

на и технического брома и мероприятий по их ликвидации позволил усовершенствовать систему профилактики и алгоритм действий гигиенистов, токсикологов и клиницистов в процессе проведения медико-гигиенического мониторинга объектов окружающей среды и населения в очаге при ликвидации последствий химических аварий.

**Summary**

MEDICAL – AND – ECOLOGICAL  
CONSEQUENCES OF CHEMICAL INCIDENTS  
AT TRANSPORTATION OF LARGE AMOUNTS  
OF TOXIC SUBSTANCES AND PERFECTION OF  
THE SYSTEM OF THEIR WARNING.

*Balan G.M., Bobyleva O.A., Ivanova S.I.,  
Nazarenko N.M., Lepeshkin I.V., Sergeev S.G.*

In the work presented the authors give retrospective clinical – and – hygienic and

ecological –and – toxicological analysis of the consequences of the two largest chemical accidents with an inflammation of the cargo. The accident took place at transportation of large volumes of toxic substances by automobile. The first accident had happened during herbicide tephlane (triphluraline) transit transportation in the boundaries of Kiev. At first 24 hours after the accident 10 % of the quitters showed increase of metHb from 4,76 till 17 % in a day, its level went to norma and in 25 % of cases there were aggravation of chronic somatic pathology. The second accident was that with technical bromide. Analysis of the reasons of the named accidents allowed to improve algorithm of hygienists, toxicologists and clinicians actions during medical – and – hygienic monitoring of the environment and population in the foci.

УДК 616-058:577.001.25

**МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
Нетудыхатка О.Ю.**

Проблема безопасности жизнедеятельности настолько широкая, что охватить ее в одной публикации крайне сложно. Пожалуй, все медики, биологи, химики, генетики, эргономисты и другие специалисты, занимающиеся профилактикой, лечением, прогнозированием, реабилитацией и оптимизацией условий труда и отдыха, тем или иным путем, хотят они этого или не хотят, фактически вместе решают проблему безопасности людей, рабочего места без опасностей, отдыха без опасностей, наличия и пребывания в местах, исключаящих влияние факторов, приводящих к заболеваниям, травмированию или другим отрицательным последствиям.

Известные литературные источники (8) считают, что предмет безопасности жизнедеятельности возник раньше всех остальных дисциплин, а именно, вместе с зарождением жизни на земле. И они, в определенной мере, правы. Люди сами, создавая и обустроивая свою жизнь, невольно формировали опасные ситуации, которые тут же преодолели.

Целью медицинской безопасности жизнедеятельности является выполнение нормативных требований, устранение причин и последствий на предприятиях, транспорте и в быту условий возникновения поврежденных и заболеваний, соблюдения правил производственной санитарии, гигиены труда.

При этом необходимо решать основные задачи: соблюдать нормативные гигиенические и эргономические подходы при конструировании рабочих мест, противопожарные меры, основные требования техники безопасности, учетной документации правил охраны труда и профилактических инструктажей, оказания первой медицинской помощи в производственных и чрезвычайных ситуациях (3,9).

Статистические данные свидетельствуют о том, что больше всего людей болеет, гибнет и становится инвалидами от непосредственной опасности природного, техногенного, антропогенного, биологического, социального происхождения (5). Поэтому разумное, программируемое, предупреждающее направление этого раздела науки должно превалировать как в разделе теоретических изысканий, так и в практическом внедрении в наш быт и производство.

Авторы учебников по БЖД (3,8,9) основное внимание уделяют чрезвычайным ситуациям, их предупреждению, разработке единой государственной системы реагирования на них и их последствия. Однако подобные ситуации возникают крайне редко. А ежедневно и круглосуточно на человека действуют другие факторы (шум, вибрация, неионизирующее излучение и пр.), которые повышают уровень заболеваемости у работающих и

снижают их профессиональную надежность. Чрезвычайные ситуации изучает и разрабатывает гражданская оборона. Такое дублирование размывает рамки изучаемых проблем БЖД.

