

Оригинальная статья
УДК 613.69

Факторы риска развития ЗНО среди некоторых профессиональных когорт в Приморском крае

Эльвира Олеговна Токарева^{1,✉}, Марина Владимировна Аленицкая²

¹Приморский краевой онкологический диспансер, Владивосток, Российская Федерация

²Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Российская Федерация

✉ doc.tocareva@mail.ru

Аннотация. В Приморском крае смертность от рака лёгких, трахеи и бронхов занимает 1 место, а в структуре заболеваемости – 3 место. Выделены профессиональные группы рисков для работников предприятий, где злокачественные заболевания лёгких, трахеи и бронхов могут относиться к профессиональным заболеваниям. Изучая условия труда работников в медицинских учреждениях, можно говорить о том, что они сопряжены с комбинированным воздействием различных вредных факторов. Медицинские работники подвергаются воздействию биологических, физических, химических факторов производственной среды, в т.ч. обладающих канцерогенным действием, которые могут приводить к развитию рака. Латентное течение и длительное развитие раковой опухоли, отсроченное появление первых симптомов не всегда дают возможность соотнести пусковой механизм злокачественного процесса с канцерогенными факторами на рабочем месте. Периодические медицинские осмотры и профилактические мероприятия (первичные и вторичные) – это основа для своевременного выявления предракового опухолевого процесса, а также злокачественного на ранних стадиях среди работников любой сферы. К сожалению, знание современных технологий диагностики, предраковых заболеваний, групп риска, факторов риска не привело к увеличению выявления злокачественных заболеваний на начальных стадиях в группе работающих граждан Приморского края. Пути решения данной проблемы представлены в данной статье. В настоящее время профессиональные злокачественные новообразования лёгких – это актуальнейшая проблема, и именно ей посвящена данная статья.

Ключевые слова: медицинские работники, злокачественные новообразования, профилактика

Для цитирования: Токарева Э.О., Аленицкая М.В. Факторы риска развития ЗНО среди некоторых профессиональных когорт в Приморском крае // Клиническая и фундаментальная медицина. 2025. Т. 1, № 1. С. 27–37.

Original article

Risk factors for the development of oncopathology among some professional cohorts in the Primorsky Krai

Elvira O. Tokareva^{1,✉}, Marina V. Alenitskaya²

¹Primorsky Regional Oncological Dispensary, Vladivostok, Russian Federation

²Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation

✉ doc.tocareva@mail.ru

Abstract. In Primorsky Krai, mortality from lung, tracheal and bronchial cancers ranks 1st, and in the structure of morbidity – 3rd place. Occupational risk groups have been identified for employees of enterprises where malignant diseases of the lungs, trachea and bronchi may be classified as professorial. In the medical field, there are chemical, biological, and physical risk factors that, in combination with other carcinogenic factors,

can also lead to the development of cancer. The latent course and long-term development of a cancerous tumor, the delayed appearance of the first symptoms does not always make it possible to correlate the trigger mechanism of the malignant process with carcinogenic factors in the workplace. Periodic medical examinations and preventive measures, primary and secondary, are the basis for the timely detection of precancerous tumor process, as well as malignant in the early stages among workers in any field. Unfortunately, knowledge of modern diagnostic technologies, precancerous diseases, risk groups, and risk factors did not lead to an increase in the detection of malignant diseases at the initial stages in the group of working citizens of Primorsky Krai. Ways to solve this problem are presented in this article. The article is devoted to the urgent problem of pulmonology and oncology – occupational lung malignancies.

Keywords: medical professionals, malignant neoplasms, prevention

For citation: Tokareva E.O., Alenitskaya M.V. Risk factors for the development of oncopathology among some professional cohorts in the Primorsky Krai. *Clinical and Fundamental Medicine*, 2025, vol. 1, no. 1, pp. 27–37. (In Russ.).

Введение

На протяжении последнего десятилетия заболеваемость злокачественными новообразованиями (ЗНО) населения Приморского края имела тенденцию к увеличению.

В 2023 году наибольшее влияние на онкологическую заболеваемость оказали основные локализации злокачественных новообразований: первые 5 ранговых мест заняли злокачественные новообразования молочной железы, трахеи, бронхов, лёгкого, кожи, ободочной кишки и желудка (рис. 1).

