРОКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫХ ПРЕПАРАТОВ

М. В. ПАВЛОВА, Е. С. ЕРШОВА, Н. В. САПОЖНИКОВА, А. А. СТАРШИНОВА, Л. И. АРЧАКОВА, И. В. ЧЕРНОХАЕВА

ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии» МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

Представлено наблюдение эффективного лечения пациентки с туберкулезом органов дыхания с широкой лекарственной устойчивостью возбудителя. В схеме химиотерапии использованы 7 препаратов, в их числе бедаквалин и перхлорзон.

Ключевые слова: туберкулез, микобактерии туберкулеза, широкая лекарственная устойчивость возбудителя

Для цитирования: Павлова М. В., Ершова Е. С., Сапожникова Н. В., Старшинова А. А., Арчакова Л. И., Чернохаева И. В. Клинический пример эффективного лечения туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью с использованием новых противотуберкулезных препаратов // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2017. – Т. 95, № 12. – С. 58-62. DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-12-58-62

A CLINICAL CASE OF EFFECTIVE TREATMENT OF EXTENSIVE DRUG RESISTANCE TUBERCULOSIS WITH NEW ANTI-TUBERCULOSIS DRUGS

M. V. PAVLOVA, E. S. ERSHOVA, N. V. SAPOZHNIKOVA, A. A. STARSHINOVA, L. I. ARCHAKOVA, I. V. CHERNOKHAEVA

St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

The article presents a clinical case of effective treatment of a female patient suffering from respiratory tuberculosis with extensive drug resistance. Chemotherapy regimen included 7 drugs, including bedaquiline and perchloron.

Key words: tuberculosis, tuberculous mycobacteria, extensive drug resistance

For citations: Pavlova M.V., Ershova E.S., Sapozhnikova N.V., Starshinova A.A., Archakova L.I., Chernokhaeva I.V. A clinical case of effective treatment of extensive drug resistance tuberculosis with new anti-tuberculosis drugs. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2017, Vol. 95, no. 12, P. 58-62. (In Russ.) DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-12-58-62

Схема противотуберкулезной химиотерапии (ХТ) у больных туберкулезом, вызванным возбудителем с множественной (МЛУ) и широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ), состоит минимум из 6 противотуберкулезных препаратов [3]. Поиск наиболее эффективных схем с включением в них новых препаратов является актуальной проблемой фтизиатрии. В последние годы в Российской Федерации зарегистрированы 2 новых противотуберкулезных препарата. Клиническое исследование препарата тиюреидоиминометилпиридиния перхлората (Трр) показало перспективность его использования во фтизиатрии [5], и в 2016 г. он был включен в Федеральные клинические рекомендации. Препарат бедаквалин (Bg) активно изучается [1, 2, 6] и уже включен в Федеральные клинические рекомендации 2016 г. [3].

На базах отделения терапии Санкт-Петербургского НИИ фтизиопульмонологии и ПТД г. Ханты-Мансийска проводится исследование по изучению одновременного использования в схемах бедаквалина и перхлорона в режиме ХТ для повышения эффективности лечения больных туберкулезом с ШЛУ возбудителя. Получены первые результаты лечения, которые внушают оптимизм. Представляем клинический случай комплексного лечения пациента с туберкулезом легких МБТ(+), ШЛУ.

Пациентка К. выявлена при обращении в поликлинику в апреле 2014 г., заподозрен туберкулез легких, лечилась в стационаре (г. Махачкала) с диагнозом: инфильтративный туберкулез верхней доли правого легкого в фазе распада и обсеменения, МБТ(+). Осложнение: инфильтративный туберкулез гортани. Получала противотуберкулезную терапию по I режиму. Через 3 мес. получены данные о МЛУ возбудителя (изониазид, рифампицин). Пациентка переведена на IV режим ХТ, но сохранялось бактериовыделение. В мае 2015 г. присвоена 2-я группа инвалидности, продолжала лечение амбулаторно. В феврале 2016 г. после перенесенного ОРВИ при рентгеновском контроле выявлено обострение туберкулезного процесса. Пациентка была госпитализирована в 1Т.О. СПбНИИФ 11.04.2016 г. для лечения с диагнозом: фиброзно-кавернозный туберкулез легких, МБТ(+), МЛУ.

