

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ГИГИЕНА**

УДК 61:502

**МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ.  
ЗАКОНОДАТЕЛЬНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ****Н. В. Карташева, В. Н. Бортновский****Гомельский государственный медицинский университет**

Медицинская экология — область научной и практической деятельности врача любого профиля. Необходима первичная профилактика экологически зависимых и обусловленных заболеваний. На государственном уровне разработаны законодательные и правовые документы по охране биосферы и здоровья населения.

Ключевые слова: экология, медицинская экология, первичная профилактика заболеваний, правовые акты по охране биосферы и здоровья населения.

**MEDICAL ECOLOGY.  
LEGISLATIVE FUNDAMENTALS OF HEALTH CARE****N. V. Kartasheva, V. N. Bortnovsky****Gomel State Medical University**

Medical ecology is a sphere of scientific and practical activity of a doctor of any description. It is necessary to carry out preventive measures of ecologically depending and conventional diseases. Legislative documents on preservation of biosphere and health of population have been worked out at the state level.

Key words: ecology, medical ecology, primary preventive measures of diseases, legislative acts on preservation of biosphere and health of population.

**Введение**

Медицинская экология — область научной и практической деятельности врача любого профиля, так как объект изучения — организм человека, а предмет изучения — окружающая среда.

Использование человеком природных ресурсов в целях обеспечения своей жизнедеятельности нарушает естественный ход биогеоценоза. Закон толерантности Шелфорда утверждает, что лимитирующим фактором процветания организма (вида) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия. Наряду с экологически зависимыми заболеваниями появляются и экологически обусловленные заболевания [1–4].

В крупных городских, мегаполисных экосистемах температура воздуха на 2–3 градуса выше, а концентрация загрязняющих веществ в 5–25 раз превышает нормативные величины, уровни. Снижение подвижности воздуха между городскими постройками уменьшает естественную аэрацию, рассеивание контаминантов, прозрачность атмосферы, увеличивает количество туманов, смогов. По этим причинам экологически обусловленная заболеваемость городского населения повышена [5–7]. Жизнь в городе приводит к десинхронизации биологических ритмов человека (трехсменная работа, ночные клубы, дискотеки, казино), напряжению вегето-соматических

функций, сенсорно-рецепторно-анализаторных систем, повышению шумовой нагрузки. Происходит загрязнение не только химическими, физическими, но и биологическими факторами, возрастают инфекционная и неинфекционная, неспецифическая заболеваемость, развиваются устойчивые формы внутриколлективных инфекций. Тесный контакт людей в закрытых помещениях, в транспорте, на культурных мероприятиях приводит к быстрому развитию эпидемической цепочки воздушно-капельных, контактных заболеваний.

Развитие профилактического направления в медицине, в частности, первичная профилактика имеет цель выявить отклонения в здоровье на более раннем этапе, так называемую предболезнь. Контаминанты — ксенобиотики биосферы обладают пролонгированным воздействием на низком, подпороговом уровне по механизмам функциональной и материальной кумуляции. Особенность течения экологически обусловленных и экологически зависимых заболеваний — хроническое, трудно поддающееся лечению. Диагностика отдаленных последствий воздействия повреждающих факторов возможна и расчетно-статистическим методом коэффициента риска. Методология оценки риска в медицине позволяет разрабатывать и применять комплекс мероприятий для смягчения или нейтрализации негативных влияний компо-

нентов биосферы. На основе длительных наблюдений и установления зависимости заболеваний от факторов среды проводят санитарно-гигиенические мероприятия, предупредительный и текущий санитарный надзор.

Критериями оценки благополучия взаимодействия биосферы и человека являются демографические показатели и физиолого-гигиенические: физическое развитие, биологическое созревание, стабильность функциональных систем.

Актуальность решения этих вопросов отражены в законе «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», в Положении о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды [8].

#### **Источники контаминирования биосферы**

Источники контаминирования биосферы условно делятся на естественные (природные) и искусственные (антропогенные). Природные источники — извержения вулканов; лесные и степные пожары; горение торфяников; сильные ветры — бури, вихри, тайфуны; насыщение воздуха солями, пылью, выделениями животных; землетрясения, наводнения, смерчи; космическая пыль. Искусственные источники связаны с деятельностью человека: теплоцентрали; автотранспорт; промпредприятия; сельское хозяйство; бытовая деятельность. Различные загрязнители — контаминанты постепенно рассеиваются в воздухе благодаря вертикальным и горизонтальным перемещениям воздушных потоков, циклонов и антициклонов. Иногда в приземном слое создается инверсия.

