

ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА

УДК 504.87.25 (575.1)

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ НАВОЙСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ

И.Ю. Кудрявцев

Медико-санитарный отдел Навоийского
горно-металлургического комбината

Изучена динамика и особенности онкологической заболеваемости и смертности взрослого населения Навоийской обл. Республики Узбекистан, которое подвергается воздействию промышленных выбросов и вредных производственных факторов Навоийского горно-металлургического комбината. Установлено, что распространенность злокачественных новообразований среди работников предприятия и населения, проживающего в зоне его влияния, существенно превышает соответствующие показатели у населения, проживающего на остальной территории Навоийской обл.

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, канцерогенные факторы, онкологическая заболеваемость, Навоийский горно-металлургический комбинат.

Введение. Злокачественные новообразования (ЗНО) являются одной из наиболее сложных медико-социальных проблем современного общества. По данным МАИР в мире прогнозируется увеличение заболеваемости ЗНО с 10 млн. в год, зарегистрированное в настоящее время, до 15 млн. к 2020 г. Смертность при этом может возрасти с 6 до 9 млн. случаев в год. Специалисты полагают, что в ближайшем будущем основной прирост ЗНО произойдет за счет развивающихся стран, доля которых в заболеваемости может увеличиться с 50% до 70%, а из 9 млн. умерших от ЗНО в 2020 г. две трети будет зарегистрировано в развивающихся странах. При этом рост заболеваемости, по мнению специалистов, обусловлен, прежде всего, качественными изменениями среды обитания, и прежде всего, ее техногенным загрязнением [1; 2; 5; 6].

Республика Узбекистан характеризуется относительно «молодым» населением с высокой долей в его структуре детей и лиц трудоспособного возраста. На фоне стабильно низкой смертности и высокой рождаемости в республике имеет место высокая продолжительность жизни. Для населения Узбекистана характерен также низкий уровень заболеваемости ЗНО, который в четыре раза ниже, чем в среднем по странам Содружества независимых государств (СНГ), почти в пять раз ниже, чем в России и в шесть раз ниже по

сравнению со странами Балтии. Однако Навоийская обл. республики занимает одно из ведущих мест среди административных территорий по уровню заболеваемости ЗНО, который в последние десятилетия имеет выраженную тенденцию к росту [3; 4]. Помимо резко континентального климата и высокого уровня инсоляции, типичного для всей республики, для Навоийской обл. характерно специфическое техногенное воздействие, обусловленное эксплуатацией Навоийского горно-металлургического комбината (НГМК) как основного субъекта макроэкономики региона.

Цель настоящего исследования – оценка влияния техногенного загрязнения окружающей и производственной среды на уровень заболеваемости ЗНО взрослого населения Навоийской обл., работающего на НГМК, с последующей разработкой мер по ее профилактике.

Материал и методика. Численность постоянного населения в Навоийской обл. Республики Узбекистан в 2004 г. составляла 810,2 тыс. чел., из которых в зоне влияния НГМК проживало около 135 тыс. человек. Основные объекты НГМК, на которых занято свыше 70 тыс. человек (29% экономически активного населения области) расположены в городах Навои, Зарафшан и Учкудук.

Медицинское обслуживание работников НГМК, членов их семей, пенсионеров, ранее работавших на НГМК, а также лиц, проживающих в зоне влияния НГМК, обеспечивается Медико-санитарным отделом (МСО) НГМК. Остальное население Навоийской обл. обслуживается территориальными лечебно-профилактическими учреждениями системы Минздрава Узбекистана. Вся медицинская статистика ведется отдельно, что позволяет анализировать показатели онкологической заболеваемости обеих указанных групп населения.

