

Резюме

ПОКАЗНИКИ ПРОФЕСІЙНОЇ І
ВИРОБНИЧИЙ ОБУМОВЛЕНОЇ
ЗАХВОРЮВАНОСТІ В ПРОБЛЕМІ
ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦЕЗДАТНОГО
НАСЕЛЕННЯ

Тімошина д.П.

Проаналізовані основні причини захворюваності і смертності працездатного населення. Розглянута роль хімічної безпеки в зниженні ризику.

Ключові слова: професійна захворюваність, хімічна безпека, ризик, смертність

Summary

INDICATORS OF PROFESSIONAL AND
INDUSTRIAL CAUSED MORBIDITY IN THE
PROBLEM OF CHEMICAL SAFETY OF
ABLE-BODIED POPULATION

Timoshina D.P.

Principal causes of morbidity and death rate of able-bodied population are analysed. The role of chemical safety in risk decrease is considered.

Keywords: professional morbidity, chemical safety, risk, death rate

*Впервые поступила в редакцию 22.12.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК: 614.1:316.324.7:504:616-084

**БИОПРОФИЛАКТИКА ЭКОЗАВИСИМЫХ СОСТОЯНИЙ У
НАСЕЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНО РАЗВИТЫХ РЕГИОНОВ**

Белецкая Э.Н., Головкова Т.А., Онул Н.М.

Днепропетровская государственная медицинская академия

Ключевые слова: тяжелые металлы, биомониторинг, экологозависимые состояния, биопрофилактика

Введение

В условиях техногенного прессинга на человека и среду его обитания проблема химической нагрузки является, по мнению академика А.М.Сердюка [1], ведущей в нашей стране и в мире в целом, степень опасности которой возросла до ранга национальной безопасности страны. Ведь в мире синтезировано свыше 18 млн. химических соединений, из которых применяется около 5000, в то время как гигиенически регламентировано 400-500 веществ.

Уместно напомнить закон дивергенции между глобализацией научно-технического развития и возможностями организма человека, который гласит, что индустриальное развитие общества происходит по экспонентной направляющей, в то время как физиологические и психоло-

гические функции и резервы остаются неизменными и ограниченными.

В то же время, согласно резолюции Генеральной Ассамблеи ООН именно здоровье населения определяется единственным критерием целесообразности всех без исключения сфер деятельности человеческого сообщества. К сожалению, уровень здоровья населения нашей страны находится в критической состоянии по самым жестким его показателям – повышение смертности и заболеваемости, снижение рождаемости, низкая продолжительность жизни украинцев и др. – демонстрирует четкую депопуляцию населения страны.

Среди химически вредных и опасных загрязнителей внешней среды тяжелые металлы (ТМ) совершенно справедливо занимают лидирующее место [2]. В исто-

рическом аспекте корифеем и патриархом изучения ТМ является академик И.М. Трахтенберг, который положил этому начало еще в 50-х годах, исследуя ртуть. Данная проблема получила свое развитие и на кафедре общей гигиены ДГМА. Ее ученые (Шандала М.Г., Паранько Н.М., Пазынич В.М. и др.) которые изучали в эксперименте хром, ванадий, марганец, никель, сварочные аэрозоли, рассматривая их в условиях производства и окружающей среды. С 90-х годов начался новый этап разработки данной проблемы, новые ТМ, новые условия, новые биоэффекты – приоритетные ТМ (свинец, кадмий, никель, хром, цинк, медь) в промышленном городе и здоровье критических групп населения (беременные, новорожденные, дошкольники) [3].

За последние 10 лет, в выполненных под моим руководством 6 диссертациях и 2-х Национальных программах «Репродуктивное здоровье» и «Дети Украины» предметом исследований и научной идеей были именно ТМ [4].

