

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВИЧНОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ МИКОБАКТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ В СОЧЕТАНИИ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Н. М. КОРЕЦКАЯ, И. А. БОЛЬШАКОВА

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого», г. Красноярск, Россия

**Цель:** изучить структуру, спектр первичной лекарственной устойчивости (ПЛУ) и жизнеспособность микобактерий (МБТ) у больных туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией.

**Материалы и методы.** Изучены структура, спектр ПЛУ и жизнеспособность МБТ у 67 больных туберкулезом легких, сочетанным с ВИЧ-инфекцией.

**Результаты.** Установлено, что впервые выявленный лекарственно-устойчивый туберкулез у больных ВИЧ-инфекцией характеризуется тяжелой структурой лекарственной устойчивости с выраженным преобладанием множественной (73,1%) и широкой (16,4%) ПЛУ возбудителя, в большинстве случаев сочетающейся с устойчивостью к препаратам основного и резервного рядов. Отмечена практически тотальная ПЛУ к изониазиду, стрептомицину и рифампицину, а также высокая доля штаммов МБТ, устойчивых к противотуберкулезным препаратам резервного ряда, среди которых особенно следует отметить устойчивость к офлоксацину, имеющую место у каждого 4-го больного. Вышеуказанные особенности лекарственной устойчивости МБТ у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, значительно затрудняют формирование необходимого набора противотуберкулезных препаратов для проведения химиотерапии по IV и V режимам, что, несомненно, отражается на эффективности лечения и существенно увеличивает летальность пациентов данной категории.

**Ключевые слова:** туберкулез, ВИЧ-инфекция, микобактерии, лекарственная устойчивость, жизнеспособность

## TYPICAL FEATURES OF PRIMARY DRUG RESISTANCE AND VIABILITY OF MYCOBACTERIA IN TUBERCULOSIS PATIENTS WITH CONCURRENT HIV INFECTION

N. M. KORETSKAYA, I. A. BOLSHAKOVA

V. F. Voyno-Yasenetsky State Medical University, Krasnoyarsk, Russia

**Goal:** to study the structure, profile of primary drug resistance and viability of mycobacteria in tuberculosis patients with concurrent HIV infection.

**Materials and methods.** Structure, profile of primary drug resistance and viability of mycobacteria were studied in 67 pulmonary tuberculosis patients with concurrent HIV infection.

**Results.** It has been found out that new drug resistance tuberculosis in those suffering from HIV infection is characterized by severe structure of drug resistance with obvious predominance of multiple (73.1%) and extensive (16.4%) primary drug resistance combined with resistance to main and reserve TB drugs in the majority of cases. Nearly total primary drug resistance to isoniazid, streptomycin and rifampicin has been observed as well as severe burden of TB strains resistant to reserve drugs among which special attention is to be paid to resistance to ofloxacin, detected in the each 4th patient. The above features of drug resistance in tuberculosis patients with concurrent HIV infection create significant difficulties for compilation of the proper regimen of TB drugs for chemotherapy as per regimens IV and V thus inevitably deteriorating treatment efficiency and significantly increasing mortality of such patients.

**Key words:** tuberculosis, HIV infection, mycobacteria, drug resistance, viability

В настоящее время в России наступила стабилизация эпидемической ситуации по туберкулезу, однако сохраняется ее неустойчивость в связи с развитием эпидемии ВИЧ-инфекции и ростом доли туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) возбудителя [7, 10].

Туберкулез – одно из наиболее частых вторичных заболеваний у больных ВИЧ-инфекцией, вызывающее тяжелые поражения различной локализации и являющееся основной причиной летального исхода у больных на стадии СПИДа [4, 12]. Больные, имеющие одновременно туберкулез и ВИЧ-инфекцию, относятся к наиболее сложному контингенту как среди больных ВИЧ-инфекцией, так и среди больных туберкулезом [14]. Одновременное лечение ВИЧ-инфекции и туберкулеза представляет большую сложность как для врача, так и для пациента,

однако как бы не было трудно лечение сочетанных форм туберкулеза и ВИЧ-инфекции, неблагоприятная эпидемическая обстановка требует совместных усилий фтизиатров и инфекционистов, направленных на снижение смертности пациентов [13].

Повсеместное распространение лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза (МБТ) вносит дополнительные сложности в лечение больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией [8, 9, 12], что требует накопления и изучения данных по первичной лекарственной устойчивости (в том числе МЛУ) МБТ, выделяемых этими больными [1, 5, 6, 11].

