

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616-002.5615.281.873.21 (470+541)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИОТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВОЗБУДИТЕЛЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

¹В. В. ТЕСТОВ, ²С. А. СТЕРЛИКОВ, ³И. А. ВАСИЛЬЕВА, ¹В. В. ЕРОХИН, ³Т. Ч. КЕСАЕВА

RESULTS OF CHEMOTHERAPY IN PATIENTS WITH MULTIDRUG-RESISTANT TUBERCULOSIS IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

¹V. V. TESTOV, ²S. A. STERLIKOV, ³I. A. VASILYEVA, ¹V. V. EROKHIN, ³T. CH. KESAEVA

¹ФГБУ «Центральный НИИ туберкулеза» РАМН,

²Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения,

³Министерство здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Проанализированы результаты лечения 5 396 больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя, получавших лечение в регионах Российской Федерации в рамках международного проекта, поддерживаемого 4-м раундом Глобального фонда и основанного на рекомендованных Всемирной организацией здравоохранения принципах программного ведения туберкулеза с лекарственной устойчивостью возбудителя. Общая эффективность химиотерапии больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя составила 49,6%, а эффективность лечения впервые выявленных больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя составила 59,5%. Основным неблагоприятным исходом химиотерапии являлся исход «прерывание курса химиотерапии», составивший 21,8%. Эффективность химиотерапии больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя в регионах Российской Федерации соответствует эффективности лечения больных в мире и европейских странах.

Ключевые слова: химиотерапия, множественная лекарственная устойчивость возбудителя.

The paper analyzes the results of treatment in 5,396 patients with multidrug-resistant tuberculosis who were treated in the regions of the Russian Federation under the Global Fund Round 4 project based on the recommended World Health Organization principles in the software management of drug-resistant tuberculosis. In the patients with multidrug-resistant tuberculosis, the total efficiency of chemotherapy was 49.6% and the efficiency of treatment in new multidrug-resistant tuberculosis cases was 59.5%. The main poor outcome of chemotherapy was its discontinuation that was 21.8%. The efficiency of chemotherapy in patients with multidrug resistant tuberculosis in the regions of the Russian Federation corresponds to that of treatment in the countries of the world and Europe.

Key words: chemotherapy, multidrug resistant tuberculosis.

При возрастающем значении проблемы туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя (МЛУ ТБ), ежегодном увеличении числа этих больных [1, 3] эффективность химиотерапии у больных МЛУ ТБ, проводимой в регионах РФ, изучена недостаточно. Это связано с ограничениями национальной системы мониторинга туберкулеза, которая не предусматривает регистрации исходов лечения больных МЛУ ТБ.

В отдельных публикациях по химиотерапии МЛУ ТБ в регионах РФ приведен показатель эффективности лечения от 58,5 до 66,0% [2, 5].

Согласно данным, представленным в глобальном отчете Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по туберкулезу за 2013 г. [4, 5], эффективность химиотерапии у больных МЛУ ТБ, зарегистрированных для лечения в 2010 г., в 107 странах мира составила 48%, при этом 28% больных были потеряны для наблюдения ввиду прерывания лечения и прочих причин.

В 2007-2010 гг. 26 субъектов РФ приняли участие в проекте по лечению больных МЛУ ТБ, проводимого в рамках инициативы Комитета зеленого света (КЗС) при финансовой поддержке проекта по борьбе с туберкулезом 4-го раунда Глобального фонда в РФ. Лечение больных было организовано в соответствии с техническими и клиническими протоколами региональных проектов, основанных на международных рекомендациях по программному ведению МЛУ ТБ и одобренных экспертами КЗС [2, 6]. Одним из основных условий участия в проекте было внедрение в практику рекомендованной ВОЗ системы мониторинга результатов лечения больных МЛУ ТБ.

Цель проведения исследования – оценить результаты химиотерапии у больных МЛУ ТБ, проживающих в регионах Российской Федерации, участвовавших в проекте 4-го раунда Глобального фонда.