Для оценки добавочного риска развития ЗНО из числа работников-мужчин НГМК была ретроспективно сформирована когорта с последующим проспективным наблюдением случаев заболеваний ЗНО и смерти от них. Исходная численность когорты составила 980 человек, общее количество наблюдаемых человеко-лет с учетом выбывших вследствие смерти от ЗНО – 11334. Когорта наблюдалась с 1992 по 2004 гг., при этом было выявлено в общей сложности 82 случая ЗНО и зарегистрировано 76 случаев смерти от них. Все работники, отобранные в когорту, были распределены по трём основным профессиональным группам: I группу составили 185 работников основных производств (средний возраст $42,9 \pm 5,4$ лет), контактирующих с вредными факторами рабочей среды и трудового процесса до 60% рабочего времени; II группу – 295 рабочих вспомогательных производств (средний возраст $42,6 \pm 5,5$ лет), имевших контакт с производственными факторами до 40% рабочего времени. В III группу, или группу сравнения, вошли 500 рабочих и служащих комбината (средний возраст $43,01 \pm 2,1$ лет), которые в процессе труда не имели непосредственного контакта с вредными факторами производства и только проживали в зоне влияния НГМК. Рабочие всех трех групп имели сопоставимые условия проживания, медицинского обслуживания и вели сходный образ жизни. Доля курящих среди членов когорты была стабильно высокой и колебалась в пределах от 72,0 до 81,0%. Для расчета относительных показателей добавочного риска формирования ЗНО и

последующего сравнительного анализа выполнялась косвенная стандартизация.

Объем валовых выбросов вредных веществ в атмосферу и уровни воздействия вредных факторов на рабочих местах оценены по данным Отдела охраны окружающей среды НГМК и Санитарно-эпидемиологической службы МСО НГМК.

Результаты и обсуждение. Добыча урановых руд в НГМК осуществляется открытым (карьерным) способом и методом подземного выщелачивания. Суммарное количество вредных выбросов в атмосферу от всех стационарных источников НГМК в 2004 г. составило 647,5 т, из которых 101,0 т (16,6%) была представлена твердыми и 546,5 т (84,4%) – газообразными выбросами.

В структуре твердых выбросов ведущее место (94,7%) принадлежит неорганической пыли, которая образуется вследствие измельчения породы, около 3,0% приходится на долю извести и 1,5% составляют выбросы урана. В целом суммарное количество твердых выбросов в атмосферу от НГМК не превышают величины предельно допустимых выбросов (ПДВ), за исключением извести, которой выбрасывается на треть больше нормативной величины, тогда как фактические выбросы для большинства других веществ существенно ниже расчетных допустимых величин.

В процессе производства образуется 1,5 т урана, из которых 99,8%, или 1,497 т улавливается и утилизируется. Фактический годовой выброс урана в атмосферу в 2004 г. составляет 3,0 кг, что более чем в три раза ниже установленной для него величины ПДВ (10,1 кг). В структуре образующихся на НГМК жидких и газообразных выбросов превалирует аммиак. На его долю приходится свыше 97,0% от их общей массы. Однако он почти полностью (на 99,4%) улавливается очистными сооружениями. Его фактический выброс в атмосферу составляет лишь около 3,2 т. Среди прочих компонентов значимое место с массой выброса 4,4 т занимает дизельное топливо, далее следуют серная кислота (3,8 т), синильная кислота (2,4 т) и углерода оксид (1,5 т). Величины выброса остальных ингредиентов не превышают одной тонны. Помимо НГМК в области функционируют Навоийский химический и Навоийский цементный завод, а также предприятия местной, легкой и пищевой промышленности, однако их суммарная доля в структуре загрязнений атмосферного воздуха не превышает 10%.

В процессе добычи и переработки урана рабочие подвергаются влиянию воздуха рабочей зоны, загрязненного исходными продуктами и летучими компонентами промежуточных химических соединений, в том числе радона. Это обуславливает возможность формирования повышенного уровня ионизирующего излучения. Составляющей внешнего облучения является гамма-излучение. Внутреннее облучение складывается из эквивалентной равновесной объемной активности дочерних продуктов радона, суммарной альфа-активности аэрозолей долгоживущих альфа-нуклидов, находящихся в воздухе производственных помещений и рабочей зоны. По данным группового дозиметрического контроля, проводимого Лабораторией охраны окружающей среды и радиационно-дозиметрического контроля НГМК персонал, непосредственно

занятый добычей и переработкой урана, подвергается как внешнему, так и внутреннему радиоактивному облучению. Уровень эффективных доз на ряде объектов (участков рабочей зоны) превышает допустимый. Средние расчетные дозы по персоналу, занятому добычей и переработкой урана, колеблются в пределах от 1,67 мЗв/год на сорбционных установках до 10,5 мЗв/год на хвостохранилище. Допустимая эффективная доза облучения природными источниками излучения не более 5 мЗв/год. Кроме того, имеют место существенные уровни загрязнения поверхностей, как действующего оборудования, так и оборудования, переведенного в резерв, продуктами с суммарной альфа-активностью, что может индуцировать дополнительное неучтенное внутреннее облучение.