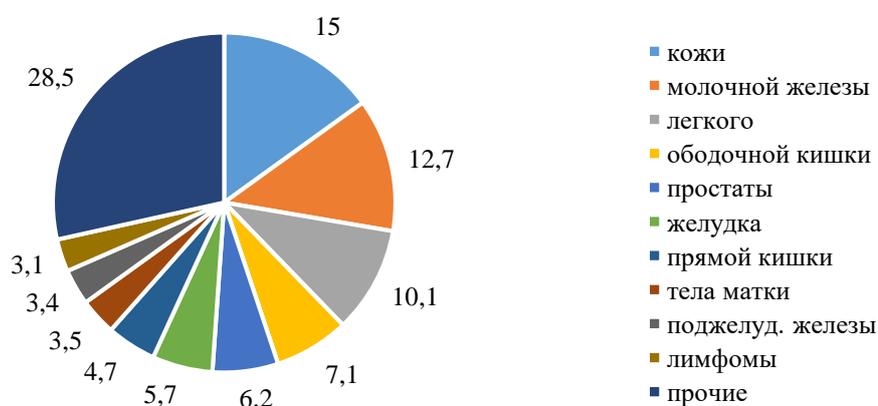


Рис. 1. Структура заболеваемости ЗНО, оба пола, 2023 г. (%)
Fig. 1. The structure of the incidence of malignant neoplasms, 2023 (%)

Низкий удельный вес первой и второй стадий в Приморском крае характерен для рака полости рта (41,0%), глотки (14,5%), пищевода (42,7%), желудка (40,4%), лёгкого (37,2%), печени (15,1%), поджелудочной железы (23,5%) и некоторых других локализаций, и как следствие – высокая запущенность данных злокачественных новообразований.

На территории Приморского края самую высокую долю пациентов с IV стадией заняли злокачественные заболевания печени (57,9%), поджелудочной железы (58,8%), глотки (47,3%), желудка (36,8%), трахеи, бронхов, лёгкого (38,1%), костей (38,5%), яичника (26,3%) [1].

В 2023 году зарегистрировано стабильное снижение интенсивного («грубого») показателя смертности от новообразований, сохранено 46 человеческих жизней. Наибольшие потери человеческих жизней обусловлены смертностью от рака трахеи, бронхов, лёгкого, желудка,

молочной железы, ободочной кишки, прямой кишки. Международная организация труда (МОТ) указывает, что первое ранговое место в причинах смерти у работающего населения, связанных с условиями труда, занимают онкологические заболевания [2–4].

Рак трахеи, бронхов и лёгкого связан в большинстве случаев с комбинацией профессиональных канцерогенных факторов риска, а также бытовых канцерогенов и стажем курения. Такие нормативные документы, как СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», а оценка условий труда по химическому фактору – в руководстве Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», представляют нам доказательную информацию о канцерогенной опасности тех или иных профессиональных факторов [5–8].

Анализируя проблему воздействия профессиональных факторов как причину смертности от разных локализаций злокачественных заболеваний, ряд авторов (Ильницкая А.П., Степанов С.А., Пилишенко В.А., 2009) представили данные, согласно которым вариабельность ЗНО составила от 1% (ЗНО предстательной железы) до 25% (плевра, носовые пазухи и др.), а в канцерогенных производствах – от 2 до 38% [9].

Факторы риска развития рака гортани: курение в течение длительного времени, курение в сочетании с алкоголем. Профессиональные факторы риска: экспозиция к асбесту, никелю, иприту, охлаждающим жидкостям, нефтепродуктам, резиново-обувное производство (работницы подготовительного цеха производства резины). Хронические фоновые и предопуховые заболевания в сочетании с факторами риска, а также с профессиональными факторами: пневмония, туберкулёз, эмфизема, бронхит, папилломы и папилломатоз, лейкоплакии, дисплазия.

