

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 613.62:616-051

Петрухин Н.Н.<sup>1,2</sup>, Логинова Н.Н.<sup>1</sup>, Андреев О.Н.<sup>1</sup>, Гребеньков С.В.<sup>2</sup>, Воронкова С.В.<sup>1</sup>**РОЛЬ БИОФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**<sup>1</sup>ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург

В статье представлены данные о ведущей роли биологического фактора в формировании профессиональных заболеваний у медицинских работников за 18-летний период работы в ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья». Цель исследования – дать объективную оценку в установлении взаимосвязей, относящихся к воздействию биофактора на здоровье медработников. Был сделан ретроспективный анализ выборки из историй болезней пациентов с установленными профессиональными заболеваниями от воздействия биологического фактора, которые проходили динамическое наблюдение и экспертизу связи заболевания с профессией за период с 2000 по 2017 год ( $n = 67$ ) 23–67 лет, из них 52 (77%) женщины, 15 (23%) мужчины. Инфекционный агент рассматривается как ведущий вредный производственный фактор при анализе условий труда. Стаж работы с инфекционным агентом в среднем составил 14 лет. Класс условий труда в большинстве случаев оценивался от допустимого до вредного I степени. Исходя из данных санитарно-гигиенических характеристик условий труда, превышения по предельно допустимым концентрациям вредных производственных веществ в воздухе рабочей зоны были зафиксированы лишь в 8% случаях. Выявляемость профессиональных заболеваний после периодических медицинских осмотров составила 6%; путём диспансеризации – 8%; при обращении к участковому терапевту – 20%; к профпатологу – 20%; в результате самообращения – 46%. Биологический фактор – ведущий вредный фактор на рабочем месте медицинских работников. В качестве основной меры профилактики профзаболеваний среди медиков являются систематические медицинские осмотры с последующими профилактическими, лечебными и реабилитационными мероприятиями. Самый эффективный способ сокращения инфекционных заболеваний – это обязательная вакцинация медперсонала.

Ключевые слова: биофактор; профессиональные заболевания; медицинские работники; инфекционный агент.

**Для цитирования:** Петрухин Н.Н., Логинова Н.Н., Андреев О.Н., Гребеньков С.В., Воронкова С.В. Роль биофактора в формировании профессиональных заболеваний у работников здравоохранения. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(12): 1231-1234. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1231-1234>

**Для корреспонденции:** Петрухин Николай Николаевич, врач-профпатолог, аспирант кафедры медицины труда ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург. E-mail: [massage-piter@yandex.ru](mailto:massage-piter@yandex.ru)

Petrukhin N.N.<sup>1,2</sup>, Loginova N.N.<sup>1</sup>, Andreenko O.N.<sup>1</sup>, Grebenkov S.V.<sup>2</sup>, Voronkova S.V.<sup>1</sup>**THE ROLE OF THE BIOFACTOR IN THE FORMATION OF OCCUPATIONAL DISEASES IN HEALTHCARE WORKERS**<sup>1</sup>North-West Public Health Research Center, St.-Petersburg, 191036, Russian Federation;<sup>2</sup>I.I. Mechnikov North-West State Medical University, St.-Petersburg, 191015, Russian Federation

This article presents data on the leading role of the biological factor in the formation of occupational diseases among health workers for an 18-year period of the work at the North-West Scientific Center for Hygiene and Public Health. The purpose of the study is to provide an objective assessment in establishing relationships related to the effects of a biofactor on the health of health workers. A retrospective analysis was made of a sample of case histories with established occupational diseases due to the impact of a biological factor. There were observed in dynamics 67 cases including 52 women (77%) and 15 men (23%) aged 23–67 years. All of them were examined for the establishment of the relationship between the disease and occupation during the period of 2000–2017. The infectious agent is considered to be the leading harmful production factor when analyzing working conditions. The average work experience with an infectious agent was 14 years. The class of working conditions in most cases was estimated from permissible to harmful of the 1 degree. Based on the data of sanitary and hygienic characteristics of working conditions, the excess of the maximum permissible concentrations of harmful industrial substances in the air of the working area was recorded only in 8% of cases. The detectability of occupational diseases after periodic medical examinations was 6%; by clinical examination - 8%; when contacting a local physician 20%; to the pathologist 20%; as a result of self-reversal 46%. The biological factor is the leading harmful factor in the workplace of medical workers. As the main preventive measure for occupational diseases among physicians, systematic medical examinations followed by preventive, curative and rehabilitative measures are taken. The most effective way to reduce infectious diseases is the compulsory vaccination of medical staff.