Материалы и методы

Использован когортный метод анализа результатов лечения больных МЛУ ТБ. Проанализированы отчеты по регистрации больных МЛУ ТБ и по результатам лечения больных МЛУ ТБ, составленные через 24, 30 и 36 мес. после регистрации последнего больного в когорте. Для уточнения окончательных данных по результатам химиотерапии у больных, включенных в когорты 2007, 2008 и 2009 г. в более поздние сроки, запрашивали дополнительные сведения о больных, которые в отчете, полученном через 36 мес. лечения, были указаны как продолжающие лечение.

Изучены результаты лечения 5 396 больных МЛУ ТБ, начавших лечение в гражданском секторе здравоохранения 26 регионов – участников инициативы КЗС в 2007-2010 гг. Отчеты о результатах лечения когорты 2007 г. получены из 2 субъектов, когорты 2008 г. – из 17 субъектов, когорты 2009 г. – из 23 субъектов, когорты 2010 г. – из 26 субъектов Федерации. У всех зарегистрированных больных бактериовыделение и МЛУ возбудителя были подтверждены результатами посевов диагностического материала и тестов на лекарственную чувствительность, проведенными на плотных и жидких питательных средах.

В соответствии с международными рекомендациями при регистрации для лечения пациенты в зависимости от истории предшествующего заболевания и лечения были разделены на следующие группы: впервые выявленный больной – случай лечения пациента, который ранее не принимал противотуберкулезные препараты (ПТП) в виде курса лечения туберкулеза или принимал их менее 1 мес.; рецидив туберкулеза – случай лечения пациента, у которого предыдущий курс лечения был завершен эффективно, а затем был зарегистрирован повторный эпизод туберкулеза;

лечение после прерывания курса химиотерапии (ПКХТ) – случай лечения пациента, у которого предыдущий курс лечения завершился исходом ПКХТ; лечение после неэффективного курса химиотерапии по I категории (НКХТ I) – случай лечения пациента, предыдущий курс химиотерапии ПТП основного ряда которого завершился неэффективно; лечение после неэффективного курса химиотерапии по II категории (НКХТ II) – случай лечения пациента, предыдущий курс химиотерапии с ПТП резервного ряда которого завершился неэффективно; внелегочный туберкулез – случай лечения внелегочного туберкулеза; прочие – случай лечения, не попадающие ни под одну из предыдущих категорий.

Число больных в годовых когортах, число и доля пациентов каждой группы больных представлены в табл. 1.

Среди случаев лечения больных МЛУ ТБ 34,1% составляли впервые выявленные больные, больные с рецидивом туберкулеза – 16,3%, больные ПКХТ – 4,1%, после НКХТ I – 15,6%, после НКХТ II – 10,8%, больные внелегочным туберкулезом – 0,3%, пациенты из группы «прочие» – 18,9%.

Результаты курса химиотерапии были оценены в соответствии со следующими определениями: эффективный курс химиотерапии (ЭКХТ) – сумма исходов «излечен» (больные, лечившиеся не менее 18 мес. и имевшие не менее 5 отрицательных результатов посева, взятых с интервалом в 30 дней в течение последних 12 мес. лечения при наличии удовлетворительной клинко-рентгенологической динамики) и «лечение завершено» (больной, лечившийся не менее 18 мес., но имевший менее 5 отрицательных результатов посева, взятых с интервалом в 30 дней в течение последних 12 мес. лечения, поскольку необходимое число исследований не выполнено, но имелась удов-

Таблица 1

Годовые когорты больных МЛУ ТБ, зарегистрированных для лечения в гражданском секторе здравоохранения в рамках проекта 4-го раунда Глобального фонда в Российской Федерации

