

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.– 299 с.

7. Пряничникова, Н.И. Обеспеченность здоровье сберегающим питанием детей дошкольного возраста в организованных коллективах Свердловской области /Н.И.Пряничникова, С.Э. Дубенко, Т.В. Можаяева //Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – № 9. – С. 27-32.

Сведения об авторах

А.А.Засыпкина* – студент

Ю.Ю. Кутлаева – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

A.A. Zasypkina* – student

Y.Y. Kutlaeva – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

zasypkina.25@mail.ru.

УДК 613.6; 331.47:616-006.04

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ГРУПП ПОВЫШЕННОГО ОНКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА СРЕДИ РАБОТНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИИ МЕДИ)

Наталья Викторовна Злыгостева^{1,2}, Александра Владиславовна Бугаева^{1,2},

Вадим Иннович Адриановский^{1,2}, Георгий Яковлевич Липатов^{1,2}

¹Кафедра гигиены и профессиональных болезней

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

²ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и
охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора
Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. В связи с низкой выявляемостью профессионального рака первостепенной является задача по обоснованию групп повышенного онкологического риска для работников канцерогеноопасных предприятий.

Цель исследования – апробация подходов для формирования групп профессионального канцерогенного риска для работников металлургии меди при проведении периодических медицинских осмотров. **Материал и методы.**

Ретроспективным методом проведено изучение онкологической смертности работников предприятий металлургии меди. Рассчитаны уровни профессионального канцерогенного риска, приемлемые стажы работы в контакте с производственными канцерогенами. **Результаты.** Занятость при разных способах металлургического производства меди характеризуется повышенным риском развития злокачественных новообразований у работников. Разработаны подходы и критерии выбора групп группового и индивидуального профессионального канцерогенного риска. **Выводы.** Полученные данные позволяют сформировать группу повышенного

онкологического риска для работников, для которых в рамках профосмотра дополнительно могут проводиться исследования по раннему выявлению признаков новообразований, а при необходимости – дообследование с последующим диспансерным наблюдением.

Ключевые слова: профессиональный канцерогенный риск, периодические медицинские осмотры, металлургия меди,

APPROACHES TO THE FORMATION OF GROUPS OF INCREASED CANCER RISK AMONG EMPLOYEES DURING PERIODIC MEDICAL EXAMINATIONS (BY THE EXAMPLE OF COPPER METALLURGY)

Natal'ya V. Zlygosteva^{1,2}, Alexandra V. Bugayeva^{1,2}, Vadim I. Adrianovskiy^{1,2}, Georgiy Ya. Lipatov¹

¹Department of Hygiene and Occupational Diseases

Ural state medical university

²Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection of Industrial Workers

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Due to the low detection rate of occupational cancer, the task of establishing groups of increased oncological risk for employees of carcinogenic enterprises is of paramount importance. **The purpose of the study** is to apply approaches for the formation of groups of occupational cancer risk for copper metallurgy workers during periodic medical examinations. **Material and methods.** The retrospective cancer mortality study in workers engaged in copper metallurgy was carried out. Occupational cancer risk and acceptable length of work experience were assessed. **Results.** Employment in different ways of metallurgy copper production is characterized by an increased risk of developing malignant tumors in workers. Approaches and criteria for selecting groups of increased group and individual carcinogenic risk were developed. **Conclusions.** The data obtained make it possible to form a high-risk group of workers, for whom, as part of periodic medical examinations, some studies can additionally be done for the early detection of cancer signs, and, dispensary supervision can be carried out.

Keywords: occupational cancer risk, periodic medical examination, copper metallurgy.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет в России, как и во всем мире, злокачественные новообразования (далее - ЗН) представляют собой важнейшую медико-социальную проблему. Одной из причин развития злокачественных опухолей среди трудоспособного населения служит воздействие производственных канцерогенов. Исходя из вероятности, что как минимум 4% случаев ЗН обусловлены производственными факторами [1], то в 2019 г. в России должно было быть поставлено более 25 тыс. диагнозов профессионального рака [2]. Между тем, в РФ ежегодно с условиями труда связывается менее 40 случаев ЗН (в 2019 г. было установлено всего 25 случаев). В связи с этим, первостепенной

является задача по обоснованию групп профессионального канцерогенного риска с последующим углубленным обследованием и диспансерным наблюдением.