Состояние пациентки при поступлении средней степени тяжести, жалобы на боли в грудной клетке. Симптомы интоксикации выражены умеренно. Правильного телосложения, пониженного питания, масса тела 51 кг. Кожные покровы бледные, сухие. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Температура тела 38,6°C. Сознание ясное, поведение адекватное. ЧД – 18-20 в 1 мин. В легких дыхание жесткое, проводится во все отделы, справа

в верхних и средних отделах выслушиваются влажные мелкопузырчатые хрипы. ЧСС – 80 уд./мин. АД – 100/70 мм рт. ст. Тоны сердца ясные, ритмичные. Язык чистый, влажный. Живот мягкий безболезненный. Печень, селезенка не увеличены. Почки не пальпируются, поколачивание по поясничной области безболезненное с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, безболезненное.

Клинический анализ крови: эритроциты – $4,42 \times 10^{12}$ /л; гемоглобин – 122 г/л; СОЭ – 35 мм/ч; лейкоциты – $11,5 \times 10^9$ /л; эозинофилы – 0; палочкоядерные – 0; сегментоядерные – 64%; лимфоциты – 26%; моноциты – 10%; тромбоциты – 391×10^9 /л.

Биохимический анализ крови: общий белок – 76 г/л; глобулины – 36,9 г/л; альбумины – 39,1 г/л; коэффициент А/Г – 1,06; глюкоза – 4,67 ммоль/л; креатинин – 55 мкмоль/л; АЛТ – 24 Ед/л; АСТ – 25 Ед/л; холестерин – 4,79 ммоль/л; калий – 4,25 ммоль/л; натрий – 140,6 ммоль/л; СРБ – 11,63 мг/л; общий билирубин – 11,8 мкмоль/л. Биохимический анализ крови без существенных отклонений.

Анализ мокроты методом бактериоскопии: от 12.04.2016 г., 14.04.2016 г. – выделены КУМ 1-10 пал. в 100 п/зрения, методом РТ-ПЦР: от 04.08.2016 г. – обнаружена ДНК *M. tuberculosis complex*.

МСКТ органов грудной клетки от 12.04.2016 г.: в С6 правого легкого на фоне инфильтрации сливных очагов определяется каверна $31 \times 34 \times 24$ мм толщиной стенок около 5 мм, перибронхиальной инфильтрацией дренирующего бронха. В С2, Сах правого легкого – фокусы казеозной инфильтрации конгломератного типа. Размер наиболее крупного – $16 \times 29 \times 31$ мм, контуры недостаточно четкие за счет перифокальной инфильтрации, неровные за счет формирующихся спаек. В структуре наиболее крупного эксцентрично определяется кальцинат до 1,5 мм. Вокруг на фоне инфильтрации межуточной ткани мелкие экссудативные очаги. Мелкие перибронхиальные очаги в С3, устье С4-5, С10, сливные в С7 правого легкого. Слева перибронхиальные мел-

кие – С9, С10. Немногочисленные мелкие и средние очаги более плотной структуры, а С1,2 левого легкого на фоне минимальной инфильтрации межточечной ткани. Среди них крупный очаг 9×8 мм, без деструкции. ВГЛУ нижней паратрахеальной группы справа 10×9 мм, возможно увеличение в устье ПБ6 на фоне прикорневой инфильтрации. Остальные группы в пределах нормальных значений. Жидкость в плевральных полостях не выявляется (рис. 1).

ЭКГ от 12.04.2016 г.: PQ – 0,14, синусовый ритм с ЧСС 88 уд./мин. Нормальное положение ЭОС. НБПНПГ.

Эхо-КГ от 28.04.2016 г.: аорта не расширена, атеросклеротически уплотнена. Клапанный аппарат без особенностей. Камеры не расширены. Сократимость не нарушена.