Цель исследования: изучить структуру, спектр первичной лекарственной устойчивости и жизнеспособность МБТ у больных туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией.

Материалы и методы

Обследовано 67 больных туберкулезом легких, сочетанным с ВИЧ-инфекцией (мужчины – 74,6%, женщины – 25,4%), проходивших стационарный этап лечения в Красноярском краевом противотуберкулезном диспансере № 1 в 2016 г. У всех больных туберкулез был выявлен впервые. Все больные являлись бактериовыделителями лекарственно-устойчивых микобактерий. Бактериовыделение установлено путем посева мокроты на питательную среду Левенштейна – Йенсена.

Исследование лекарственной чувствительности штаммов МБТ проводили с помощью стандартного непрямого метода абсолютных концентраций. Изучали лекарственную чувствительность МБТ к противотуберкулезным препаратам (ПТП) основного (изониазиду – Н, рифампицину – R, стрептомицину – S, этамбутолу – E, пипразинамиду – Z) и резервного (канамицину – K, амикацину – Am, капреомицину – Cap, этионамиду – Et, протионамиду – Pt, циклосерину – Cs, офлоксацину – Ofl, ПАСКу – PAS) рядов. В структуре первичной лекарственной устойчивости МБТ учитывали моно- и полirezистентность, МЛУ и широкую лекарственную устойчивость (ШЛУ).

Жизнеспособность культур МБТ, выделенных из мокроты больных до начала лечения, оценивали по критериям скорости и массивности роста по общепринятой методике [3]. Появление колоний микобактерий в срок до 30 дней оценивали как быстрый рост, свыше 30 дней – как замедленный. Оценку массивности роста проводили по следующей схеме: до 20 колоний – скудный, 20-100 – умеренный, свыше 100 – обильный. Высокой жизнеспособностью характеризовались микобактерии, культуры которых давали рост в течение 30 дней с числом колоний более 100; низкой жизнеспособностью обладали МБТ, растущие более 30 сут с количеством колоний менее 20. Все остальные варианты оценивали как средняя жизнеспособность.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена при помощи программы Microsoft Excel 2010. Описательная статистика для качественных признаков представлена процентными долями и их стандартными ошибками.

Результаты исследования

По формам туберкулезного процесса больные распределились следующим образом: диссеминированная – 64,2 ± 5,9%, инфильтративная – 25,4 ± 5,3%, очаговая – 5,9 ± 2,9%, туберкулема – 3,0 ± 2,1%; на долю фиброзно-кавернозного туберкулеза приходилось 1,5 ± 1,5%. Распад легочной ткани установлен в 46,3 ± 6,1% случаев. Особое внимание обращает на себя диссонанс между частотой распада легочной ткани и бактериовыделением, которое, как было указано выше, имело место у всех больных. У боль-

шинства пациентов наблюдались поздние стадии ВИЧ-инфекции: IVБ – 70,1 ± 5,5%, IVВ – 7,5 ± 3,2%, V – 1,5 ± 1,5%. Значительно ниже была доля больных с III стадией ВИЧ-инфекции – 20,9 ± 5,0%.

Как показали результаты исследования, приведенные в табл. 1, лишь в 10,5 ± 3,7% случаев наблюдалась моно- и полirezистентность.

Наибольшую долю имела МЛУ МБТ, составившая 73,1 ± 5,4%; на долю ШЛУ приходилось 16,4 ± 4,5%. Столь высокая частота МЛУ МБТ у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, отмечена и другими авторами [2], и она превышает данный показатель среди всей популяции больных туберкулезом [14].

Таблица 1. Структура первичной лекарственной устойчивости МБТ у больных туберкулезом и ВИЧ-инфекцией (%; M ± m)

Table 1. Structure of primary drug resistance in tuberculosis patients with concurrent HIV infection (%; M ± m)

Вид лекарственной устойчивости МБТ	абс.	%
Монорезистентность	3	4,5 ± 2,5
Полirezистентность	4	6,0 ± 2,9
Классическая МЛУ (изониазид + рифампицин)	2	3,0 ± 2,1
МЛУ + устойчивость к ПТП I ряда	18	26,9 ± 5,4
МЛУ + устойчивость к ПТП II ряда	3	4,5 ± 2,5
МЛУ + устойчивость к ПТП I и II рядов	26	38,7 ± 6,0
ШЛУ	11	16,4 ± 4,5

Анализ характера МЛУ МБТ (табл. 1) позволил установить, что классическая МЛУ (устойчивость только к сочетанию Н + R) имела лишь в 3,0 ± 2,1% случаев; сочетание МЛУ с резистентностью к препаратам основного ряда наблюдалось в 26,9 ± 5,4% случаев. У 4,5 ± 2,5% больных МЛУ сочеталась с лекарственной устойчивостью к ПТП только резервного ряда, а частота сочетания МЛУ с резистентностью к препаратам основного и резервного рядов была наиболее высока – 38,7 ± 6,0%. Последнее значительно ограничивает возможность необходимого набора ПТП для проведения IV и V режимов химиотерапии больным туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией.