Цель исследования – апробация подходов для формирования групп профессионального канцерогенного риска для работников металлургии меди при проведении периодических медицинских осмотров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследований служили предприятия металлургии меди Свердловской области, технологические процессы которых включены в перечень канцерогеноопасных производственных процессов [3]. Проведена идентификация канцерогенной опасности предприятий, определены канцерогенные факторы условий труда и сформирован банк данных (концентраций) для дальнейшей оценки профессионального канцерогенного риска (далее - КР). В основу расчета КР взяты подходы, изложенные в ранее проведенных исследованиях [4]. Ингаляционный КР рассчитывался с учетом фактической экспозиции к соединениям мышьяка (неорганическим), никеля, кадмия, свинца (неорганическим), хрома (6+) и бенз(а)пиренуот каждого из веществ и суммарно от их комбинации на 25 лет стажа работы. Для условий профессионального воздействия канцерогенов неприемлемым считался $KP \geq 1,0 \times 10^{-3}$. При неприемлемом КР рассчитывалась продолжительность максимально приемлемого стажа работы в контакте с канцерогенами.

Изучение смертности от ЗН рабочих изучаемых предприятий проведено ретроспективным методом за 30 лет согласно методическим указаниям [5].

Опухолевые маркеры (СЕА, СУFRA 21-1, UBC II) определялись в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе исследования для основных профессий металлургических цехов среднесменные концентрации неорганических соединений мышьяка превышали предельно допустимую концентрацию (ПДКс.с.) в 3,0 – 4,9 раза при отражательной плавке, и в 4,4 раза при шахтной плавке. При использовании автогенных процессов плавки превышений ПДКс.с. мышьяка выявлено не было. При всех способах плавки среднесменные концентрации шестивалентного хрома, кадмия и бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны были ниже ПДК. Исключение представляла шахтная плавка, при которой отмечалось превышение ПДКс.с. свинца в 1,1 – 1,2 раза. Таким образом, по содержанию канцерогенных веществ условия труда в плавильных цехах относились к 2.0 – 3.3 классам вредности.

Расчет прогнозных значений КР при 25-летнем стаже работы показал, что для всех оцениваемых профессий в металлургических цехах как с отражательной, так и шахтной плавкой, суммарный риск находился в неприемлемом для профессиональных групп, диапазоне ($\geq 1,0 \times 10^{-3}$), составив в среднем среди оцененных профессий $2,9 \times 10^{-2}$ и $1,8 \times 10^{-2}$, соответственно. В цехе с автогенной плавкой прогнозные значения КР также лежали в неприемлемом диапазоне ($5,2 \times 10^{-3}$), но оказались в 3,45 раза ниже, чем при шахтной плавке, и в 5,56 раз – чем при отражательной. Наибольшее значение

КР отмечено на рабочих местах, характеризующихся наибольшим выделением пыли (шихтовщик, загрузчик шихты, транспортерщик, оператор пылегазоулавливающих установок), и ряде ремонтных профессий (электромонтер, слесарь-ремонтник и др.). На всех рабочих местах максимальный вклад в значения КР обусловлен экспозицией неорганических соединений мышьяка (от 84 до 99%). Присутствие в воздухе рабочей зоны бенз(а)пирена, кадмия и свинца не оказало существенного влияния на значения суммарного КР.

С учетом полученных значений КР проведен расчет продолжительности приемлемого стажа работы, при котором достигается верхний предел допустимого профессионального риска (10^{-3}). В результате средний приемлемый стаж работников металлургических цехов колебался от 0,65 до 1,09 лет при отражательной плавке и 1,38 до 1,56 лет при шахтной плавке. В плавильном цехе с автогенной плавкой величина приемлемого стажа работы была от 3,13 до 6,41 лет.

Проведенное эпидемиологическое исследование убедительно показало наличие причинно-следственной связи между смертностью от ЗН рабочих, занятых на разных этапах пирометаллургического производства меди, и экспозицией их к канцерогенным факторам производственной среды[6], что подтверждает выбор приоритетных канцерогеноопасных предприятий.

На этапе оценки КР определены приоритетные профессии повышенного развития ЗН. Из 124 оцененных рабочих мест определено 103 рабочих места с неприемлемым уровнем КР, на которых занято 1115 чел.

Для формирования группы риска работников с повышенной опасностью развития ЗН для повышения онкологической настороженности при проведении периодических медицинских осмотров (далее – ПМО) включены лица, отвечающие следующим критериям:

- превышение на рабочем месте в канцерогеноопасном предприятии ПДК_{м.р.} и (или) ПДК_{с.с.} канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны за последние 5 лет (класс условий труда по показателю «канцерогены» 3.1 и выше);

- труд в профессии, для рабочего места которой на канцерогеноопасном предприятии установлено прогнозное значение профессионального ингаляционного КР при стаже 25 лет в неприемлемом диапазоне ($\geq 1,0 \times 10^{-3}$);

- неприемлемый индивидуальный профессиональный ингаляционный КР для работающего, рассчитанный на его фактический стаж работы.