Когорта	Число больных	Группы больных						
		Впервые выявленный ТБ, абс. (%) [ДИ]	Рецидивы туберкулеза, абс. (%) [ДИ]	ПКХТ, абс. (%) [ДИ]	НКХТ I, абс. (%) [ДИ]	НКХТ II, абс. (%) [ДИ]	Внелегочный ТБ, абс. (%) [ДИ]	Прочие, абс. (%) [ДИ]
2007 г.	190	71 (37,4%) [30,5-44,3]	48 (25,3%) [19,1-31,5]	9 (4,7%) [1,7-7,8]	8 (4,2%) [1,3-7,1]	10 (5,3%) [2,1-8,5]	1 (0,5%) [-0,5...1,6]	43 (22,6%) [16,6-28,6]
2008 г.	1 074	388 (36,1%) [33,3-39,0]	199 (18,5%) [16,2-20,9]	36 (3,4%) [2,3-4,4]	132 (12,3%) [10,3-14,3]	103 (9,6%) [7,8-11,4]	6 (0,6%) [0,1-1,0]	210 (19,6%) [17,2-21,9]
2009 г.	2 664	929 (34,9%) [33,1-36,7]	403 (15,1%) [13,8-16,5]	117 (4,4%) [3,6-5,2]	434 (16,3%) [14,9-17,7]	323 (12,1%) [10,9-13,4]	5 (0,2%) [0,0-0,4]	453 (17,0%) [15,6-18,4]
2010 г.	1 468	453 (30,9%) [28,5-33,2]	228 (15,5%) [13,7-17,4]	58 (4,0%) [3,0-5,0]	266 (18,1%) [16,2-20,1]	149 (10,1%) [8,6-11,7]	2 (0,1%) [-0,1...0,3]	312 (21,3%) [19,2-23,4]
Итого	5 396	1 841 (34,1%) [32,9-35,4]	878 (16,3%) [15,3-17,3]	220 (4,1%) [3,6-4,6]	840 (15,6%) [14,6-16,5]	585 (10,8%) [10,0-11,7]	14 (0,3%) [0,1-0,4]	1 018 (18,9%) [17,8-19,9]

летворительная клинико-рентгенологическая динамика); неэффективный курс химиотерапии (НКХТ) – отсутствие эффекта от проводимой химиотерапии, когда сохранялись положительные результаты бактериологического исследования не менее чем в 2 из 5 исследований, проведенных за последние 12 мес. лечения. К этой же группе относили больных, у которых лечение было прекращено из-за непереносимости ПТП; умер – больной умер в ходе курса химиотерапии от любых причин; ПКХТ – больной самовольно не принимал ПТП 2 мес. и более; выбыл – больной выбыл из-под наблюдения; не оценен – на момент сбора информации курс лечения не был завершен.

Использовали стандартные статистические методы обработки информации: рассчитывали экстенсивные показатели, 95%-ные доверительные интервалы [ДИ], достоверность различий (p). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Результаты химиотерапии у больных МЛУ ТБ представлены в табл. 2. Из больных, пролеченных в рамках проекта, ЭКХТ был зарегистрирован у 2 679 (49,6%) [излечены 2 342 (43,4%) и лечение завершено у 337 (6,3%)]. Эффективность химиотерапии в когорте больных 2007 г. составила 47,4%, в когорте 2008 г. – 54,0%, когорте 2009 г. – 49,4%, когорте 2010 г. – 47,2%. Основным исходом, снижающим эффективность химиотерапии, являлся исход ПКХТ, отмеченный в 21,8% случаев. За исключением малочисленной когорты 2007 г., где этот исход достиг 26,8%, в 2008-2010 гг. доля больных, прервавших курс лечения, увеличилась с 19,5 до 24,1% ($p = 0,005$). Умерло от всех причин 11,0% больных, без существенных различий этой доли среди больных, включенных в разные когор-

ты. НКХТ составил 14,5%, также без существенных изменений в годовых когортах больных. Среди больных когорты 2010 г. 16 (0,3%) человек продолжали лечение на момент подготовки отчетов.

При анализе результатов химиотерапии среди регистрационных групп больных выявлены следующие статистически значимые различия (табл. 3). Доля больных с ЭКХТ у впервые выявленных больных МЛУ ТБ составила 59,5% за счет меньшей летальности, составившей 8,1% [различия с группами случаев лечения внелегочного туберкулеза и НКХТ I были статистически малозначимыми ($p > 0,1$), различия с остальными группами значимыми ($p < 0,05$)] и меньшей долей исходов НКХТ, составившей 8,5% (различия со всеми группами были значимыми ($p < 0,05$)).

Доля исходов ЭКХТ у больных с рецидивом туберкулеза и НКХТ I, впрочем как и доля остальных исходов лечения, различалась несущественно ($p > 0,05$) и составила 53,3 и 53,1% соответственно.

