

С. В. Кузьмин<sup>1</sup>, В. Б. Гурвич<sup>2</sup>, Б. И. Никонов<sup>2</sup>,  
С. В. Ярушин<sup>1</sup>, Е. А. Селезнева<sup>2</sup>, Л. И. Привалова<sup>3</sup>,  
С. А. Воронин<sup>2</sup>, О. Л. Малых<sup>2</sup>, А. С. Корнилков<sup>3</sup>,  
С. В. Гнездилова<sup>2</sup>, Ю. Я. Бармин<sup>2</sup>

*Екатеринбургский медицинский научный центр  
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий<sup>1</sup>*

*Территориальное управление Роспотребнадзора  
по Свердловской области<sup>2</sup>*

*Уральский региональный центр экологической  
эпидемиологии<sup>3</sup>*

*г. Екатеринбург*

## **ПОПУЛЯЦИОННАЯ И ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В СИСТЕМЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ГОРОДАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

В Свердловской области 13 городов относятся к территориям с наиболее неблагоприятной экологической и санитарно-эпидемиологической обстановкой, в них из 2 млн экспонированного населения нуждаются в адресных реабилитационных мероприятиях 200,0 тыс. человек. Актуальность и необходимость проведения реабилитационных мероприятий обусловлены негативными тенденциями в состоянии здоровья населения, в первую очередь детей, беременных и женщин репродуктивного возраста, на фоне продолжающегося сверхнормативного химического загрязнения объектов окружающей среды. В связи с этим имеет важное значение опережающая гигиеническая оценка факторов среды обитания человека и состояния здоровья населения, по результатам которой должны разрабатываться меры по уменьшению или устранению их вредного воздействия с целью обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и безопасности среды обитания человека.

Популяционная гигиеническая диагностика экологической обусловленности заболеваний предполагает проведение эколого-эпидемиологических исследований с использованием: геоинформацион-

ных технологий по установлению связей в системе «среда обитания – здоровье» (доказательное установление связи тех нарушений популяционного здоровья, которые уже имеют место, с действием конкретных вредных факторов или их комплекса); оценки риска для здоровья населения факторов загрязнения окружающей среды (прогнозирование вероятности таких нарушений); специализированного мониторинга среды обитания и здоровья населения, включая популяционный биомониторинг токсической экспозиции в группах риска среди экспонированного населения для своевременной диагностики и профилактики заболеваний. Итогом деятельности подсистемы является: формирование групп риска среди населения; определение приоритетных токсичных веществ, загрязняющих окружающую среду; установление наиболее значимых факторов среды обитания, определяющих поступление экотоксикантов в организм; выделение заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды.

Информация, полученная по результатам популяционной диагностики, определяет действия, предусмотренные в подсистеме индивидуальной диагностики: индикацию содержания токсичных веществ в биосредах и оценку индивидуальной экспозиции к токсической нагрузке жителей из группы повышенного риска, клинико-лабораторную диагностику экологически обусловленных заболеваний. Функционирование подсистемы направлено на установление индивидуальных факторов, связанных с возможностью возникновения экологически обусловленного заболевания и его диагностирования, с целью реализации мероприятий по медицинской профилактике и реабилитации здоровья населения на индивидуальном уровне.

Гигиеническая диагностика является составной частью не только системы реабилитации, но и социально-гигиенического мониторинга, реализуемого Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в Свердловской области. Результаты, полученные в ходе работ по гигиенической диагностике, формируют в базы данных информационного фонда социально-гигиенического мониторинга, который является важной основой для использования и планирования работ по гигиенической диагностике экологически обусловленных заболеваний.

Проблемы, с которыми сталкивается сегодня реализуемая система гигиенической диагностики, в большинстве своем связаны с неопределенностями экспозиции, в частности: не утверждена на федеральном уровне программа расчета рассеивания среднегодовых концентраций; отсутствуют методологические подходы к оценке влияния на состояние здоровья недостатка и/ или избытка макро- и микронутриентов при комплексной и комбинированной интоксикации химическими веществами; отсутствуют нормативы допустимых уровней химических веществ в биосредах организма и т. д.

Оценка экспозиции на популяционном уровне является, как правило, усредненной для достаточно больших зон, в пределах которых она существенно варьирует, и неполной, так как не учитывает содержания тех же загрязнителей в воздухе внутри жилых и общественных помещений, уровни которых существенно зависят от ряда локальных факторов (внутренние источники вредных выделений, условия проветривания и уборки помещений, их уплотненность и пр.).

Для оценки индивидуальных рисков для здоровья населения и особенно детей необходимо количественно учесть реальные уровни экспозиции загрязняющих веществ, которые могут находиться в различных соотношениях в зависимости от режима времени пребывания ребенка на различных территориях и в различных помещениях. Поэтому одним из важных методов, применяемых в гигиенической диагностике, является оценка персональных экспозиций, позволяющая определить реальную токсическую нагрузку на ребенка, пути и маршруты экспозиции, а также выявить индивидуальные факторы риска, формирующие эту нагрузку. При этом данный метод рассматривается в системе реабилитации и как механизм расследования причин неэффективности проведенных реабилитационных мероприятий.