Key words: biofactor; occupational diseases; medical workers; infectious agent.

**For citation:** Petrukhin N.N., Loginova N.N., Andreenko O.N., Grebenkov S.V., Voronkova S.V. The role of the biofactor in the formation of occupational diseases in healthcare workers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018, 97(12): 1231-1234. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1231-1234>

**For correspondence:** Nikolai N. Petrukhin, MD, physician, a post-graduate student of the Department of occupational medicine, of the North-West scientific center of hygiene and public health of the I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint-Petersburg. 195067, Russian Federation. E-mail: [massage-piter@yandex.ru](mailto:massage-piter@yandex.ru)

**Information about authors:** Petrukhin N.N., <http://orcid.org/0000-0002-2795-9479>;  
Loginova N.N., <http://orcid.org/0000-0002-2932-9310>; Andreenko O.N., <http://orcid.org/0000-0002-8752-5690>;  
Grebenkov S.V., <http://orcid.org/0000-0001-9379-4589>; Voronkova S.V., <http://orcid.org/0000-0001-9586-3463>.

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*Acknowledgment.* The study had no sponsorship.

Received: 05 September 2018

Accepted: 20 December 2018

Согласно информации, представленной Минздравом РФ, на сегодняшний день в сфере здравоохранения трудятся порядка 4 млн человек [9, 11]. В процессе трудовой деятельности на медперсонал воздействуют, в зависимости от специфики выполняемой работы, различные производственные факторы, подрывающие здоровье, способствующие снижению защитных функций организма, ведущие к развитию профессиональных заболеваний различной степени тяжести и потере полной или частичной трудоспособности [2, 6, 7, 17, 18].

По данным годового отчета федерального надзорного ведомства, основная причина возникновения профзаболеваний кроется в биологическом факторе. В 2017 году он стал причиной 57,1% или 117 случаев профзаболеваний, в 2016 году – 49,5% или 104 случаев. Основные заболевания, связанные с воздействием биологического фактора, туберкулёз органов дыхания – 85,5%, туберкулёз других органов – 8,6% и вирусный гепатит – 3,4% (7,2%) [10].

Как отмечают санитарные врачи, в 2016 году профзаболевания среди медработников зафиксированы в 42,7% случаев из-за контакта с инфекционным агентом на работе, в 13,1% случаев – из-за несовершенства рабочих мест, в 12,6% случаев – из-за несовершенства средств индивидуальной защиты, в 8% случаев – из-за несовершенства технологических процессов.

Говоря о вредных и опасных факторах в производственной среде, нужно выделить биологических фактор как занимающий особое место. Это связано с широким распространением их источников, для которых присущи определенные компоненты [3, 4, 6, 9]. Биологический фактор – это совокупность биологических объектов, которые включают в себя микроорганизмы и макроорганизмы, кроме того, продукты их метаболической деятельности и биологического синтеза, которые оказывают вредное действие на человека и окружающую среду [5, 16, 18]. Биологические факторы принято делить на две группы:

1. Естественнo-природную (возбудители, переносчики и носители заболеваний людей, животных и др.) – это элементы естественных природных процессов, оказывающие при определённых условиях неблагоприятное воздействие на человека [18].

2. Техногенную – связана с развитием биотехнологий, индустрии переработки органического сырья как растительного, так и животного происхождения [18]. Метод микробиологического синтеза позволяет получать продукты медицинского назначения. Говоря о производственных биологических факторах, в первую очередь следует отметить такие, как канцерогены, аллергены, ферментные препараты, фиброгены, биостимуляторы, компоненты и препараты крови, диагностические препараты, иммунобиологические препараты [1, 10, 18], а также инфицированный материал и материал, заражённый или подозрительный на заражение микроорганизмами, гельминтами, вирусами гепатита В и гепатита С, ВИЧ [10, 18].

Непосредственное взаимодействие с биологическим фактором случается при работе в инфекционных, противотуберкулёзных организациях, лечебно-трудовых мастерских для больных туберкулёзом, на врачебных участках, при контакте с инфицированными материалами, её поверхностями и др. [5, 13, 14, 17]. В ходе работы медперсонал контактирует с инфекционными больными, инфицированными материалами, антибиотиками и другими биологическими факторами [4, 7, 16, ре 18]. Среди всех профзаболеваний особую распространённость имеют вирусные гепатиты и ВИЧ-инфекции. Опасность зара-

жения есть не только у персонала инфекционных отделений, контактирующего с кровью больных, но и у медиков общесоматической лечебной сети [2, 7, 8, 10, 17].