У пациентов группы НКХТ II доля исхода ЭКХТ составила 40,0% за счет существенной летальности (15,7%) и исхода НКХТ (19,8%).

У прочих случаев лечения доля исхода ЭКХТ составила 34,9% при высокой летальности (14,5%), ПКХТ (25,6%) и максимальной доле больных, у которых был зарегистрирован НКХТ (21,7%).

Через 24 мес. после начала химиотерапии в разных годовых когортах от 6,3 до 8,1% больных продолжали лечение, через 30 мес. доля составляла от 1,8 до 3,6%, а через 36 мес. – от 0,7 до 1,1%. В когортах 2007, 2008 и 2009 г. исход химиотерапии у всех зарегистрированных больных был получен только через 40 мес. после начала лечения последнего больного в когорте. При этом у 82,0% больных, получавших химиотерапию свыше 24 мес., был зарегистрирован ЭКХТ.

Таблица 2

Исходы химиотерапии больных МЛУ ТБ, зарегистрированных для лечения в гражданском секторе здравоохранения в рамках проекта 4-го раунда Глобального фонда в Российской Федерации в годовых когортах

Когорта	Излечен, абс. (%) [ДИ]	Лечение завершено, абс. (%) [ДИ]	Умерло, абс. (%) [ДИ]	Неэффективный курс химиотерапии, абс. (%) [ДИ]	Прекращение курса химиотерапии, абс. (%) [ДИ]	Выбыло, абс. (%) [ДИ]	Продолжают лечение, абс. (%) [ДИ]	Итого, абс. (%) [ДИ]
2007 г.	80 (42,1%) [35,0-49,2]	10 (5,3%) [2,1-8,5]	20 (10,5%) [6,1-14,9]	24 (12,6%) [7,9-17,4]	51 (26,8%) [20,5-33,2]	5 (2,6%) [0,3-4,9]	0 (0,0%)	190 (3,4%)
2008 г.	514 (47,9%) [44,9-50,9]	65 (6,1%) [4,6-7,5]	113 (10,5%) [8,7-12,4]	152 (14,2%) [12,1-16,2]	209 (19,5%) [17,1-21,8]	21 (2,0%) [1,1-2,8]	0 (0,0%)	1 074 (19,3%)
2009 г.	1 132 (42,5%) [40,6-44,4]	185 (6,9%) [6,0-7,9]	310 (11,6%) [10,4-12,9]	392 (14,7%) [13,4-16,1]	562 (21,1%) [19,6-22,7]	83 (3,1%) [2,5-3,8]	0 (0,0%)	2 664 (47,9%)
2010 г.	616 (42,0%) [39,4-44,5]	77 (5,2%) [4,1-6,4]	148 (10,1%) [8,5-11,6]	216 (14,7%) [12,9-16,5]	354 (24,1%) [21,9-26,3]	41 (2,8%) [2,0-3,6]	16 (1,1%) [0,6-1,6]	1 468 (29,4%)
Итого	2 342 (43,4%) [42,1-44,7]	337 (6,2%) [5,6-6,9]	591 (11,0%) [10,1-11,8]	784 (14,5%) [13,6-15,5]	1 176 (21,8%) [20,7-22,9]	150 (2,8%) [2,3-3,2]	16 (0,3%) [0,2-0,4]	5 396 (100,0%)

Таблица 3

Исходы химиотерапии больных МЛУ ТБ, зарегистрированных для лечения в гражданском секторе здравоохранения в рамках проекта 4-го раунда Глобального фонда в Российской Федерации в зависимости от регистрационной группы

