

region of Kazakhstan. *Med. truda i prom. ekol.* 2017; 5: 24–7 (in Russian).

6. Rybalkina, D.H., Sakiev K.Z., Ibraeva L.K. et al. Summarized ranking of parameters in complex health assessment for population of Aral sea region. *Med. truda i prom. ekol.* 2017; 5: 6–10 (in Russian).

7. Sabirov Zh.B. Evaluation of cytogenetic state in population living in ecologic disaster area. *Innovacionnye tehnologii nauchnogo razvitiya.* 2016 (in Russian).

8. Sabirov Zh.B., Namazbaeva Z.I. Evaluation of cytogenetic changes in population of Aral sea region. *Sovremennye metodologicheskie problemy izucheniya, ocenki i reglamentirovaniya faktorov okruzhayushей sredi, vliyayushih na zdorove cheloveka.* 2016: 178–81 (in Russian).

9. Kozinec G.I., Vysockij V.V. *Blood as indicator of health state.* Moscow: Prakticheskaya medicina; 2014: 11 (in Russian).

10. Lazko A.E., Lazko M.V., Yaroshinskaya A.P. et al. Use of structure systemic analysis in biology. *Astrahanskij medicinskij zhurnal.* 2012; 7 (4): 163–5 (in Russian).

11. Stavickij R.V., Guslistyj V.P., Kosheleva V.V. et al. Follow-up of health state via automated classifying system (ACS). *Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal.* 1999; 1: 27–32 (in Russian).

12. Helsinki Declaration of World Medical Association: recommendations for doctors on biomedical studies on humans. Helsinki. 1964, dopolneniya 1975, 1983, 1996, 2000 (in Russian).

13. Amanzhol I.A., Namazbaeva Z.I., Pudov A.M. et al. *Methodic approach to hygienic evaluation of ambient air pollution by suspended particles (TSP): Methodic recommendations.* Karaganda, 2012 (in Russian).

14. Grzhibovskij A.M., Ivanov S.V., Gorbatoва M.A. Correlation data analysis by software Statistica and SPSS. *Nauka i zdorovohranenie.* 2017; 1 (in Russian).

15. Zhidkova O. *Medical statistics: lecture summary.* Moscow: Litres; 2017 (in Russian).

16. Dolgov V.V. *Laboratory diagnosis of anemia.* Tver: Triada; 2009. (in Russian).

17. Kishkun A.A. *Manual on laboratory diagnostic methods: for doctors and paramedics providing primary medical care.* Moscow: Geotar-media; 2009: 1–31 (in Russian).

18. Gerasimov I.G. Subpopulation of peripheral blood neutrophils and capacity of NST test in diagnostics. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika.* 2011: 4: 42–4 (in Russian).

19. Kazakova M.S., Lugovskaya S.A., Dolgov V.V. Reference values of CBC in adult working population. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika.* 2012: 6: 43–9 (in Russian).

Поступила 14.12.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сабиров Жанбол Байжанович (Sabirov Z.B.),
науч. сотр. исп. лаб. эколого-гигиенич. и медико-биологич. иссл. РГП на ПХВ «НЦ ГТ и ПЗ», магистр естественный наук. E-mail: audacious_zap@mail.ru.

Намазбаева Зулкия Игеновна (Namazbaeva Z.I.),
гл. науч. сотр. исп. лаб. эколого-гигиенич. и медико-биологич. иссл. РГП на ПХВ «НЦ ГТ и ПЗ», д-р мед. наук, проф. E-mail: zin9357@mail.ru.

Жанбасинова Нина Мандышевна (Zhanbasinova N.M.),
вед. науч. сотр. лаб. эпидемиологии РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», канд. биол. наук. E-mail: zhanbasinova@mail.ru.

Цветкова Елена Васильевна (Tsvetkova E.V.),
науч. сотр. исп. лаб. эколого-гигиенич. и медико-биологич. иссл. РГП на ПХВ «НЦ ГТ и ПЗ». E-mail: esmeikina73@mail.ru.