Спирометрия от 12.04.2016 г., 30.11.2016 г.: ЖЕЛ в пределах нормы, проходимость дыхательных путей в пределах нормы.

ФБС от 14.04.2016 г.: локальный бронхит Б6 справа с наличием посттуберкулезных рубцов.

Консультация офтальмолога от 26.04.2016 г.: прием этамбутола разрешен.

Консультация ЛОР от 11.04.2016 г.: дефект носовой перегородки; двусторонний адгезивный отит вне обострения. Терапия аминогликозидами разрешена.

Консультация невролога от 27.05.2016 г.: торакалгия вследствие миофасциального болевого синдрома, нарушение статики и динамики позвоночника. Даны рекомендации.

УЗИ органов брюшной полости, почек от 25.05.2016 г.: печень, поджелудочная железа, селезенка не увеличены, без очаговых образований, однородной эхоструктуры. Желчный пузырь: грушевидной формы, конкрементов нет.

Пациентке с учетом данных о лекарственной устойчивости возбудителя от июля 2015 г. (данные из выписного эпикриза) назначена противотуберкулезная терапия – левофлоксацин 750 мг, капреомицин 1,0 г в/в капельно, этамбутол 1,2 г, пиразина-



Рис. 1. Пациентка К, МСКТ грудной клетки. Описание в тексте

Fig. 1. Female Patient K., chest MSCT. Described in the text

мид 1,5 г, циклосерин 0,75 г, ПАСК 10,0 г, витамины группы В, фосфоглив, переносимость препаратов удовлетворительная.

Состояние пациентки на фоне ХТ не улучшалось, сохранялась лихорадка до 39°C в вечерние часы, бактериовыделение (методом микроскопии) до 10 палочек в 100 п/зрения. В клиническом анализе крови от 02.06.2016 г. отмечено нарастание количества лейкоцитов до $14,6 \times 10^9/\text{л}$, снижение СОЭ до 17 мм/ч. В биохимическом анализе крови от 02.06.2016 г.: АЛТ – 11 Ед/л; АСТ – 24 Ед/л; общий билирубин – 8,8 мкмоль/л; общий белок – 69 г/л; глюкоза – 3,8 ммоль/л; креатинин – 63 мкмоль/л.

Пациентке выполнена МСКТ органов грудной клетки от 02.06.2016 г., по сравнению с данными от 12.04.2016 г. в правом легком появились полость деструкции 17 мм с неровными контурами в увеличившемся инфильтрате в С2 и нарастание размеров лимфоузлов правого корня. В С6 свежие очагово-сливные инфильтраты с полостями деструкции до 19×21 мм, просвет Б6 значительно сужен (компрессия лимфоузлами). В среднем и нижних отделах свежие экссудативные очаги. В левом легком – свежие очаги обсеменения в С5, С8, С9 (рис. 2).

Методом Bactec на среду MGIT 7mL Tube: от 12.04.2016, 14.04.2016 г. (результаты получены в июне 2016 г.) выделены МБТ с устойчивостью к H R S E Z A Ofx. Capr. K. Чувствительность сохранена к Eto, Cs. PAS, т. е. установлена ШЛУ МБТ. С учетом этих данных пациентке проведена коррекция ХТ: протионамид 0,75 г, левофлоксацин 0,75 г, циклосерин 0,75 г, амоксициллин + клавуланат 0,3 г в сутки, перхлорон 0,6 г, ПАСК 10,0 г, в терапию включен бедаквилин (Сиртуро) 0,4 г ежедневно, через 2 нед. продолжен прием препарата через день. Переносимость препаратов была удовлетворительная.

ЭКГ от 02.06.2016 г.: PQ – 0,13 с. QT – 0,45 с. RR – 0,63 с. Синусовая тахикардия 95 уд./мин.