Работа, связанная с антибактериальными препаратами в медучреждениях и аптеках, может провоцировать развитие разного рода аллергии [15]. Возможность профессиональной инфекции и инвазии существует даже при кратковременном или единичном контакте, тогда как при физических и химических производственных факторах вызывают профессиональные заболевания при продолжительном воздействии на человека [6, 7, 16].

При исследовании условий труда работников обычно критерии оценки воздействия на медиков факторов биологической природы оцениваются неоднозначно. Так, возникают вопросы при оценке условий труда работников медучреждений общей практики (стационаров, больниц, общих и стоматологических поликлиник, клинических лабораторий и т.д.), контактирующих с больными. Как правило, прямой контакт с возбудителями инфекционных заболеваний исключается, но потенциальная опасность заражения сотрудников ре имеется.

На сегодняшний день существует большое количество научных трудов, которые касаются темы, сочетанного действия вредных факторов на человека [15, 16]. Например, изучается вопрос про сочетанное воздействие химического фактора и биологического. При этом развивающаяся ответную реакцию организма чаще всего не получается вписать в прямолинейную классическую зависимость «доза – эффект» или «доза – время – эффект» [16]. Вследствие этого подход, который устанавливает интегральные характеристики состояния целостного организма в конкретный период времени и при заданных уровнях или сочетаниях воздействия, можно считать перспективным [15, 16].

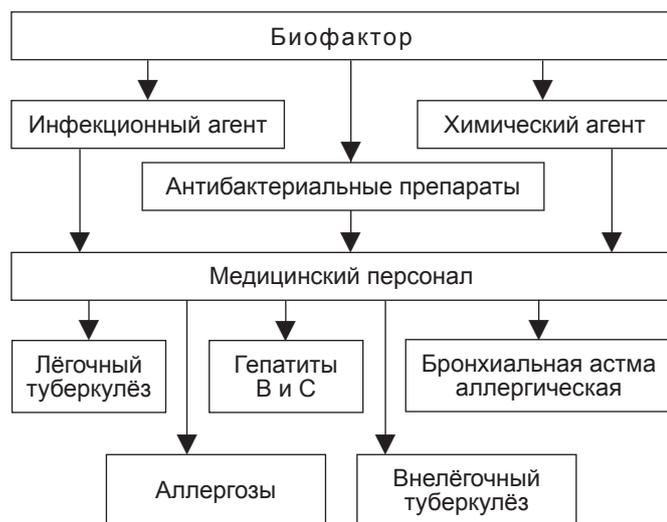
Цель данного исследования заключается в объективной оценке в установлении взаимосвязей, которые связаны с воздействием биологического фактора на организм медиков в процессе их трудовой деятельности, сопоставлении полученных результатов исследования и их значений в формировании профессиональных заболеваний.

## Материал и методы

Выполнен ретроспективный анализ выборки из историй болезней пациентов с установленными профессиональными заболеваниями от воздействия биологического фактора. Эти пациенты проходили динамическое наблюдение и экспертизу связи заболевания с профессией в ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» за период с 2000 по 2017 год ( $n = 67$ ) 23–67 лет, из них 52 (77%) женщины, 15 (23%) мужчины. Основанием для установления взаимодействия с биологическим фактором являлись данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда и карты эпидемиологического расследования. В работе использовались методы описательной статистики: показатели положения, минимальный и максимальный элементы выборки, среднее, выборочная медиана, выборочная мода, гигиеническая оценка.

## Результаты

В результате анализа санитарно-гигиенических характеристик условий труда было установлено следующее распределение вредных производственных факторов: инфекционный агент – удельный вес заболеваний составил в среднем по годам 86,3% соответственно; химические агенты (формальдегид, ре дезинфектанты, витамины группы В и др.) – 10,6% соответственно; антибактери-



Составляющие биофактора и его воздействие.

альные препараты (пенициллины) – 3,1% соответственно (см. рисунок).

От 85,6 до 92,2% диагнозов профзаболеваний составляют такие нозологические формы: туберкулёз органов дыхания – 61,3%; парентеральные вирусные гепатит В и гепатит С – 2,8%; аллергическая бронхиальная астма – 16,8%; дерматит – 6,9%; экзема – 3,5%; аллергия лекарственно-медикаментозная – 4,6%; внелёгочные формы туберкулёза – 4,1%.