Помимо этого, процесс добычи и переработки урана, как правило, сопровождается воздействием на рабочих повышенной температуры и относительной влажности воздуха, а также производственного шума интенсивностью от 90 до 105 дБА. Для большинства рабочих мест, связанных с добычей урана, характерна повышенная тяжесть труда.

Анализ заболеваемости ЗНО показал, что среди населения Навоийской обл., не подвергающегося непосредственному влиянию НГМК, она примерно в полтора раза выше, чем в Республике Узбекистан, но в два с половиной – три раза ниже, чем в странах СНГ и России (рис. 1).

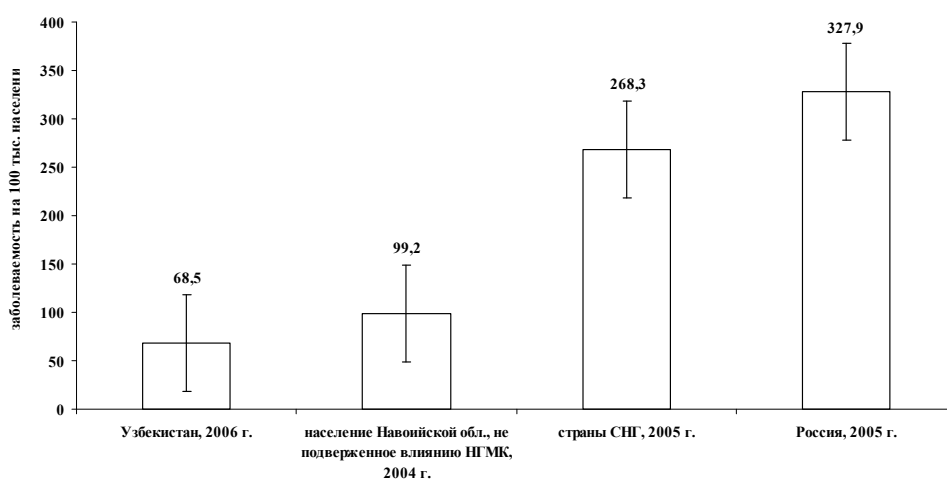


Рис. 1. Заболеваемость ЗНО на 100 тыс. населения (мировой стандарт)

Однако стандартизованные показатели заболеваемости ЗНО среди населения, подвергающегося влиянию НГМК, у мужчин почти в 3 раза, а у женщин в 4 раза выше, чем у остального населения Навоийской обл. (рис. 2).

По результатам проспективного когортного исследования установлено, что для работников I группы, которые не менее 60% смены контактируют с канцерогенными производственными факторами, имеет место чрезвычайно высокий добавочный риск формирования ЗНО, частота которых у работников этой группы более чем в 10 раз выше по сравнению с популяцией.