УДК 614.455+ 616-094

Пасечник О.А.¹, Плотникова О.В.¹, Стасенко В.Л.¹, Дымова М.А.^{2,3}

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР РИСКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

¹ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ул. Ленина, 12, Омск, РФ, 644099;

²ФГБУН «Институт химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН, пр-т Ак. Лаврентьева, 8, Новосибирск, РФ, 630090;

³ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики» СО РАН, пр-т Ак. Лаврентьева, 10, Новосибирск, РФ, 630090

Представлена молекулярно-генетическая характеристика циркулирующих на территории Омской области *M. tuberculosis* как биологического фактора риска заболевания туберкулезом работников медицинских организаций. В работе использованы дескриптивный метод эпидемиологического исследования, метод MIRU-VNTR-типирования ДНК *M. tuberculosis*. Обнаружены штаммы *M. tuberculosis* генотипа Beijing с VNTR-профилем 233325173533424, выделенные от кластера больных туберкулезом, находившихся на стационарном лечении. 65,2% штаммов имели множественную лекарственную устойчивость к противотуберкулезным препаратам. Туберкулез органов дыхания был выявлен в 85,4% случаев, внелегочные формы туберкулеза (туберкулез мочеполовой системы, периферических

лимфоузлов, глаз, ЦНС) составляли 14,6%. Около 30% случаев заболевания туберкулезом у медицинских работников сопровождалось бактериовыделением.

Ключевые слова: туберкулез; распространенность; медицинские работники; профессиональная заболеваемость; профилактика; лекарственная устойчивость.

Для цитирования: Пасечник О.А., Плотникова О.В., Стасенко В.Л., Дымова М.А. Биологический фактор риска профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников. *Мед. труда и пром. экол.* 2018. 8:52–57. DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-52-57>

Pasechnik O.A.¹, Plotnikova O.V.¹, Stasenko V.L.¹, Dymova M.A.^{2,3}

BIOLOGICAL RISK FACTOR OF OCCUPATIONAL MORBIDITY WITH TUBERCULOSIS AMONG MEDICAL PROFESSIONALS.

¹Omsk State Medical University, 12, Lenina str., Omsk, Russian Federation, 644099;

²Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine, 8, Ak. Lavrentieva Ave., Novosibirsk, Russian Federation, 630090;

³Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 10, Ak. Lavrentieva Ave., Novosibirsk, Russian Federation, 630090

The article presents molecular genetic characteristics of *M. tuberculosis* circulating in Omsk region, as a biologic risk factor of tuberculosis morbidity among medical institutions workers. The authors used descriptive method of epidemiologic study, method of MIRU-VNTR-typing of *M. tuberculosis* DNA. Findings are *M. tuberculosis* stains of Beijing genotype with VNTR-profile 233325173533424, isolated out of tuberculosis patients cluster being under stationary treatment. 65.2% of the stains had multiple drug-resistance to anti-tuberculosis medications. Respiratory tuberculosis was diagnosed in 85.4% of the cases, extra-pulmonary tuberculosis (urinary system, peripheral lymph nodes, eyes, CNS tuberculosis) equaled 14.6%. Nearly 30% of tuberculosis cases in the health care workers were associated with the bacterioexcretion.

Key words: tuberculosis prevalence; health care workers; occupational morbidity; prevention; drug resistance.

For quotation: Pasechnik O.A., Plotnikova O.V., Stasenko V.L., Dymova M.A. Biological risk factor of occupational morbidity with tuberculosis among medical professionals. *Med. truda i prom. ecol.* 2018. 8:52–57. DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-52-57>

Основным фактором производственной среды, который приводит к возникновению профессиональных заболеваний у медицинских работников в России, является биологический фактор, доля которого составляет в среднем 73%. Известно более 300 видов возбудителей, которые могут обусловить возникновение инфекционного процесса у пациентов стационаров или заболевание медицинских работников при выполнении ими профессиональных обязанностей. В структуре профессиональных заболеваний преобладают такие нозологические формы, как туберкулез органов дыхания (до 70%) [1].

