

УДК 616-002.5(571.55)

А.Ю. Морева ¹, Е.Д. Савилов ^{2, 3}

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ УРАНОВЫХ РУД

¹ ГУЗ «Краевая больница № 4», Краснокаменск, Россия

² ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск, Россия

³ ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Иркутск, Россия

Настоящее исследование выполнено в г. Краснокаменск, расположенном в юго-восточной части Забайкальского края. Проведен ретроспективный анализ 34 впервые выявленных больных туберкулезом, работающих в условиях радиационного воздействия (добыча и переработка урана) на Приаргунском горно-химическом комбинате. Группу сравнения составили 47 больных туберкулезом, являющихся постоянными жителями г. Краснокаменск, не работающими на урановом руднике и не связывающих свою профессиональную деятельность с другими вредными производственными факторами.

Ключевые слова: туберкулез, клиническое течение, урановая руда, радон, радиационное воздействие

CLINICAL MANIFESTATION OF RADIATION-EXPOSED TUBERCULOSIS WHEN URANIUM PRODUCTION

A.Y. Moreva ¹, E.D. Savilov ^{2, 3}

¹ Regional Hospital N 4, Krasnokamensk, Russia

² Scientific Center for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russia

³ Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia

Present study was performed in Krasnokamensk city. We conducted retrospective study of 34 incident cases of tuberculosis (TB) among employees of the Priargunsky Industrial Mining and Chemical Union exposed to radiation (uranium production and processing). The comparison group included 47 TB patients, permanent residents of Krasnokamensk. The study found out that long-term dynamics of TB morbidity in the main group exceeded the one of the comparison group. Among the employees, most cases were registered in the 20–35 age group (47.0 %), and among the Krasnokamensk residents – in the 35–50 age group (51.0 %). In the main group, the most common cases were gross and extrapulmonary forms of tuberculosis (53.0 % and 14.7 % respectively). In the comparison group, minor TB forms dominated (59.5 %) and only one case of extrapulmonary tuberculosis was registered ($p < 0.05$). The effectiveness of the treatment in compared groups did not differ.

Key words: tuberculosis, clinical course, uranium ore, radon, radiation exposure

ВВЕДЕНИЕ

На территории России имеются районы с повышенной радоноопасностью. В Байкальском регионе такими территориями являются отдельные районы г. Улан-Удэ (Республика Бурятия), Краснокаменский и Балейские районы Забайкальского края, ряд районов Иркутской области. Экологическое неблагополучие данных территорий напрямую связано с развитием ядерно-технологического комплекса страны и накоплением на естественный радоновый фон дополнительного радиоактивного загрязнения [9]. Наибольшая часть дозы облучения населения обусловлена главным образом радоном, который является главным источником радиоактивного облучения населения [2, 8, 14, 15, 18] и образуется в результате естественного радиоактивного распада урана. Рабочие урановых шахт, занимающиеся добычей урановых руд, большую часть времени проводят в непосредственном контакте с радиоактивными горными массами [12].

Основная опасность для шахтёров урановых рудников исходит от вдыхания воздуха, содержащего радон, выделяющийся из руды вместе с продуктами радиоактивного распада. Дочерние продукты радона, содержащиеся во вдыхаемом воздухе, распадаются в респираторном тракте, что приводит к облучению в первую очередь бронхиального эпителия, а также, вследствие их последующего распространения по организму, – других органов и тканей [14, 16].

Установлена связь между повышенным радоновым фоном и смертностью от рака органов дыхания и грудной полости [6, 10, 11, 16, 19, 20, 21]. Проведенный анализ заболеваемости в поселке Октябрьский Краснокаменского района (Забайкальский край), расположенном в 18 км от рудного тела уранового месторождения, выявил ряд патологических изменений здоровья его жителей. В ходе исследования был отмечен не только высокий рост онкологической заболеваемости и смертности взрослого населения,

но и многократное превышение заболеваемости всех групп населения по основным нозологическим формам, в сравнении с аналогичными показателями среди жителей прилегающей территории г. Краснокаменск [17]. По данным ряда авторов, радон вызывает поражение сосудистой стенки, что может способствовать развитию гипертонической болезни, артритов, артрозов, при длительном воздействии радона отмечается высокий уровень распространенности хронического бронхита [1, 9]. Также отмечено, что заболеваемость всеми формами туберкулеза в зонах повышенного радиационного фона выше, чем в районах, не подвергшихся воздействию радиации [4].