Учитывая вышеизложенное, следует обозначить актуальность проблемы загрязнения среды обитания человека ТМ, сформулировав ее следующим образом:

1. Глобальность. Повсеместное распространение «расползание» ТМ – этой «химической чумы» во все жизнеобеспечивающие среды обитания человека.
2. Неудержимый рост техногенного загрязнения биосферы ТМ.
3. Особая опасность для организма человека, а именно:
 - ТМ – это химически стабильные вещества и во внешней среде и во внутренней среде организма;
 - биоэффекты отличаются разнообразием и политропностью к жизненно важным органам и системам;
 - биоактивности эссенциальность некоторых из них – Zn, Se, Cu;
 - кумулятивность ТМ и способность к избирательному депонированию в

различных органах;

- двойственность физиологического значения как традиционно эссенциальных или токсичных ТМ основательно в последнее время пересматривается, так как для таких облигатных аббиотиков, как свинец и кадмий, уже экспериментально доказана их эссенциальность для процессов роста и воспроизведения. В тоже время ряд микроэлементов при определенных условиях могут быть токсичными;
- некоторые ТМ способны к мимикрии у человека на ранних стадиях онтогенеза.

Ухудшение состояния окружающей среды, особенно в промышленных регионах, приводит к повышению поступления ксенобиотиков в организм человека, что способствует росту экообусловленных патологий, осложняет течение разных заболеваний, вызывает изменение неспецифической резистентности организма.

Среди загрязнителей окружающей среды особенное место занимают тяжелые металлы и в первую очередь такой глобальный и приоритетный, как свинец. Этот токсикант относится к высоко кумулятивным веществам с политропным характером действия. Он занесен в перечень приоритетных загрязняющих веществ рядом международных организаций, в том числе ВОЗ и ЮНЕП. Во многих странах, таких как США, Россия, Германия, Дания, Австралия, Мексика разработаны национальные программы по снижению загрязнения окружающей среды свинцом и ограничению его влияния на здоровье людей. За последние годы этот ксенобиотик стал наиболее распространенным из группы тяжелых металлов в жизнеобеспечивающих средах окружающей среды всех промышленных регионов Украины, в том числе и г. Днепропетровске.

Уместно упомянуть результаты внедрения национальных программ «Здоровье для Всех», которые в течение 10 лет реализуются в странах Европы, США, Канады, как аргумент в пользу оптимизации

питания населения. Уже существуют убедительные доказательства снижения уровня заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний на 30-50%, которое достигнуто на 38% коррекцией рациона и на 48% – оздоровлением окружающей среды, в то же время, как только на 3% и 11% – за счет оптимизации хирургической и терапевтической помощи соответственно.

Значительно ухудшающийся уровень здоровья детей имеет обоснованные доказательства существенного вклада в этот процесс химической нагрузки окружающей среды. Именно свинец, даже в небольших дозах, оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье детей, вызывает нарушение умственного, физического и психофизиологического развития [5].

Без сомнения, отдавая предпочтение техническим и санитарно-гигиеническим мерам, которые направлены на уменьшение внешней экспозиции населения тяжелыми металлами, внимание специалистов в последнее время все чаще привлекают средства индивидуальной биопрофилактики [6, 7].

Для экологической защиты человека научно исследовательскими институтами разработан широкий спектр разнообразных сорбентов, которые позволяют успешно решать задачи профилактики [8].

Препараты на основе пектина обладают широким спектром терапевтического и профилактического эффектов [9]. Несмотря на преимущества пектиновых препаратов, данные их практического применения и оценки эффективности у населения очень ограничены.

В России Б.А. Кацнельсоном и соавт. (2001) [6] фундаментально изучены средства индивидуальной профилактики интоксикаций токсичными металлами профессионального и экологического происхождения, разработана концепция биопрофилактики, получены «пилотные» доказательства эффективности пектина у детей.

Опыт реального использования пектиновых препаратов как профилактического средства у населения техногенно загрязненных территорий в условиях Украины, особенно наиболее чувствительной его части – беременных, детей, к сожалению, практически отсутствует.

Пионерской в Украине работой по реальной оценке гигиенической эффективности пектинопрофилактики у населения явилась диссертация Головковой Т.А. (2004) [10].

Поэтому **целью нашей работы** являлась разработка, физиолого-гигиеническая оценка и внедрение профилактических средств по повышению адаптационных возможностей организма человека, подверженного техногенной нагрузке.

В условиях натурального гигиенического эксперимента влияние ТМ на организм детей и беременных оценивали по специфическим биохимическим, психофизиологическим показателям и данным биомониторинга.