Туберкулез представляет собой серьезную проблему общественного здравоохранения в мире. По данным ВОЗ в Европейском регионе за последнее десятилетие заболеваемость туберкулезом ежегодно сокращается в среднем на 5%, однако за этот же период показатель успешного лечения новых и ранее леченых случаев ТБ продолжал снижаться, что определяется изменением биологических свойств возбудителя туберкулеза, распространением штаммов с множественной и широкой лекарственной устойчивостью [2].

Риск передачи микобактерий туберкулеза от пациентов медицинским работникам при оказании им медицинской помощи в условиях медицинских организаций признан во всем мире.

Данные систематического обзора свидетельствуют о распространенности латентной туберкулезной

инфекции среди медицинских работников в среднем 54% (в диапазоне 33–79%), об относительном риске заболевания туберкулезом от 25 до 5361 на 100 тыс. населения, и ежегодной заболеваемости туберкулезом медицинских работников от 69 до 5780 на 100 тыс. контингента [3].

Возможности современных молекулярно-генетических исследований направлены на совершенствование микробиологического мониторинга возбудителя туберкулеза, способствуют повышению эффективности эпидемиологической диагностики, противоэпидемических мероприятий, предупреждению новых случаев заболевания в окружении больных [4].

Решающее значение для разработки адекватной программы улучшения условий труда и биологической безопасности, направленной на защиту медицинских работников от туберкулеза, имеет понимание особенностей распространения туберкулезной инфекции в условиях медицинских учреждений.

Цель работы — характеристика биологического фактора риска, а также динамики и структуры профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников в Омской области.

Материалы и методы. В основу исследования положено наблюдение за проявлениями эпидемического процесса туберкулезной инфекции в Омской области за период 2000–2015 гг.

Материалом для исследования послужили данные «Экстренных извещений о случае профзаболевания (отравления)», «Санитарно-гигиенических характеристик условий труда», «Актов об установлении профзаболевания» больных туберкулезом медицинских работников, сведения формы федерального статистического наблюдения №33 «Сведения о больных туберкулезом».

Объектом исследования явились медицинские работники, заболевшие туберкулезом в период с 2000 по 2015 г. при выполнении служебных обязанностей. Были изучены биологические (пол, возраст), социальные (место работы, стаж во вредных условиях) и медицинские (структура клинических форм туберкулеза, наличие бактериовыделения) параметры больных.

Изучение молекулярно-биологических свойств микобактерий туберкулеза, циркулирующих в Омской области было проведено на базе лаборатории фармакогеномики Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (г. Новосибирск). Был использован метод 15-локусного MIRU-VNTR типирования. Исследовано 100 изолятов *M. tuberculosis*, полученных от больных активным туберкулезом органов дыхания, проживающих на территории Омской области и находившихся на лечении в противотуберкулезных медицинских организациях области в период 2013–2015 гг.

VNTR — типирование (variable number of tandem repeats) по 15 локусам (MIRU2, MIRU4, MIRU10, MIRU16, MIRU20, MIRU23, MIRU24, MIRU26, MIRU27, MIRU31, MIRU39, MIRU40, ETRA, ETRB, ETRC) проводили по ранее описанной методике ПЦР на амплификаторе «I Cycler» («Bio-Rad», США) [5].

Для определения принадлежности изолятов к генетической линии была использована база данных «MIRU-VNTR plus» (<http://miru-vntrplus.org>).

Кластерный анализ на основе профилей MIRU-VNTR с построением дендрограммы проводили с

использованием метода Neighbor Joining (метод объединения ближайших соседей).

