

Показатели эклампсии беременных Наровлянского района за период 2010–2017 гг. проявили такую же тенденцию как и предыдущие показатели – имело место их снижение на 77,89 % (в 2010 г. показатель составил 7,33 на 1000 родов, а в 2017 он уменьшился до 1,62 на 1000 родов) [2].

Таким образом, на протяжении анализируемого временного периода имело место снижение числа случаев поздних гестозов и отдельных нозологических форм. При этом в структуре поздних гестозов беременных Наровлянского р-на за период 2010–2017 гг. первое место занимали отеки и нефропатии, далее по мере убывания шли преэклампсия и эклампсия. Такую сложившуюся ситуацию можно объяснить совершенствованием и своевременным оказанием медицинской помощи и ранней диагностикой начальных проявлений гестозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазяна, Э. К. Акушерство: национальное руководство / Э. К. Айламазяна, В. И. Кулакова, В. Е. Радзинского, Г. М. Савельевой. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2007. – 1200 с.
2. Демографическое развитие РБ. – Минск: Наука и техника, 2017.
3. Жидкова, О. И. Медицинская статистика: конспект лекций / О. И. Жидкова. – М.: Экология, 2007. – 126 с.
4. Диагностика, профилактика и лечение гестозов: Методические рекомендации / О. Н. Харкевич, И. И. Канус, А. Н. Буянова, Ю. К. Малевич. – Минск, 2011. – 32 с.

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

PERSONALIZED APPROACH TO THE PREVENTION OF PRODUCTION-RELATED DISEASES

С. И. Сычик, А. В. Зеленко, Е. А. Семушина
S. Sychik, A. Zelenko, E. Semushina

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь
prof@rspch.by
Scientific and Practical Center for Hygiene, Minsk, Republic of Belarus

Данная статья посвящена разработке новых подходов, направленных на коррекцию состояния здоровья работников в абиотической среде обитания. Воздействие химического производственного фактора на систему защиты организма от неблагоприятных факторов среды обитания работников нарушает функции системы биотрансформации ксенобиотиков и антиоксидантной системы организма. В связи с этим одним из наиболее прогрессивных подходов является разработка стратегии ранней диагностики, прогнозирования и превентивной терапии заболеваний с использованием генетических маркеров. Изучение связи генетических полиморфизмов у работников, занятых в условиях воздействия вредного производственного фактора, с развитием заболеваний позволит выявлять группы повышенного риска и определять меры своевременной профилактики. Результаты применения данного метода позволят определить степень риска развития заболеваний у работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора. Принятие своевременных профилактических мер будет способствовать сокращению числа и случаев временной нетрудоспособностей работников предприятий приоритетных для Республики Беларусь отраслей промышленности.

This article focuses on the development of new approaches aimed at correcting the health of workers in the abiotic environment. The influence of chemical factors on the system of protection of the organism from adverse factors of environment workers violates the functions of the system of biotransformation of xenobiotics and antioxidant system of the body. This problem causes the increase of morbidity, including temporary disability, thereby affecting the demographic, socio-economic indicators. In this regard, one of the most progressive approaches is to develop strategies for early diagnosis, prediction and preventive treatment of diseases using genetic markers. To study the Association of genetic polymorphisms in workers employed in conditions of exposure to harmful factors, with the development of disease will help to identify high-risk groups and to identify measures for timely prevention. Also to control the influence of chemical factors on the organism of workers is a promising determination of the integrity of the genetic structures of cells using cytogenetic methods. The results of this method will determine the risk of developing diseases in workers employed in conditions of exposure to chemical industrial factors. The adoption of timely preventive measures will help to reduce the number of cases of temporary incapacity of workers of the enterprises of priority for the Republic of Belarus of industries.

Ключевые слова: химический производственный фактор, генетические маркеры, заболевания.

Keywords: chemical production factor, genetic markers, disease.

В Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность» особое внимание уделяется совершенствованию технологий первичной профилактики – предупреждению хронических неинфекционных заболеваний (далее – ХНИЗ), определяющих, в первую очередь, демографическую ситуацию в Республике Беларусь. Одной из задач подпрограммы 2 «Профилактика и контроль неинфекционных заболеваний» являются: снижение влияния факторов риска (далее – ФР) неинфекционных заболеваний за счет создания единой профилактической среды. В настоящее время общепризнано, что широкое распространение ХНИЗ, в основном, обусловлено особенностями образа жизни и воздействием окружающей среды и связанными с ними ФР. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), свыше 100 000 химических веществ, около 50 физических и 200 биологических факторов, около 20 неблагоприятных эргономических условий, 20 видов физических перегрузок наряду с психологическими и социальными проблемами могут быть вредными факторами и повышать риск развития неинфекционной патологии.

Устойчивый рост благосостояния населения и экономического потенциала страны находится в прямой зависимости от уровня здоровья населения, которое определяется здоровьем каждого индивидуума. Нарушение здоровья и снижение работоспособности трудящихся могут обусловить экономические потери до 10–20 % валового национального продукта. При этом существенное значение имеют показатели здоровья трудоспособного населения, поскольку именно оно в значительной степени обеспечивает будущее следующего поколения.

В соответствии с Конвенцией МОТ 1990 года о безопасности при использовании химических веществ на производстве (№ 170) термин «химические вещества» означает химические элементы и соединения, а также смеси из них – как природные, так и искусственные (например, получаемые в ходе различных производственных процессов).

В соответствии с данной Конвенцией термин «использование химических веществ на производстве» означает любую трудовую деятельность, при которой работник может подвергнуться воздействию химического вещества, включая:

- производство химических веществ;
- обращение с химическими веществами;
- хранение химических веществ;
- транспортировку химических веществ;
- удаление и обработку отходов химических веществ;
- выброс химических веществ в результате производственной деятельности;
- эксплуатацию, ремонт и очистку химического оборудования и контейнеров.

По данным Всемирной организации здравоохранения около 25 % заболеваемости трудоспособного населения могут быть связаны с условиями работы.

Воздействие факторов химической природы обуславливает высокие показатели как общесоматической патологии, так и заболеваний кожи, бронхолегочной, нервной, сердечно-сосудистой системы, определяя значительные экономические потери в связи с временной нетрудоспособностью и преждевременным старением работников. В связи с этим, раннее выявление и предупреждение развития заболеваний работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора, представляется актуальной и приоритетной задачей здравоохранения, затрагивающей не только медицинские, но и социально-экономические и экологические проблемы.

Однако, вместе с очевидными научно-техническими достижениями в химической промышленности сформировался комплекс неблагоприятных факторов производства, включающий в себя химические, физические и психо-эмоциональные составляющие.

Химический состав токсических факторов стал более сложным и приобрел комбинированный характер [1–3]. Загрязнение промышленными выбросами атмосферного воздуха, почвы и воды, химизация производства и быта способствуют тому, что действие этих факторов на организм работающих не ограничивается временем пребывания их на производстве.

Известно, что химические факторы, присутствующие на промышленных предприятиях, оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье работающих. Многие авторы отмечают высокую сердечно-сосудистую заболеваемость у рабочих данных производств.

Около 25 % заболеваемости трудоспособного населения могут быть связаны с условиями работы.

Воздействие факторов химической природы обуславливает высокие показатели как общесоматической патологии, так и заболеваний кожи, бронхолегочной, нервной, сердечно-сосудистой системы, определяя значительные экономические потери в связи с временной нетрудоспособностью и преждевременным старением работников. Уровень трудопотерь имеет прямую связь с производственными, экологическими, демографическими, социально-экономическими факторами, образом жизни, качеством и эффективностью медицинской помощи и выражается уровнем «временной нетрудоспособности» [4; 5].

В этой ситуации одной из стратегических целей профилактической медицины является разработка новых подходов, направленных на коррекцию состояния здоровья людей в абиотической среде обитания.

Исследования последних лет показали, что характер развивающейся патологии, клинические проявления и течение заболеваний у работающих в одинаковых условиях определяются не только характером, составом и длительностью воздействия вредных производственных факторов, но и индивидуальными генетическими особенностями организма [6].

Своевременно полученные знания о персональных генетических особенностях каждого организма могут позволить в значительной степени снизить риск развития патологии и принять адекватные действия в сторону профилактики и полного излечения.