Опасность в жизни и деятельности человека преследует, начиная с первых дней ребенка, когда он только родился, когда рос, воспитывался в детском саду, учился в школе, специальном учебном заведении и, наконец, приступил к общественно полезному труду. Все эти периоды жизни имеют свою специфику, особенности условий жизни и деятельности. И везде человека подстерегают необычные опасные ситуации и их необходимо предвидеть и предупредить, защитить человека от болезней, травм, опасностей.

Безопасность жизнедеятельности начинается со здоровья. Согласно определению ВОЗ, здоровье – это не только отсутствие болезней, но и физическое, психическое и социальное благополучие.

В настоящее время, когда в Одесской области рождается 8,2 ребенка на 1000 населения, а умирает 12,87, в г. Одессе - 6,7 и 15,86 соответственно, можно говорить только об отрицательном «приросте» (-6,9 и - 7,1) и о наличии всех видов неблагоприятия. 52 миллиона населения Украины за 13 лет превратившиеся в 47 миллионов человек позволяют задуматься о причинах такой низкой безопасности, приводящей к катастрофическому снижению численности населения огромной страны. По - видимому, в меньшей степени повинны в этом чрезвычайные ситуации, а на первое место выходят политические, социальные, экономические и экологические факторы.

Несмотря на существование правовых норм в области безопасности жизнедеятельности, таких, как статьи Конституции Украины (1), гарантирующих гражданам реализацию их прав в области БЖД, жизни, здоровья, экологической, экономической, информационной безопасности, оказания бесплатной медицинской помощи, реализация их оставляет желать лучшего.

Законы Украины «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения» (1994), „Закон про охрану окружающего воздуха” (1997) касаются населенных мест и мест отдыха, где предусмотрены меры по предупреждению, снижения или ликвидации загрязнения воздуха. Законодательство «Об охране окружающей природной среды» (1991 г) регулирует отношения в области ох-

раны, использования, восстановления природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности, предупреждения и ликвидации негативного влияния хозяйственной та другой деятельности на окружающую природную среду и пр. «Об охране атмосферного воздуха» (1992), направленный на сохранение благоприятного состояния атмосферного воздуха, его обновления и улучшения, для обеспечения экологической безопасности;

Законом “О правовом режиме чрезвычайного положения”(2000) определяется особенности деятельности органов государственной власти и местных органов при ЧС. Законодательство в сфере ядерного регулирования («Об использовании ядерной энергии и радиационную безопасность», 1995 г., «О защите человека от влияния ионизирующих излучений», 1998) устанавливает приоритет безопасности человека и окружающей среды, права и обязанности граждан в сфере использования ядерной энергии, регулирует деятельность, связанную с использованием ядерных установок и источников ионизирующего излучения. Закон Украины «О зоне чрезвычайной экологической ситуации» (2000) определяет основные принципы регулирования правового режима в зоне чрезвычайной экологической ситуации, основания и порядок объявления отдельной местности зоной чрезвычайной ситуации вытекающих последствий. Закон Украины «О пестицидах и агрохимикатах» (1995) регулирует правовые отношения, связанные с государственной регистрацией, производством, закупкой, транспортированием, сохранением, реализацией и безопасным для здоровья человека и окружающей среды применением пестицидов и агрохимикатов.

Законы Украины «О дорожном движении» (1993), «О транспорте» (1994) определяют правовые и социальные основы дорожного движения с целью защиты жизни и здоровья граждан, создания безопасных и комфортных условий для участников движения и охраны окружающей среды. Обеспечение пожарной безопасности является неотъемлемой частью государственной деятельности охраны жизни и здоровья людей, национального богатства и окружающей природной среды.

Земельный (1992), водный (1995), «О недрах» (1994) кодексы Украины регулируют отношения с целью охраны земель, улучшения природной среды, охраны прав граждан.

Тем не менее, какие бы законы и кодек-

сы не издавало государство, каждый гражданин, не выполняющий собственные основные правила поведения в повседневной жизни, не может рассчитывать на достойное, надежное состояние здоровья и высокий уровень работоспособности.