Непрерывное поступление различных токсических веществ ингаляционным путем способствует их быстрому всасыванию большой поверхностью альвеол. Насыщение организма жирорастворимыми токсическими веществами наступает быстро. Водорастворимые, например, хлорид водорода или аммиак, полностью растворяются и сорбируются в верхних дыхательных путях. Для аэрозолей имеет значение дисперсность их частиц. Крупные оседают в верхних дыхательных путях, часть мелких частиц уходит с мокротой и может заглатываться, попадая в желудочно-кишечный тракт. Так, хлорид водорода при адсорбции на твердых частицах достигает бронхиол и десорбируется в глубоких дыхательных путях, вызывает ожог с последующим отеком легких. Пары бензина при совместном действии с аэрозолем оксида алюминия теряют свою токсичность. Аэрозоли металлов (например, ртуть, свинец, медь, цинк, кадмий, кобальт, марганец) образуют в организме комплексы с жирными кислотами и аминокислотами, создают материальную кумуляцию. Свинец, бериллий, уран депонируются в костной ткани и образуют там малорастворимые соединения с фосфором — фосфаты.

Кадмий, ртуть накапливаются в паренхиматозных органах. Хром фиксируется на клеточных мембранах эритроцитов.

В зависимости от интенсивности воздействия ксенобиотики могут вызвать воспаление, дистрофические нарушения, аллергические состояния, фиброзные изменения в органах и тканях, повреждение ДНК, расстройство эмбриогенеза, развитие опухолевого процесса. В зависимости от совокупности проявлений действия и преимущественно поражаемой системы организма, химические вещества объединяют в следующие группы: раздражающего действия, нейротропные яды, гепатотропные, яды крови, почечные. Это условное деление не исключает политропности. По классификации ВОЗ, различают эффекты: аддитивный тип (суммация) двух или трех эффектов; сверхаддитивный тип (потенцирование, синергизм); антагонизм (эффект комбинации меньше или равен изолированным эффектам). Смеси, содержащие в своем составе ферментные яды (СО, цианистые соединения, ингибиторы, индукторы микросомальных ферментов) даже на низких уровнях могут вызвать незакономерные эффекты.

#### **Воздействие контаминантов, ксенобиотиков на здоровье человека в единой пищевой цепочке**

Для хозяйственно-бытовой, промышленной, сельскохозяйственной деятельности человек добывает, извлекает из литосферы минеральные вещества, топливно-энергетические ресурсы, драгоценные и редкие металлы, перерабатывает и использует их на 30–50 %, все остальное складывается в отвалы на поверхности — пустые породы. Под действием осадков, ветра они вымываются, выветриваются и становятся загрязнителями, контаминантами почвы, воздуха, воды, жилищ. Почва является естественной биогеохимической лабораторией, в ней разрушаются органические и неорганические вещества, происходит самоочищение.

Литосфера и почва оказывают опосредственное воздействие на здоровье человека - по пищевой цепочке. Недостаток или избыток в почве, воде, сельскохозяйственных культурах, в организме птиц, животных эссенциальных (необходимых) для организма человека элементов способствует развитию эндемичных заболеваний. Эссенциальных элементов девять: железо, йод, медь, хром, кобальт, молибден, марганец, цинк, селен. Условно эссенциальные — фтор, никель, ванадий, мышьяк, кремний, литий, бор, бром. Группа токсических веществ — алюминий, кадмий, свинец, ртуть, бериллий, барий, висмут, таллий.

Первичная профилактика — это главное средство в противостоянии болезням пищевой цепочки. Истинная причина большинства эко-

логически обусловленных заболеваний — антропогенное загрязнение литосферы, почвы, воды, продуктов питания. Постоянное увеличение капиталовложений в медицину, на оздоровление не приводит к снижению заболеваемости. Необходима разумная деятельность человека по отношению к литосфере, почве. Врач любого профиля должен понимать связь цепочки биогеохимии почвы — воды, пищевых веществ и здоровья человека. Клиническая медицина без знания законов экологии, внедрения профилактических мероприятий бессильна.