Лёгочные канцерогены, которые приводят к развитию рака лёгких: асбест, соединения мышьяка, никеля, шестивалентного хрома, хлорметилловые эфиры, иприт, канцерогенные полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), радон. Вероятные лёгочные канцерогены: акрилонитрил, бериллий, кадмий, винилхлорид, формальдегид, синтетические минеральные волокна, двуокись кремния. Риск развития рака лёгкого повышается при экспонировании к аэрозолю свинца. При одновременном действии канцерогенных производственных факторов и курения риск рака лёгкого возрастает многократно [10].

И в сфере тяжёлой промышленности, и в медицине имеются канцерогенные факторы, которые приводят к развитию злокачественных заболеваний. По данным литературы (Орлова Н.В., Милушкина О.Ю., Гололобова Т.В., Суранова Т.Г., 2022, Тюляндина С.А., 2019), больше всего контактируют с канцерогенами работники аптек, лабораторий, процедурных кабинетов, химиотерапевтических отделений, гематологических отделений, особенно на рабочих местах персонала, где осуществляется временное хранение и разведение цитостатических препаратов, сбор, обеззараживание и временное хранение медицинских отходов.

Оценивая и анализируя характеристики канцерогенного риска у медицинских работников таких подразделений, как химико-токсикологические и клинико-диагностические лаборатории, патологоанатомические подразделения, можно говорить о том, что для данных профессиональных групп индивидуальный канцерогенный риск развития злокачественных новообразований является приемлемым [10, 11].

При этом особенностью работы специалистов многих категорий является сочетанное воздействие различных факторов производственной среды [11]. Следует отметить, что наибо-

лее общим неблагоприятным фактором производственной среды медработников является загрязнение воздуха рабочих помещений аэрозолями лекарственных веществ, дезинфицирующих и наркотических средств, которые в десятки раз могут превышать допустимые санитарные нормы в операционных, процедурных кабинетах [12]. Загрязнение воздуха рабочих помещений лекарственными веществами, особенно антибактериальными препаратами, противоопухолевыми препаратами, которые являются высокоопасными веществами и оказывают иммуносупрессивное, цитотоксическое, сенсибилизирующее действие на организм, может быть причиной развития у медицинских работников аллергических заболеваний, профессиональных дерматозов, дисбактериоза. Имеются данные, свидетельствующие о проявлениях канцерогенного действия цитостатиков [13].

В медицинских организациях на рабочих местах также имеются различного рода агенты, которые способны вызвать необратимые изменения или повреждения генетического аппарата, контролирующего жизнедеятельность соматических клеток, и которые являются канцерогенами. В медицинской отрасли к ним относятся: винкристин, прокарбазин, преднизолон, эмбихиню и другие алкилирующие агенты, цитостатики, эстроген, прогестерон, мышьяк [14].

Несмотря на достигнутые результаты по выявлению вредных производственных факторов, диагностика профессиональных онкологических заболеваний остаётся достаточно низкой. В настоящее время в Российской Федерации нет официальных данных и полноценной информации по профессиональной онкопатологии [15].

В данной работе будут оценены профессиональные факторы риска среди разных групп медицинских работников Приморского края, у которых с 2013 по 2023 год были выявлены злокачественные новообразования лёгких, трахеи и бронхов. А также представлены возможные пути профилактики развития ЗНО лёгких, трахеи и бронхов у медицинских работников.

Наша цель – оценить факторы риска развития рака лёгких, трахеи и бронхов среди медицинских работников.

Задачи:

- проанализировать отчётные формы по регистрации ЗНО в Приморском крае;
- выявить факторы риска развития ЗНО у медицинских работников;
- разработать профилактические мероприятия, направленные на раннее выявление предопухолевых и злокачественных заболеваний.

Материалы и методы

В нашей работе проведён анализ данных регистрационно-информационных систем (канцер-регистра Приморского края и ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер») за период 2013–2023 гг. (10 лет). Количество регистрационных систем – 2061. Нами использовались следующие статистические методы: расчёт описательных статистик и сравнение показателей в отдельных группах по критериям Манна–Уитни и хи-квадрат. В работе применялись сведения об условиях труда: результаты специальной оценки условий труда, общая документация, результаты ранее проведённого контроля состояния охраны труда.