По результатам исследований обоснована целесообразность проведения металлокоррекции у обследованных детей при использовании биологически активной добавки – драже пектинового, изготовленного Ассоциацией «Сума технологий» г. Киев, 1 драже содержит 0,25г пектина. Употребление пектинопрепарата проводилось в соответствии с методическими рекомендациями [11], утвержденными МОЗ Украины.

Результаты и их обсуждение

Днепропетровская область является центром промышленной индустрии Украины, где на площади 31,9 тыс. км² (5,3% территории страны) добывается 40% железной и 8% марганцевой руд. Тут расположены металлургические, химические и нефтеперерабатывающие производства, объекты электроэнергетики и машиностроения, которые служат мощнейшими источниками загрязнения окружающей среды в Украине. Удельный вес промышленных отходов в отрасли энергетики составляет 32%, металлургии – 27%, уголь-

ной промышленности – 23% от общего количества выбросов предприятий. В воздушный бассейн нашей области поступают свинец, кадмий, никель, марганец, хром и медь в количестве от 0,01 т в год до 1538,84 т в год. Так, выбросы свинца составляют 0,572-0,821 т в год [4, 12].

Результаты гигиенических исследований, выполненных нами на протяжении 15-летнего периода, свидетельствуют о постоянном присутствии свинца в объектах окружающей среды районов наблюдения в концентрациях, не превышающих существующие гигиенические нормативы, но значительно превышающие фоновые для незагрязненных территорий. Анализ динамики этого ксенобиотика в разных жизнеобеспечивающих средах показывает противоречивую зависимость, а именно: постепенное увеличение содержания металла в питьевой воде и продуктах питания, особенно животного происхождения, но уменьшения в атмосферном воздухе [2, 3].

Вместе с тем, происходит значительное уменьшение содержания таких микроэлементов, как медь и цинк в местных продуктах питания. Таким образом, результаты исследования указывают на вдвойне неблагоприятное обстоятельство: беременные и дети г. Днепропетровска получают резко сниженное количество такого важного для роста и развития микроэлемента, как цинк, на фоне повышенной нагрузки организма ТМ.

Суммарное суточное поступление свинца в организм детей промышленных районов составляет 0,08 и 0,09 мг/сутки при максимальном значении – 0,15 мг/сут, что в первом районе не превышает допустимое, в другом превышает на 12,5%, а по максимальному – почти в два раза для этого контингента населения. Полученные данные соответствуют литературным (Львовская область - 0,143 мг/сут; г. Донецк – 0,06-0,09 мг/сут; Россия – 0,14-0,64 мг/сут, Польша – 0,11 мг/сут) [13].

ССП этого металла не превышает рекомендованную FAO/ВОЗ, но по макси-

мальному содержанию в 1,8 раза больше. Удельный вес путей поступления разный. Доля пищевого пути наибольшая и составляет 98,8% и 93,8%, с питьевой водой свинец практически не поступает. Вместе с тем, количество поступающего с атмосферным воздухом свинца составляет всего 0,025%. Дети контрольного района получают в среднем 0,05 мг свинца в сутки, что на 22,2% ниже ССП этого металла для дошкольников промышленных районов [16].

ССП меди в организм детей промышленных и контрольного районов по средним величинам практически соответствует физиологической потребности (1,3-1,6 мг/сут), а поступление цинка – 1,5 мг/сут, ниже необходимой для здорового ребенка (в промышленных районах – в 5 раз) и может обусловить возникновение цинкдефицитных состояний [2].

Данные проведенного нами биомониторинга подтвердили предположение о значительной техногенной нагрузке детского организма и организма беременных в условиях промышленных районов города.

Так, среднее содержание свинца в крови обследованных нами детей первого промышленного района в 1,6 раза, второго – почти в 5 раз выше нормативного.

70-100% обследованных детей промышленных районов имеют концентрацию свинца в крови на уровне, вызывающем нарушения интеллектуального развития (оценочные шкалы, Агентство по контролю за заболеваемостью США, принятые ВОЗ).

Содержание меди в крови определяется на уровне физиологического у детей всех районов наблюдения, а цинка – ниже нормального уровня на 7-49%, что характеризует цинкдефицитные состояния. Соотношение Cu:Zn свидетельствует о дисбалансе микроэлементов в организме обследованных детей [3, 16].