Преобладала устойчивость к трем ПТП и более: к трем – 22,4 ± 5,1%, к четырем – 17,9 ± 4,7%, к пяти – 23,9 ± 5,2%, к семи – 11,9 ± 4,0% (табл. 2). Наибольшую долю первичной лекарственной устойчивости МБТ составили следующие комбинации ПТП: HRS – 17,9 ± 4,7%, HRSE – 8,9 ± 3,5%, HRSEPt – 7,5 ± 3,2%, HRSEOfI и HRSEK – по 6,0 ± 2,9%.

При проведении углубленного анализа спектра первичной лекарственной устойчивости МБТ к отдельным ПТП, результаты которого приведены в табл. 3, было установлено, что наибольшую долю составила лекарственная устойчивость к препаратам основного ряда: изониазиду – 97,0 ± 2,1%, стрепто-

**Таблица 2.** Характеристика первичной лекарственной устойчивости МБТ у больных коинфекцией (туберкулез + ВИЧ) по количеству и сочетаниям ПТП (абс.; %;  $M \pm m$ )

**Table 2.** Specific features of primary drug resistance in TB/HIV co-infection patients as per the number and combinations of TB drugs (abs.; %;  $M \pm m$ )

Количество и сочетания ПТП	абс.	%
<b>к 1 ПТП</b>	3	4,5 ± 2,5
S	2	3,0 ± 2,1
H	1	1,5 ± 1,5
<b>к 2 ПТП</b>	4	6,0 ± 2,9
HR	2	3,0 ± 2,1
HS	2	3,0 ± 2,1
<b>к 3 ПТП</b>	15	22,4 ± 5,1
HRS	12	17,9 ± 4,7
HSPt	1	1,5 ± 1,5
HSEt	1	1,5 ± 1,5
HROfl	1	1,5 ± 1,5
<b>к 4 ПТП</b>	12	17,9 ± 4,7
HRSE	6	8,9 ± 3,5
HRSOfl	4	6,0 ± 2,9
HRSEt	1	1,5 ± 1,5
HRSK	1	1,5 ± 1,5
<b>к 5 ПТП</b>	16	23,9 ± 5,2
HRSEPt	5	7,5 ± 3,2
HRSEK	4	6,0 ± 2,9
HRKEtCap	1	1,5 ± 1,5
HRPtOfIIPAS	1	1,5 ± 1,5
HRSKet	1	1,5 ± 1,5
HRSKPt	1	1,5 ± 1,5
HRSKOfI	1	1,5 ± 1,5
HRSEEt	1	1,5 ± 1,5
HRSEZ	1	1,5 ± 1,5
<b>к 6 ПТП</b>	5	7,4 ± 3,2
HRSEEtPAS	1	1,5 ± 1,5
HRSEKOfI	1	1,5 ± 1,5
HRSKetPAS	1	1,5 ± 1,5
HRSEKPt	1	1,5 ± 1,5
HRSKCapOfI	1	1,5 ± 1,5
<b>к 7 ПТП</b>	8	11,9 ± 4,0
HRSEKPtOfI	3	4,5 ± 2,5
HRSEKetoOfI	2	3,0 ± 2,1
HRSKCapOfICz	1	1,5 ± 1,5
HRSEEtOfI	1	1,5 ± 1,5
HRSEZKPt	1	1,5 ± 1,5
<b>к 8 ПТП</b>	1	1,5 ± 1,5
HRSEKCapOfIIPAS	1	1,5 ± 1,5
<b>к 9 ПТП</b>	3	4,5 ± 2,5
HRSEZPtCapCzPAS	1	1,5 ± 1,5
HRSEZPtKAmPAS	1	1,5 ± 1,5
HRSEKCzAmPtOfI	1	1,5 ± 1,5
<b>Итого</b>	67	100,0

мицину – 92,5 ± 3,2%, рифампицину – 88,1 ± 4,0%, этамбутолу – 46,3 ± 6,1%; ниже он был к пиразинамиду – 7,5 ± 3,2%.