В работе были использованы наблюдательные дескриптивные методы эпидемиологического исследования. Выравнивание динамических рядов показателей осуществлялось по методу наименьших квадратов. Уровень и структура заболеваемости оценивались по интенсивным (инцидентности, превалентности) и экстенсивным (показателей доли) показателям.

Для всех статистических расчетов при $p\text{-value} \leq 0,05$ результат считали статистически значимым. Обработка данных проводилась с использованием возможностей Microsoft Excel.

Результаты. На территории Омской области за период 2000–2015 гг. был зарегистрирован 161 случай профессионального заболевания туберкулезом работников различных медицинских организаций. На долю туберкулезной инфекции приходилось 81,3% случаев ($n=131$; 95% ДИ 75,4÷87,6).

Распространенность туберкулезной инфекции в Омской области, медико-социальные особенности контингента больных туберкулезом, нарастание случаев туберкулеза, ассоциированного с ВИЧ-инфекцией, особенности клинического течения туберкулеза, сложность диагностики и низкая эффективность лечения способствуют риску заболеваемости туберкулезом медицинских работников противотуберкулезных учреждений.

Среди заболевших доля работников противотуберкулезных учреждений составила 77,1% ($n=101$; 95%ДИ 71,1÷84,6). Многолетняя динамика заболеваемости туберкулезом работников фтизиатрической службы имела выраженную тенденцию к снижению, с 1428,6 в 2000 году до 357,1 в 2015г. (рис.), хотя более чем в 4 раза превышала заболеваемость совокупного населения.

Среди заболевших преобладали лица женского пола (82,4%; $n=103$, 95% ДИ 76,2÷89,4), средний воз-

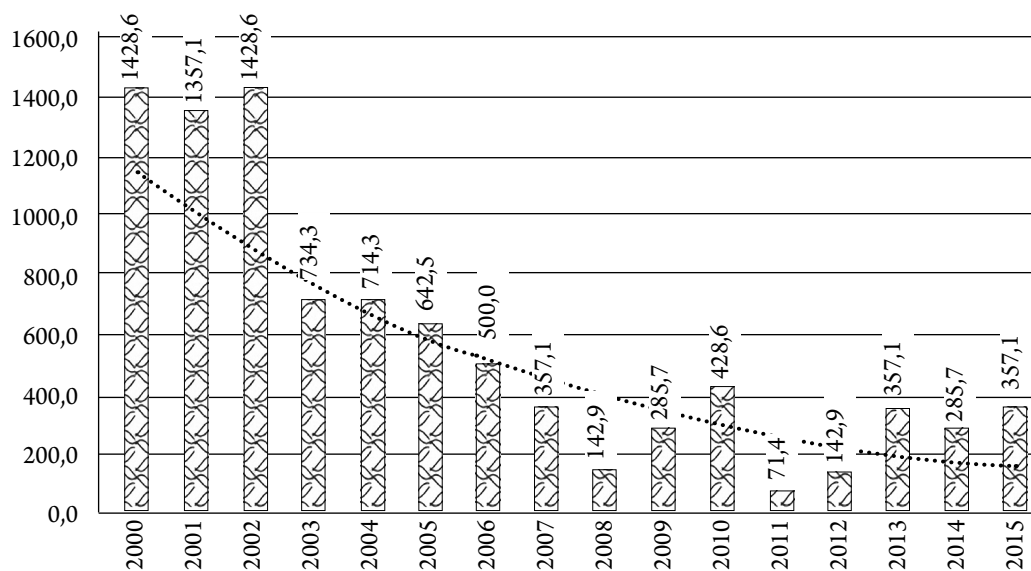


Рис. Динамика заболеваемости туберкулезом работников медицинских организаций фтизиатрического профиля, Омская область

раст заболевших составлял 42,6 года (от 21 года до 77 лет).