Критерий чистоты почвы — санитарное число Хлебникова. Восполнение почвы азотом, необходимым для выращивания сельскохозяйственных культур, производится внесением органических и минеральных удобрений. Азот усваивается растениями в виде нитритов, нитратов и по пищевым цепочкам его остаточное количество поступает в организм человека. В атмосферу азот из почвы поступает благодаря процессам денитрификации почвенными и водными бактериями. Из-за чрезмерной увлеченности минеральными удобрениями и ядохимикатами в почвах постепенно накапливаются и создаются искусственные геохимические провинции разного рода технофильных элементов. Кроме того, ядохимикаты подавляют биологическую активность почв, уничтожают микроорганизмы, червей, уменьшают естественное плодородие, приводят к гибели множества опылителей. Выпас скота, вырубка лесов разрушают почву, приводят к ее эрозии. Неправильная мелиорация способствует засолению почв, а антропогенное засоление происходит за счет бытовых и промышленных сточных вод. Агроэкосистемы с крупными животноводческими, птицеводческими комплексами не имеют эффективных очистных сооружений. Нитратное загрязнение почвы и подземных вод выводит из эксплуатации колодцы в сельской местности.

#### **Медицинские последствия антропогенного загрязнения почвы, дефицита или избытка в ней жизненно важных элементов. Гигиеническое нормирование**

В медицине различают острое и хроническое повреждающее действие факторов — физических, химических, биологических. Формирование токсических туманов в атмосфере в период температурных инверсий способствует росту летальных исходов от сердечно-сосудистых и легочных заболеваний. Контаминирование воздушной среды белковыми компонентами провоцирует приступы бронхиальной астмы. Наиболее же частым является хроническое повреждающее действие контаминантов, ксенобиотиков. Естественный дефицит эссенциальных элементов в почве способствует возник-

новению эндемичных заболеваний. Дефицит йода приводит не только к эндемичному зобу, но и развитию кретинизма, глухоты, умственной отсталости. Избыток стронция при дефиците кальция приводит к деформирующему остеоартрозу, урвской болезни Кашина-Бека. В зоне песчано-подзолистых почв Республики Беларусь регистрируется мочекаменная болезнь, связанная с избытком кальция и магния. Одновременный дефицит йода и кальция на фоне избытка кремния вызывает тиреотоксический зоб, рассеянный склероз, сахарный диабет, гастрит. Дефицит в почве эссенциальных элементов усиливает токсический эффект свинца, кадмия, никеля. Учитывая это, можно прогнозировать заболевания, корректировать дефицит элементов, внося их в питьевую воду, хлеб, молоко, соль, молочно-кислые продукты.

Техногенные, антропогенные загрязнения биосферы формируют экологически обусловленные заболевания. Описано заболевание Итай-Итай, спровоцированное кумуляцией в организме кадмия, с изменениями в мышечной и костной ткани. С метилртутью связывают заболевание Минамата, которое протекает по типу церебрального паралича. При накоплении в масличных культурах полихлорированных бифенилов (ПХБ) и употреблении такого масла в пищу, может развиваться масляное заболевание Юшо — потемнение кожи, появление сыпи, блефароконъюнктивиты. Пыль с содержанием бериллия, асбеста вызывает узелковые процессы в легких. Повышенное содержание фтора в атмосфере способствует развитию флюороза. Нитраты способствуют росту сердечно-сосудистых заболеваний, иммунной системы, такой болезни крови, как метгемоглобинемия. Хлорорганические соединения стабильны в биосфере, липотропны, кумулятивны, блокируют ферменты дыхательной системы. Наиболее стабильны, канцерогенны бензапирен, нитрозамины, полиароматические углеводороды (ПАУ).

Комплекс мероприятий по снижению загрязнения биосферы и сохранению здоровья включает:

- технологические — создание безотходных производств;
- планировочные — зонирование территории города, агроэкосистем с учетом розы ветров; озеленение; обводнение; создание санитарно-защитных зон;
- санитарно-технические — установка пылеулавливателей типа «циклон», которые работают по принципу центробежного пылеотделения, использование электростатических фильтров (пылинки приобретают заряд в силовом поле); использование скрубберов с подачей орошаемых жидкостей;

— санитарно-гигиенические — нормирование ПДК, ПДУ, ПДС, ПДВ с учетом суммации эффектов и потенцирования.

