Гигиеническая оценка риска водного фактора для здоровья населения г. Уфы

Сулейманов Рафаил Анварович,
заведующий отдела медицинской экологии ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
Валеев Тимур Камилевич,
младший научный сотрудник отдела медицинской экологии ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека
Егорова Наталья Николаевна,
ведущий научный сотрудник отдела медицинской экологии ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
Егорова Ольга Валерьевна,
врач «ГБУЗ РЦПБ со СПИДом и инфекционными заболеваниями»
Сырыгина Дарья Алексеевна
Специалист-эксперт Бирского территориального отдела Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан
dashulya.syrygina@yandex.ru

В настоящее время обеспечение населения качественной питьевой водой становится одной из приоритетных проблем государственной политики, направленной на сохранение здоровья и улучшения условий проживания. Современные проблемы гигиенической безопасности питьевого водопользования регионов России обусловлены широким спектром причин, связанных с антропогенным загрязнением водоисточников, недостаточной надежностью систем водоснабжения, дефицитом доброкачественных питьевых вод.

Установлено, что качество питьевой воды, непосредственно поступающей потребителям, обусловливается природными особенностями эксплуатационных водоносных горизонтов, техническим состоянием сооружений водоподготовки, разводящих сетей и режимом их эксплуатации.

Следует учитывать, что водный фактор имеет свои характерные особенности и механизмы многочисленного воздействия на здоровье человека. При этом общий риск влияния на здоровье населения характеризуется субъективными и психоэмоциональными реакциями человека на изменение эстетических показателей качества воды, существующих информационных и рекламных сообщений (порой необоснованных) о полной непригодности питьевых вод, а также фактическим воздействием на организм ксенобиотиков, бактериальных, вирусных и паразитарных агентов, поступающих с хозяйственно-питьевыми водами.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РГНФ № 15-16-02009

«Эколого-гигиегическая оценка влияния качества воды на здоровье населения крупной городской агломерации (на примере г. Уфы)».

Учитывая это, нами были проведена оценка влияния качественного состава питьевой воды на состояние здоровья населения г. Уфы с использованием корреляционно-регрессионного анализа. Актуальность проблемы обусловлена значительной техногенной нагрузкой на р. Уфа, являющейся основным источником централизованного водоснабжения населения миллионного города. В качестве исходных данных были использованы показатели заболеваемости населения г. Уфы в разрезе административных районов, а также результаты исследований питьевой воды, используемой жителями этих территорий, на содержание вредных веществ.

Существующее водоснабжение г. Уфы представляет собой единую систему хозяйственно-питьевого водоснабжения. Территория города зонирована и практически полностью обеспечена централизованными коммуникациями водопровода и канализации. Основными источниками питьевого водоснабжения г. Уфы является р. Уфа, на которой базируется 5 крупных водозаборов: поверхностный водозабор ковшового типа и 4 водозабора инфильтрационного типа, для которых источником формирования эксплуатационных запасов подземных вод являются воды р. Уфы. Водозабор ковшового типа осуществляет забор воды непосредственно из реки. Очистные сооружения состоят из установки ультрафиолетового обеззараживания, микрофильтров для удаления грубых взвесей, горизонтальных отстойников и скорых фильтров. Очистка воды на инфильтрационных водозаборах состоит из естественной фильтрации грунтовой воды через подземные пласты и стадии обеззараживания хлорсодержащими реагентами.

Материалы наблюдений свидетельствуют, что демографическая ситуация в г. Уфе характеризуется стабильным ростом рождаемости и снижением общей смертности, положительным приростом естественного движения населения. По данным Башкортостанстата, основными причинами смертности населения города на протяжении многолетнего периода наблюдения остаются болезни системы кровообращения (59,7%). В структуре причин смерти населения на втором месте – новообразования (16,1%), на третьем – несчастные случаи, травмы и отравления (9,8%). Наименьшие показатели смертности отмечались в Октябрьском, Кировском и Демском районах [1].

По многолетним наблюдениям распространенность заболеваний среди населения г. Уфы имеет тенденцию к росту при стабилизации первичной заболеваемости. Показатель распространенности за последние годы составил 205146,8 на 100 тыс. населения, первичной заболеваемости – 91483,4. За последние 5 лет прирост заболеваемости составил 7,3%, распространенности – 3,3%. Заболеваемость населения г. Уфы в 2010 г. отмечена на уровне общереспубликанских показателей, но по 6 классам болезней из 19 превышает их, в том числе по новообразованиям, психическим расстройствам, болезням мочеполовой системы, костно-мышечной системы, отдельным состояниям перинатального периода, травмам и отравлениям. За последние 5 лет изменение структуры первичной заболеваемости связано с уменьшением удельного веса инфекционных болезней, болезней эндокринной системы, органов дыхания и пищеварения, болезней мочеполовой системы, симптомов, признаков и отклонений от нормы, врожденных аномалий и психических расстройств. Наибольший вклад в первичную заболеваемость всего населения г. Уфы вносят болезни органов дыхания – 33%, травмы и отравления – 18,2%, болезни мочеполовой системы – 8,9%.

