

КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ЭНДЕМИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ АЗИИ

Изученные развивающиеся страны – Йемен, Ирак, Бангладеш и Сирия – являются наиболее типичными по эколого-гигиеническим и демографическим проблемам. В этих странах около 60% сельского населения не имеют доступа к безопасной питьевой воде, что является причиной распространения заболеваний среди местного населения. Потребление питьевой воды, содержащей химические вещества в повышенных концентрациях, например мышьяк и фтор, приводит к эндемическим заболеваниям.

Ключевые слова: эндемические заболевания, мышьяк, фтор, питьевая вода.

Здоровье населения – это интегральный показатель, который отражает комплексное воздействие на человека социальных, экономических, экологических, наследственных и других факторов. Воздействие неблагоприятных факторов окружающей человека среды приводит к изменению функционального состояния органов и систем организма, к повышению уровня заболеваемости, увеличению числа инвалидов, преждевременному старению и сокращению продолжительности жизни людей [1,8].

Обеспечение населения планеты водой и очистка водных ресурсов являются серьезной и дорогостоящей задачей. То, насколько успешно правительства или частный сектор справляются с этой задачей, является одним из самых горячо обсуждаемых вопросов среди политиков, экспертов и представителей общественных объединений. В отчете ВОЗ за 2008 год была определена в общей сложности 21 проблема в широком диапазоне источников загрязнения и загрязнителей [2, 3, 9, 10]. На основании анализа более 600 загрязненных территорий самыми опасными из проблем загрязнения во всем мире в 2008 году признаны:

- вредные вещества в воздухе внутри помещений;
- загрязнение воздуха в городах;
- загрязненные грунтовые воды;
- загрязненные поверхностные воды;
- низкий уровень технологии и отсутствие средств не позволяют устанавливать современные очистные сооружения, что и является причиной повышенной загрязненности источников водоснабжения;
- нерациональное использование воды при орошении: при транспортировке к месту поливки теряется 30-40% воды, а еще 20-40% теряет-

ся из-за поверхностного испарения, неравномерного распределения воды по участку и т.д. Резко увеличившаяся в последние годы урбанизация сделала чрезвычайно актуальной проблему водоснабжения городов.

В развивающихся странах сфера водоснабжения и очистки воды часто субсидируется государством через прямое финансирование за счет налогообложения предприятий коммунального обслуживания. Ежегодные расходы развивающихся государств на водоснабжение и очистку воды составляют на сегодняшний день приблизительно 15 миллиардов долларов. Согласно оценкам специалистов Всемирного банка, около 75 процентов средств, выделяемых на эти нужды, предоставляется правительствами, приблизительно 11 процентов – частным сектором и 14 процентов средств поступает от международных агентств, занимающихся вопросами развития [4,10]. Между здоровьем человека и состоянием природных ресурсов нашей планеты существует неразрывная связь. Лучшее будущее каждого человека невозможно без улучшения состояния окружающей его среды в настоящем.

В настоящее время более миллиарда людей на Земле не имеют прямого доступа к питьевой воде, а почти 2,5 млрд. использует воду, не отвечающую гигиеническим требованиям. Еще в 1996 году «... для улучшения управления водоснабжением ...» был создан Всемирный водный совет с участием более 50 стран. По оценке Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию, через 50 лет литр воды будет стоить дороже, чем баррель нефти [4]. На глобальном уровне потребление воды за последние 100 лет выросло в шесть раз и еще удвоится к 2050 году.

Следствием этого будет еще большее нарастание дефицита воды и быстро растущие цены на этот ресурс. Если раньше «водная проблема» была свойственна лишь беднейшим странам Африки, то теперь она начинает затрагивать и многие богатые государства. Если в промышленно развитых странах ежедневное потребление воды на одного человека в день для удовлетворения основных потребностей составляет от 129 (135,28 м³ в год) до 380 литров (45 м³ в год), то во многих развивающихся странах – лишь 20-30 литров (10,6 м³ в год), а житель Гамбии (Африка) использует только 4,5 литра воды в день (1,6 м³ в год).