Экспериментальным путем рассчитывают также ПДУВ — предельно допустимые уровни внесения химических веществ в почву с безопасными остаточными количествами (БОК). Такие дозы рассчитаны у нас на 13 анионов металлов, на десятки пестицидов и агрохимикатов.

### **Законодательно-правовые основы охраны здоровья**

Нормативно-правовые основы охраны биосферы освещены в Конституции Республики Беларусь: право граждан на охрану здоровья обеспечивается мерами по оздоровлению окружающей среды (ст. 45), государство осуществляет контроль за охраной и восстановлением окружающей среды (ст. 46), охрана природной среды — долг каждого (ст. 55) [6].

В Законе Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» в общих положениях главы I ст. 1 дается определение понятия санитарно-эпидемического благополучия населения. Это состояние здоровья населения, при котором отсутствует неблагоприятное воздействие на организм человека факторов среды его обитания. Среда обитания человека — это часть окружающей среды: атмосферный воздух, почва, вода. Фактор среды обитания человека — любой химический, физический или биологический компонент среды природного либо антропогенного происхождения, способный влиять на организм человека [7].

Государственное санитарно-эпидемическое нормирование (глава II ст. 8) устанавливает требования:

- к планировке и застройке населенных пунктов;
- к факторам среды обитания человека;
- к критериям безопасности для человека атмосферного воздуха, воды;
- допустимые уровни риска возможного ухудшения здоровья в связи с неблагоприятным воздействием на организм человека факторов среды его обитания.

Согласно Закону «О санитарно-эпидемическом благополучии населения Республики Беларусь», социально-гигиенический мониторинг (глава II ст. 12) проводят органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор: за качеством среды обитания человека; окружающей воздушной средой; за заболеваемостью, смертностью, рождаемостью населения. Граждане Республики Беларусь обязаны заботиться о состоянии своего здоровья, детей и об их гигиеническом воспитании (глава III ст. 16).

Мониторинг окружающей среды включает наблюдения; оценку фактического состояния;

прогноз состояния; оценку прогнозируемого состояния; регулирование качества среды обитания. Основная цель мониторинга — максимально раннее предупреждение нежелательных последствий антропогенного воздействия.

Для г. Гомеля и Гомельской области разработаны основные принципы и методические подходы по осуществлению социально-гигиенического мониторинга на основе медико-экологической информационной системы (МЭИС). Ведется он централизованно, сбор информации идет в органах и учреждениях, осуществляющих санитарно-эпидемический надзор. На основе этого мониторинга обоснована своевременность перехода здравоохранения на использование в практике методов интегральной экспертизы состояния здоровья населения во взаимосвязи с внешней средой на основе современных информационных технологий — областной комплексной медико-экологической информационной системы «Гомельский регион» [4].

### **Заключение**

Экологическая медицина и медицинская экология в отличие от гигиены нормирует или рассчитывает коэффициенты риска для канцерогенных и неканцерогенных химических агентов при токсическом их действии на уровне клеток, ДНК, хромосом. Врач любого профиля обязан знать этиологию экологически обусловленных или экологически зависимых заболеваний при комплексном ингаляционном и энтеральном их воздействии, понимать значимость контаминантов — ксенобиотиков для здоровья человека при проведении комплексов мероприятий первичной, вторичной профилактики и реабилитационных.

Предупредительный санитарный надзор предусматривает лицензирование всех видов работ, землепользования, землеустройства. Важным моментом в текущем санитарном надзоре является контроль за правильным применением пестицидов и агрохимикатов, замена их на менее токсичные препараты; возобновление лесных массивов, зеленых насаждений; соблюдение санитарно-защитных зон; грамотное ведение мелиорации. На уровне Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды — координация всех экономических и социальных вопросов с приоритетом здоровья населения.