Следует также отметить радиационное влияние радона с дополнительным воздействием нерадиационных факторов риска (курение, употребление алкоголя), способствующих более выраженным патологическим отклонениям в органах дыхания, а при работе под землей – к мультиплицирующим факторам нагрузки на легкие [7, 15]. Приводятся отдельные данные, указывающие на то, что сам радиационный агент может не играть определяющую роль, а выступать в качестве потенцирующего воздействия традиционных факторов риска [5, 22].

Несмотря на всестороннее и длительное изучение различных аспектов влияния радонового фона на организм человека, на сегодняшний день недостаточно изучены клинические особенности туберкулеза у лиц, испытывающих на себе радиационное воздействие радона при добыче урановых руд.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление особенностей клинического течения туберкулеза у работников, добывающих урановую руду, на примере Приаргунского производственного горно-химического объединения Забайкальского края.

МАТЕРИАЛЫ

Настоящее исследование проведено в г. Краснокаменск, расположенном в юго-восточной части Забайкальского края. Основным градообразующим предприятием города является Приаргунское производственное горно-химическое объединение (ППГХО) – одно из крупнейших уранодобывающих предприятий России, основанное в 1968 г. и располагающееся в 18–20 км от города. Добыча урана ведется подземным, горным способом на базе подземных рудников. Готовой продукцией предприятия является закись-окись урана – U_3O_8 .

За период 2005–2013 гг. проведено ретроспективное изучение 34 случаев впервые выявленного туберкулеза у работающих на ППГХО и связанных

с вредными условиями труда. Данные пациенты составили основную группу наблюдения (группа I), испытывающую на себе максимальное радиационное воздействие (проходчики, бурильщики, подземные крепильщики и другие). Группу сравнения (группа II) составили 47 больных, выявленных за аналогичный период времени, являющихся постоянными жителями г. Краснокаменск. Пациенты указанной группы не работали на урановом руднике и не связывали свою профессиональную деятельность с другими вредными производственными факторами. Все больные в сформированных группах были близки по возрастному составу и имели одинаковый уровень оказания медицинской помощи.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Производилась выкопировка медицинской документации (амбулаторная карта больного туберкулезом, карта стационарного больного). Оценка многолетнего движения заболеваемости туберкулезом в сформированных группах проведена с использованием уравнений регрессии и темпов прироста заболеваемости. Первичные данные в работе представлены в виде абсолютных (n) и относительных величин с доверительными интервалами (P [ДИ_{0,95}]). При оценке вероятности события рассчитаны отношение шансов и доверительные интервалы к нему (ОШ [ДИ_{0,95}]). Статистическая обработка результатов исследования проведена с применением общепринятых параметрических и непараметрических критериев [3, 13]. Критический уровень значимости при проведении статистической гипотезы принят равным $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая, что анализ заболеваемости туберкулезом на ППГХО проводился лишь среди лиц, работающих во вредных условиях труда, для расчета данного показателя взята численность работающих на предприятии в таковых условиях. Для расчета заболеваемости в группе сравнения использовано количество работающего населения г. Краснокаменск за рассматриваемый период времени. Полученные результаты оценки многолетней динамики заболеваемости приведены в таблице 1.

Анализ представленного материала показал, что эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в основной группе носит более неблагоприятный характер, значимо превышая средний многолетний показатель заболеваемости, в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$). В то же время в обеих группах установилась благоприятная тенденция в виде интенсивного снижения заболеваемости, о чем

Таблица 1
Заболеваемость туберкулезом в сравниваемых группах населения (на 100 тыс. населения)

Группа населения	Средняя многолетняя заболеваемость	Темп прироста, %	Уравнение регрессии	p -II
Основная группа	79,4	-7,7	$y = -5,753x + 108,1$	$p < 0,05$
Группа сравнения	17,1	-14	$y = -2,173x + 27,9$	

свидетельствует ее выраженный отрицательный прирост (-7,7 % и -14 %).