Результаты

За 10 лет в Приморском крае выявлен 2061 медицинский работник со злокачественными заболеваниями. Среди них 17% составляют злокачественные заболевания лёгких, по гистоло-

гической структуре чаще регистрируется аденокарцинома – 39%, плоскоклеточный рак – 31%, мелкоклеточный рак (МРЛ) – 11%, 9% приходится на нейроэндокринные опухоли. По данным ВОЗ, в мире аденокарцинома регистрируется в 30,7% случаев, плоскоклеточный рак – 30%, МРЛ – 18,2%. Бронхолёгочные нейроэндокринные опухоли (НЭО) составляют, по последним данным, 27% среди всех разновидностей НЭО различных анатомических локализаций, следуя за пищеварительной системой, и примерно 20–25% от общего числа злокачественных опухолей лёгкого [16]. Некоторое разночтение с мировыми данными возможно из-за того, что в мировой практике МРЛ входит в структуру НЭО бронхолёгочной системы. Возрастная группа медицинских работников – от 48 до 75 лет. Различия в половой структуре: 60% составляют мужчины и 40% – женщины. К сожалению, ни одно из данных злокачественных заболеваний не было расценено как профессиональный рак. В 59% случаев ЗНО лёгких, трахеи и бронхов был обнаружен на 3–4 стадиях.

Профессиональный состав медицинских работников, у которых был выявлен рак лёгких, трахеи и бронхов: 13% – врачи терапевтического профиля, 19% – врачи-хирурги, 10% – младшие медицинские сёстры операционных блоков, 10% – врачи-стоматологи, 10% – операционные медицинские сёстры, 7% – врачи-анестезиологи, 3% – палатные медицинские сёстры, 3% – процедурные медицинские сёстры, 3% – врачи-невропатологи, 3% – врачи-травматологи, 3% – врачи – акушеры-гинекологи, 3% – врачи-рентгенологи, 3% – рентген-лаборанты и 3% – фельдшера.

Злокачественные заболевания трахеи, бронхов и лёгких чаще всего регистрировались в группе медицинских работников хирургического профиля, работающих в операционных (52%).

Факторы риска развития ЗНО у медицинских работников, которые были выявлены в ходе анализа [17]:

Напряжённость трудового процесса: нарушение режима труда, включая круглосуточную работу и ночные смены, приводит к серьёзным нарушениям циркадного ритма. Эти факторы в совокупности являются причиной развития синдрома эмоционального выгорания. Напряжение связано с личной ответственностью за жизнь пациента.

Биологические: патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, с которыми сталкиваются специалисты хирургического профиля, могут стать причиной развития инфекционных заболеваний, которые при ненадлежащем лечении могут перейти в хроническую форму. Среди наиболее опасных заболеваний можно выделить туберкулёз, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекцию, гнойно-септические инфекции, в том числе с резистентностью к лекарственным препаратам, а также инфекции, передающиеся через кровь и её компоненты, антимикробные препараты и иммунобиологические лекарственные средства.

Эргономические: к неблагоприятным факторам, негативно влияющим на состояние персонала, можно отнести замкнутое пространство операционной, длительное пребывание в тесном контакте с коллегами и пациентами, а также гипокинезию в период декомпрессии. Нефизиологическая поза в операционной, затрудняющая экскурсию грудной клетки, приводит к значительному снижению жизненной ёмкости лёгких (до 75% от исходной величины) и уменьшению насыщения артериальной крови кислородом на 8–10%.

Физические: нарушение параметров микроклимата в операционных залах, где температура нередко превышает нормативные показатели и составляет 27–28°C, а влажность воздуха –

до 80% (при нормативных показателях 21°C и 50% соответственно). Такие неблагоприятные условия приводят к потере жидкости организмом у хирургических бригад, что влияет на процессы терморегуляции.

Рентгеновское излучение: врачи-рентгенологи, радиологи, травматологи-ортопеды, врачи хирургического профиля используют рентген-аппаратуру как в диагностическом, так и в лечебном процессах. Аппаратура с лазерным излучением, ультразвуковым воздействием негативно воздействует на организм медицинских работников в процессе использования специализированного оборудования.