Содержание свинца в моче определяется в концентрациях, которые выше физиологических [14] в 6,4-11,2-12,8 раз

соответственно и могут расцениваться как металлоносительство или начальные стадии интоксикации организма. Эти результаты характерны для 33-66% дошкольников промышленных районов и 12% контрольного.

Волосы обследованных нами дошкольников промышленных районов содержат свинец в концентрациях, которые в 2-3,5 раза выше, чем у детей контрольного района, но находятся на лимитирующем уровне 8-9 мкг/г, который рекомендуют [15]. Среднее содержание цинка в волосах детей промышленных районов составляет всего 40-80% от физиологической величины. Содержание меди в первом районе соответствует норме, а во втором составляет 48% от нормы.

При проведении нами гигиенического исследования установлено, что среднее содержание свинца в молочных зубах детей промышленных районов составляет $23,23 \pm 1,82$ мкг/г, что в 4,6 раза выше рекомендуемой Европейским бюро ВОЗ физиологической нормы – 5 мкг/г. Такое высокое содержание свинца обнаружено в молочных зубах всех обследованных детей. У детей контрольного района содержание свинца в молочных зубах находится на уровне физиологического и составляет $5,12 \pm 1,17$ мкг/г, что в 4,5 раза ниже, чем в зубах дошкольников промышленных районов [2, 16].

Увеличение концентрации свинца в биосубстратах и обследованных детей и беременных женщин закономерно сопровождается повышением активности Δ -аминолевулиновой кислоты (Δ -АЛК) в моче, как типоспецифического биохимического маркера для данного токсиканта. Ее уровень выше рекомендуемой нормы (1,6 мг/г креатинина) для детей промышленных районов в 1,2 и 1,9 раза, что свидетельствует о напряжении порфиринового обмена в их организме в связи с влиянием свинца.

Оценивая результаты биомониторинга, следует отметить, что несмотря на относительно низкие внешние concentra-

ции ТМ в объектах окружающей среды, в организме беременных и детей промышленных районов такой абиотический металл, как свинец определяется в повышенных концентрациях, что объясняется длительным и постоянным его поступлением в организм с воздухом, водой и пищей. Но то обстоятельство, что свинец определяется у детей, проживающих как в техногенно загрязненных районах, так и в условно чистом, является еще одним доказательством глобального распространения свинца в жизнеобеспечивающих средах и подчеркивает потенциальную опасность даже малых его концентраций в окружающей среде для детского организма [4, 16].

В этой связи уместно подчеркнуть, что нашими исследованиями доказано опосредованное действие ТМ на 20 нед. Плод – содержание абиотических ТМ в биосубстратах которых в 1,2-28 раз выше нормы, а эссенциальных – ниже, за счет незрелости плаценты в критические периоды онтогенеза, биоантагонизма ТМ и эффектом мимикрии биотических и абиотических элементов. За время внутриутробного развития содержание ТМ в организме новорожденных увеличилось в 7-26 раз, особенно токсических элементов [17].

Проведенная нами математическая обработка подтвердила существование количественных взаимосвязей внешних концентраций ТМ с их содержанием в биосубстратах, что позволило рассчитать, например, “пороги” содержания свинца в воздухе, при которых их внутренние экспозиции могут выходить за пределы нормативов. Так, пороговые концентрации для воздуха определены на уровне: 0,012 мкг/м³ – оптимальная, 0,023 мкг/м³ – максимальная (ПДК – 0,3 мкг/м³); для суммарного суточного поступления – оптимальные уровни составляли 0,02-0,03 мг/сут, максимальные – 0,04-0,06 мг/сут (ДСП – 0,08 мг/сут); для поступления с суточным пищевым рационом – 0,02 мг/рацион и 0,04 мг/рацион соответственно. Вызывает беспокойство тот факт, что ус-

тановленные пороговые значения ТМ в 4-25 раза ниже соответствующих предельно допустимых концентраций [4, 10, 16]. Полученные нами фактические данные на примере Днепропетровского региона соответствуют результатам исследований других авторов о значительном превышении нормативов данного токсиканта в отечественной практике [7, 13], что ставит вопрос о надежности ПДК свинца в объектах окружающей среды.