Заболеваемость туберкулезом медицинских работников по профессиональным категориям распределена следующим образом: 47,3% (n=62; 95% ДИ 39,8÷56,4) составлял средний медицинский персонал, 20,6% (n=27; 95% ДИ 13,8÷26,4) младший медицинский персонал, 19,8% (n=26; 95% ДИ 12,3÷26,4) врачи, по 6,1% (n=8; 2,8÷10,5) работники бактериологических лабораторий противотуберкулезных учреждений и работники вспомогательных подразделений.

У заболевших стаж работы в условиях контакта с больными туберкулезом бактериовыделителями или инфицированным материалом составлял от 1 до 5 лет (40,4; n=53, 95% ДИ 33,7÷48,5) и более 15 лет (29,7%; n=39, 95% ДИ 22,3÷38,2), у 20,6% пациентов (n=27, 95% ДИ 13,7÷28,4) стаж составлял 5–10 лет, у 9,1% (n=12, 95% ДИ 3,9÷14,2) — 10–15 лет.

В структуре клинических форм туберкулеза у медицинских работников преобладал туберкулез органов дыхания (очаговый, инфильтративный туберкулез), на долю которого приходилось 85,4% случаев (n=112; 95% ДИ 79,7÷92,4), внелегочные формы туберкулеза (туберкулез мочеполовой системы, периферических лимфоузлов, глаз, ЦНС) выявлялись у 14,6% пациентов (n=19; 95% ДИ 8,8÷19,3). Около 30% случаев заболевания туберкулезом у медицинских работников сопровождалось бактериовыделением.

Проявления эпидемиологического процесса туберкулезной инфекции во многом определяют свойства циркулирующего в популяции возбудителя.

Характер бактериовыделения у больных туберкулезом приобрел качественные изменения — увеличилась доля больных туберкулезом, выделяющих микобактерии, обладающие множественной лекарственной устойчивостью — одновременной к изониазиду и рифампицину — препаратам, входящим во все схемы лечения и химиопрофилактики туберкулеза.

В 2000 г. в Омской области в контингенте больных туберкулезом множественную лекарственную устойчивость имели 6,1% больных туберкулезом бактериовыделителей (n=106/1711), в 2015 г. доля МЛУ составляла 56,6% (n=749/1323). Среди впервые выявленных больных туберкулезом органов дыхания, доля бактериовыделения, определяемая методом простой микроскопии возросла с 27,4% до 36,3%. Данный показатель имеет важное эпидемиологическое значение и характеризует определенную массивность бактериовыделения у больных туберкулезом. 17,8% МЛУ штаммов были устойчивы к 4 препаратам первого ряда — изониазиду, рифампицину, стрептомицину и этамбутолу, что значительно затрудняет эффективное лечение больных, удлиняет сроки пребывания пациентов в стационаре, сопряжено с риском неблагоприятных исходов заболевания и активным распространением микобактерий среди населения Омской области.

В ходе MIRU-VNTR-типирования клинических изолятов *M. tuberculosis* было идентифицировано 36 ге-

нетических типов, причем 74 изолята входили в состав 10 кластеров различного размера. На территории Омской области установлена циркуляция *M. tuberculosis* различных генетических семейств — Beijing (60%), LAM (6,0%), S (2,0%), Haarlem (1%), UgandaI (1%). К генетическому семейству Beijing относились 77,0% кластеризующихся изолятов.

Особый интерес был вызван крупным кластером, состоящим из 23 изолятов генетического семейства Beijing, имеющий VNTR-профиль 233325173533424. Среди пациентов данного кластера было 4 женщины (17,3%), 19 мужчин (82,7%), средний возраст пациентов 33,4±2,3 года. Инфильтративный туберкулез легких был диагностирован у 47,8% пациентов, диссеминированный — 26,0%, фиброзно-кавернозный и генерализованный туберкулез — по 13,0%. К изониазиду были устойчивы 73,9% изолятов, к рифампицину — 65,2% изолятов, к стрептомицину — 47,8%, офлоксацину — 13,0%, канамицину — 4,3%.