Шум от работающей аппаратуры в операционных и реанимационных залах нередко превышает предельно допустимые значения. Суммарный эффект от одновременного воздействия большого числа источников становится значимым и может привести к развитию различных заболеваний.

Химические: доказано гонадотропное, эмбриотоксическое, сенсибилизирующие и тератогенное действие ингаляционных анестетиков. Они представлены такими химически агрессивными соединениями, которые могут привести к развитию воспаления верхних дыхательных путей, хронизации процесса, а при стажированном курении быть связанными с развитием рака лёгких.

У врачей-стоматологов установлены химические вещества, обладающие доказанным канцерогенным действием, вызывающим рак, чаще всего мочевого пузыря. Вещества в медицинской отрасли, способствующие развитию рака: ртуть, золото, соединения мышьяка, антибиотиков, нестероидные противовоспалительные средства, рентгеноконтрастные вещества, органические растворители.

По данным регистрационно-информационной системы (канцер-регистра Приморского края и ГБУЗ «Приморский краевой онкологический диспансер»), среди медицинских работников, у которых с 2013 по 2023 годы зарегистрированы злокачественные заболевания лёгких, трахеи и бронхов, 68% являлись стажированными курильщиками. Из них 73% имели различные хронические заболевания лёгких (табл. 1).

Таблица / Table 1

**Хронические заболевания лёгких в группе медицинских работников
Приморского края с установленным диагнозом ЗНО лёгких, трахеи и бронхов**
Chronic lung diseases in the group of medical workers Primorsky Krai with an established diagnosis
of lung, tracheal and bronchial fever

Патология	Удельный вес отдельных заболеваний, %
Обструктивные болезни лёгких	ХОБЛ (хроническая обструктивная болезнь лёгких) – 68%
	Бронхоэктатическая болезнь – 31%
Хронический бронхит	14%
Бронхоэктатическая болезнь	7%
Астма	3% – атопическая астма, неатопическая астма, лекарственная астма
Рестриктивные болезни лёгких	2% – пневмокозиозы, саркоидоз, пневмонит гиперчувствительности

Именно ХОБЛ занимала первое ранговое место в структуре причин развития того или иного онкологического заболевания в профессиональных группах медицинских работников.

Хроническая обструктивная болезнь лёгких является частично обратимой бронхиальной обструкцией, которая также связана и с воспалением дыхательных путей. Развитие ХОБЛ у медицинских работников связано с воздействием вредных производственных факторов, таких как: физические, химические, биологические, и в данном случае можно говорить и о вкладе такой вредной привычки, как табакокурение, что в последствии может снижать функцию лёгких и приводить к развитию хронической дыхательной недостаточности.

Обсуждение результатов

Из представленных нами данных видно, что зачастую на медицинских работников воздействует сразу несколько факторов, которые в определённых условиях могут при наличии неблагоприятного фона – хронического заболевания – привести к развитию рака, в том числе лёгких. Риск развития рака лёгких чаще всего связан с наличием физических и химических факторов риска в комбинации со стажем курения от 15 лет и более. Стажированные курильщики в большинстве случаев имеют ХОБЛ.

Длительный бессимптомный период развития опухолей затрудняет его интерпретации с профессиональными факторами риска.

При разработке профилактических мероприятий необходимо большее внимание уделять вопросам снижения применения или использования канцерогенных веществ на рабочем месте медицинского персонала. Немаловажную роль в профилактике онкопатологии играет применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. Необходимо обратить внимание на повышение качества медицинских осмотров, как предварительных, так и периодических. Также нельзя пренебрегать использованием современной аппаратуры с низкими показателями вредного воздействия на организм человека, соблюдением техники безопасности, оборудованием операционных вентиляционными устройствами, вакцинацией. Профилактикой является и соблюдение режима труда и отдыха, применение лечебной физкультуры, приёмы психологической разгрузки, чередование операционных и неоперационных дней.

Мало внимания уделяется в нашей стране психологической разгрузке, однако интенсивность работы и частота принятия решающих для жизни пациента решений в большинстве своём приводят к выгоранию. В связи с этим для персонала необходимо внедрять групповые занятия с психологом, например в неоперационные дни, с целью психологической разгрузки, снятия напряжения, страхов, повышенного чувства ответственности.