**Таблица 4.** Жизнеспособность МБТ по скорости и массивности роста у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией (абс.; %;  $M \pm m$ )

**Table 4.** Viability of tuberculous mycobacteria as per speed and massiveness of growth in tuberculosis patients with concurrent HIV infection (abs.; %;  $M \pm m$ )

Темп роста	Скудный		Умеренный		Обильный		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Быстрый	6	9,0 ± 3,3	11	16,4 ± 4,5	11	16,4 ± 4,5	28	41,8 ± 6,0
Замедленный	28	41,8 ± 6,0	8	11,9 ± 4,0	3	4,5 ± 2,5	39	58,2 ± 6,0
Итого	34	50,8 ± 6,1	19	28,3 ± 5,5	14	20,9 ± 4,9	67	100,0

**Таблица 3.** Спектр первичной лекарственной устойчивости МБТ у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией (%;  $M \pm m$ )

**Table 3.** Profile of primary drug resistance in tuberculosis patients with concurrent HIV infection (%;  $M \pm m$ )

Препараты	Лекарственная устойчивость	
	абс.	%
Изониазид	65	97,0 ± 2,1
Рифампицин	59	88,1 ± 4,0
Стрептомицин	62	92,5 ± 3,2
Этамбутол	31	46,3 ± 6,1
Пиразинамид	5	7,5 ± 3,2
Канамицин	23	34,3 ± 5,8
Амикацин	2	3,0 ± 2,1
Капреомицин	5	7,5 ± 3,2
Этионамид	10	14,9 ± 4,4
Протионамид	16	23,9 ± 5,2
Циклосерин	3	4,5 ± 2,5
Офлоксацин	17	25,4 ± 5,3
ПАСК	6	9,0 ± 3,5

Из ПТП резервного ряда наиболее высокая первичная лекарственная устойчивость МБТ отмечалась к канамицину – 34,3 ± 5,8%, протионамиду – 23,9 ± 5,2%, офлоксацину – 25,4 ± 5,3%, этионамиду – 14,9 ± 4,4%; ниже она была к ПАСКу – 9,0 ± 3,5%, капреомицину – 7,5 ± 3,2% и циклосерину – 4,5 ± 2,5%.

Изучение жизнеспособности МБТ, выделенных у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, показало, что преобладали штаммы МБТ со скудным (50,8 ± 6,1%) и умеренным (28,3 ± 5,5%) ростом; обильный рост отмечен лишь в 20,9 ± 4,9% случаев. Доля микобактерий с замедленным ростом была выше, чем с быстрым (58,2 ± 6,0 и 41,8 ± 6,0% соответственно); однако различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). Доля микобактерий, обладающих высокой жизнеспособностью, была в 2,5 раза ниже, чем с низкой (16,4 ± 4,5 и 41,8 ± 6,0% соответственно;  $p < 0,05$ ) (табл. 4).

Необходимо отметить, что у больных, выделяющих возбудителя с МЛУ и ШЛУ, высокая и средняя его жизнеспособность констатированы в 1,4 раза чаще, чем низкая (57,6 ± 6,4 и 42,4 ± 6,4% соответственно;  $p < 0,05$ ). Последнее подчеркивает более выраженную степень эпидемиологической

опасности больных этой категории. Следовательно, впервые выявленные больные туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией, выделяющие микобактерии с МЛУ и ШЛУ, представляют не только особо трудную в плане лечения категорию больных, но и ввиду преобладания высокой и средней жизнеспособности возбудителя являются наиболее эпидемиологически опасными.

### Заключение

Впервые выявленный лекарственно-устойчивый туберкулез у больных ВИЧ-инфекцией характеризуется тяжелой структурой лекарственной устойчивости с выраженным преобладанием МЛУ и ШЛУ возбудителя, в большинстве случаев сочетающихся

с устойчивостью к препаратам основного и резервного рядов, практически тотальной лекарственной устойчивостью к изониазиду, стрептомицину и рифампицину, а также высокой долей штаммов МБТ, устойчивых к ПТП резервного ряда, среди которых особенно следует отметить резистентность к офлоксацину, имеющую место у каждого 4-го пациента. Вышеуказанные особенности резистентности микобактерий у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, значительно затрудняют формирование необходимого набора ПТП для проведения химиотерапии по IV и V режимам и, несомненно, влияют на эффективность лечения, существенно увеличивая летальность пациентов данной категории.