Коинфекция ВИЧ была выявлена в 78,2% случаев (n=18), в местах лишения свободы в прошлом находились 8 больных (34,7%), инъекционные наркотики потребляли 56,5% больных, не работали 86,9% больных, контакт с больными туберкулезом имели 17,3% больных.

Доля множественной лекарственной устойчивости в данном кластере составила 65,2%. В ходе изучения эпидемиологической связи между пациентами данного кластера было установлено, что 82,6% (n=19) длительное время находились на стационарном лечении в одном из противотуберкулезных стационаров области в различные временные периоды в течение 2013–2015 г.

Наличие у данных пациентов общего VNTR-профиля при отсутствии другой эпидемиологической связи (место проживания, работы, бытовые или производственные контакты) может указывать на возможное суперинфицирование пациентов в условиях стационара. Не исключено, что в данном стационаре сформировался госпитальный штамм *M. tuberculosis* генотипа Beijing, который характеризуется множественной лекарственной устойчивостью, способностью к активной трансмиссии в лечебном учреждении и за его пределами. В таких условиях риску суперинфицирования подвергаются не только пациенты, но и медицинские работники.

Обсуждение. Госпитализация в отделения противотуберкулезных медицинских организаций является одним из факторов риска экзогенной туберкулезной суперинфекции, вызванной возбудителями с МЛУ [6].

Эпидемический процесс туберкулезной инфекции, протекающий в госпитальных условиях, имеет ряд отличительных особенностей. Внутрибольничная передача туберкулеза происходит в замкнутом пространстве, на относительно небольшой территории больничных корпусов, где сконцентрирована значительная часть источников инфекции и потенциально восприимчивых к инфекции людей [6,7].

Результаты ряда исследований указывают на значительную контаминацию производственной среды медицинских организаций возбудителем туберкулеза — помещений, спецодежды, рук медицинского персонала, мебели, медицинского оборудования [6–8].

Высокий уровень инфицированности микобактериями медицинского персонала также подтверждается результатами отечественных и зарубежных исследований [9,10].

Возможность суперинфицирования в условиях зоокоммиальной передачи туберкулеза подтверждается сменой генотипа *M. tuberculosis*, наличием смешанных культур (миксформ), изменением лекарственной чувствительности к химиопрепаратам [11].

В ходе данного исследования установлено, что динамика профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников имела выраженную тенденцию к снижению.

Вместе с тем, активная трансмиссия лекарственно-устойчивых штаммов *M. tuberculosis* генотипа Beijing определяет необходимость внедрения современных методов молекулярно-генетических исследований для характеристики особенностей биологического фактора риска в условиях медицинских организаций.

Выводы:

1. Среди зарегистрированных в Омской области случаев профессиональной заболеваемости медицинских работников доля туберкулеза составила 77%. Динамика профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников имела выраженную тенденцию к снижению. Вместе с тем, заболеваемость туберкулезом работников противотуберкулезной службы в несколько раз превышала заболеваемость совокупного населения.

2. Применение современных методов молекулярно-генетических исследований дает возможность оценки эффективности профилактических мероприятий, установления эпидемиологической связи между случаями заболевания персонала медицинских организаций, характеристики госпитальных штаммов *M. tuberculosis*.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке внутривузовского гранта ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (№ВГ–21–2014).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 3,5,10)

1. Гигиенические и эпидемиологические требования к условиям труда медицинских работников, выполняющих работы, связанные с риском возникновения инфекционных заболеваний. *Методические рекомендации 2.2.9.2242–07*. Москва: 36.
2. Туберкулез в Европейском регионе ВОЗ. *Бюллетень*. Доступен на <http://www.euro.who.int/ru>.
4. Нарвская О.В., Мокроусов И.В., Вязовая А.А. и др. Молекулярно-генетические исследования возбудителя в системе

эпидемиологического надзора за туберкулезом. *Медицинский альянс*. 2014; 1:75–8.