В соответствии со статьёй 46 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» медицинский осмотр представляет собой комплекс медицинских вмешательств, направленных на выявление патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития.

Серьёзные изменения в этой области начались ещё 1 апреля 2021 года, когда вступил в силу новый порядок проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, утверждённый приказом Министерства здравоохранения РФ от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных ст. 220 ТК РФ, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (далее – Порядок № 29н). При-

каз Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н (ред. от 18.05.2020) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжёлых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» утратил силу и не рассматривается как нормативный документ, регламентирующий проведение медицинского освидетельствования с 01.04.2021, однако следует отметить, что в данном приказе предусматривалось участие врача-онколога во врачебной комиссии при проведении медицинских осмотров у лиц, работающих в контакте с канцерогенами. В приказе № 29н этот пункт отсутствует – это может привести к снижению выявления онкологических и предраковых заболеваний.

В приказе № 29н конкретизирован определённый перечень тех медицинских обследований/исследований, которые обязательны для прохождения, например флюорография (ФЛГ) или рентгенография лёгких в двух проекциях (прямая и правая боковая) для граждан в возрасте 18 лет и старше.

В 81% случаев пациентам группы медицинских работников, которым были диагностированы злокачественные опухоли лёгких, трахеи и бронхов, проводили флюорографию, а в 19% – рентгенографию лёгких в 2-х проекциях ежегодно. В рамках профилактических медицинских осмотров было выявлено всего 9% ЗНО, чаще на 3 стадии (65%). Причины поздней диагностики: отсутствие онконастороженности, ошибки рентгенологические при описании, клинические ошибки, а также несовершенство методов ФЛГ и рентгенографии.

Сопоставляя наличие факторов риска, стаж курения медицинских работников, в 65% случаев необходимо было провести низкодозовое компьютерное исследование лёгких (НКТ) для выявления предраковых и злокачественных заболеваний на ранних стадиях. Внедрение НКТ позволит увеличить долю пациентов со злокачественными заболеваниями лёгких, трахеи и бронхов, выявленных на I–II стадиях, с 10–20 до 60–65% [18].

Заключение

В нашей работе при анализе литературных данных, отчётных форм по регистрации ЗНО в Приморском крае, а также при изучении результатов специальной оценки условий труда были выделены факторы риска развития рака лёгких, трахеи и бронхов среди медицинских работников и предложены профилактические мероприятия, направленные на раннее выявление предопухолевых и злокачественных заболеваний.

Несмотря на ежегодные профилактические медицинские осмотры среди медицинских работников, к сожалению, всё ещё наблюдается высокий процент выявления злокачественных заболеваний в 3 и 4 стадиях.

В Приморском крае необходимо организовать центр мониторинга для контроля пациентов с предраковыми заболеваниями, а также внедрить реестр работников, условия труда которых связаны с воздействием различных канцерогенов. В центре мониторинга можно планировать работы по активному выявлению в такой профессиональной группе, как медицинские работники, злокачественных заболеваний, в том числе с использованием методов первичной и вторичной профилактики. Актуально будет осуществлять углублённый скрининг, в данном случае – низкодозовое КТ лёгких.

Благодарности / Acknowledgments

Статья подготовлена при поддержке д.м.н., профессора, чл.-корр. РАН К.В. Стегния в рамках исследовательского проекта.

Вклад авторов / Contribution of the authors

Э.О. Токарева – разработка концепции и дизайна исследования; сбор данных; анализ и интерпретация результатов; М.В. Аленицкая – подготовка и редактирование текста. Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

E.O. Tokareva – study conception and design; data collection; analysis and interpretation of results; M.V. Alenitskaya – draft manuscript preparation. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Соблюдение этических стандартов / Compliance with ethical standards

В этой статье не содержится никаких исследований, выполненных кем-либо из авторов, с участием людей или животных как объектов исследования.