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

### ЛИТЕРАТУРА

1. Боровицкий В. С. Туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий и ВИЧ-инфекция // Пульмонология. – 2013. – № 2. – С. 109-113.
2. Бочанова Т. Н., Ситникова С. В., Мордык А. В. и др. Клинико-рентгенологические особенности течения туберкулеза у больных с ВИЧ-инфекцией в зависимости от стадии заболевания // Межрегион. науч.-практ. конференция «Актуальные вопросы оказания медицинской помощи больным туберкулезом в современных условиях». Омск. – 2013. – Ч. 1. – С. 87-89.
3. Вишневецкий Б. И., Иванова Л. А., Колечко Н. Г. Клиническое значение микобактерий туберкулеза с различными биологическими свойствами // Пробл. туб. – 1991. – № 5. – С. 49-51.
4. Долгова Е. А., Альварес Фигероа М. В., Лобашева Г. П. и др. Определение лекарственной устойчивости к рифампицину у больных туберкулезом, находящихся на стадии вторичных заболеваний ВИЧ-инфекции // Туб. и болезни легких. – 2014. – № 4. – С. 129-130.
5. Зимина В. Н., Батыров Ф. А., Кравченко А. В. и др. Спектр первичной лекарственной устойчивости микобактерий у больных туберкулезом органов дыхания в сочетании с ВИЧ-инфекцией // Туб. и болезни легких. – 2011. – № 8. – С. 31-35.
6. Корецкая Н. М., Наркевич А. Н. Выявление и характеристика туберкулеза органов дыхания у больных ВИЧ-инфекцией // Академ. журнал Западной Сибири. – 2013. – Т. 9, № 1 (44). – С. 52-53.
7. Корецкая Н. М., Чушкина А. А., Наркевич А. Н. Динамика первичной лекарственной резистентности микобактерий при инфильтративном туберкулезе легких // Сиб. мед. обозрение. – 2013. – № 1 (79). – С. 66-69.
8. Кульчавеня Е. В., Краснов В. А., Мордык А. В. Альманах внегочного туберкулеза. – Новосибирск: Сибиринт, 2015. – 247 с.
9. Мордык А. В., Иванова О. Г., Ситникова С. В. Туберкулез в сочетании с ВИЧ-инфекцией: причины неудач в лечении // Омский науч. вестник. – 2015. – № 144. – С. 23-26.
10. Нечаева О. Б., Скачкова Е. И., Кучерявая Д. А. Мониторинг туберкулеза в Российской Федерации // Туб. и болезни легких. – 2013. – № 12. – С. 40-49.
11. Панов Г. В., Скорняков С. Н., Цветков А. Н. и др. Характеристика лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза, выделенных от впервые выявленных больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией // Туб. и болезни легких. – 2015. – № 2. – С. 50-53.
12. Пантелеев А. М. Туберкулез с лекарственной устойчивостью МБТ у больных ВИЧ-инфекцией // Актуал. пробл. и перспективы противотуберкулезной службы в РФ: Материалы I Конгресса Национальной ассоциации фтизиатров. – СПб. – 2012. – С. 281-283.
13. Покровский В. В., Ладная Н. Н., Соколова Е. В. ВИЧ-инфекция и туберкулез в России: «оба хуже» // Туб. и болезни легких. – 2014. – № 6. – С. 3-8.
14. Фролова О. П., Шукина И. В., Новоселова О. А. и др. Состояние контингента больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, в Российской Федерации, межсекторальное и межведомственное взаимодействие при организации противотуберкулезной помощи больным ВИЧ-инфекцией // Туб. и болезни легких. – 2014. – № 4. – С. 26-31.