6. Мясникова Е.Б., Сагиева Н.Р., Журавлев В.Ю., Яблонский П.К. Нозокомиальная туберкулезная инфекция — обоснование концепции эпидемиологической диагностики. *Медицинский альянс*. 2014; 1: 6–19.

7. Корначев А.С., Семина Н.А., Журавлев А.А. и др. Особенности эпидемического процесса внутрибольничного туберкулеза в многопрофильных больницах. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2007; 2: 52–5.

8. Сармометов Е.В., Сергеев В.И., Микова О.Е. и др. Частота контаминации микобактериями туберкулеза производственной среды медицинской организации, оказывающей помощь пациентам с ВИЧ-инфекцией. *Медицина в Кузбассе*. 2015; 4: 40–5.

9. Петрухина М.И., Политова Н.Г., Старостина Н.В. Инфицированность туберкулезом медицинского персонала многопрофильного стационара. *Медиаль*. 2015; 3 (17): 79.

11. Васильева Н.Р. Ретроспективный эпидемиологический анализ случаев смены генотипа *M. tuberculosis* у пациентов с туберкулезом легких. *Медиаль*. 2015; 3 (17): 44.

REFERENCES

1. Hygienic and epidemiological requirements to the working conditions of health workers who perform work related to the risk of infectious diseases. Guidelines. 2.2.9.2242–07. Moscow: 36 (in Russian).
2. Tuberculosis in the WHO European Region. Bulletin. Available at: <http://www.euro.who.int/ru>.
3. Joshi R., Reingild A.L., Menzies D., Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *PloS Med*. 2006; 3: 494.
4. Narvskaya O.V., Mokrousov I.V., Vyazovaya A.A. et al. Causative agent molecular-genetic analysis in TB epidemiological surveillance. *Meditsinskiy alyans*. 2014; 1: 75–78 (in Russian).
5. Supply P., Allix C., Lesjean S. et al. Proposal for standardization of optimized mycobacterial interspersed repetitive unit-variable-number tandem repeat typing of *Mycobacterium tuberculosis*. *J. Clin. Microbiol*. 2006; 44 (12): 4498–510.
6. Myasnikova E.B., Sagieva N.R., Zhuravlev V.Y., Yablonsky P.K. Nosocomial TB infection: need in epidemiologic diagnosis concept. *Meditsinskiy alyans*. 2014; 1: 6–19 (in Russian).
7. Kornachev A.S., Semina N.A., Zhuravlev A.L. et al. Features of the epidemic process of nosocomial tuberculosis in multidisciplinary hospitals. *Epidemiologiya i infektsionnyye bolezni*. 2007; 2: 52–5 (in Russian).
8. Sarmometov E.V., Sergeev V.I., Mikova O.E. et al. The frequency of mycobacteria contamination of working environment in medical organization providing care for patients with HIV infection. *Meditsina v Kuzbasse*. 2015; 4: 40–5 (in Russian).
9. Petrukhina M.I., Politova N.G., Starostina N.V. Tuberculosis infection of multidisciplinary medical personnel. *Medial*. 2015; 3 (17): 79 (in Russian).
10. He G.X., Wang L.X., Chai SJ et al. Risk factors associated with tuberculosis infection among health care workers in Inner Mongolia, China. *Int. J. Tuberc. Lung. Dis*. 2012; 16 (11): 1485–91.

11. Vasilyeva N.R. Retrospective epidemiological analysis of cases of genotype change in *M. tuberculosis* in patients with pulmonary tuberculosis. *Medial'*. 2015; 3 (17): 44 (in Russian).

Поступила 09.06.2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пасечник Оксана Александровна (Pasechnik O.A.),
доц. каф. эпидемиологии ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава
РФ, канд. мед. наук. E-mail: opasechnik@mail.ru.