This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Список источников / References

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2023 году. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. URL: <https://oncology.ru/service/statistics/condition/>
Kaprinsky A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. The state of oncological care to the population of Russia in 2023. Moscow, P.A. Herzen Moscow State Medical Institute – Branch of the Federal State Budgetary Institution "NMIC of Radiology" of the Ministry of Health of Russia, 2024. (In Russ.). URL: <https://oncology.ru/service/statistics/condition/>
2. Профессиональная патология. Национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. Москва: ГЭотар-медиа, 2011. 241 с.
Occupational pathology. National leadership. Edited by N.F. Izmerov. Moscow, GEotar-media, 2011, 241 p. (In Russ.).
3. Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А., Фомин В.В. Профессиональные болезни. Москва: ГЭотар-медиа, 2016. 512 с.
Mukhin N.A., Kosarev V.V., Babanov S.A., Fomin V.V. Occupational diseases. Moscow, GEotar-media, 2016, 512 p. (In Russ.).
4. Серебряков П.В. Канцерогенные факторы физической природы (краткий обзор данных Международного агентства по изучению рака) // Гигиена труда и медицинская экология. 2017. № 3(56). С. 53–54.
Serebryakov P.V. Carcinogenic factors of physical nature (a brief overview of the data of the International Agency for Research on Cancer). *Occupational hygiene and medical ecology*, 2017, no. 3(56), pp. 53–54. (In Russ.).
5. Серебряков П.В. Особенности экспертизы профессионального канцерогенного риска // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94, № 2. С. 69–72. EDN: ТРНЈРТ
Serebryakov P.V. Features of the examination of occupational carcinogenic risk. *Hygiene and sanitation*, 2015, vol. 94, no. 2, pp. 69–72. (In Russ.).
6. Серебряков П.В., Рушкевич О.П. Вопросы экспертизы профессиональных злокачественных новообразований // Современные вопросы здоровья и безопасности на рабочем месте. Минск, 2017. С. 238–247.

- Serebryakov P.V., Rushkevich O.P. Issues of expertise of occupational malignant neoplasms. *Modern issues of health and safety in the workplace*. Minsk, 2017, pp. 238–247. (In Russ.).
7. Серебряков П.В., Рушкевич О.П. Алгоритм экспертизы связи злокачественных новообразований с условиями труда // Гигиена, профпатология и риски здоровью населения. Москва, 2016. С. 510–521.
Serebryakov P.V., Rushkevich O.P. Algorithm of examination of the connection of malignant neoplasms with working conditions. *Hygiene, occupational pathology and risks to public health*. Moscow, 2016, pp. 510–521. (In Russ.).
8. Серебряков П.В. Локализации опухолей и канцерогенные факторы физической природы (краткий обзор данных Международного агентства по изучению рака) // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: материалы Всероссийской научно-практической конференции / под ред. А.Ю. Поповой. 2017. С. 381–385.
Serebryakov P.V. Tumor localization and carcinogenic factors of physical nature (a brief overview of the data of the International Agency for Research on Cancer). *Topical issues of the organization of control and supervision of physical factors: materials of the All-Russian Scientific and practical conference*. Edited by A.Y. Popova. 2017, pp. 381–385. (In Russ.).
9. Ильницкий А.П., Степанов С.А., Пилишенко В.А. Профессионально обусловленная онкологическая заболеваемость в Российской Федерации (анализ проблемы на примере пятилетия (2003–2007 гг.)) // Информационный бюллетень «Первичная профилактика рака». 2009.
Ilnitsky A.P., Stepanov S.A., Pilishenko V.A. Professionally conditioned oncological morbidity in the Russian Federation (problem analysis on the example of the fifth anniversary (2003–2007)). *Newsletter "Primary cancer prevention"*, 2009.
10. Бабанов С., Будащ Д., Байкова А., Рыжова Н. Современные подходы к диагностике и экспертизе при профессиональных злокачественных новообразованиях легких // Врач. 2018. № 29(2). С. 6–11. DOI: <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-02-02>
Babanov S., Budash D., Baikova A., Ryzhova N. Current approaches to diagnosing and examining occupational lung cancer. *Vrach*, 2018, no. 29(2), pp. 6–11. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-02-02>
11. Ермолина Т.А., Мартынова Н.А., Калинин А.Г., Красильников С.В. Состояние здоровья медицинских работников. Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий. 2012. Т. 19, № 3. С. 197–200. EDN: PEWHLF
Ermolina T.A., Martynova N.A., Kalinin A.G., Krasilnikov S.V. Medical workers' state of health; literature review. *Journal of new medical technologies*, 2012, vol. 19, no. 3, pp. 197–200. (In Russ.).
12. Родионова О.М., Аникина Е.В., Лавер Б.И., Семенов Д.А. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 139 с. URL: <https://urait.ru/bcode/537806> (дата обращения: 20.10.2024).
Rodionova O.M., Anikina E.V., Laver B.I., Semenov D.A. Occupational safety and health: textbook for secondary vocational education. Moscow, Yurait Publishing House, 2024. 139 p. URL: <https://urait.ru/bcode/537806> (accessed: 20.10.2024).
13. Тюляндин С.А. Руководство для медицинского персонала по безопасному обращению с противоопухолевыми препаратами. 2012. 129 с.
Tyulyandin S.A. Guidelines for medical personnel on the safe handling of antitumor drugs. 2012, 129 p. (In Russ.).
14. Орлова Н.В., Милушкина О.Ю., Гололобова Т.В., Суранова Т.Г. Условия труда и профессиональные заболевания медицинских работников. Москва: Кнорус, 2022. 268 с.
Orlova N.V., Milushkina O.Yu., Gololobova T.V., Suranova T.G. Working conditions and occupational diseases of medical workers. Moscow, Knorus, 2022, 268 p. (In Russ.).