На основании полученных результатов, с использованием корреляционно-регрессионного анализа, доказано, что накопление ТМ в организме беременных и детей влияет на функциональное состояние центральной нервной системы, отражается на их умственной работоспособности и способности к обучению. Полученные данные соответствуют выводам других ученых и экспертов ВОЗ [5, 18] о снижении умственного развития детей под влиянием свинца, даже в малых количествах.

Наши данные послужили убедительным обоснованием целесообразности проведения биопрофилактики экозависимых состояний у обследованных с помощью пектиновых препаратов.

Вместе с тем, следует подчеркнуть необходимость тщательного изучения показаний и осторожности при применении различных биологически активных препаратов. Опыт наших исследований (Онул Н.М., 2008) [19] селенового статуса жителей г. Днепропетровска, особенно мужчин, показал его снижение на 16%, несмотря на достаточность этого важного микроэлемента в пищевом рационе.

Результаты выполненной пектинопрофилактики (ПП) свидетельствуют [2, 16], что проведенный курс у дошкольников положительно повлиял на содержание ТМ в индикаторных средах и порфириновый обмен обследованных детей. Использование пектинового драже у детей промышленных районов привело к статистически достоверному снижению концентрации свинца в крови с $15,61 \pm 3,64$ мкг/

дл до $10,6 \pm 2,93$ мкг/дл.

Следует отметить, что ПП повлияла и на концентрации эссенциальных микроэлементов в крови обследованных детей: содержание меди повысилось на $4,2$ мкг/дл с $60,00 \pm 12,72$ мкг/дл до $64,20 \pm 12,12$ мкг/дл, а цинка - на $8,66$ мкг/дл с $108,20 \pm 13,53$ мкг/дл до $116,83 \pm 8,45$ мкг/дл.

Средняя концентрация свинца в моче, наоборот, увеличилась у детей обоих промышленных районов при одновременном снижении типоспецифического фермента - Δ -АЛК на 66,4%. Усиление экскреции свинца есть закономерным результатом поступления его соединений из депонирующих тканей и может рассматриваться как результат пектинопрофилактики у 36,3% обследованных детей. Необходимо подчеркнуть, что в наших исследованиях ПП не влияла на концентрацию меди и цинка в моче, что также оценивается как положительный результат употребления пектинов, так как большинство сорбентов при использовании имеют этот недостаток.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что средняя концентрация свинца в волосах после курса ПП уменьшилась с $8,52 \pm 0,78$ мкг/г до $5,83 \pm 0,57$ мкг/г, что подтверждено статистически ($p < 0,001$). Динамика содержания металлов эссенциального значения имеет определенную закономерность, а именно: содержание меди увеличилось с $4,58 \pm 0,58$ мкг/г до $5,41 \pm 0,86$ мкг/г, то есть на $0,83$ мкг/г, а цинка - с $78,48 \pm 5,37$ мкг/г до $92,32 \pm 6,49$ мкг/г ($p < 0,001$) - в 1,2 раза. До проведения ПП у 85% обследованных содержание цинка в волосах было ниже уровня - 125 мкг/г, который считается нижней границей и за которой начинается цинк дефицитное состояние у детей дошкольного возраста. После проведения курса ПП средняя концентрация цинка только у 35% обследованных не достигала нормы, что может быть оценено как процесс нормализации обмена под влиянием пектинопрофилактики.

Таким образом, курс ПП положи-

тельно повлиял как на содержание металла-токсиканта – свинца, так и на концентрации микроэлементов в индикаторных средах обследованных детей. Так, средняя концентрация свинца в крови дошкольников снизилась на 32%, что произошло у 30% обследованных детей. Концентрация меди и цинка в крови дошкольников повысилась на 7-8% при уменьшении экскреции с мочой. Вместе с тем, наблюдалось уменьшение уровня Δ -АЛК в моче на 66,4% у 40% детей.