На фоне этой схемы ХТ у пациентки уменьшились симптомы интоксикации, нормализовалась

температура. Из побочных реакций отмечалась реакция со стороны желудочно-кишечного тракта в виде тошноты, однократной рвоты, купировалась назначением омепразола, церукала. Пациентка в указанной схеме получала перхлорон, ПАСК и протионамид, на этом фоне появились сонливость, пастозность лица по утрам, заподозрен гипотиреоз. Выполнен анализ и установлено повышение уровня ТТГ до 5,8 мкЕд/мл и АТ-ТПО до 6,5. Консультирована эндокринологом, установлен диагноз: диффузный нетоксический зоб I ст. Субклинический гипотиреоз. Рекомендован прием эутирокса 25 мг в первые 5 дней, затем 50 мкг за 30 мин до завтрака. Контроль ТТГ через 1,5 мес. ТТГ оставался повышенным (4,5 мкЕд/мл). АТ ТПО в пределах референтных значений. На фоне приема эутирокса состояние пациентки нормализовалось (консультация эндокринолога 08.09.2016, 06.12.2016 г.).

Анализ мокроты: методом люминесцентной микроскопии от 24.05.2016 г. – КУМ(+). От 21.07.2016 г. и позже – КУМ(-). Методом Bactec на среду MGIT 7mL Tube, посев на среду Левенштейна – Йенсена от 24.05.2016, 21.07.2016, 04.08.2016 г. – МБТ(+).

ЭКГ от 15.06.2016 г.: PQ – 0,12 с. QT – 0,40 с. RR – 0,96 с. Синусовый ритм. ЧСС – 62 уд./мин. По сравнению с 02.06.2016 г. нормосистолия, в остальном без динамики.

На фоне этой схемы противотуберкулезной терапии с включением перхлорона и бедаквилина состояние пациентки улучшилось, температура тела нормализовалась. В клиническом анализе крови от 12.07.2016: эритроциты – $3,66 \times 10^{12}/\text{л}$; гемоглобин – 96 г/л; СОЭ – 35 мм/ч; лейкоциты – $11,7 \times 10^9/\text{л}$; эозинофилы – 3%; палочкоядерные – 1%; сегментоядерные – 73%; лимфоциты – 14%; моноциты – 9%; тромбоциты – $373 \times 10^9/\text{л}$.

В биохимическом анализе крови от 12.07.2016 г. отмечено снижение уровня общего белка.

МСКТ ОГК от 30.09.2016 г.: по сравнению с данными МСКТ от 01.08.2016 г. уменьшились инфиль-