Когорта	Излечен, абс. (%) [ДИ]	Лечение завершено, абс. (%) [ДИ]	Умерло, абс. (%) [ДИ]	Неэффективный курс химиотерапии, абс. (%) [ДИ]	Прекращение курса химиотерапии, абс. (%) [ДИ]	Выбыло, абс. (%) [ДИ]	Продолжают лечение, абс. (%) [ДИ]	Итого, абс. (%)
Впервые выявленные больные	948 (51,5%) [49,2-53,8]	148 (8,0%) [6,8-9,3]	150 (8,1%) [6,9-9,4]	156 (8,5%) [7,2-9,8]	378 (20,5%) [18,7-22,4]	57 (3,1%) [2,3-3,9]	4 (0,2%) [0,0-0,4]	1 841 (34,1%)
Резиденты туберкулеза	397 (45,2%) [53,3-59,9]	71 (8,1%) [6,3-9,9]	91 (10,4%) [8,4-12,4]	126 (14,4%) [12,0-16,7]	168 (19,1%) [16,5-21,7]	24 (2,7%) [1,7-3,8]	1 (0,1%) [-0,1-0,3]	878 (16,3%)
ПКХТ	56 (25,5%) [19,7-31,2]	13 (5,9%) [2,8-9,0]	31 (14,1%) [9,5-18,7]	37 (16,8%) [11,9-21,8]	78 (35,5%) [29,1-41,8]	5 (2,3%) [0,3-4,3]	0 (0,0%)	220 (4,1%)
НКХТ I	401 (47,7%) [44,4-51,1]	45 (5,4%) [3,8-6,9]	79 (9,4%) [7,4-11,4]	128 (15,2%) [12,8-17,7]	167 (19,9%) [17,2-22,6]	20 (2,4%) [1,4-3,4]	0 (0,0%)	840 (15,6%)
НКХТ II	212 (36,2%) [32,3-40,1]	22 (3,8%) [2,2-5,3]	92 (15,7%) [12,8-18,7]	116 (19,8%) [16,6-23,1]	120 (20,5%) [17,2-23,8]	13 (2,2%) [1,0-3,4]	10 (1,7%) [0,7-2,8]	585 (10,8%)
Внелегочный ТБ	3 (21,4%) [-2,1-45,0]	7 (50,0%) [21,3-78,7]	0	0	4 (28,6%) [2,7-54,5]	0	0	14 (0,3%)
Прочие	325 (31,9%) [29,1-34,8]	31 (3,0%) [2,0-4,1]	148 (14,5%) [12,4-16,7]	221 (21,7%) [19,2-24,2]	261 (25,6%) [23,0-28,3]	31 (3,0%) [2,0-4,1]	1 (0,1%) [-0,1-0,3]	1 018 (18,9%)
Итого	2 342 (43,4%) [42,1-44,7]	337 (6,2%) [5,6-6,9]	591 (11,0%) [10,1-11,8]	784 (14,5%) [13,6-15,5]	1 176 (21,8%) [20,7-22,9]	150 (2,8%) [2,3-3,2]	16 (0,3%) [0,2-0,4]	5 396 (100,0%)

Обсуждение

Данные, характеризующие эффективность химиотерапии МЛУ ТБ в мире, предоставляются в неполном и выборочном виде, часто с использованием усредненных значений [4, 5]. При этом увеличение числа стран, проектов и размеров когорт больных МЛУ ТБ, включаемых в анализ, приводит к снижению общей эффективности лечения. Так, в 2008 г. из 14 стран, представивших данные по результатам лечения МЛУ ТБ в ВОЗ, в 3 проектах эффективность химиотерапии была ниже 50%, а еще в 5 – не превышала 55%. После значительного увеличения количества проектов и числа больных МЛУ ТБ, проходивших лечение в рамках этих проектов, эффективность химиотерапии в мировой когорте 2010 г. снизилась до 48%. Общая эффективность химиотерапии у больных МЛУ ТБ, достигнутая в регионах Российской Федерации, участвовавших в проекте 4-го раунда Глобального фонда (49,6%), оказалась сопоставимой с результатами лечения в других проектах, проводимых КЗС в различных странах мира. За исключением недостаточно репрезентативной когорты 2007 г., эффективность лечения в годовых когортах в Российской Федерации в целом соответствовала таковой в мировой когорте.

В анализируемых российских когортах МЛУ ТБ доля пациентов, досрочно прекративших лечение, составила 24,6%. Эту группу составили больные, прервавшие химиотерапию, – 21,8% и выбыв-

шие пациенты – 2,8%. Доля выбывших из-под наблюдения в российских региональных проектах превышала соответствующую долю пациентов в мировой когорте (в целом не превышает 20%). Это показывает, что хотя проблема привлечения больных МЛУ ТБ к лечению и досрочного его прекращения в ходе длительного лечения остается неразрешенной для всего мира, для нашей страны она приобретает особую остроту [7].