15. Петрухин Н.Н. Профессиональная заболеваемость медработников в России и за рубежом (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100, № 8. С. 845–850. DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-8-845-850>
Petrukhin N.N. Prevalence of occupational morbidity among healthcare workers in the Russian Federation and abroad (literature review). *Hygiene and sanitation*, 2021, vol. 100, no. 8, pp. 845–850. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-8-845-850>
16. Huang Q., Muzitansky A., Mark E.J. Pulmonary neuroendocrine carcinomas. A review of 234 cases and a statistical analysis of 50 cases treated at one institution using a simple clinicopathologic classification. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 2002, vol. 126, no. 5, pp. 545–553. DOI: <https://doi.org/10.5858/2002-126-0545-PNC>
17. Орлова Н.В., Милушкина О.Ю., Гололобова Т.В., Суранова Т.Г. Условия труда и профессиональные заболевания медицинских работников. Москва: Кнорус, 2022. С. 140–146.
Orlova N.V., Milushkina O.Yu., Gololobova T.V., Suranova T.G. Working conditions and occupational diseases of medical workers: textbook. Moscow, Knorus, 2022, pp. 140–146. (In Russ.).
18. Нефедов А.О., Арсеньев А.И., Яблонский П.К. Реализации скрининга рака легкого с использованием низкодозной компьютерной томографии // Вопросы онкологии. 2022. № 3S. С. 179–181.
Nefedov A.O., Arsenyev A.I., Yablonsky P.K. Implementation of lung cancer screening using low-dose computed tomography. *Problems of oncology*, 2022, no. 3S, pp. 179–181. (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Токарева Эльвира Олеговна – аспирант департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета; зам. главного врача по амбулаторно-поликлинической работе, зав. поликлиническим отделением, врач-онколог Приморского краевого онкологического диспансера (Владивосток, Российская Федерация),

✉ doc.tocareva@mail.ru

Elvira O. Tokareva, Postgraduate Student, Department of Public Health and Preventive Medicine, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University; Deputy Chief Physician for Outpatient and Polyclinic Work, Head of the Polyclinic Department, Oncologist, Primorsky Regional Oncology Dispensary (Vladivostok, Russian Federation).

Аленицкая Марина Владимировна – доктор медицинских наук, профессор департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета (Владивосток, Российская Федерация),

✉ trial766@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5191-4713>

Marina V. Alenitskaya, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Public Health and Preventive Medicine, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russian Federation).

Статья поступила / Received: 22.11.2024.

Одобрена после рецензирования / Revised: 12.12.2024.

Принята к публикации / Accepted: 22.01.2025.