Оценка заболеваемости по возрастным группам выявила ее неоднозначное распределение (табл. 2). Так, среди лиц, работающих на предприятии, наибольшее число случаев заболевания, наблюдалось в возрастной группе 20–35 лет (47,0 %), а в контрольной группе – в возрасте 35–50 лет (51,0 %). Среди больных старшей возрастной группы количество пациентов находилось на одном уровне. Следует также отметить, что значимая доля лиц молодого возраста на предприятии с впервые выявленным туберкулезом не связана, как это можно было предположить, с сопутствующей ВИЧ-инфекцией. Доля больных с этой патологией на предприятии составила 2,97 % (1 человек), а в контрольной группе – 8,5 % (4 человека).

Анализ прохождения предыдущего флюорографического обследования не выявил нарушения декретированных сроков, которые среди пациентов обеих групп находились в пределах 1–2 лет. Это в свою очередь способствовало высокому удельному весу больных, выявленных в этом виде исследования (основная группа – 58,8 % (20 человек), группа сравнения – 78,7 % (37 человек); $p > 0,05$).

Активное выявление больных при флюорографическом обследовании в обеих группах повлияло на равнозначное распределение деструктивных форм туберкулеза (табл. 3). Так, в основной группе фаза распада зарегистрирована в 35,2 % случаев (12 пациентов), а в группе сравнения – в 21,3 % (10 пациентов). Однако при этом следует отметить, что на предприятии значимо чаще регистрировались формы туберкулеза с бактериовыделением (основная группа – 35,2 % (12 больных), группа сравнения – 14,9 % (7 пациентов)).

Анализ клинической структуры туберкулеза проведен по трем формам: малые, большие, внелегочные. К малым формам туберкулеза отнесены случаи с локализацией морфологического очага в пределах 1–2 сегментов одного легкого. Поражение более 2 сегментов одного-двух легких и распространенные процессы отнесены к большим формам туберкулеза.

Установлено, что в основной группе наиболее распространенными являлись большие формы туберкулеза и его внелегочные формы (53,0 % и 14,7 % соответственно). В контрольной группе наблюдалась противоположная картина: у 59,5 % пациентов отмечаются малые формы, а внелегочный туберкулез зарегистрирован лишь у одного пациента (2,2 %) ($p < 0,05$ по сравнению с группой сравнения). Данные сравнения клинической структуры представлены в таблице 4.

Результаты обследования на лекарственную устойчивость (ЛУ) микобактерий туберкулеза (МБТ) к противотуберкулезным препаратам (ПТП) установили наличие устойчивости к ПТП в основной группе в 20,5 % случаев (7 пациентов), в группе сравнения – в 6,3 % (3 пациента) ($\chi^2 = 3,6$; $p > 0,05$). При этом несмотря на отсутствие значимых различий, обращает на себя внимание тот факт, что в группе сравнения у 4 пациентов (11,7 %) была выявлена ЛУ только к 1 ПТП, в контрольной группе данный вид ЛУ не наблюдался. Уровень множественной ЛУ МБТ к ПТП в обеих группах оказался одинаковым (2,9 % в I группе, 4,2 % – во II группе).

Как уже было отмечено ранее, все больные из сформированных групп имели равные условия оказания медицинской помощи. При анализе эффективности лечения следует отметить следующее:

Таблица 2
Распределение впервые выявленных больных с учетом возрастного показателя (абс. / % [ДИ_{0,95}])

Возрастная группа	Основная группа (n = 34)	Группа сравнения (n = 47)	χ^2 ; p	ОШ [ДИ _{0,95}]
20–35 лет	16 / 47,0 %	10 / 21,3 %	6,1; $p < 0,05$	3,3 [1,2–8,6]
36–50 лет	8 / 23,5 %	24 / 51,0 %	6,3; $p < 0,05$	0,2 [0,1–0,7]
51 год и старше	10 / 29,5 %	13 / 27,7 %	0,03; $p > 0,05$	1,0 [0,4–2,8]

Таблица 3
Деструктивные формы туберкулеза и частота бактериовыделения у пациентов основной группы и группы сравнения (абс. / % [ДИ_{0,95}])