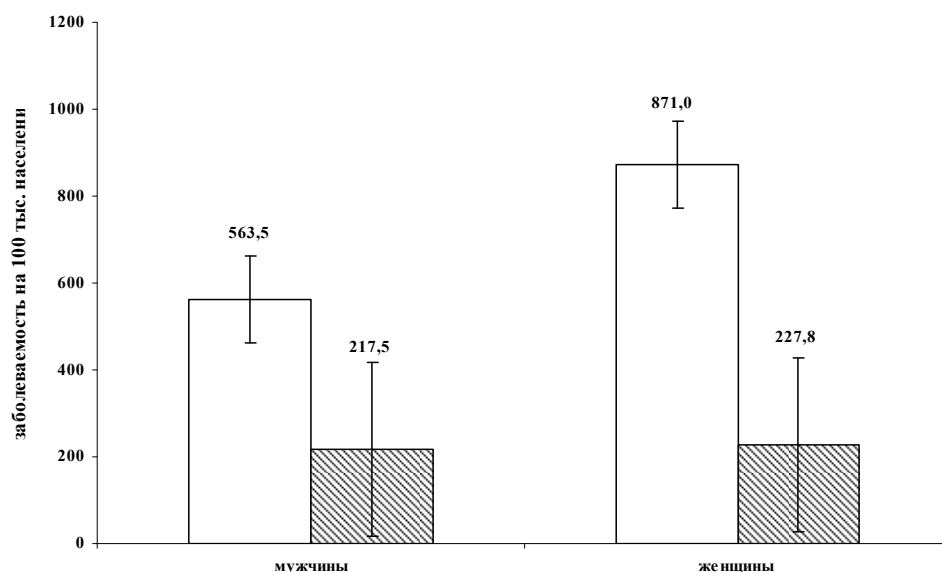


Рис. 2. Заболеваемость ЗНО населения Навоийской области в 2009 г. на 100 тыс. населения (косвенная стандартизация): светлые столбцы – население, проживающее в зоне влияния НГМК, заштрихованные – остальное население Навоийской области

Менее высокий, но также статистически значимый добавочный риск формирования ЗНО существует для рабочих II группы, которые подвергаются воздействию канцерогенных производственно-профессиональных факторов не более 40% времени смены. Частота ЗНО в этой группе в 3 раза популяционного уровня.

Уровень заболеваемости ЗНО работников III группы, не связанных с непосредственным воздействием вредных производственных факторов, обладающих канцерогенным эффектом, близок к популяционным показателям. Величина стандартизованного показателя заболеваемости в этой группе не более чем в 2 раза выше, чем в популяции (рис. 3).

Таким образом, в Навоийской обл. повышению риска заболеваемости злокачественными заболеваниями могут способствовать как климатические, так и техногенные факторы, включая повышенное воздействие солнечной радиации, промышленные выбросы НГМК в селитебную зону, а также воздействие ионизирующего излучения на работников основных профессий НГМК в процессе труда, что формирует в регионе специфические группы добавочного канцерогенного риска.

Наиболее высокий добавочный риск формирования ЗНО имеет место у работников основных профессий НГМК, которые не менее 60% смены контактируют с канцерогенными факторами рабочей среды в сочетании с неблагоприятным микроклиматом и повышенной тяжестью труда. Менее высокий, но также статистически значимый добавочный риск формирования ЗНО существует и для работников вспомогательных производств, которые

подвергаются воздействию комплекса производственно-профессиональных факторов не более 40% времени смены.

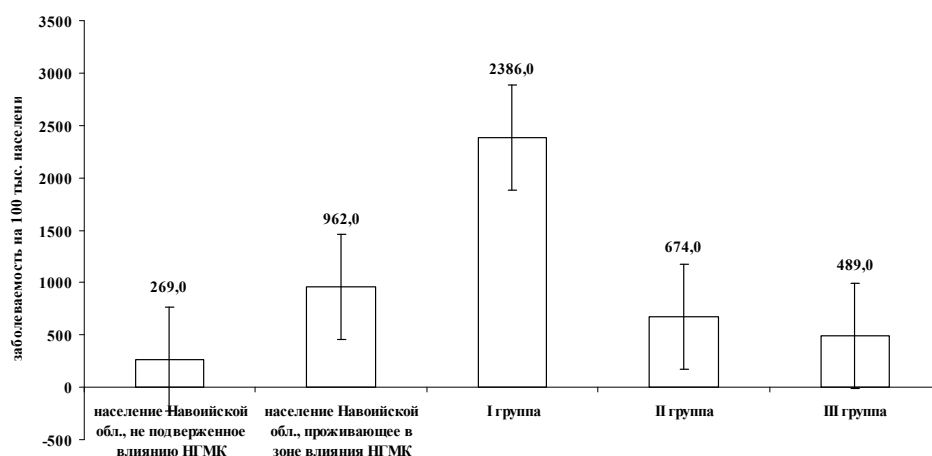


Рис. 3. Заболеваемость ЗНО в период 1992 – 2004 гг. на 100 тыс. населения (косвенная стандартизация)

Кроме того, выявлен повышенный риск формирования онкологической патологии в целом для взрослого населения, проживающего в зоне влияния НГМК, что, по-видимому, в значительной степени определяется высокой долей в его структуре работников, занятых на основных и вспомогательных производствах НГМК, а также пенсионеров, ранее работавших на этих производствах.