По данным (2) 50% всех факторов, влияющих на безопасность жизни и труда занимает «образ жизни». Это обязывает подходить к его оценке не только с биологических, но и с медико - социальных позиций. Социальные факторы обусловлены социально – экономической структурой общества, уровнем образования, культуры, производственными отношениями между людьми, традициями, обычаями, социальными установками в семье и личностными характеристиками. Биологические характеристики человека (пол, возраст, наследственность, конституция, темперамент, адаптационные возможности и т.д.) составляют в общей доле воздействия факторов на здоровье не более 20%. Как социальные, так и биологические факторы воздействуют на человека в определенных условиях окружающей среды, доля влияния которых составляет 18 – 22%. Только незначительная часть (8 – 10%) показателей здоровья определяется уровнем деятельности медицинских учреждений и усилиями медицинских работников. Поэтому здоровье человека – это гармоническое единство биологических и социальных качеств, обусловленных врожденными и приобретенными биологическими и социальными свойствами, а болезнь – нарушение этой гармонии.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это гигиеническое поведение, базирующееся на научно обоснованных санитарно – гигиенических нормативах, направленных на укрепление и сохранение здоровья, активизацию защитных сил организма, высокого уровня трудоспособности, достижения активного долголетия. Таким образом, ЗОЖ можно рассматривать как основу профилактики заболеваний, обеспечения оптимальной жизнедеятельности. Он направлен на устранение факторов риска (низкий уровень трудовой активности, неудовлетворенность трудом, пассивность, психоэмоциональная напряженность, невысокая социальная активность и низкий культурный уровень, экологическая безграмотность, гипокинезия, нерациональное, несбалансированное питание, курение, употребление алкоголя, наркотических и токсических веществ, напряженные семейные отношения, нездоровый быт, генетический риск

и пр.)

Труд – истинный стержень и основа режима здоровой жизни человека, Труд как физический, так и умственный не только не вреден, но, напротив, систематический, хорошо организованный чрезвычайно благотворно влияет на центральную нервную систему, сердце, сосуды, опорно – двигательный аппарат, на весь организм человека. В случаях перенапряжения и переутомления человека повинен не сам труд, а неправильный режим труда.

Ежедневная физическая зарядка – обязательный минимум физической тренировки. Она должна стать для всех такой же привычкой, как умывание по утрам. В экономически развитых странах за последние 100 лет удельный вес мышечной работы как генератора энергии, используемой человеком, сократился почти в 200 раз, что привело к снижению энерготрат на мышечную деятельность (рабочий обмен). Дефицит энерготрат, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма, составляет 500 – 750 ккал в сутки. Интенсивность труда в условиях современного производства не превышает 2 – 3 ккал/мин, что в 3 раза ниже пороговой величины (7,5 ккал/мин), обеспечивающей оздоровительный и профилактический эффект. В связи с этим для компенсации недостатка энерготрат в процессе трудовой деятельности современному человеку необходимо выполнять физические упражнения с расходом энергии не менее 350 – 500 ккал/сутки. У 80% населения суточный расход энергии значительно ниже уровня, необходимого для поддержания стабильного здоровья. Скелетные мышцы (40% массы тела) запрограммированы генетически на тяжелую физическую работу. Они посылают сильный поток нервных импульсов для поддержания оптимального тонуса центральной нервной системы, облегчают движение венозной крови по сосудам к сердцу («мышечный насос»), повышают устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды: стрессовых ситуаций, высоких и низких температур, радиации, травм, гипоксии.

Существуют и ряд требований, предъявляемых к режиму питания в отношении полноценной, разнообразной пищи, содержащей все основные компоненты питательных веществ, без излишеств и однообразия, исключая злоупотребления алкоголем, табаком и другими вредными привычками (6).

Итак, каждый человек, имея неограни-

ченные возможности для поддержания своего здоровья на достойном уровне, может обеспечить высокий, не опасный уровень физической и умственной активности до глубокой старости.