Выводы

1. Невзирая на низкое содержание ТМ в объектах окружающей среды промышленных городов, данные загрязнители являются реальной угрозой здоровью населения и прежде всего самих чувствительных его групп – беременных и детей, их физическому, психическому и интеллектуальному развитию.
2. Главная сущность потенциальной опасности ТМ – их способность к накоплению в организме, особенно свинца в костной ткани, как депо и источник постоянного внутреннего загрязнения.
3. Наши гигиенические, эпидемиологические и математические результаты являются еще одним аргументом необходимости пересмотра ПДК ТМ во внешней среде в сторону их ужесточения.
4. Результаты пектинопрофилактики у детей дошкольного возраста и беременных женщин свидетельствуют об эффективности использования предлагаемого профилактического метода, использование которого замедляет всасывание токсического свинца, усиливает его ренальную элиминацию из организма на фоне нормализации микроэлементного обмена.
5. Выполненный комплекс исследований стал научной основой разработки методических рекомендаций по биопробифиликации экзозависимой патологии, которые утверждены МЗ в

2010 году и внедряются в детских учреждениях Днепропетровской области согласно распоряжения КМ Украины № 1628-р. от 11.08.2010 г.

Литература

1. Сердюк А.М. Навколишнє середовище і здоров'я населення України // Довкілля та здоров'я. – 1998. – №4. – С. 2-6.
2. Обзор проблемы загрязнений Cd, Pb, Hg окружающей среды в России и Украине / О.Сперанская, Э.Н.Белецкая, В.И.Главацкая, Т.А.Головкова // М.: Центр «Эко-Согласие», 2008. – 59 с. (<http://www.ecoaccord.org>)
3. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, ртуть) как загрязнители окружающей среды в Украине / О.И.Тимченко, Э.М.Омельченко, Э.Н.Белецкая и др. // К., 2008. – 77 с. [Эл.вариант]. – Режим доступа: <http://www.mama-86.org.ua>
4. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на репродуктивную функцию женщин / А.М. Сердюк, Э.Н. Белицкая, Н.М. Паранько, Г.Г. Шматков // Д.: АРТ-ПРЕСС, 2004. – 148 с.
5. Розанов В.А. Насущные проблемы нейротоксического влияния свинца на детей (международный опыт контроля и предупреждения неблагоприятного воздействия) // Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – №37. – С. 6-14.
6. Использование биологически активных веществ в профилактике токсического действия некоторых тяжелых металлов / Т.Д. Дегтярева, Б.А. Кацнельсон, Л.И. Привалова и др. // Гигиена и санитария. – 2001. – № 6. – С. 71-73.
7. Штабський Б.М., Федоренко В.І. Обмін свинцю і завдання профілактичної та клінічної медицини // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2000. – №2. – С. 109-111.
8. Руководство по профилактической

- медицине: Пер. с англ.: – М.: Новая Слобода, 1993. – 160 с.
9. Тверской Л.А., Шалимов С.А., Кейсевич Л.В. Лечебное и лечебно-профилактическое действие пектинов // Лікарська справа. – 1995. – № 4. – С. 10-16.
 10. Головкова Т.А. Важкі метали як фактор ризику для здоров'я населення: Автореф. дис. ... к. мед. н.: 14.02.01 – Д., 2004. – 19 с.
 11. Трахтенберг И.М., Демченко П.И., Козлов К.П. Применение пектинсодержащих энтеросорбентов в целях профилактики нарушения здоровья при сочетанном действии тяжёлых металлов, пестицидов и радиации: Информац. письмо Министерства по делам науки и технологий №4-97. – К., 1997. – 2 с.
 12. Білецька Е.М. Гігієнічна характеристика важких металів у навколишньому середовищі та їх вплив на репродуктивну функцію жінок: Автореф. дис. ... д. мед. н.: 14.02.01 – Д., 1999. – 30 с.
 13. Быков А.А., Ревич Б.А. Оценка риска загрязнения окружающей среды свинцом для здоровья детей России // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – №5. – С. 6-10.
 14. Перечень приоритетных показателей для выявления изменений состояния здоровья детского населения при вредном воздействии ряда химических факторов среды обитания: Метод. рекомендации. – М., 2000.
 15. Ревич Б.А. Биомониторинг токсичных веществ в организме человека // Гигиена и санитария. – 2004. – №6. – С. 26-31.
 16. Главацька В.І. Комплексна гігієнічна оцінка регіональних особливостей забруднення об'єктів навколишнього середовища свинцем і його впливу на показники здоров'я дітей: Автореф. дис. ... к. мед. н.: 14.02.01 – Д., 2006. – 19 с.
 17. Плачков С.Ф. Гігієнічна оцінка впливу атмосферного забруднення на морфофункціональний стан новонароджених м. Дніпропетровська: Автореф. дис. ... к. мед. н.: 14.02.01 – Д., 2009. – 19 с.
 18. Трахтенберг И.М., Колесников С.В., Луковенко В.П. Тяжёлые металлы во внешней среде, современные гигиенические токсикологические аспекты. – Минск: Наука и техника, 1994. – 285 с.
 19. Онул Н.М. Гігієнічна характеристика вмісту селену в об'єктах навколишнього середовища і організмі людини та його вплив на показники здоров'я населення екологічно несприятливого регіону: Автореф. дис. ... к. мед. н.: 14.02.01 – Д., 2008. – 19 с.