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в настоящее время в сельских районах развивающихся стран большая часть населения не обеспечена чистой водой, безопасной для здоровья: в Афганистане только 31%, в Эфиопии – 11%, в Йемене – 36% [10].

В докладе ЮНЕСКО констатируется, что за 2009 год в Ираке около миллионов человек, особенно жителей сельских районов, не получали безопасную питьевую воду, поэтому они вынуждены использовать воду из открытых и подземных источников без обработки. Почти 4 миллиона человек ежегодно умирают от болезней, связанных с плохим качеством воды. Только в первой половине 2010 года было зарегистрировано 360 000 случаев дизентерии, из них 43% случаев среди детей [8].

Химическое загрязнение представляет собой изменение свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей неорганической (минеральные соли, кислоты, щелочи, частицы глины) и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно-активные вещества, пестициды).

Согласно глобальной оценке, около двух миллионов человек ежегодно умирают преждевременно по причине загрязнения воды мышьяком. Большая часть этих смертей приходится на развивающиеся страны. Каждый день более 140 млн. человек в Южной Азии используют для питья грунтовые воды, загрязненные мышьяком, а ежегодно сотни людей в Бангладеш умирают от хронического воздействия мышьяка. Обычно это проявляется при длительном потреблении воды, содержащей неорганический мышьяк в незначительных концентрациях. В 1983 г. впервые в Индии были обнару-

жены случаи кожных поражений, вызываемых мышьяком. В 1987 г. было выявлено несколько случаев поражений у пациентов в соседней республике Бангладеш. Характерными признаками являются пигментация кожи, главным образом в верхней части груди, на руках и ногах, а также кератоз ладоней рук и подошв ног.

В настоящее время на территории Бангладеш зафиксировано выщелачивание мышьяка из обогащенных этим элементом осадочных пород и поступление его в подземные воды. В результате более четверти из 4 млн. скважин Бангладеш характеризуются опасными концентрациями мышьяка в воде. Около 75 млн. человек находятся под угрозой отравления мышьяком, следствиями которого могут стать рак кожи, дисфункция почек и печени и преждевременная смерть. Около 24 млн. жителей Бангладеш уже страдают от отравления мышьяком. Использование воды, загрязненной мышьяком, для полива сельскохозяйственных культур (рисовых полей и банановых рощ) приводит к накоплению мышьяка в данных продуктах [7,10].

Опасный уровень (свыше 0,05 мг/л) содержания мышьяка обнаружен в воде в 41 округе. К ним относятся: Раджшахи Пабне, Фаридпур, Магура, Мадарипура, Shariatpur, Читтагонг и Сираджгандж. По данным ВОЗ, более чем 1,0 мг/л мышьяка в воде может вызвать катастрофические ситуации, так как эта концентрация в 100 раз выше, чем рекомендованное ВОЗ значение [5, 8, 6].

Потребление питьевой воды, содержащей химические вещества в повышенных концентрациях, приводит и к другим заболеваниям. Например, при содержании фтора выше 1,5 мг/л возникает флюороз, при содержании нитратов в воде выше 45 мг/л – нитратная метгемоглобинемия, или токсический цианоз, особенно у детей до 1 года. Известны случаи нарушения состояния здоровья из-за потребления воды, содержащей также высокие концентрации мышьяка, стронция, свинца, бора, хрома и др.

Фтор – наиболее активный элемент из группы галогенов. Благодаря своей активности он встречается исключительно в виде различных широко распространенных в природе соединений. Можно насчитать около 100 минералов, в состав которых входит фтор. Из них наиболее часто встречаются флюорит, криолит и фтористый алюминий. Много фтора содер-

жат некоторые фосфориты и фторапатиты. Кроме естественного содержания солей фтора в почве обогащение ее фтором происходит в результате внесения минеральных удобрений, которые в большом количестве содержат фтор. Фтор также попадает в почву с осадками из атмосферы, куда они попадают с дымом и фторсодержащими выбросами производства.