На фоне роста показателей в целом по республике, в г. Уфе заболеваемость детей характеризуется тенденциями стабилизации. Уровень первичной заболеваемости детского контингента составляет 186672,2 на 100 тыс. детей. Заболеваемость детей в г. Уфе в 2010 г. на 2 % выше, чем по республике, в том числе по болезням мочеполовой системы, болезням костно-мышечной системы и отдельным состояниям перинатального периода – в 1,3-1,4 раза, травмам, отравлениям и психическим расстройствам – 1,7-2,1 раза. Анализ распределения болезней в структуре заболеваемости детского населения показал, что в течение периода наблюдений наибольший удельный вес занимают болезни органов дыхания – 53,2-57,0%, на втором месте в структуре заболеваемости – травмы и отравления – 7,5-12,9%, на третьем – болезни органов пищеварения – 4,5-6,1%. В структуре заболеваемости детей выше, чем по республике, удельный вес болезней костно-мышечной системы, отдельных состояний перинатального периода, мочеполовой системы, травм и отравлений (в 1,3–1,7 раза), психических расстройств, болезней, связанных с беременностью и родами (2,1–2,2 раза).

По данным республиканского клинического онкологического диспансера в 2010 г. в Уфе заболеваемость злокачественными новообразованиями составила 337,7 на 100 тыс. населения, контингенты заболевших (болезненность) – 2301,9 на 100 тыс. населения, что значительно выше республиканских значений.

По данным мониторинга, в 2010 г. по г. Уфе зарегистрировано 107,7 случаев рождения детей с врожденными пороками развития, что составляет величину 11,8 на 1000 родившихся детей. В структуре основных локализаций врожденных пороков развития на долю врожденных аномалий системы кровообращения приходится 62,7%, врожденных аномалий мочеполовой системы – 8,5%.

Как показали наши исследования, достоверных и длительных превышений гигиенических нормативов в питьевых водах основных водозаборов г. Уфы ни по одному определяемому веществу не зарегистрировано [2]. Среднегодовая концентрация по ним составляла 0,1–0,6 ПДК, за исключением жесткости и содержания железа. Тем не менее, установленные в результате корреляционно-регрессионного анализа, устойчивые положительные связи между составом питьевых вод и заболеваемостью населения свидетельствуют о зависимости частоты ряда заболеваний при повышенном содержании отдельных химических веществ в питьевой воде.

Специальные расчеты показали, что уровни неканцерогенного риска от воздействия отдельных химических веществ, загрязняющих питьевую воду, оцениваются как приемлемые. Тем не менее, существует опасность развития патологии со стороны системы крови и сердечно-сосудистой системы из-за повышенного содержания в воде марганца, железа, свинца относительно их допустимых референтных концентраций. Полученные значения канцерогенного риска здоровью населения, обусловленные экспозицией обнаруженных в питьевых водах канцерогенов (хром, кадмий, бенз(а)пирен, пестицидов), являются допустимыми. По суммарному канцерогенному и популяционному риску поверхностный водозабор, который обеспечивает питьевой водой жителей северной части города, менее безопасен по сравнению с инфильтрационными водозаборами, служащими источниками водоснабжения населения центральной и южной части города.

Поскольку оценка риска проводилась в отношении максимально экспонированного индивида (гипотетически подвергающегося максимально возможному воздействию загрязненной питьевой воды в течение всей жизни) и полученные величины приближаются к уровню неприемлемого риска, целесообразно проведение расширенных исследований на основе данных о реальных экспозиционных нагрузках, которым подвергаются жители этих районов. Кроме того, требуется выявление относительного вклада каждого источника водоснабжения в риск развития онкологических и неонкологических заболеваний с целью создания наиболее благоприятных условий для последующего процесса управления риском. Методология управления риском предполагает разработку и выбор эффективной стратегии по регулированию неблагоприятного воздействия загрязненных питьевых вод на состояние здоровье населения г. Уфы.

Литература

1. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке и защите прав потребителей в городе Уфа Республике Башкортостан в 2010 году». Уфа, 2011. 135 с.
2. Сулейманов Р.А., Даукаев Р.А. Исследования загрязненности снежного покрова г. Уфы тяжелыми металлами // Башкирский экологический вестник. 2007. № 1. С. 3-6.