Показатель	Основная группа (n = 34)	Группа сравнения (n = 47)	χ^2 ; p	ОШ [ДИ _{0,95}]
Фаза распада	12 / 35,2 %	10 / 21,3 %	2,0; $p > 0,05$	2,0 [0,7–5,4]
Бактериовыделение	12 / 35,2 %	7 / 14,9 %	4,6; $p < 0,05$	3,1 [1,0–9,0]

Таблица 4
Клиническая структура впервые выявленного туберкулеза у пациентов основной и контрольной групп (абс. / % [ДИ_{0,95}])

Клиническая форма	Основная группа (n = 34)	Группа сравнения (n = 47)	χ^2 ; p	ОШ [ДИ _{0,95}]
Малые	11 / 32,3 %	28 / 59,5 %	5,9; $p < 0,05$	0,3 [0,1–0,8]
Большие	18 / 53,0 %	18 / 38,3 %	1,7; $p > 0,05$	1,8 [0,7–4,4]
Внелегочный туберкулез	5 / 14,7 %	1 / 2,2 %	4,5; $p < 0,05$	7,9 [0,8–71,3]

перевод в III группу ДУ (клиническое излечение после перенесенного туберкулеза) наблюдался в опытной группе в 73,5 % случаев (25 пациентов), аналогичный показатель в контрольной группе составил 83,0 % (39 пациентов) ($\chi^2 = 1,0$; $p > 0,05$). Закрывание полости распада к 12 месяцам наблюдения было отмечено у 8 пациентов на предприятии (66,6 %) и у 8 пациентов в контрольной группе (80,0 %) ($\chi^2 = 0,4$; $p > 0,05$). Прекращение бактериовыделения к 12 месяцам диспансерного наблюдения зарегистрировано у 9 пациентов (75 %) опытной группы и в 100 % случаев в группе сравнения. Тем не менее, следует отметить следующее: анализ среднего пребывания на листе нетрудоспособности в период лечения у работников предприятия составил в среднем 186,3 дня, в то время как среди пациентов контрольной группы – лишь 143,0 дня ($p < 0,05$; t- критерий).