Случаи профессионального туберкулёза отмечены среди работников противотуберкулёзных учреждений (72% всех выявленных случаев), а также в учреждениях общемедицинского профиля: в отделениях торакальной хирургии – 6%, в эндоскопических отделениях, в патологоанатомических и судебно-медицинских бюро – 12%, в инфекционные стационары 10%.

Стаж работы с инфекционным агентом в среднем составляет 14 лет; с химическими агентами – 23 года; с антибактериальными препаратами – 5 лет. Класс условий труда в 67% случаев оценивался от допустимого до вредного I степени; в 23% как вредный II и III степени и в 10% как вредный IV степени. Трудовая занятость медперсонала: врачебный состав в 92% случаев работает на 1,0 ставку, 8% – на 1,5 ставки соответственно. Средний и младший медицинский состав 16% – 0,75 ставки; 28% – 1,0 ставки и 56% – 1,5 ставки.

Данные санитарно-гигиенических характеристик условий труда говорят о том, что превышение по предельно допустимым концентрациям (ПДК) вредных производственных веществ в воздухе рабочей зоны отмечалось в 8% случаях, в 92% превышений не было.

Выявляемость профессиональных заболеваний в результате периодических медицинских осмотров равна 6%; путём диспансеризации – 8%; в ходе обращений к участковому терапевту – 20%; при обращении к профпатологу – 20%; в результате самообращения – 46%.

## Обсуждение

Для установления профессионального генеза заболеваний необходимо проводить тщательную дифференциальную диагностику, поскольку заболевания в результате влияния биологических факторов не проявляют себя как специфические, они могут появляться вне связи с производственной деятельностью. Чтобы определить профес-

сиональный характер инфекционных болезней, нужно подтвердить однородность с инфекционным агентом, что удостоверяется картой эпидемиологического расследования, наличием сенсибилизации к производственному (профессиональному) аллергену. При оценке условий труда не всегда учитывается наиболее значимый фактор – контакт с чистыми культурами – микобактериями туберкулёза) и класс условий труда расценивается не однозначно. Это ведёт к недооценке опасности биофактора в формировании профессиональных заболеваний, поэтому заболевания выявляются не в начальной стадии, а чаще на стадии их полного развития. Существующая система предварительных и периодических медосмотров недостаточно эффективна, что объясняется сложностью диагностики этой группы заболеваний на начальных этапах, и требует больших затрат для проведения видоспецифического скрининга.

## Заключение

1. Биофактор является ведущим вредным фактором на рабочем месте медицинского персонала. У работников, которые контактируют с кровью больных, есть опасность заражения гепатитом и ВИЧ-инфекцией. Для них особенно важно всегда применять средства индивидуальной защиты и аккуратно обращаться с острыми и режущими инструментами.

2. Основная мера профилактики профзаболеваний среди медиков – это систематические медосмотры с дальнейшими профилактическими, лечебными и реабилитационными мероприятиями.

3. Самый эффективный способ сокращения инфекционных заболеваний – это обязательная вакцинация медперсонала.

4. Поэтапная система организации медосмотров поможет работодателю регулярно отслеживать состояние здоровья сотрудников и предотвращать профзаболевания и производственные травмы. С помощью унифицированной базы документов можно анализировать, как те или иные вредные факторы влияют на персонал, и отслеживать динамику развития профзаболеваний в группах риска.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Литература (п.п. 1–6 см. в References)

- Газимова В.Г., Рослая Н.А., Жовтяк Е.П., Рослый О.Ф. Актуальные проблемы проведения предварительных, периодических и дополнительных медицинских осмотров, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда в зависимости от факторов профессионального риска. Медицина труда и промышленная экология. 2007; (3): 12-14.
- Горблянский Ю.Ю., Качан Т.Д., Егоров В.Н. Избранные вопросы профпатологии: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: КМЦ «Копицентр». 2011. С. 190.
- Горблянский Ю.Ю., Егоров В.Н., Чапцев М.В. Профессиональные заболевания органов дыхания: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: Изд-во РостГМУ. 2013. С. 156.
- Доктор Питер. URL: <http://doctorpiter.ru> (дата обращения: 05.07.2018).
- Корганов Н.Я., Качан Т.Д., Егоров В.Н. Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием биологических факторов: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: Изд-во РостГМУ. 2010. С. 79.
- Петрухин Н.Н., Гребеньков С.В., Бойко И.В., Андреев О.Н. Профессиональная заболеваемость туберкулезом среди медицинских работников в Северо-Западном Федеральном округе. Материалы VI Конгресса Национальной ассоциации фтизиатров с международным участием, СПб, 23-25 октября, 2017: 179-181.