Ввиду особенностей мониторинга лечения МЛУ ТБ, рекомендованного ВОЗ, предлагающего оценивать химиотерапию только через 24 мес. после завершения формирования когорты, в мировых когортах МЛУ ТБ сохраняются значительные группы больных с неопределенными результатами лечения (около 7% в 2010 г.). Изучение окончательных результатов химиотерапии у этих больных на примере российских когорт МЛУ ТБ показало, что при продолжении мониторинга лечения в сроки до 40 мес. после завершения формирования когорты можно определить исход химиотерапии более чем у 80% таких больных как эффективный. Следовательно, общая эффективность химиотерапии МЛУ ТБ может быть выше более чем на 5%, чем это представляется в отчетах ВОЗ.

Летальность зарегистрированных для лечения больных МЛУ ТБ в России была стабильно ниже, чем в мировых когортах того же года, а в когортах 2009 и 2010 г. стала ниже (11,6% в 2009 г. и 10,1% в 2010 г.), чем в целом в европейском регионе ВОЗ (около 17%).

Исход НКХТ в российских когортах определялся чаще (в целом 14,5%), чем в мировых когортах (около 7%). В российской когорте 2010 г. этот показатель достиг 14,7%, в то время как в европейском регионе ВОЗ составил 11%. Помимо других причин (например, большей распространенности широкой лекарственной устойчивости возбудителя), это может свидетельствовать о наличии дефектов организации контролируемого лечения.

Сопоставление результатов химиотерапии у больных МЛУ ТБ в Российской Федерации и в мире показывает, что российские регионы – участники международного проекта демонстрируют результативность лечения, сопоставимую с мировой. При этом, как и во всем мире, основными неблагоприятными факторами, снижающими общую эффективность химиотерапии, являются низкая приверженность больных к лечению и отсутствие эффективных механизмов, обеспечивающих удержание больных на лечении во время длительного курса химиотерапии.

Выводы

1. Эффективность лечения больных туберкулезом с МЛУ возбудителя в регионах Российской Федерации составила 49,6%.

2. Эффективность лечения больных туберкулезом с МЛУ возбудителя в Российской Федерации соответствует эффективности химиотерапии МЛУ ТБ как в мире в целом, так и в европейском регионе ВОЗ.

3. Основная причина снижения эффективности курсов химиотерапии у пациентов с МЛУ ТБ – НКХТ, зарегистрированная у 21,8% больных.

4. До 8,1% больных МЛУ ТБ нуждаются в продолжении курса химиотерапии свыше 24 мес., при этом более 80% из них впоследствии оцениваются как эффективно леченные.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева И. А., Эргешов А. Э., Самойлова А. Г. и др. Отдаленные результаты применения стандартных режимов химиотерапии у больных туберкулезом органов дыхания // Туб. – 2012. – № 4. – С. 3-8.
2. Инструкции по оформлению заявки в Комитет зеленого света по обеспечению противотуберкулезными препаратами второго ряда // WHO/HTM/TB/2006.369.
3. Туберкулез в Российской Федерации 2011 г. Аналитический обзор статистических показателей, используемых в Российской Федерации и в мире. – М., 2013. – 280 с.
4. Global TB Report 2011 // WHO/HTM/TB/2011.16.
5. Global TB Report 2013 // WHO/HTM/TB/2013.11.
6. Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis // WHO/HTM/TB/2006.361
7. Keshavjee S., Gelmanova I. Y., Farmer P. E. et al. Treatment of extensively drug-resistant tuberculosis in Tomsk, Russia: a retrospective cohort study // Lancet. – 2008. – Vol. 372, № 9647. – P. 1403-1409.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Тестов Вадим Витальевич

ФГБУ «Центральный НИИ туберкулеза» РАМН,
ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологии,
статистики туберкулеза и информационных технологий.
107564, г. Москва, Яузская аллея, д. 2.
E-mail: testov.vadim@mail.ru

Поступила 15.01.2014