ВЫВОДЫ

1. Многолетняя динамика заболеваемости туберкулезом в основной группе превысила аналогичный показатель в контрольной группе. Наряду с этим в обеих группах отмечено интенсивное снижение заболеваемости (-7,7 % и -14 %).
2. Среди лиц, работающих на предприятии, наибольшее число случаев заболевания, наблюдалось в возрастной группе 20–35 лет (47,0 %), а в группе сравнения – в возрасте 35–50 лет (51,0 %).
3. В основной группе наблюдения наиболее распространенными являлись большие формы туберкулеза и его внелегочные формы (53,0 % и 14,7 % соответственно). В группе сравнения преобладали малые формы (59,5 %), внелегочной туберкулез зарегистрирован лишь у одного пациента ($p < 0,05$).
4. Эффективность лечения больных в сравниваемых группах не различалась, однако у работников предприятия среднее пребывание на листе нетрудоспособности было значительно больше, по сравнению с группой сравнения.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 160 с.
Buldakov LA (1990). Radioactive agents and a man [Radioaktivnye veshchestva i chelovek], 160.
2. Голованев С.М. Радон и канцерогенный риск в г. Москва // Радиационная гигиена. – 2015. – Т. 8, № 1. – С. 16–20.
Golovanev SM (2015). Radon and carcinogenic risk in Moscow [Radon i kantserogennyy risk v g. Moskva]. *Radiatsionnaya gigiena*, 8 (1), 16-20.
3. Зуева Л.П., Яфаев Р.Х., Еремин С.Р. Эпидемиологическая диагностика. – СПб.: ГОУ ВПО СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2003. – 264 с.
Zueva LP, Yafaev RH, Eremin SR (2003). Epidemiological diagnosis [Epidemiologicheskaya diagnostika], 264.
4. Калечиц О.М., Альхимович В.А. Туберкулез и чернобыльская трагедия. Состояние и прогноз // Пробл. туб. – 1990. – № 11. – С. 14–19.
Kalechits OM, Al'khimovich VA (1990). Tuberculosis and the Chernobyl disaster. State and prognosis [Tuberkulez i chernobyl'skaya tragediya Sostoyanie i prognoz]. *Problemy tuberkuleza*, (11), 14-19.
5. Карпов А.Б., Семенова Ю.В., Тахауов Р.М., Литвиненко Т.М., Попов С.В., Леонов В.П. Роль «малых» доз ионизирующего облучения в развитии неонкологических эффектов: гипотеза или реальность? // Бюллетень сибирской медицины. – 2005. – № 2. – С. 63–70.
Karpov AB, Semenova YuV, Takhaouov RM, Litvinenko TM, Popov SV, Leonov VP (2005). The role of low doses of ionizing radiation in the development of non-oncological effects: hypothesis or reality? [Rol' «malykh» doz ioniziruyushchego oblucheniya v razvitii neonkologicheskikh effektov: gipoteza ili real'nost'?). *Byulleten' sibirskoy mediciny*, (2), 63-70.
6. Макаров О.А., Савченков М.Ф., Ильин В.П., Колесникова Л.И. Радон и здоровье населения. – Новосибирск, 2000. – 147 с.
Makarov OA, Savchenkov MF, Ilyin VP, Kolesnikov LI (2000). Radon and health population [Radon i zdorov'e naseleniya], 147.
7. Малашенко А.В., Накатис Я.А. Вопросы патогенеза профессиональной легочной патологии у горнорабочих урановых шахт // Медицина экстремальных ситуаций. – 2012. – № 2. – С. 28–34.
Malashenko AV, Nakatis YaA (2012). Problems of pathogenesis of occupational pulmonary pathology in uranium miners [Voprosy patogeneza professional'noy legochnoy patologii u gornorabochikh uranovykh shakht]. *Meditsina ekstremal'nykh situatsiy*, (2), 28-34.
8. Маренный А.М., Киселев С.М., Титов А.В., Золотухина С.Б., Астафуров В.И., Дмитриев В.А., Журавлева Л.А., Маренный М.А., Нефедов Н.А., Пенезев А.В., Хохлова Е.А. Обследование г. Краснокаменск на содержание радона в помещениях // Радиационная гигиена. – 2013. – Т. 6, № 3. – С. 47–52.
Marennyy AM, Kiselev SM, Titov AV, Zolotukhina SB, Astafurov VI, Dmitriev VA, Zhuravleva LA, Marennyy MA, Nefedov NA, Penezev AV, Khokhlova EA (2013). Indoor radon management in Krasnokamensk city [Obsledovanie g. Krasnokamensk na sodержanie radona v pomeshcheniyakh]. *Radiatsionnaya gigiena*, 6 (3), 47-52.
9. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. – М.: Медицина. – 1991. – 464 с.
Moskalev Yul (1991). Remote effects of ionizing radiation [Otdalennyye posledstviya vozdeystviya ioniziruyushchikh izlucheniyy], 464.
10. Ненахова Е.В., Макаров О.А., Черняго Б.П., Синицкий Э.А., Минаев Э.А. Гигиеническая оценка опасности радона в жилых помещениях на территории Прибайкалья // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – № 6. – С. 191–193.
Nenakhova EV, Makarov OA, Chernyago BP, Sinitskiy EA, Minaev EA (2006). Hygienic indoor hazard assessment of radon in the Baikal Region [Gigienicheskaya ocenka opasnosti radona v zhilykh pomeshcheniyakh na territorii Pribajkal'ya]. *Byul. VSNTs SO RAMN*, (6), 191-193.
11. Ненахова Е.В., Макаров О.А. Радон и здоровье населения // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – № 6. – С. 184–185.

Nenakhova EV, Makarov OA (2006). Radon and health of population [Radon i zdorov'e naseleniya]. Byul. VSNTs SO RAMN, (6), 184-185.

12. Овсейчук В.А., Алексеев О.Н. Предохранение горнорабочего очистного забоя от радиоактивного облучения при разработке урановых месторождений // Вестник ЧитГУ. – 2009. – № 3 (54). – С. 19–23.

Ovseychuk VA, Alekseev ON (2009). Radiation protection of stope miners in uranium deposit exploitation [Predokhraneniye gornorabochego ochistnogo zaboya ot radioaktivnogo oblucheniya pri razrabotke uranovykh mestorozhdeniy]. *Vestnik Chitinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 3 (54), 19-23.

13. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. Эпидемиологический анализ. Методы статистической обработки материала. – Новосибирск: Наука, 2011. – 156 с.