В мире известны регионы с эндемическим флюорозом, например в Мексике около 5 млн. (6% от всего населения), в Индии и в Нигерии около 66 миллионов людей живут в эндемичных регионах.

Территория с повышенным содержанием фтора обнаружена и в Сирийской Арабской Республике. В центральной части области Хомс, районах Хнифис и Аль Шаркие, где имеются разрабатываемые залежи фосфатов, содержание фтора в воде превышает верхнюю границу международной нормы (2,9-4,4 мг/л).

Среди фосфатов минерал апатит является основным, а фтор является важной частью в его структуре. В результате изучения содержания фтора в фосфатных месторождениях на территории Сирии установлено, что содержание фтора в водных источниках в районе Хнифис составляет в среднем 3,33 мг/л (при разбросе концентраций от 3,2 мг/л до 3,4 мг/л), а в районе Аль Шаркие – 3,04 мг/л (2,8-3,2 мг/л).

Из-за незначительного числа открытых (наземных) источников воды в сельских районах Йемена местное население использует в основном подземные водоисточники. По результатам исследований, проводимых в санитарной лаборатории национального комитета водоснабжения, было установлено, что содержание фтора на большинстве территорий сельских районов Йемена составляет в среднем 6,5 мг/л воды, особенно в сельских районах города Сана (33% проб показали повышенную концентрацию фтора), в Ибб, Намар, Тайз и Аль Талии, была выявлена высокая его концентрация, достигающая в некоторых подземных водоисточниках 35 мг/л, что связано с залежами фосфатов в этих районах. В сельских районах Макула и Шейан также существуют эндемические зоны с распространением флюороза среди местного населения.

В Ираке в некоторых районах с болотистой местностью концентрация фтора составила от 8 до 9,5 мг/л. По нашему мнению, высокая

концентрация фтора в этих районах имеет антропогенный характер, так как верхняя часть реки Евфрат, которая является одним из основных источников снабжения болот водой на юге Ирака, проходит через районы Турции и Сирии, где почва содержит высокую концентрацию минералов, богатых фтором. Добыча олова в этих районах увеличивает его концентрацию в реке из-за выброса промышленных отходов (комбинат по переработке фтора, завод по выплавке алюминия, комбинат переработки графита).

Изученные развивающиеся страны Йемен, Ирак, Бангладеш и Сирия являются наиболее типичными по эколого-гигиеническим и демографическим проблемам развивающихся стран, где около 60% сельского населения не имеет доступа к безопасной питьевой воде, что является причиной распространения эндемических заболеваний среди местного населения.

Выявленные проблемы в этих странах требуют управления водными ресурсами в рамках национальных программ по охране окружающей среды, а также сотрудничества с другими международными организациями для решения этих проблем.

Районы с высоким содержанием фтора и мышьяка должны быть под контролем как возможные биогеохимические провинции с высоким содержанием данных элементов в подземных водах. Одновременно необходимо обеспечить сельские общины безопасной водой. Необходимо укрепление сектора водоснабжения и санитарии в сельских районах с упором на развитие организационной структуры, эффективного управления и надлежащей основы финансирования этих служб, а также проведение просветительской деятельности в общинах по вопросам последствий загрязнения воды в результате использования удобрений и химических веществ. Необходима также разработка единой политики в сфере водоснабжения и реализация закона о техническом регулировании, развитие системы национальных стандартов.

В заключение можно констатировать, что происходит сокращение разрыва в качестве водоснабжения между городскими и сельскими поселениями. Так, охват сельских районов развивающихся стран питьевой водой вырос с 60% в 1990 г. до 76% в 2008 г. Несмотря на достигнутые положительные результаты, разрыв в раз-

витии системы водоснабжения между городскими и сельскими поселениями в развивающихся странах все еще сохраняется, особенно в странах Ближнего Востока. Поэтому контроль

за качеством водных источников остается важным вопросом, который требует особенного внимания.

