

чений, полученных в других регионах Европы и континентах Земли. В равной степени это относится к таким элементам как цинк, железо, серебро, хром и лантан. Можно считать содержание мышьяка, магния, сурьмы и ванадия в волосах детей и взрослых Беларуси в пределах диапазона опубликованных среднемировых значений. Повышенное содержание свинца, как и содержание марганца в волосах жителей г. Наровля, требует дополнительных эпидемиологических исследований.

Представляется перспективным проведение исследований по обоснованию использования волос в качестве тест-ткани для оценки обеспеченности населения селеном и йодом и уровней его содержания в организме, так как волосы как никакой другой биологический субстрат отражают процессы, которые годами происходят в нашем организме. Эпидемиологическая оценка обеспеченности йодом населения в соответствии с рекомендациями ВОЗ осуществляется по уровню медианы экскреции йода с мочой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Авцын, А. П.* Микроэлементозы человека: монография / А. А. Жаворонков, М. А. Рыш, Л. С. Строчкова. — М.: Медицина. 1991. — 495 с.
2. *Шахова, Н. Е.* Нейтронно-активационный анализ волос в медико-географических исследованиях: монография / Н. Е. Шахова, Б. А. Косолапов. — Владивосток, 1991.
3. *Бенко, В.* Биохимический мониторинг загрязнения окружающей среды и экспозиции человека некоторыми элементами / В. Бенко, Т. Лейст, Д. Арбетова // Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии и иммунологии. — 1986. — № 1. — С. 1–9.
4. *Ревич, Б. А.* Химические элементы в волосах человека как индикатор воздействия загрязнения производственной и окружающей среды / Б. А. Ревич // Гигиена и санитария. — 1990. — № 3. — С. 55–59.
5. Элементный дисбаланс у детей Северо-Запада России: монография / С. В. Алексеев [и др.]. — СПб.: СПбГПМА, 2001. — 128 с.
6. Содержание йода в волосах жителей Донецкого региона / А. И. Герасименко [и др.] // Вопросы экспериментальной и клинической медицины: сб. статей ДонГМУ им. Горького. — 2007. — Т. 1, Вып 11. — С. 21–27.
7. *Акьямяне, Д. А.* Значение изменения содержания кадмия в волосах женщин для ранней диагностики ишемической болезни сердца. Ранняя диагностика и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний / Д. А. Акьямяне, М. Ю. Кушлекайте // Тез. докл. — Новосибирск, 1983. — Ч. 2. — С. 13–19.
8. *Жуковская, Е. Д.* Содержание некоторых микроэлементов в волосах и эритроцитах при детском церебральном параличе / Е. Д. Жуковская, Н. С. Орлова, А. В. Скальный // Педиатрия. — 1992. — № 7–9. — С. 76–77.
9. The Metabolism of Plutonium and Related Elements // *Annals of the JCRP.* — 1986. — Vol. 48. — P. 1–237.
10. *Трахтенберг, Н. М.* К оценке содержания тяжелых металлов в волосах / Н. М. Трахтенберг, В. П. Луковенко // Гигиена и санитария. — 1992. — № 5–6. — С. 72–73.
11. *Скальный, А. В.* Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. — М.: «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. — 127 с.
12. *Маленченко, А. Ф.* Содержание плутония и некоторых микроэлементов в волосах жителей Беларуси, проживающих на территории, пострадавшей при аварии на Чернобыльской АЭС / А. Ф. Маленченко, Н. Н. Бажанова, Н. В. Канаш // Гигиена и санитария. — 1997. — № 5. — С. 19–22.
13. *Nogava, K., Kobayashi, E., Honda, R.A.* // *Environm. Health Perspect.* — 1989. — Vol. 28. — P. 161–168.
14. *Stellern, I., Marlowe, M., Cossairt* // *Percept. Mot. Skills.* — 1983. — Vol. 56. — P. 539–544.
15. Состояние природной среды Беларуси // Экологический бюллетень 2004 г.; под ред. В. Ф. Логинова. — Мн.: Минск-типпроект, 2005. — 284 с.