В качестве дополнительных критериев для включения в группу риска с канцерогенной опасностью развития ЗН рекомендуется использовать следующие признаки:

- стаж работы в контакте с канцерогенными факторами более 15 лет;
- работа в профессии, где регистрировались случаи профессионального рака;

- наличие у работающего в канцерогеноопасных условиях труда пневмокониоза, пылевого или токсико-пылевого бронхита, контактного дерматита и др. предопухолевых заболеваний или подозрений на них;

– содержание в биологических жидкостях канцерогенов или их метаболитов, сохраняющееся и/или увеличивающееся в динамике.

По результатам оценки индивидуальных КР в рамках ПМО у 337 человек, занятых в металлургических цехах, проведено определение в биосредах опухолевых маркеров (CYFRA 21-1 (маркер рака легких,) СЕАраковый эмбриональный антиген,) UBC II (рака мочевого пузыря)). Эти лица имели неприемлемый уровень индивидуального профессионального ингаляционного КР, рассчитанного на фактический стаж работы, а также соответствовали основным и дополнительным критериям для включения в группу риска развития ЗН. Превышение онкомаркеров было выявлено у 80 чел. (23,7%), при этом у большинства из них 66 чел. (19,6%) зафиксировано превышение маркеров рака легкого (CYFRA 21.1, СЕА), а у 14 чел. (4,1%) – маркера рака мочевого пузыря (UBC II).

Работающие с выявленным превышением содержания в биологических средах онкомаркеров направлены на повторное исследование содержания их уровней. При повторном повышенном их значений - на консультацию к онкологу с обязательным назначением компьютерной томографии органов дыхания и других методов углубленного исследования на органы-мишени, соответствующие точкам приложения онкомаркеров и набору канцерогенных факторов производственной среды.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, апробированная технология формирования контингентов с неприемлемым уровнем профессионального канцерогенного риска позволяют сформировать группу работников с неприемлемым уровнем риска, выявить у ряда из них в рамках ПМО ранние признаки онкогенеза, обосновать необходимость дополнительных углубленных исследований и на ранней стадии выявить онкологическую патологию. Установленные критерии, а также результаты реализации этапов оценки профессиональных канцерогенных рисков, могут быть положены в основу плана санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на снижение профессиональной онкологической заболеваемости, и служить критериями оценки их эффективности.

ВЫВОДЫ

1. Результаты расчета профессионального КР дали возможность спрогнозировать уровни профессионального КР для различных стажевых диапазонов и установить приемлемый стажевый уровень, определить вклад отдельных канцерогенных веществ и установить приоритетный канцерогенный фактор.

2. На основании разработанных критериев сформированы контингенты с риском развития профессиональной онкопатологии (группа коллективного риска) и поименные списки работающих с риском развития онкопатологии (группа индивидуального риска) для периодических медицинских осмотров.

3. Полученные результаты могут быть положены в основу планирования и реализации риск-ориентированных технологий в надзорной деятельности за канцерогеноопасными объектами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ильницкий, А.П. Первичная профилактика рака / А.П. Ильницкий. – М.: АБВ-пресс, 2023. – 412 с.
2. Злокачественные новообразования в России в 2019 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена - филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения РФ, 2020. – 252 с.
3. Санитарные правила СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».
4. Оценка профессионального канцерогенного риска для здоровья работников предприятия по получению черновой меди / В.И. Адриановский, Г.Я. Липатов, Е.А. Кузьмина [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 1. – С. 98-105.
5. Методические указания по ретроспективному изучению смертности от злокачественных новообразований в связи с возможным действием производственных факторов. Свердловск: НИИ Гигиены труда и профзаболеваний, 1980. 24 с.
6. Адриановский, В.И. Сравнительная оценка смертности от злокачественных новообразований рабочих, занятых на разных этапах пирометаллургического производства меди / В.И. Адриановский, Г.Я. Липатов, Е.А. Кузьмина // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – Т 11. – С. 24–31.

Сведения об авторах

Н.В. Злыгостева* – ординатор, научный сотрудник

А.В. Бугаева – ординатор, младший научный сотрудник

В.И. Адриановский – к.м.н., доцент

Г.Я. Липатов – д.м.н., профессор,

Information about the authors

N.V. Zlygosteva* – Postgraduate, Researcher

A.V. Bugayeva – Postgraduate; Junior Researcher

V.I. Adrianovskiy – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

G.Ya. Lipatov – Doctor of Sciences (Medicine), Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

epican.znv@gmail.com

УДК 613.6

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РЕНТГЕНОЛАБОРАНТА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ

Анна Андреевна Золотарева, Светлана Владимировна Решетова

Кафедра гигиены и экологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Для сохранения здоровья трудящихся, в том числе, медицинских работников, необходима оптимизация условий их труда путем внедрения