Усиливающееся антропогенное влияние на окружающую среду привело к такому уровню взаимоотношений между человечеством и природой, который мы называем экологическим кризисом. Овладев самыми передовыми технологиями, человек оказался бессилён перед естественными процессами в природе, которые совершаются по общемировым законам сохранения веществ и энергии, их круговороте. Экологическая медицина призвана вернуть че-

ловека, его сознание на философские позиции единства и борьбы противоположностей, сформировать экологическое мышление: субъект-объект. Основа стабильности экосистемы — ее разнообразие, биоразнообразие. Природа Беларуси уже потеряла около 40 видов растений и 20 видов животных, она ранима и хрупка. Наш общий дом загрязняется, и это не может не сказаться негативно на здоровье человека.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Роль экологии в совершенствовании системы общеобразовательной и специальной подготовки: матер. Гомельской областной науч.-практ. конф. / В. Н. Бортовский [и др.]. — Гомель, 2004. — С. 227–231.
2. Аналитический материал по санитарно-гигиенической и эпидемической обстановке в Республике Беларусь в 2004–2007 гг. / Информационный бюллетень Республиканского ЦГЭиОЗ.
3. *Карташева, Н. В.* Современные гигиенические аспекты охраны и укрепления здоровья детей и подростков / Н. В. Карташева, В. Н. Бортовский // Проблемы здоровья и экологии. — 2006. — № 4 (10). — С. 113–118.
4. *Ключенович, В. И.* Основные принципы и методические подходы по осуществлению социально-гигиенического мониторинга на основе медико-экологической информационной системы. — Гомель, 1996. — С. 20.
5. *Карташева, Н. В.* Гигиенические основы профилактики метеозависимых заболеваний / Н. В. Карташева, В. Н. Бортовский // Проблемы здоровья и экологии. — 2007. — № 4 (14). — С. 117–123.
6. Конституция Республики Беларусь, статьи 45, 46, 55 Раздел 2 Личность, Общество, Государство.
7. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2006. — № 782 / 1/2006.
8. Положение о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2001. — № 106-5/9342.

Поступила 23.04.2009

УДК 612.616.31:616.69

### МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ С ПРОБЛЕМАМИ ВОЗРАСТНОГО АНДРОГЕННОГО ДЕФИЦИТА

О. Н. Василькова, Т. М. Шаршакова, Т. В. Мохорт

Гомельский государственный медицинский университет  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Необычайный интерес, проявляемый исследователями к проблеме возрастного андрогенного дефицита, связан, прежде всего, с его широкой распространенностью. Распространенность возрастного андрогенного дефицита трудно оценить из-за разнородности населения, методов определения уровня тестостерона (общего и свободного) и зачастую нехватки реактивов для определения биохимического гипогонадизма. Проблема андрогенного дефицита у мужчин с сахарным диабетом 2 типа в настоящее время является очень актуальной. Диагностика и лечение возрастного гипогонадизма позволяет не только предупредить развитие такого серьезного заболевания, как сахарный диабет 2 типа, но и добиться компенсации углеводного и липидного обмена при наличии этой патологии. Это диктует необходимость организации андрологической службы, в задачи которой должны быть включены вопросы обеспечения ранней диагностики нарушений половой функции у мужчин, в том числе при возрастном андрогеном дефиците.

Ключевые слова: возрастной андрогенный дефицит, сахарный диабет 2 типа, организация помощи.

### MODEL OF THE ORGANIZATION OF RENDERING OF THE TREATMENT AND PROPHYLACTIC HELP TO THE POPULATION WITH ANDROGEN DEFICIENCY

O. N. Vasilkova, T. M. Sharshakova, T. V. Mokhort

Gomel State Medical University  
Belorussian State Medical University, Minsk

Androgen deficiency in the aging male has become a topic of increasing interest and debate throughout the world. The prevalence of androgen deficiency in the aging male population is difficult to estimate due to the heterogeneity of the studied populations, the differing methods of estimating testosterone levels (total, free estimates) and the lack of consistency of nominal values for defining biochemical hypoandrogenism. The problem of androgen deficiency in men with diabetes type 2 is very actually now. Investigation and treatment androgen deficiency allow not only prevent diabetes type 2, but also have a good control of diabetes. This condition of problem leads to organization of andrology services, including questions of early diagnostics of sexual dysfunction in men with androgen deficiency.

Key words: androgen deficiency, diabetes type 2, organization of help.

#### Введение

Необычайный интерес, проявляемый исследователями к проблеме возрастного андрогенного дефицита, связан, прежде всего, с его широкой распространенностью. Согласно опросам

социологов, в пожилом возрасте мужчины чувствуют себя хуже, чем женщины, в то же время проблемами женщин в климактерическом периоде активно занимаются гинекологи, терапевты, эндокринологи. Проблемам угасания поло-