Поступила 03.11.2008

УДК 614.777:614.8.086.4

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ АВАРИЙНО ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПИТЕВОЙ ВОДЕ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В. А. Филонюк¹, В. В. Шевляков²

¹Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

²Республиканский научно-практический центр гигиены», г. Минск

Рассмотрение вопросов гигиенической регламентации аварийно опасных химических веществ важно не только с точки зрения реальной возможности развития техногенных катастроф на предприятиях химической промышленности с потенциальной опасностью загрязнения источников хозяйственно-питьевого водоснабжения или резервуаров с питьевой водой, но и с научных позиций ввиду нерешенности проблемы методологии изучения токсического действия на организм человека такого рода соединений. Решение данных задач по обоснованию методических подходов, критериев и принципов гигиенической регламентации аварийно опасных веществ на современном этапе развития гигиены как науки возможно в условиях эксперимента в рамках задания научно-технических программ.

Ключевые слова: гигиена, гигиеническая регламентация, аварийно опасные химические вещества.

HYGIENIC REGULATION ACCIDENTALLY DANGEROUS CHEMICAL SUBSTANCES IN DRINKING WATER AS METHODOLOGICAL PROBLEM

V. A. Filanyuk¹, V. V. Shevlyakov²

¹Belarusian State Medical University, Minsk

²Republican scientific-practical center of hygiene, Minsk

Consideration of questions related to the hygienic regulation of accidentally dangerous substances is very important not only from the point of view of the real possibility of development of technogenic catastrophes at the chemical industries enterprises with potential possibility to contaminate the sources of logistic and drinking water supply or drinking wa-

ter storage, but from the scientific point of view also due to uncertainty of methodology problem of study toxic influence of such substances on human body. To solve the questions on methodological justification of approaches, criteria and principles of hygienic regulations of accidentally dangerous substances at the present stage of development of hygiene as a science is possible in the framework of tasks of scientific technical programmes.

Key words: hygiene, hygienic regulation, accidentally dangerous chemical substances.

Охрана здоровья в Республике Беларусь является важнейшей государственной задачей, а гигиеническая профилактика — генеральным направлением здравоохранения. При этом наиболее эффективной мерой профилактики является гигиеническое нормирование в объектах среды обитания ксенобиотиков, влияющих на человека в процессе его жизни и трудовой деятельности. Гигиеническое нормирование — главное звено в создании безопасных условий жизнедеятельности как для работающего, так и всего населения, основа для оздоровления производственной и непроизводственной среды.

Под гигиеническим нормированием ксенобиотиков понимают систему мероприятий, направленных на установление таких концентраций (доз, уровней загрязнения) вредных веществ, не оказывающих прямого или опосредованного влияния на состояние здоровья настоящего и будущего поколений, выявляемых современными методами исследований при воздействии в течение всей жизни (стажа работы) и не ухудшающих гигиенических условий жизнедеятельности.

Прошлое столетие можно смело назвать веком гигиенических регламентов, ведь трудно найти достаточно значимый фактор химической, биологической, физической природы, для которого не разработан гигиенический норматив в той или иной среде обитания (вода питьевая, вода водоемов, атмосферный воздух населенных мест, воздух рабочей зоны, продукт питания), биологической среде (кровь, моча, волосы, кожные покровы), на одежде и т. д.

Принципы (примата медицинских показаний, дифференциации биологических ответов, разделения объектов санитарной охраны, учета всех возможных неблагоприятных воздействий, пороговости, зависимости эффекта от концентрации (дозы) и времени, лабораторного эксперимента, аггравации, относительности норматива) и методические подходы к гигиеническому нормированию, разработанные в Советском Союзе и до сих пор используемые в странах постсоветского пространства, стали для многих исследователей образцом строгого научного подхода к изучению и прогнозированию воздействия вредных факторов окружающей среды на организм человека. В то же время, они имеют свои особенности в зависимости от нормируемого вредного фактора или от объекта среды обитания, где он регламентируется,

а для некоторых — до сих пор не устоялись и продолжают совершенствоваться.

На наш взгляд, одним из таких дискуссионных моментов является гигиеническое нормирование аварийно опасных химических веществ в питьевой воде.

Согласно действующему в Республике Беларусь в настоящее время нормативно-методическому документу — «Методическим указаниям по разработке и научному обоснованию максимально допустимых концентраций аварийно опасных химических соединений в питьевой воде на период чрезвычайных ситуаций» № 49-9406, утвержденному Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 30 июня 1994 г. (далее — МУ № 49-9406) — для таких веществ устанавливается максимально допустимая концентрация (далее — МДК). Она определяется как «временная максимально допустимая концентрация содержания аварийно опасного химического соединения в питьевой воде, которая при ограниченном по времени (до 10 суток) и по объему (до трех литров воды на человека в сутки) водопользовании не способна вызывать у населения в очаге химической катастрофы патологических изменений в виде массовых необратимых острых и хронических интоксикаций и оказывать вредное влияние в посткатастрофный период на состояние здоровья подвергнувшегося воздействию и последующих поколений».