Заключение. Исследование обусловило необходимость разработки и реализации, начиная с 2000 г., Комплексной противораковой программы, направленной как на первичную профилактику онкологической патологии, т. е. снижение интенсивности воздействия производственных факторов, либо сокращение численности групп, подвергающихся наиболее интенсивному воздействию, так и на совершенствование вторичной профилактики, т. е. ранней диагностики ЗНО и эффективного лечения онкологических больных.

С учетом результатов, полученных при проведении когортного исследования, для работников основных производств (I группа) обосновано проведение целевых осмотров, ориентированных на выявление ЗНО и предраковых заболеваний, не реже двух раз в год: один раз в процессе обязательного периодического медицинского осмотра, проводимого для всех работников, занятых во вредных условиях труда, и второй раз – в процессе специально организованного целевого осмотра.

Работникам вспомогательных производств (II группа) осмотры, предназначенные для выявления онкологической патологии, проводятся один раз в год либо в процессе периодического осмотра (если работник входит в группу лиц, занятых во вредных условиях труда), либо в рамках специально

организованного целевого осмотра. Остальные работники НГМК, не подвергающиеся в процессе труда воздействию канцерогенных факторов (III группа), проходят целевые осмотры не реже одного раза в год.

В результате реализации программы к 2004 г. величина стандартизированной смертности от ЗНО среди населения, проживающего в зоне влияния НГМК, снижена по сравнению с 1999 г. на 13%, к 2009 г. – на 24,5%, по сравнению с 2004 г. Вероятная величина фактического предотвращенного ущерба вследствие предотвращения случаев смерти от ЗНО в активном возрасте составила 60,6 млн. руб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыдов М.И. Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них в странах СНГ в 2005 г // Вестник РАМН. 2007. №11. С. 45 – 49.
2. Заридзе Д.Г. Эпидемиология, механизмы канцерогенеза и профилактика рака // Архив патологии. 2002. №2. С. 53 – 61.
3. Муратходжаев Н.К. Динамика онкологических показателей в Узбекистане за последние десятилетия. Ташкент, 2005.
4. Юсупов Б.Ю. Этнические вариации частоты рака полости рта в Ферганской долине Узбекистана // Эпидемиология, диагностика и лечение больных раком полости рта и глотки. Ростов н/Д., 1999. С. 45 – 48.
5. Albin M. Pollutant levels at home and in food – low but dangerous //Lakartidningen. 2007. V. 104. №48. P. 3659 – 3663.
6. Zabadi H.AI., Ferrari L., Laurent A.M. Biomonitoring of complex occupational exposures to carcinogens: the case of sewage workers in Paris // BMC Cancer. 2008. V. 6, №1. P. 67.

INFLUENCE OF INDUSTRIAL EMISSIONS AND INDUSTRIAL FACTORS NAVOJSKY MOUNTAIN-METALLURGICAL INDUSTRIAL COMPLEX ON GENERALIZATION OF ONCOLOGICAL DISEASE ADULTS OF THE POPULATION

I.Yu. Kudryavtsev

Medicosanitary department
of Navoi mountain-metallurgical industrial complex

Dynamics and features of oncological disease and death rate of adult population of Navoi area of Republic Uzbekistan which is exposed to influence of industrial emissions and harmful production factors of Navoi mountain-metallurgical industrial complex is studied. It is established that prevalence of malignant new growths among workers of the enterprise and the population living in a zone of its influence, essentially exceeds corresponding indicators of the population living in other territory of Navoi area.

Key words: environmental contamination, cancerogenic factors, oncological disease, Navojsky mountain-metallurgical industrial complex.