Атмосферные факторы предусматривают сохранение благоприятного состава атмосферного воздуха, ограничения поступления в воздушную среду загрязняющих веществ от работы промышленных предприятий и транспорта. Играют роль как солнечные лучи с потоками ультрафиолетовых компонентов, так и атмосферное давление, способное оказывать значительное влияние на сердечно – сосудистую систему организма.

Шумовое загрязнение на земле стало одной из острейших проблем современного человека. Шум, подобно загрязнению воздуха, воды, почвы, угрожает здоровью и благополучию человека. Он приводит к физиологическим нарушениям: расстройствам сердечно – сосудистой системы - спазму сосудов, повышению кровяного давления, учащению сердцебиения, функциональным сдвигам желез внутренней секреции: гипофиза, надпочечников, половых желез, нервной системы (бессонницы, нервозности, раздражительности, снижению показателей умственной работоспособности).

По Одесской области причинами смерти на каждые 100000 населения явились психические болезни в 5,4 случаях, нервной системы - 9,8, системы кровообращения - 926,8, органов дыхания – 52,2, органов пищеварения - 64,7, половых органов - 9,8, костно – мышечной системы – в 1,5 случаях.

Особое место в современной жизни занимает воздействие радиации на человека и окружающую среду. Пагубное действие радиации – это всегда риск для здоровья. Поэтому экологическая и медицинская настороженность ко всем источникам облучения должна стать нормой мышления каждого человека. Кроме опасности АЭС и испытаний оружия появилась опасность в радиационной дефектоскопии, рентгенографии. Высокую чувствительность к радиации проявляют семенники. Их однократное облучение дозой в 0,1 Гр приводит к временной стерильности мужчин, дозы свыше 2 Гр могут привести к постоянной. Наиболее уязвимой для радиации частью человеческого организма являются глаза. При дозе в 2 Гр клетки хрусталика гибнут, что приводит к катаракте, а затем к потере зрения. У детей радиация замедляет рост костей. Через одно – два десятилетия при радиации может возникнуть рак и врож-

денные пороки, связанные с повреждением генетического аппарата.

В результате сжигания топлива на земле в атмосферу поступает более 20 миллиардов углекислого газа и более 700 миллионов других паро – и газообразных соединений и твердых частиц. Мировой автопарк расходует в год более 500 миллионов тонн топлива в год и выбрасывает в атмосферу около 20 миллионов тонн вредных веществ. Среди них вещества, обладающие разными видами действия на организм (канцерогенное, мутагенное, эмбриотоксическое). Большой экологический – токсикологической проблемой является глобальное загрязнение окружающей среды полихлорированными бифенилами, многие из которых обладают канцерогенной активностью, а также выраженным действием на репродуктивную функцию, специфически поражающую систему иммунитета. Эти соединения легко включаются в пищевые цепи.

Вода является важнейшим элементом биосферы, определяющим все проявления жизни (7). Человек в сутки должен потреблять не менее 2,5 литров качественной воды. Вода составляет около 70% общей массы тела. Среди различных выделений организма большая часть приходится на воду. Попадающие в воду нитраты, взаимодействующие с гемоглобином крови, образуют метгемоглобин и тем самым способствуют кислородному голоданию клеток организма человека. Биологические загрязнения водоемов возникают в результате сброса неочищенных сточных вод населенных мест, промышленных предприятий, животноводческих ферм и пр. Фекальное загрязнение может произойти в периоды ливневых дождей, таяния снегов, а также подпочвенными водами, если в них проникают нечистоты от дворовых туалетов и выгребных ям.

Сегодня сохранение чистой воды на планете важнее для человека, чем изобретение и конструирование технических систем. Потому мониторинг качества воды в водоемных источниках и питьевой воды в регионах и дополнительная ее очистка являются первостепенными задачами, обеспечивающими профилактику здоровья.

Немаловажную отрицательную роль в жизни и деятельности людей занимают конфликты (столкновения) межличностные, межгрупповые, внутривидовые, межгосударственные. Они приводят к «войнам» малым и большим и причиняют определенное количество неудобств, напряжений, по-

терь, опасных ситуаций. Иногда, для разрешения напряженных ситуаций прибегают к необъявленным войнам – терроризму, уносящему из жизни значительного количества невинных людей.