Одновременно с этим, другим основополагающим документом в области питьевого водоснабжения Санитарными правилами и нормами «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» № 10-124 РБ 99, утвержденными Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь (далее — СанПиН 10-124 РБ 99) — декларируется, что «в случаях, связанных с явлениями природного характера, которые не могут быть заблаговременно предусмотрены, или с аварийными ситуациями, устранение которых не может быть осуществлено немедленно, могут быть допущены временные отклонения от гигиенических нормативов качества питьевой воды только по показателям химического состава, влияющим на органолептические свойства».

При этом оба документа вступают в противоречия друг с другом в части:

— МУ № 49-9406 устанавливают ограничения в водопользовании (до 3-х литров на человека в сутки);

— МУ № 49-9406 устанавливают по сути своей временный норматив (МДК), время действия которого определено на 10 суток, а СанПиНом 10-124 РБ 99 предусмотрено лишь временное (хотя время его действия не определено, а только «максимально ограничено») отклонение от действующего гигиенического регламента (предельно допустимой концентрации — ПДК);

— СанПиНом 10-124 РБ 99 гарантируется «отсутствие угрозы здоровья населения в период действия отклонений», а соблюдением МДК — лишь нулевой риск развития массовых отравлений;

— СанПиНом 10-124 РБ 99 ограничен перечень химических веществ, для которых возможно установление отклонения от гигиенических нормативов — это вещества, лимитирующий показатель вредности которых является органолептический, МУ № 49-9406 предусматривает установление МДК потенциально для любого аварийно опасного соединения.

Помимо этого, по нашему мнению, МДК не может быть принята в качестве полноценного гигиенического регламента, так как:

— МДК не обеспечивает сохранение здоровья всего населения в аварийный и поставарийный периоды. При употреблении питьевой воды с содержанием аварийно опасного химического соединения на уровне МДК возможны «субкомпенсированные сдвиги без существенных органических изменений»;

— при соблюдении МДК «существует вероятность развития начальных (обратимых) явлений»;

— учитывая, что дозы вещества, поступающие в организм с питьевой водой, попадают в зону биологического действия соединения, определяемую как отношение его среднесмертельной дозы (DL_{50}) к порогу хронического действия (Lim_{chr}), при соблюдении МДК потенциально возможно развитие химического отравления;

— соблюдение МДК необходимо сопровождать оказанием медицинской помощи и антидотной терапией, что вряд ли возможно в неорганизованном коллективе, коим себя представляет население территории, тем более без серьезных материальных затрат и привлечения людских ресурсов;

— в поставарийный период необходимо проводить реабилитационные мероприятия среди населения, употреблявшего питьевую воду с содержанием аварийно опасного химического соединения на уровне МДК.

Что же надо учитывать при определении безопасного содержания аварийно опасного химического соединения в питьевой воде?

В первую очередь, необходимо определить, каким будет такой безопасный уровень. На наш взгляд, им в соответствии с СанПиН 10-124 РБ 99 должно быть временное допустимое отклонение от существующего гигиенического норматива — предельно допустимой концентрации (далее — ПДК) соответствующего химического вещества в питьевой воде или воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Однако, в отличие от СанПиН 10-124 РБ 99, где не указан максимальный период действия отклонения, при обосновании временного допустимого отклонения аварийно опасного химического соединения в питьевой воде (далее — ВДОК H_2O) целесообразно брать за основу признанный в большинстве европейских стран срок в 30 суток, в течение которых необходимо либо осуществить комплекс мероприятий по ликвидации последствий природной или техногенной катастрофы и приведению содержания данного химического соединения в воде к гигиеническому нормативу, либо обеспечить население доброкачественной питьевой водой из других источников питьевого водоснабжения, не подвергшихся воздействию аварии.