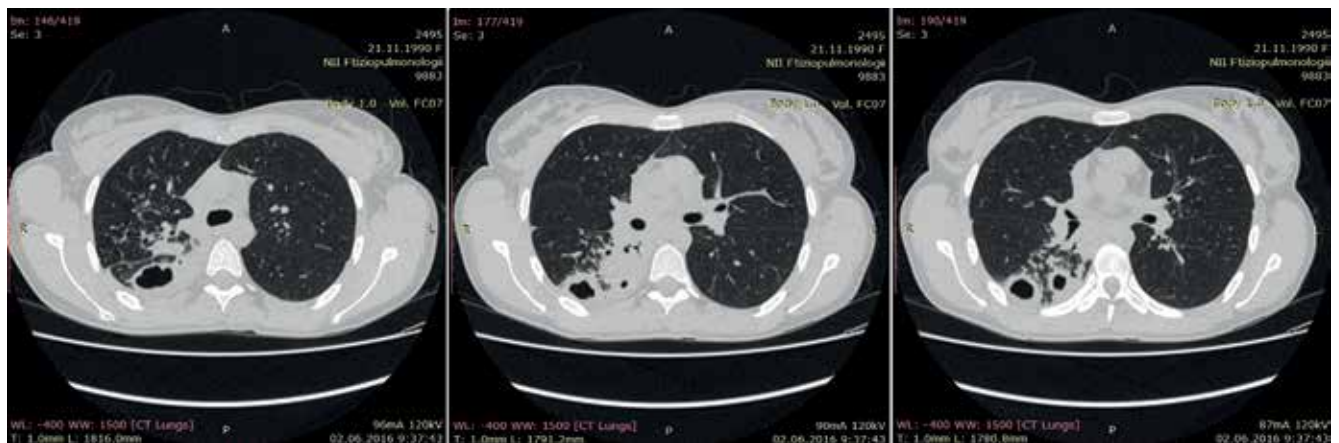


Рис. 2. Пациентка К., МСКТ грудной клетки от 02.06.2016 г. Прогрессирование туберкулеза. Описание в тексте
Fig. 2. Female Patient K., chest MSCT as of 02.06.2016. Progression of tuberculosis. Described in the text

траты в С2 и С6 правого легкого и размеры полости деструкции в С6 до 13×25 мм, частично рассосались очаги отсева в верхней доле правого легкого и в нижних отделах обоих легких (рис. 3).

Учитывая прием пациенткой бедаквилина, перхлazonа и левофлоксацина, ЭКГ выполнялись каждые 10 дней. Патологических изменений не установлено. Без существенной динамики по сравнению с исходными данными. ЭКГ от 12.09.2016 г.: PQ – 0,12 с. QT – 0,44 с. RR – 1,0 с. Синусовый ритм. ЧСС – 60 уд./мин. Горизонтальное положение ЭОС. Форма PQQRST – вариант нормы.

Клинический анализ крови от 07.09.2016 г.: эритроциты – $3,91 \times 10^{12}/л$; гемоглобин – 117 г/л; СОЭ – 20 мм/ч; лейкоциты – $14,7 \times 10^9/л$; эозинофилы – 5%; С – 61%; лимфоциты – 27%; моноциты – 7%; тромбоциты – $379 \times 10^9/л$. В клиническом анализе крови отмечаются лейкоцитоз, повышение гемоглобина до 117, лимфопения и умеренное повышение СОЭ.

Биохимический анализ крови от 07.09.2016 г. – без патологии.

ЭКГ от 07.12.2016 г. – без существенной динамики.

В клиническом анализе крови от 07.12.2016 г. нормализация СОЭ – 8 мм/ч.

В биохимическом анализе крови от 07.12.2016 г. патологических изменений в биохимическом анализе крови нет.

Получены результаты анализа мокроты методом Bactec на среду MGIT 7mL Tube, посев на среду Левенштейна – Йенсена от 07.09.2016 г. и позже – МБТ(–).

МСКТ ОГК от 19.12.2016 г. инфильтративно-очаговые изменения в С2 и С6 правого легкого с муф-

тообразной инфильтрацией сегментарных и субсегментарных бронхов. Перибронхиальная очаговая диссеминация С1, С3 и базальных сегментов левого легкого. Заполнение (закрытие) полости распада в С6 правого легкого.

Интенсивная фаза ХТ признана успешной и закончена к декабрю 2016 г. Пациентка для продолжения ХТ (фаза продолжения) переведена на санаторное лечение.

Заключение

Данный клинический пример демонстрирует успешное завершение интенсивной фазы ХТ за 6 мес. – прекращение бактериовыделения (посев) и закрытие полости распада – после установления у больной туберкулезом наличия ШЛУ возбудителя и перевода ее на адекватный режим ХТ. До этого она 26 мес. безуспешно лечилась по I, а затем по IV режиму ХТ. Схема ХТ, которую она получала после диагностики ШЛУ МБТ, включала 7 противотуберкулезных препаратов, из них новые препараты бедаквилин и перхлazon.

Побочных реакций со стороны сердечно-сосудистой системы у данной пациентки в виде удлинения PQ не отмечено.

Выявлены побочные реакции со стороны желудочно-кишечного тракта (тошнота, рвота), которые купировались назначением омепразола и церукала.

Во время лечения отмечались некоторое снижение гемоглобина и повышение количества лейкоцитов.

Также у пациентки диагностирован субклинический гипотиреоз, который купирован назначением эутирокса, после консультации эндокринолога.