5.04.2011

Список литературы:

1. Пивоваров Ю.П. Экология человека. – М., 2008. – 735 с.
2. Al Serour A. Environmental Chemistry.-Egypt– 2008.– 257 p.
3. Al Serour A. Environmental science and water treatment. – Egypt, 2006.– 200 p.
4. Al Hajj H. Understanding the ecology.– Egypt, 2007. – 257 p.
5. Chowdhury T.R.et. al. Arsenic Poisoning in the Ganges Delta.// Nature.– 1999(8). – V. 401.– P. 545-546.
6. Ogle C.W., Day S.The contents of fluoride in the water and its impact on human health. // The mediator in dentistry.– Damascus, ATS. – 2000. – №8. – P. 18-20.
7. SOES & DCH. Summary of 239 Days. Field Survey from August 1995 to February 2000. Groundwater Arsenic Contamination in Bangladesh. A Survey report Conducted by the School of Environmental Studies. – Jadavpur University, Calcutta, India and Dhaka. Community Hospital, Dhaka, Bangladesh.– 2000.
8. WHO. World Health Statistics. – 2000-2010. – 168 p.
- 9.WHO. Guidelines for Drinking-water Quality. – 3rd ed. – 2004. – V. 1.-121p.
10. World water consul. Water Crisis. – Dec., 1999-2005.

Сведения об авторах:

Аль Сабунчи А.А., профессор кафедры гигиены и основ экологии человека Российского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, тел. (495) 4344356, e-mail: Ali_al-sabunchi@mail.ru
Музахидул Ислам (Бангладеш), аспирант кафедры гигиены и основ экологии человека Российского государственного медицинского университета, e-mail: isabuz@mail.ru
Байдар Хазим Али (Йемен), аспирант кафедры гигиены и основ экологии человека Российского государственного медицинского университета, e-mail: Yasm78@mail.ru
Аль Сабунчи Аз.А., профессор Университета Басра, Ирак

UDC 614.2:615.38.65.012.124

Al Sabunchi A.A., Muzakhidul Islam, Baydar Hazim Ali, Al Sabunchi Az. A.

Russian State Medical University, Moscow, University of Basrah, Iraq, e-mail: Ali_al-sabunchi@mail.ru

DRINKING WATER QUALITY AND ENDEMIC DISEASES IN DEVELOPING COUNTRIES OF ASIA

The developing countries - Yemen, Iraq, Bangladesh and Syria - are the most typical at ecological- hygiene and demographic problems are studied in this paper. In these countries, about 60% of rural population has no access to safe drinking water, which is the cause of the spread of diseases among the local population. Consumption of drinking water containing chemicals in high concentrations, such as arsenic and fluoride, leads to endemic diseases.

Key words: endemic disease, arsenic, fluoride, drinking water.

References:

1. Pivovarov Yu.P. Human Ecology. – М., 2008. – 735 p.
2. Al Serour A. Environmental Chemistry.-Egypt– 2008.– 257 p.
3. Al Serour A. Environmental science and water treatment. – Egypt, 2006.– 200 p.
4. Al Hajj H. Understanding the ecology.– Egypt, 2007. – 257 p.
5. Chowdhury T.R.et. al. Arsenic Poisoning in the Ganges Delta.// Nature.– 1999(8). – V. 401.– P. 545-546.
6. Ogle C.W., Day S.The contents of fluoride in the water and its impact on human health. // The mediator in dentistry.– Damascus, ATS. – 2000. – №8. – P. 18-20.
7. SOES & DCH. Summary of 239 Days. Field Survey from August 1995 to February 2000. Groundwater Arsenic Contamination in Bangladesh. A Survey report Conducted by the School of Environmental Studies. – Jadavpur University, Calcutta, India and Dhaka. Community Hospital, Dhaka, Bangladesh.– 2000.
8. WHO. World Health Statistics. – 2000-2010. – 168 p.
- 9.WHO. Guidelines for Drinking-water Quality. – 3rd ed. – 2004. – V. 1.-121p.
10. World water consul. Water Crisis. – Dec., 1999-2005.