### REFERENCES

1. Borovitskiy V.S. Tuberculosis with extensive drug resistance and HIV infection. *Pulmonologiya*, 2013, no. 2, pp. 109-113. (In Russ.)
2. Bochanova T.N., Sitnikova S.V., Mordyk A.V. et al. Clinical and X-ray specific manifestations of tuberculosis in HIV patients depending on the stage of disease. *Mezhhregion. nauch.-prakt. konferentsiya Aktualnye voprosy okazaniya meditsinskoj pomoschi bolnym tuberkulezom v sovremennykh usloviyakh*. [Interregional Scientific Practical Conference on Actual Issues of Medical Care Provision for Tuberculosis Patients under Current Conditions]. Omsk, 2013, Part I, pp. 87-89. (In Russ.)
3. Vishnevskiy B.I., Ivanova L.A., Kolechko N.G. Clinical importance of tuberculosis mycobacteria with various biological properties. *Probl. Tub.*, 1991, no. 5, pp. 49-51. (In Russ.)
4. Dolgova E.A., Alvares Figeroa M.V., Lobasheva G.P. et al. Definition of drug resistance to rifampicin in tuberculosis patients suffering from secondary diseases induced by HIV infection. *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2014, no. 4, pp. 129-130. (In Russ.)
5. Zimina V.N., Batyrov F.A., Kravchenko A.V. et al. Profile of primary drug resistance in patients with respiratory tuberculosis with concurrent HIV infection. *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2011, no. 8, pp. 31-35. (In Russ.)
6. Koretskaya N.M., Narkevich A.N. Detection and characteristics of respiratory tuberculosis in HIV infection. *Akadem. Journal Zapadnoy Sibiri*, 2013, vol. 9, no. 1 (44), pp. 52-53. (In Russ.)
7. Koretskaya N.M., Chushkina A.A., Narkevich A.N. Changes in primary drug resistance in infiltrative pulmonary tuberculosis. *Sib. Med. Obozreniye*, 2013, no. 1 (79), pp. 66-69. (In Russ.)
8. Kulchavenya E.V., Krasnov V.A., Mordyk A.V. *Almanakh vnelegochnogo tuberkuleza*. [Almanac of extrapulmonary tuberculosis]. Novosibirsk, Sibprint Publ., 2015, 247 p.
9. Mordyk A.V., Ivanova O.G., Sitnikova S.V. Tuberculosis with concurrent HIV infection: causes of treatment failures. *Omskiy Nauch. Vestnik*, 2015, no. 144, pp. 23-26. (In Russ.)
10. Nechaeva O.B., Skachkova E.I., Kucheryavaya D.A. Tuberculosis monitoring in the Russian Federation. *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2013, no. 12, pp. 40-49. (In Russ.)
11. Panov G.V., Skorniyakov S.N., Tsvetkov A.N. et al. Typical features of drug sensitivity of tuberculous mycobacteria isolated in new tuberculosis patients with concurrent HIV infection. *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2015, no. 2, pp. 50-53. (In Russ.)
12. Pantelev A.M. Drug resistant tuberculosis in HIV patients. *Aktual. probl. i perspektivy protivotuberkuleznoy sluzhby v RF: Materialy I Kongressa Natsionalnoy assotsiatsii ftiziatrov*. [Actual problems and perspectives of TB services in the RF: Materials of the I Congress of the National Association of Phthisiologists]. St. Petersburg, 2012, pp. 281-283. (In Russ.)
13. Pokrovskiy V.V., Ladnaya N.N., Sokolova E.V. HIV infection and tuberculosis in Russia: "both are worse". *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2014, no. 6, pp. 3-8. (In Russ.)
14. Frolova O.P., Schukina I.V., Novoselova O.A. et al. State of the cohort of tuberculosis patients with concurrent HIV infection in the Russian Federation, cross-sector and inter-agency cooperation when providing anti-tuberculosis care to HIV patients. *Tub. i Bolezni Legkikh*, 2014, no. 4, pp. 26-31. (In Russ.)

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный университет  
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого»,  
660022, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Партизана  
Железняка, д. 1.

**Корецкая Наталья Михайловна**

доктор медицинских наук, профессор, заведующая  
кафедрой туберкулеза с курсом ПО.  
Тел.: 8 (391) 261-76-82.  
E-mail: kras-kaftuber@mail.ru

**Большакова Ирина Александровна**

кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры  
туберкулеза с курсом ПО.  
Тел.: 8 (391) 261-76-82.  
E-mail: kras-kaftuber@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

V.F. Voyno-Yasenetsky  
State Medical University,  
1, Partizana Zheleznyaka St.,  
Krasnoyarsk, 660022.

**Natalia M. Koretskaya**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of Tuberculosis Department with PO Training.  
Phone: +7 (391) 261-76-82.  
E-mail: kras-kaftuber@mail.ru

**Irina A. Bolshakova**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate  
Professor of Tuberculosis Department with PO Training.  
Phone: +7 (391) 261-76-82.  
E-mail: kras-kaftuber@mail.ru

Поступила 06.07.2016

Submitted as of 06.07.2016