В последнее время перспективным подходом для оценки индивидуальной чувствительности (устойчивости) организма к воздействию неблагоприятных факторов представляется поиск и анализ генетических маркеров и их ассоциаций с различными заболеваниями. Индивидуальные отличия в последовательностях генов, вовлеченных в реакцию организма на условия окружающей среды, могут играть большую роль в развитии предрасположенности к ряду заболеваний [1; 7].

Данная методика позволит разработать стратегию ранней диагностики, прогнозирования и превентивной терапии заболеваний с использованием генетических маркеров.

Изменения последовательности в структуре геномной ДНК (делеции, инверсии, инсерции или хромосомные перестройки) приводят к нарушению работы ферментов биотрансформации ксенобиотиков и антиоксидантной системы, оказывая существенное влияние на функцию и активность ферментов. Данные процессы приводят к накоплению токсических веществ в организме, нарушают гомеостаз.

В связи с этим изучение полиморфизма генов, контролирующих активность ферментов, является весьма актуальной задачей, так как установление связи гена/генов с заболеванием у работников химических производств и последующая оценка индивидуального химического риска имеет важное значение для определения и разработки дифференцированных подходов к профилактике, диагностике и лечению патологий в зависимости от конкретной наследственной предрасположенности у пациента. С помощью генетических маркеров, выявленных в процессе исследования, можно заниматься разработкой стратегией ранней диагностики и прогнозированием рисков.

Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждена и выполняется отраслевая научно-техническая программа «Здоровье и среда обитания», целью которой является разработка научно обоснованных медико-профилактических мер, обеспечивающих благоприятные и безопасные условия жизнедеятельности, системное и последовательное снижение риска здоровью, ассоциированного с влиянием факторов среды обитания человека, в условиях устойчивого развития Республики Беларусь. Головной организацией-исполнителем данной программы является Республиканское унитарное предприятие «Научно практический центр гигиены».

Одна из задач программы – снижение риска возникновения профессионально обусловленной патологии, совершенствование методов и средств для ранней функциональной и лабораторной диагностики в медицине труда и профессиональной патологии.

Профессии работников, подвергающихся воздействию вредного химического фактора на данном предприятии: плавильщик металлов и сплавов, литейщик цветных металлов. Работники в этом подразделении имеют контакт со следующими химическими веществами: оксид цинка, нитрит натрия, марганец и др. Классы условий труда у рабочих данных профессий – 3.2. В условиях производства проявляется неблагоприятный кумулятивный эффект комплексного фактора, при котором вредное воздействие каждого отдельного ингредиента (пыли, газов, температуры, вибрации, шума) резко увеличивается.

Нами изучены условия труда рабочих предприятия и их влияние на заболеваемость с временной нетрудоспособностью. Определена структура временной нетрудоспособности по основным классам заболеваний. Установлено, что лидирующее положение в структуре заболеваемости работников занимают болезни органов дыхания, болезни костно-мышечной системы, травмы, болезни системы кровообращения, болезни системы пищеварения. Создана база данных о заболеваниях работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора. Дана оценка производственным и непроизводственным (бытовым) факторам в развитии наиболее распространенных видов неинфекционной патологии у работников предприятий. Установлена причинно-следственная связь между показателями заболеваемости с временной нетрудоспособности и стажем работы в условиях воздействия химического производственного фактора.

Для проведения генетических исследований взят буккальный эпителий работников предприятий.

Проведен выбор и обоснование ряда генов и их полиморфизмов для анализа, сформирован их перечень, подобраны последовательности ген-специфических праймеров. Выборочно выделена общая фракция ДНК образцов биологического материала контрольной группы. Биологический материал представлял собой образцы буккального эпителия, взятого с использованием одноразовых стерильных ватных зондов. Проведена оценка качественных и количественных характеристик, полученных образцов ДНК. По заданию выполнен дизайн олигонуклеотидных праймеров для проведения молекулярно-генетических исследований образцов ДНК, а также проведена оптимизация условий проведения полимеразной цепной реакции для анализа полиморфизмов генов при определении индивидуальных особенностей ДНК сформированных групп работников. Проведена оптимизация всех этапов определения первичной нуклеотидной последовательности ДНК (секвенирования) двух выбранных генов-мишеней CYP1A1 и CYP1B1. Выделены ДНК из образцов биологического материала контрольной группы. Проведен анализ полиморфизмов генов экспериментальной выборки образцов биологического материала. Создана база данных, содержащая образцы ДНК содержащая систему кодов сотрудников предприятий и базовые характеристики образцов ДНК. Проведено секвенирование двух выбранных генов-мишеней CYP1A1 и CYP1B1 – кодирующие экзоны гена CYP1B1 и регуляторный и кодирующие экзоны гена CYP1A1. Таким образом, в ходе работы были получены концентрированные высокоочищенные образцы ДНК, выделенные из буккального эпителия работников, занятых в условиях химического производственного фактора. Качество выделенных