13. Петрухин Н.Н., Логинова Н.Н., Гребеньков С.В., Андреев О.Н. Распространенность внелегочного туберкулеза среди работников медицинской сферы. Медицина труда и промышленная экология. 2018; (5): 4-7.
14. Поляков И.Н. Актуальные вопросы профессиональных заболеваний легких и перспективы направления исследований. Медицина труда и промышленная экология. 2007; (7): 1-5.
15. Рукавишников В.С., Соседова Л.М. Методологические аспекты сочетанного действия ре биологического и химического факторов. Медицина труда и промышленная экология. 2006; (9): 23-27.
16. Хрупачева А.Г., Хадарцева А.А. Профессиональный риск. Теория и ре практика расчета. Тула: Изд-во ТулГУ. 2011. С. 330.
17. Шаяхметов С.Ф., Дьякович М.П. Методические аспекты оценки профессионального риска работающих. Медицина труда и промышленная экология. 2007; (6): 21-26.
18. Шляхецкий Н.С. Биологический фактор как профессиональная вредность. Медицина труда и промышленная экология. 2002; (8): 20-24.
7. Gazimova V.G., Roslaya N.A., Zhovtyak E.P., Roslyi O.F. Actual problems of preliminary, periodic and additional medical examinations, working in harmful and pe (or) dangerous working conditions, depending on the factors of occupational risk. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 2007; (3): 12-14. (in Russian).
8. Gorblyanskii Yu.Yu., Kachan T.D., Egorov V.N. Izbrannye voprosy profpatologii: ucheb. posobie. Rostov-na-Donu: KMC «Kopicentr». 2011. P.: 190. (in Russian).
9. Gorblyanskii Yu.Yu., Egorov V.N., Chaptsev M.V. Professional & apos;nye zabolevaniya organov dykhaniya: ucheb. posobie. Rostov-na-Donu: Izd-vo RostGMU. 2013. P. 156.
10. Dr Peter. [http:// doctorpiter.ru](http://doctorpiter.ru) (accessed: 05.07.2018).
11. Korganov N.Ya., Kachan T.D., Egorov V.N. Professional & apos;nye zabolevaniya, vyzyvayemye vozdeistviem biologicheskikh faktorov: ucheb. posobie. Rostov-na-Donu: Izd-vo RostGMU. 2010. P. 79. (in Russian).
12. Petrukhin N.N., Greben'kov S.V., Boiko I.V., Andreenko O.N. Professional'naya zabolevaemost' tuberkulezom sredi meditsinskikh rabotnikov v Severo-Zapadnom Federal'nom okruge. Materialy VI Kongressa Natsional'noi assotsiatsii fuziatrov s mezhdunarodnym uchastiem, SPb, 23-25 oktyabrya, 2017. St. Petersburg, 2017, pp. 179-181.
13. Petrukhin N.N., Loginova N.N., Greben'kov S.V., Andreenko O.N. Prevalence of extrapulmonary tuberculosis among medical workers. Meditsina pe truda i promyshlennaya ekologiya. 2018; (5): 4-7. (in Russian).
14. Polyakov I.N. Current issues of occupational diseases of the lungs and the prospects of research directions. Meditsina pe truda i promyshlennaya ekologiya. 2007; (7): 1-5. (in Russian).
15. Rukavishnikov V.S., Sosedova L.M. Methodological aspects of the combined action of biological and chemical factors. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 2006; (9): 23-27. (in Russian).
16. Khrupachseva A.G., Khadartseva A.A. Professional & apos;nyi risk. Teoriya i praktika rascheta. Tula: Izd-vo TulGU. 2011. P. 330. (in Russian).
17. Shayakhmetov S.F., D'yakovich M.P. Methodological aspects of occupational risk assessment of workers. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 2007; (6): pe 21-26. (in Russian).
18. Shlyakhetskii N.S. Biological factors of professional harmfulness. Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya. 2002; (2008): 20-24. (in Russian).

## References

Поступила 05.09.2018  
Принята к печати 20.12.2018