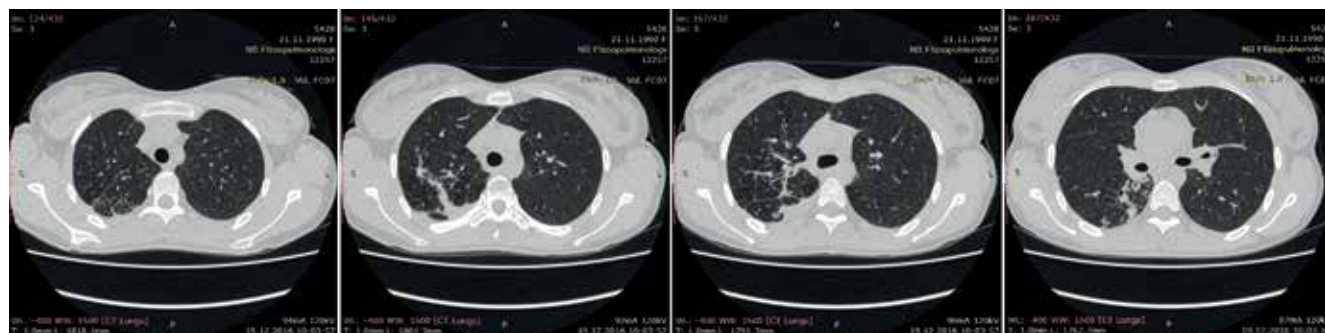


Рис. 3. Пациентка К., МСКТ грудной клетки от 19.12.2016 г. Выраженная положительная динамика, закрытие полости деструкции. Описание в тексте

Fig. 3. Female Patient K., chest MSCT as of 19.12.2016. Intensive positive changes, healing of cavities. Described in the text

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. Борисов С. Е., Иванушкина Т. Н., Иванова Д. А., Филиппов А. В., Литвинова Н. В., Родина О. В., Гармаш Ю. Ю., Сафонова С. Г., Богородская Е. М. Эффективность и безопасность включения бедквилина шестимесячных режимах химиотерапии у больных туберкулезом органов дыхания // Туберкулёз и социально-значимые заболевания. – 2015. – № 3. – С. 30-40.
2. Морозова Т. И., Отпукшеникова О. И., Докторова Н. П., Данилов А. Н. Опыт применения бедквилина в лечении больных туберкулезом легких с лекарственной устойчивостью возбудителя // Туб. и болезни легких. – 2016. – № 2. – С. 29-35.
3. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания с множественной и широкой лекарственной устойчивостью. Васильева И. А., Аксенова В. А., Эргешов А. Э., Марьяндышев А. О., Самойлова А. П., Багдасарян Т. Р., Комиссарова О. Г., Ловачева О. В., Перфильев А. В. и др. – М.; Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2014. – 72 с.
4. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза органов дыхания (издание второе). – М.: НБЮ ТЕРРА, 2016. – 49 с.
5. Чернохаева И. В., Павлова М. В., Старшинова А. А., Беляева Е. Н., Сапожникова Н. В., Гаврилов П. В., Журавлев В. Ю., Арчакова Л. И., Яблонский П. К. Эффективность терапии туберкулеза органов дыхания с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя с применением тиоуреидоиминотилпиридиния (перхлорзон) // Практическая медицина. – 2015. – Т. 1, № 1-3 (88). – С. 81-85.
6. Diacon A. H., Pym A., Grobusch M. P., de los Rios J. M., Gotuzzo E., Vasilyeva I., Leimane V., Andries K., Bakare N., de Marez T., Haxaire-Theeuwes M., Lounis N., Meyvisch P., de Paep E., van Heeswijk R. P., Dannemann B. Multidrug-resistant tuberculosis and culture conversion with Bedaquiline // N. Engl. J. Med. – 2014. – Vol. 371, № 8. – P. 723-732.