Такой методический подход будет, по-нашему, соответствовать требованиям «Директивы Совета Европейского Сообщества относительно качества воды для человеческих нужд» № 98/83 (Брюссель, 3 ноября 1998 г.) с одной стороны, и учитывать сформулированный на основании математического описания закономерностей влияния химического фактора в зависимости от дозы и времени принцип гигиенического нормирования, с другой. Для хронических воздействий, проявление которых связано с функциональной или материальной кумуляцией ксенобиотика, эффект зависит не только от концентрации (дозы), но и от времени воздействия, поэтому хронические эффекты описываются кривой время-эффект, что позволит в свою очередь снизить дозу воздействия химического вещества и минимизировать вероятность развития у человека любых симптомов химической болезни.

При определении цифрового значения ВДОК H_2O необходимо учитывать следующий принцип гигиенического нормирования — учета всех возможных неблагоприятных воздействий, когда определяются все возможные аспекты негативного действия химического вещества, поступающего с питьевой водой с учетом органолептического, общетоксического (местно-раздражающего, кожно-резорбтивного, кумуляционного) действия ксенобиотика.

При этом необходимо определить лимитирующий показатель вредности.

В случае признания органолептического показателя вредности лимитирующим, для опреде-

ления его количественного значения может быть признан критерий значений запаха или привкуса в 2 или даже в 3 балла, если их снижение возможно без применения посторонних приспособлений, например, с помощью отстаивания в емкости в течение 1–2 часов.

В случае, если лимитирующим показателем вредности являются токсикологические, то для их цифрового определения необходимо оперировать подпороговыми значениями соответствующих свойств (ирритативных, кожно-раздражающих, кожно-резорбтивных, токсичность при внутрижелудочном поступлении) при испытаном «шаге доз», равном 2.

В то же время, пока остается открытым вопрос о возможности обоснования ВДОК_{Н₂О} для аварий-

но опасных химических соединений с известным специфическим действием или с отдаленными последствиями (сенсibiliзирующие, гено- и эмбриотоксические, терато- и мутагенные свойства), так как для веществ с таким действием подпороговые значения показателей вредности, выявляемые современными методами, скорее всего, будут незначительно превышать значения ПДК.

Таким образом, на сегодняшний момент отсутствуют четкие методические подходы к гигиенической регламентации аварийно опасных химических веществ, практическое определение которых необходимо и возможно в экспериментальных условиях в рамках существующих или разрабатываемых в будущем государственных научно-технических программ.

Поступила 17.02.2009

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

УДК 616.28:378

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

А. Б. Бизунков¹, В. П. Ситников², Э. Я. Морозова¹

¹Витебский государственный медицинский университет
²Гомельский государственный медицинский университет

Интенсификация процесса обучения в высшей медицинской школе, связанная с ростом количества передаваемой студенту информации, а также наблюдаемые противоречия между теоретической подготовкой и эффективностью практической работы специалиста обуславливают необходимость широкого использования инновационных технологий в педагогике. Одной из наиболее распространенных педагогических инноваций являются игровые методы обучения.

Авторами предложена методика контроля знаний по клинической анатомии ЛОР-органов на основе игры. Метод состоит в устном описании эндоскопической картины исследуемого органа с целью выявления знаний его клинической и топографической анатомии. Игровая ситуация несет в себе элемент непредсказуемости, чем значительно повышает интерес студентов к учебе и приближает изучаемый материал к практическим потребностям будущей профессии.

Ключевые слова: педагогические инновации, игровые методы, контроль знаний.

INNOVATORY METHODS FOR ENT-TEACHING

A. B. Bisunkov¹, V. P. Sitnikov², E. J. Morosova¹

¹Vitebsk State Medical University
²Gomel State Medical University

Increase of information transferred to students as well as significant contradictions between theoretical and practical training observed in young specialists cause wide applying the pedagogical inventions. One of most spread know-how in this field is play-training methods.

New technique for knowledge control is proposed in the article. Play-training is elaborated for mastering evaluation of ENT clinical anatomy. The method provides skill development to describe ENT endoscopic picture. Proposed play-training forms the condition when students can themselves observe their knowledge without tutor's intervention. Play situation involves elements of competition and unpredictability that increases the interests of students and adjusts studied materials to future profession.

Key words: pedagogic innovations, game-technology, pedagogic control.

Возрастающие требования к подготовке специалистов, наблюдаемые в последние десяти-

летия, привели к смене существовавшей образовательной парадигмы [6, 7]. Отмечается