Персональная экспозиция может быть оценена на основе определения двух основных типов экспозиций: аэрогенной, обусловленной качеством атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений, и пероральной, формируемой за счет качества питьевой воды, продуктов питания, а также почвенного покрова.

Важной составляющей в исследованиях по оценке персональных экспозиций является качество условий жилья. Согласно мнению экспертов ВОЗ, изложенному в докладе на Четвертой конференции на

уровне министров по окружающей среде и охране здоровья, представленном в Будапеште (Венгрия, 2004), окружающая среда в домах, где европейские дети грудного и раннего возраста проводят до 90 % своего времени, оказывает огромное воздействие на их здоровье. Сырость в домах способствует росту плесени, что усугубляет течение детских респираторных заболеваний. Содержание в матрасах пылевых клещей в концентрации 10 мкг/г увеличивает в пять раз риск развития астмы в возрасте до 11 лет у детей, у которых оба родителя страдают от астмы. У многих детей с астмой (до 50 %) симптомы этого заболевания провоцируются кошками и собаками. Что касается воздуха внутри помещений, которым дышат дети, то наибольшую опасность здесь представляет окружающий табачный дым, продукты сгорания твердых видов топлива, сырость, пылевые клещи, перхоть домашних животных. Согласно оценкам ВОЗ, в Европейском регионе свыше 50 тыс. детей в возрасте 0–4 лет ежегодно умирают от острых респираторных инфекций, обусловленных загрязнением воздуха внутри помещений. Крупнейшим источником загрязнения воздуха внутри помещений являются продукты сгорания твердых видов топлива, на них приходится 10 тыс. случаев смерти в этой возрастной группе.

В Свердловской области исследования по оценке персональных экспозиций, охватывающие все объекты среды обитания ребенка, в том числе и жилье, осуществляются с 2003 г. Предварительным этапом данных работ является обоснование экологически неблагополучной селитебной территории, выбор расположенных в пределах данного микрорайона дошкольных общеобразовательных учреждений (ДОУ) и детей в возрасте 4–6 лет, посещающих эти ДОУ, с учетом нагрузки к токсическим веществам, выявленной в процессе биомониторинга, а также получение согласия их родителей для выполнения данных исследований. Результаты показали, что 43 % времени дети проводят в ДОУ, домах творчества и школах развития и в среднем 44,8 % времени проводят дома. Персональная экспозиция как в ДОУ, так и в жилье формируется за счет: летучих органических соединений (бензол, этилбензол, ксилол, трихлорэтилен); формальдегида, уровни которого превышают полученные в атмосферном воздухе в 6,6 раза; высоких концентраций токсических ве-

ществ (таких, как медь, цинк, свинец, кадмий, мышьяк, никель, хром), обнаруженных в сметах пыли игровых и спальных помещений ДООУ; аллергенных клещей семейства Пироглифоидные и яиц гельминтов (острицы). По показателю «степень чистоты», воздух в игровых и спальных комнатах оценивался как удовлетворительный (до 4000 КОЕ в 1 м<sup>3</sup>) и как сильно загрязненный (более 7 000 КОЕ в 1 м<sup>3</sup>) соответственно. По результатам работ на 100 детей сформирована электронная база данных, являющаяся составной частью общей электронной системы информации по гигиенической диагностике, биофилактике, клинико-лабораторной диагностике и лечению экологически обусловленных заболеваний.

Оценка вероятного вклада основных факторов окружающей среды проведена с учетом данных хронометража режима дня каждого ребенка, выбранного для определения токсической нагрузки, обусловленной качеством изученных объектов среды обитания (почвенный покров в районе размещения ДООУ, питьевая вода, потребляемая в семье, овощи, выращенные на собственном садовом участке, атмосферный воздух, воздух внутри ДООУ и жилых помещений, домашняя пыль и пыль в ДООУ).

В качестве приоритетных мер на данном этапе управления риском для здоровья организованных детей дошкольного возраста, наряду со строгим соблюдением общих санитарно-эпидемиологических требований, необходимо дополнительно проводить очистку и обеззараживание воздуха, прежде всего в игровых и спальных помещениях ДООУ и жилье. Это позволит существенно снизить персональную экспозицию и общую дозовую нагрузку на организм ребенка и тем самым уменьшить вероятность развития экологически обусловленных заболеваний.

Таким образом, ключевые элементы гигиенической диагностики – многосредовая оценка риска, специальные эколого-эпидемиологические исследования, скрининг-диагностика и биомониторинг содержания токсичных веществ в биологических жидкостях, оценка персональных экспозиций – позволяют сформировать группы риска и обеспечить адресность реабилитационных мероприятий для действительно нуждающихся в медико-профилактической помощи в связи с высоким риском развития экологически обусловленных заболеваний.