REFERENCES

1. Borisov S.E., Ivanushkina T.N., Ivanova D.A., Filippov A.V., Litvinova N.V., Rodina O.V., Garmash Yu.Yu., Safonova S.G., Bogorodskaya E.M. Efficiency and safety of six month treatment regimens with bedaquiline in the chemotherapy of respiratory tuberculosis patients. *Tuberkulez i Sotsialno-Znachimye Zabolevaniya*, 2015, no. 3, pp. 30-40. (In Russ.)
2. Morozova T.I., Otpukshennikova O.I., Doktorova N.P., Danilov A.N. Experience of using bedaquiline for treatment of tuberculosis patients with drug resistance. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2016, no. 2, pp. 29-35. (In Russ.)
3. *Federalnye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu tuberkuleza organov dykhaniya s mnozhestvennoy i shirokoy lekarstvennoy ustojchivostyu*. [Federal clinical recommendations for diagnosis and treatment of respiratory tuberculosis with multiple and extensive drug resistance]. Vasilyeva I.A., Akseanova V.A., Ergeshov A.E., Maryandyshev A.O., Samoylova A.P., Bagdasaryan T.R., Komissarova O.G., Lovacheva O.V., Perfiliev A.V. et al. Moscow, Tver, ООО Izdatelstvo Triada Publ., 2014, 72 p.
4. *Federalnye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu tuberkuleza organov dykhaniya*. [Federal recommendations for diagnostics and treatment of respiratory tuberculosis]. Moscow, New Terra Publ., 2016, 49 p.
5. Chernokhaeva I.V., Pavlova M.V., Starshinova A.A., Belyaeva E.N., Sapozhnikova N.V., Gavrilov P.V., Zhuravlev V.Yu., Archakova L.I., Yablonsky P.K. Therapy efficiency of respiratory tuberculosis with multiple drug resistance when using thioureideiminomethyliridine perchlorate (perchlozon). *Prakticheskaya Meditsina*, 2015, vol. 1, no. 1-3 (88), pp. 81-85. (In Russ.)
6. Diacon A.H., Pym A., Grobusch M.P., de los Rios J.M., Gotuzzo E., Vasilyeva I., Leimane V., Andries K., Bakare N., de Marez T., Haxaire-Theeuwes M., Lounis N., Meyvisch P., de Paep E., van Heeswijk R. P., Dannemann B. Multidrug-resistant tuberculosis and culture conversion with Bedaquiline. *N. Engl. J. Med.*, 2014, vol. 371, no. 8, pp. 723-732.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ
фтизиопульмонологии» МЗ РФ,
191036, Санкт-Петербург, Лиговский просп., д. 2/4.

Павлова Мария Васильевна

доктор медицинских наук, профессор,
ведущий научный сотрудник.
E-mail: mv@spbniif.ru

Ершова Елена Сергеевна

аспирант.
E-mail: ele3897@mail.ru

Сапожникова Надежда Валентиновна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник.
E-mail: n_sapozhnikova69@mail.ru

Старшинова Анна Андреевна

доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник.
E-mail: starshinova_777@mail.ru

Арчакова Людмила Ивановна

доктор медицинских наук, начальник медицинской части,
заведующая отделением терапии туберкулеза легких.
E-mail: spbniif_a@mail.ru

Чернохаева Ирина Владиславовна

младший научный сотрудник.
E-mail: chernokhaev@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology,
2/4, Ligovsky Ave.,
St. Petersburg, 191036

Maria V. Pavlova

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Leading Researcher.
E-mail: mv@spbniif.ru

Elena S. Ershova

Post-Graduate Student.
E-mail: ele3897@mail.ru

Nadezhda V. Sapozhnikova

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher.
E-mail: n_sapozhnikova69@mail.ru

Anna A. Starshinova

Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher.
E-mail: starshinova_777@mail.ru

Liudmila I. Archakova

Doctor of Medical Sciences, Head of Medical Unit,
Head of Department for Respiratory Tuberculosis Treatment
E-mail: spbniif_a@mail.ru

Irina V. Chernokhaeva

Junior Researcher.
E-mail: chernokhaev@mail.ru