Производственная деятельность человека оказывает влияние не только на направление эволюции биосферы, но и определяет собственную биологическую эволюцию. Человек, как и другие виды живых организмов, способен адаптироваться к условиям окружающей среды. Жизнь каждого человека можно рассматривать как постоянную адаптацию, но наши способности к этому имеют определенные границы. В настоящее время значительная часть болезней человека связана с ухудшением экологической обстановки в нашей среде обитания: загрязнения атмосферы, воды, почвы, недоброкачественными продуктами питания и пр. Приспосабливаясь к неблагоприятным условиям, организм человека испытывает состояние напряжения, утомления. У многих людей при перемещениях по земному шару или при изменении смен работы возникают такие неблагоприятные признаки как нарушение сна, снижение работоспособности, а иногда и более серьезные изменения в организме.

На территории Украины превышение гигиенических норм на предприятиях составляют по освещенности – на 26%, по шуму – на 34,5%, по электромагнитным полям на 11,1%, парам газа в воздухе – на 7,4%, по пыли, аэрозолям – на 2,0%, по микроклимату – на 11,1%.

В результате действия комплекса неблагоприятных факторов на человека по данным ВОЗ каждый пятый в мире (19,3%) становится инвалидом из – за недостаточности питания, около 15% становятся инвалидами вследствие вредных привычек (алкоголизма, токсико – и наркомании, злоупотребления лекарственными веществами и пр.), 15,1% инвалидность получили вследствие травм в быту, на производстве и в дороге. В среднем инвалиды составляют около 10% от всего населения мира.

Настоящая публикация, представляющая краткое изложение вопросов, влияющих на безопасность жизнедеятельности человека, обосновывает пути и способы оптимизации условий, отрицательно влияющих на человека, снижающих его работоспособность, вызывающих болезни и приводящих к различным опасным ситуациям. Многие причины и ситуации, влияющие на человека, остались за пределами нашего внимания, тем не

менее, они также отрицательно влияют на деятельность и здоровье человека, что требует научных исследований. Поэтому ограничить предмет безопасности жизнедеятельности только чрезвычайными ситуациями было бы неверно.

Статистическими приемами установлено, что более высокий уровень заболеваемости населения зависит не только от неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды, но и от ряда биологических, социально – экономических, климатогеографических параметров, образа жизни, социально – бытовых условий.

Указанные факторы и причины, влияющие на медицинскую безопасность жизнедеятельности человека, с нашей точки зрения, требуют тщательного научного исследования в рамках научно-исследовательских, академических институтов и на основе соискательства, а завершённые исследования должны защищаться в спецсовете «Медицинская безопасность жизнедеятельности», который должен быть создан при НИИ медицины транспорта.

#### Литература

1. Конституція України.
2. Агаджанян Н.А. Алексеев С.В., Ананьев В.А. и др. Основы валеологии. Киев. - Олимпийская литература, - 1998.
3. Безпека життєдіяльності, ч. 1. - Вінниця, 1998. - 98 с.
4. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Учебное пособие для вузов средних школ и колледжей. - М.-ФАИР – ПРЕСС, 2000. - 320 с.
5. Нетудыхатка О.Ю., Евстафьев В.Н., Мавед О.А. Основы экологии. - Учебное пособие. - Феникс. - Одесса. - 2005. - 160 с.
6. Смоляр В.И. Рациональное питание. - Киев, «Наукова думка», - 1991. - 65 с.
7. Стрикаленко Т.В. Эколого – гигиеническое обоснование оптимизации водоснабжения населения и работников транспорта // Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. доктора мед. наук. - Санкт-Петербург. - 2003. - 54 с.
8. Чирва Ю.О., Баб'як О.С. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. - К. -: Атіка. - 2001. - 304 с.
9. Щадинский В.К. Без опасности здоровья. - М. - «Знание», - 1992, 84 с.