образцов ДНК подтверждено спектрофотометрическим и гель-электрофоретическим методами. По результатам молекулярно-биологического тестирования дана оценка цитостатическому и цитотоксическому действию химического фактора с использованием микроядерного теста. Установлено так же, что уровень клеток с микроядрами и признаками гибели зависит от скорости пролиферации клеток.

По итогам проведенной работы было установлено, что влияние химического производственного фактора на организм работников, имеющих аномалии нативной последовательностей ДНК, провоцирует в развитие ряда заболеваний неинфекционной этиологии.

В результате проведенных исследований впервые в Республике Беларусь выявлены генетические маркеры, определяющие предрасположенность к развитию заболеваний у работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора. Разработан метод оценки риска развития заболеваний у работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора.

Аналоги методов по выявлению генетической предрасположенности к развитию заболеваний у работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора, в Республике Беларусь и странах СНГ отсутствуют. В связи с тем, что генетические особенности организма определяются как расовой, так и популяционной специфичностью, результаты планируемых в рамках проекта молекулярно-биологических исследований индивидуальных особенностей работников, занятых в условиях воздействия химического производственного фактора, являются актуальными и позволят идентифицировать специфические генетические маркеры, характерные для белорусской популяции.

Принятие своевременных профилактических мер будет способствовать снижению заболеваемости, сократить число и длительность случаев временной нетрудоспособности работников приоритетных для Республики Беларусь отраслей: нефтехимической, машиностроительной, химической и др., а также позволит рационально использовать материальные ресурсы, направленные на охрану труда и здоровья работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена труда и окружающей среды на химических предприятиях / А. П. Михайлуц и др. // Вестн. межрегион. ассоц. здравоохранения Сибири, г. Кемерово. – 2003. – № 1. – С. 27–30.
2. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2002/44/ЕС. О минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья работников от возможных рисков, связанных с действием физических факторов (вибрации).
3. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2004/40/ЕС. О минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья работников от возможных рисков, связанных с действием физических факторов (электромагнитных полей).
4. Дьякович, М. П. Оценка риска развития общепатологических синдромов у рабочих – аппаратчиков химического производства с учётом их пола / М. П. Дьякович // Медицина труда и пром. экология. – 2000. – № 1. – С. 17–20.
5. Кротов, Ю. А. Принципы нормирования в воздухе рабочей зоны химических соединений, обладающих ольфактивным действием / Ю. А. Кротов, С. А. Дулов, Н. В. Ерунова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 58–59.
6. Сибирак, С. В. Цитокины как регуляторы цитохром Р450–зависимых монооксигеназ. Теоретические и прикладные аспекты / С. В. Сибирак // Цитокины и воспаление. – 2003. – № 2. – С. 27–31.
7. Щепин, В. О. Профилактика в условиях реформирования Российского здравоохранения / В. О. Щепин, О. Е. Петручук // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2004. – № 4. – С. 29–33.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОЙ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВИБРАЦИИ

HYGIENIC NORMALIZATION OF COMBINED IMPACT OF TRANSPORT AND TRANSPORT-TECHNOLOGICAL VIBRATION

С. И. Сычик, И. В. Соловьева, А. В. Кравцов, И. В. Арбузов
S. Sychyk, I. Solowjova, A. Kravtsov, I. Arbuzov

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь
prof@rspch.by
Scientific and Practical Center of Hygiene, Minsk, Republic of Belarus

Для рабочих мест водителей-операторов автокранов, автовышек, автопогрузчиков и подобных транспортно-технологических средств, испытывающих комбинированное воздействие транспортной и транспортно-технологической вибрации в течение рабочей смены, применение гигиенических критериев оценки транспортной или транспортно-технологической вибрации некорректно. Транспортная и транспортно-тех-