Резюме

БИОПРОФИЛАКТИКА ЕКОЗАЛЕЖНИХ СТАНІВ У НАСЕЛЕННЯ ІНДУСТРІАЛЬНО РОЗВИНУТИХ РЕГІОНІВ

*Білецька Е.М., Головкова Т.А.,
Онул Н.М.*

В статті розглянуто проблему забруднення навколишнього середовища промислово розвинутого регіону важкими металами, особливості їх надходження та накопичення в організмі вагітних жінок і дітей. Встановлено, що незважаючи на відповідність вмісту абіотичних ВМ їх ГДК у навколишньому середовищі, концентрація металів, зокрема свинцю, у внутрішньому середовищі організму у 1,6-12,8 разів перевищує фізіологічні норми для різних біосубстратів. І це на фоні суттєвого зниження біотичних мікроелементів в організмі. Обґрунтовано доцільність проведення біопротілактики екозалежних патологій у населення промислового регіону та доведена їх клініко-гігієнічна ефективність. Аргументовано необхідність перегляду існуючих ГДК ВМ в навколишньому середовищі.

Ключові слова: важкі метали, біомоніторинг, екологічно залежні стани, біопротілактика.

Summary

BIOLOGICAL PREVENTION OF THE ECOLOGY DEPENDED CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL REGION POPULATION

Bilets'ka E.M., Golovkova T.A., Onul N.M.

The article considers the problem of the industrial region environmental pollution with heavy metals, particularly their intake and accumulate in the body of pregnant women and children. Is established that notwithstanding of corresponding abiotic HM content their LPC in the environment, the metals concentration, particularly lead, in the internal environment of the organism in 1,6-12,8 times higher the physiological norm.

This situation take place at the background of biotic elements substantial reduction in the body. Is established the necessity of biological prevention ecology depended pathologies of the industrial area population and its clinical and hygienic effectiveness is proved. The necessity to reconsider existing LPC HM in the environment is grounded.

Key words: heavy metals, biomonitoring, ecology depended conditions, biological prevention.

Впервые поступила в редакцию 05.10.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 614.39

ПРИНЦИПЫ ОПТИМАЛЬНОГО ПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА, НЕПОСРЕДСТВЕННО СВЯЗАННЫХ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ

Трошина М.Ю.

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены Роспотребнадзора», г. Москва

Ключевые слова: лечебно-профилактическое питание железнодорожников, принципы здорового питания, энергозатраты работников, факторы трудовой деятельности, функциональные продукты, БАДы, ассортимент продуктов, рационы питания.

Питание является важнейшим компонентом комплексного лечения и профилактики заболеваний — правильное питание определяет качество жизни человека, способствует сохранению здоровья и профилактике основных заболеваний работников.

Именно поэтому успешное лечение хронических заболеваний работников железнодорожного транспорта, таких как гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, язвенная болезнь, хронический гастрит, колит и другие во многом зависит от повседневного поведения пациентов, от образа жизни и соблюдения диетических рекомендаций [1].

Целью данных исследований явилось изучение особенностей лечебно-профилактического питания железнодо-

рожников, деятельность которых, связана с безопасностью движения.

В основу разработки рекомендаций по лечебно-профилактическому питанию работников, непосредственно связанных с движением поездов, были положены следующие принципы:

- Общие принципы здорового (оптимального) питания.
- Удовлетворение физиологической потребности в пищевых веществах и энергии в соответствии с энергозатратами, состоянием здоровья и возрастом.
- Учет факторов трудовой деятельности, влияющих на состояние здоровья и использование лечебно-профилактических свойств пищи, специализированных (функциональных про-