Плотникова Ольга Владимировна (Plotnikova O.V.),
зав. каф. гигиены труда с курсом профпатологии ФГБОУ
ВО «ОмГМУ» Минздрава РФ, канд. мед. наук, доц. E-mail:
olga.plotnikova7@mail.ru.

Стасенко Владимир Леонидович (Stasenko V.L.),
зав. каф. эпидемиологии ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава
РФ, д-р мед. наук, профессор. E-mail: vlstasenko@yandex.ru.

Дымова Майя Александровна (Dymova M.A.),
науч. сотр. лаб. механизмов стабильности геномов ФГБНУ
«ФИЦИЦиг» СО РАН, канд. биол. наук. E-mail: maya.a.
rot@gmail.com.

ЮБИЛЕЙ

МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ ХОМЕНКО (к 70-летию со дня рождения)

Михаил Николаевич родился 27 августа 1948 г. в Украине, в селе Кулишовка Недригайловского р-на Сумской обл.

В 1973 г. окончил факультет подготовки авиационных врачей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Профессиональная деятельность на всех занимаемых после этого должностях была связана со специфической областью медицины труда — авиационной и космической медициной. Младший (1973), старший (1980) научный сотрудник, заместитель начальника отдела (1986), начальник отдела (1989), заместитель начальника управления (1994), начальник управления (1998) ГНИИИА и КМ, начальник (1999) Научно-исследовательского испытательного центра авиационно-космической медицины и военной эргономики ГНИИИ ВМ МО РФ. После увольнения в 2009 г. из Вооруженных Сил — главный научный сотрудник Научно-исследовательского испытательного центра авиационно-космической медицины и военной эргономики ЦНИИ ВВС МО РФ, профессор кафедры авиационной и космической медицины Первого Московского медицинского университета им. И.М. Сеченова.

М.Н. Хоменко известен исследованиями влияния на организм человека больших по величине, длительности и скорости нарастания перегрузок «голова-таз» (Ступаков Г.П., Меденков А.А., Хоменко М.Н. Пилотажные и ударные перегрузки в авиации. М.: Полет, 1995. — 112 с.). Изучал психофизиологические причины нарушения пространственной ориентировки летного состава (Бухтияров И.В., Воробьев О.А., Хоменко М.Н. Пространственная ориентировка человека при действии перегрузок +Gz и движениях головы

// Авиакосм. и эколог. мед. — 2005. — Т. 39, № 2. — С. 16–20). Исследовал состояние функциональных систем организма в условиях действия перегрузки (Бухтияров И.В., Головкина О.А., Хоменко М.Н. Динамика показателей респираторной системы человека при различной скорости нарастания перегрузки +Gz // Авиакосм. и эколог. мед. — 2002. — Т. 36, № 1. — С. 12–15). Оценивал устойчивость организма к перегрузкам при действии различных факторов (Хоменко М.Н., Бухтияров И.В., Малащук Л.С. Влияние факторов длительного полета на переносимость перегрузок +Gz // Авиакосм. и эколог. мед. — 2003. — Т. 37, № 4. — С. 8–13). Участвовал в разработке методик оценки противоперегрузочной устойчивости летчиков с использованием центрифуги и статоэргометрической функциональной пробы, средств и методов проведения динамического врачебного контроля и реабилитационных мероприятий летного состава после полетов с большими пилотажными перегрузками (Пономаренко В.А., Вартбаронов Р.А., Хоменко М.Н. и др. Динамический врачебный контроль, подготовка к выполнению полетов, особенности врачебно-летной экспертизы и реабилитации летчиков высокоманевренных самолетов. — М.: Воениздат, 1991. — 77 с.). Занимался обоснованием методов повышения переносимости летчиком больших пилотажных перегрузок с помощью комплектов технических противоперегрузочных средств. Важным практическим результатом деятельности профессора Хоменко М.Н. стала разработка комплексов специальной подготовки летчика, средств и методов профилактики неблагоприятного влияния факторов длительного полета и рекомендаций