#### SUMMARY

#### MEDICAL ASPECTS OF VITAL FUNCTIONS SAFETY

*Netudykhatka O. Yu.*

In the work presented they briefly describe the

main problems having an effect on a human being's vital functions and validate some paths and methods of diminishing negative conditions adversely affecting at a human being and

decreasing his fitness to work, causing the diseases onset and leading to various dangerous situations.

УДК: 612,017:546,81+615,9

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ, ПРЕПАРАТІВ «АЛЬГІНАТ КАЛЬЦІЮ» ТА «КВЕРЦЕТИН» НА ІМУНОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ БІЛИХ ЩУРІВ

*Дмитруха Н.М., Голуб І.О.*

*Інститут медицини праці АМНУ, м. Київ, Україна*

Автомобільний транспорт поряд з іншими промисловими виробництвами вважається одним із джерел забруднення довкілля токсичними речовинами, шкідливими для здоров'я людини. Завдяки автомобільним вихлопам зростає вміст важких металів, особливо свинцю та його сполук, як в біосфері, так і в різних біологічних об'єктах, підвищується захворюваність населення, особливо дітей [1-3].

З літератури відомо, що свинець, потрапляючи в організм людини, негативно впливає на процес кровотворення, нервову та серцево-судинну системи, шлунково-кишковий тракт, роботу нирок, загальну біологічну реактивність організму [4].

Імунна система є однією з надчутливих та швидко реагуючих, тому зміни показників імунітету можуть бути визнані ранніми критеріями прояву негативного впливу забруднювачів навколишнього середовища на організм людини та піддослідних тварин. Порушення функції імунної системи в таких випадках призводить до підвищення сприйнятливості організму до інфекцій, виникненню алергічних, аутоімунних та онкологічних захворювань [5-7].

Виходячи з вище зазначеного, оцінка впливу свинцю та його сполук на імунну систему, пошук ранніх діагностичних критеріїв та засобів біологічної профілактики негативної дії цього токсиканту є важливою медико-біологічною проблемою.

Основна мета біологічної профілактики це підсилення механізмів детоксикації та підвищення загальної реактивності організму по відношенню до несприятливих факторів. На сьогодні відомі роботи, які свідчать про успішне використання ентеросорбентів природного походження (пектинів, похідних альгінової кислоти та інших) для селективного зв'язування свинцю у шлунково-кишковому тракті та біосередовищах організму з метою підсилення його виведення, запобігання накопи-

ченню у внутрішніх органах та тканинах і подальшого його шкідливого впливу на організм [8-12]. Відмічений позитивний ефект при застосуванні рослинних адаптогенів, вітамінів та вітаміно-мінеральних комплексів для підвищення загально-біологічної реактивності організму та профілактики свинцевої інтоксикації [13,14]. Особливе значення в профілактиці та лікуванні сатурнізму надається препаратам кальцію, яке базується на антагоністичних властивостях цих металів, оскільки відомо, що дефіцит кальцію в харчовому раціоні підвищує ступінь всмоктування свинцю із шлунково-кишкового тракту. Збільшення кількості кальцію навпаки поліпшує неспецифічну стимуляцію адаптогенних систем організму, сприяє зменшенню ступеня токсичного впливу свинцю [15-17].

Однак, не дивлячись на достатньо великий список відомих речовин-протекторів, пошук засобів біологічної профілактики негативного впливу свинцю на організм триває.

В попередніх наших дослідженнях було встановлено, що свинець може проявляти мембранотоксичну дію по відношенню до імуннокомпетентних клітин, знижувати показники неспецифічної резистентності і імунологічної реактивності організму, стимулювати перекисне окислення ліпідів у працюючих, експонованих свинцем та у піддослідних тварин за умови моделювання свинцевої інтоксикації [18-20].

Метою даної роботи було експериментальне дослідження впливу препаратів «Альгінат кальцію» та «Кверцетин» на показники імунологічної реактивності організму та вміст свинцю в крові білих щурів за умови моделювання свинцевої інтоксикації.

### **Матеріали та методи дослідження**

Дослідження проведені в двох серіях на білих щурах-самцях вагою 150-200 г, які утримувались в умовах віварію на стандартному харчовому раціоні з вільним доступом до пит-