Savilov ED, Astaf'ev VA, Zhdanova SN, Zarudnev EA (2011). Epidemiological analysis. Methods of statistical data analysis [Epidemiologicheskii analiz. Metody statisticheskoy obrabotki materiala], 156.

14. Тихонов М.Н. Радоновая радиация: источники, дозы и нерешенные вопросы // Экология промышленного производства. – 2008. – № 1. – С. 35–51.

Tikhonov MN (2008). Radon radiation: sources, doses and unresolved problems [Radonovaya radiatsiya: istochniki, dozy i nereshennyye voprosy]. *Ekologiya promyshlennogo proizvodstva*, (1), 35-51.

15. Тихонов М.Н. Последствия облучения населения радоном // Экология промышленного производства. – 2010. – № 2. – С. 22–31.

Tikhonov MN (2010). Consequences of public exposure to radon radiation [Posledstviya oblucheniya naseleniya radonom]. *Ekologiya promyshlennogo proizvodstva*, (2), 22-31.

16. Тихонов М.Н. Влияние малых доз ионизирующей радиации на здоровье человека // Экология промышленного производства. – 2011. – № 2. – С. 27–39.

Tikhonov MN (2011). Effect of small doses of ionizing radiation on human health [Vliyaniye malykh doz ioniziruyushchey radiatsii na zdorov'e cheloveka]. *Ehkologiya promyshlennogo proizvodstva*, (2), 27-39.

17. Уйба В.В., Киселев М.Ф., Романов В.В., Шандала Е.К., Хохлова Е.А. Проблемы безопасности населения на территориях с природными и техногенными факторами радиации на примере района влияния Приаргунского горно-химического комбината // Биосфера. – 2009. – Т. 1, № 1. – С. 101–105.

Uyba VV, Kiselev MF, Romanov VV, Shandala EK, Khokhlova EA (2009). Public safety problems on the territories with natural and anthropogenic factors of radiation on the example of zone of influence the Priargunsky Industrial Mining and Chemical Union [Problemy bezopasnosti naseleniya na territoriyakh s prirodnyimi i tekhnogennymi faktorami radiatsii na primere rayona vliyaniya Priargunskogo gorno-khimicheskogo kombinata]. *Biosfera*, 1 (1), 101-105.

18. Шубик В.М., Иванов Е.В., Кашин В.Н., Копоянин В.А. Опыт изучения здоровья при воздействии радона // Радиационная гигиена. – 2009. – Т. 2, № 4. – С. 27–33.

Shubik VM, Ivanov EV, Kashin VN, Kopyanin VA (2009). Experience of health examination of people exposed to radon [Opyt izucheniya zdorov'ya pri vozdeystvii radona]. *Radiatsionnaya gigiena*, 2 (4), 27-33.

19. Cohen BL (1993). Relationship between exposure to radon and various types of cancer. *Health Phys.*, 65 (5), 529-531.

20. Peto J, Darby S (1994). Lung cancer – radon risk reassessed. *Nature*, (368), 97-98.

21. Steindorf K, Lubir J, Wichmann HE, Becher H (1995). Lung cancer deaths attributable to indoor Radon exposure in West Germany. *Intern J. Epidemiol.*, 24 (3), 485-492.

22. Trupin L, Earnest G, SanPedro M et al. (2003). The occupational burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Respir. J.*, (22), 462-469.

Сведения об авторах Information about the authors

Морева Анастасия Юрьевна – заочный аспирант кафедры туберкулеза ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, ГУЗ «Краевая больница № 4» (674677, г. Краснокаменск, ул. Больничная, 5; тел.: 8 (30245) 4-23-03; e-mail: moreva_a@bk.ru)

Moreva Anastasia Yuryevna – Extramural Postgraduate of the Department of Tuberculosis of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; phthisiologist of the Regional Hospital N 4 (674677, Krasnokamensk, Bol'nichnaya str., 5; tel.: +7 (30245) 4-23-03; e-mail: moreva_a@bk.ru)

Савилов Евгений Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии и микробиологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, главный научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»

Savilov Evgeny Dmitrievich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Epidemiology and Microbiology of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; Chief Research Officer of Scientific Center for Family Health and Human Reproduction Problems