



Юрий Юрьевич Елисеев
Общая гигиена
Серия «Шпаргалки»

Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=180398
Общая гигиена: ЭКСМО; Москва; 2007
ISBN 978-5-699-20966-8

Аннотация

Информативные ответы на все вопросы курса «Общая гигиена» в соответствии с Государственным образовательным стандартом. Серия «Шпаргалки»

Содержание

1. Окружающая среда и здоровье	4
2. Предмет, содержание гигиены, место и значение гигиены в деятельности практикующего врача	5
3. Методология гигиены	6
4. Окружающая среда и здоровье	7
5. Гигиеническое нормирование	8
6. Гигиеническое нормирование (продолжение)	9
7. Структура санитарной службы	10
8. Текущий санитарный надзор	11
9. Физиолого-гигиеническое значение воды	12
10. Физиолого-гигиеническое значение воды. Дегидратация	13
11. Факторы, определяющие органолептические свойства воды	14
12. Роль воды в возникновении заболеваний человека	15
13. Химический состав воды как причина заболеваний неинфекционной природы	16
14. Химический состав воды как причина заболеваний неинфекционной природы (продолжение)	17
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Юрий Юрьевич Елисеев

Общая гигиена

1. Окружающая среда и здоровье

История развития гигиенической науки и понятие «гигиена».

Первые гигиенические трактаты, дошедшие до нас, принадлежат перу великого врача Древней Греции Гиппократу (460–377 гг. до н. э.).

До сих пор не только известен, но и представляет определенный научный интерес «Трактат по гигиене», написанный Авиценной (Абу Али ибн Сина) (980–1037). В трактате излагаются важные вопросы гигиены, предлагаются способы и средства лечения и профилактики заболеваний, вызванных нарушением режима сна, питания и т. п.

Однако гигиеническая наука развивалась не только на основе эмпирических наблюдений, но и с учетом новых экспериментальных данных. Первую гигиеническую кафедру при медицинском факультете Мюнхенского университета в 1865 г. организовал Макс Петтенкофер (1818–1901). Он не только исследовал факторы окружающей среды (воду, воздух, почву, пищу), но и создал первую школу гигиенистов.

Много для охраны здоровья населения и предупреждения распространения болезней в России сделал Петр I, издавший ряд указов о санитарном состоянии городов, об обязательном извещении о случаях заразных болезней и т. п.

Филологическое происхождение гигиены связывается по греческой мифологии с богиней здоровья (Hygieinos) – дочерью Эскулапа. Гигиена – богиня здоровья – символ здоровья.

Гигиена – медицинская, профилактическая дисциплина. Она изучает закономерности воздействия на организм факторов окружающей среды с целью предупреждения заболеваний и улучшения самой окружающей среды. Факторы окружающей среды изучают и другие дисциплины. Особенность гигиены состоит в том, что она изучает влияние факторов внешней среды на здоровье человека.

Задача гигиены как науки состоит в том, чтобы путем проведения гигиенических мероприятий ослабить действие факторов отрицательного характера и усилить действие положительных факторов. В частности, в настоящее время установлено, что фтор в составе питьевой воды оказывает определенное влияние на развитие и формирование зубов.

Например, концентрации фтора в воде менее 0,7 мг/л и особенно на уровне 0,5 мг/л приводят к развитию кариеса. Вода Волги, широко используемая для водо-потребления в городах Поволжья, содержит фтор на уровне 0,2 мг/л. Такой уровень фтора в питьевых водах приводит к массовому развитию кариеса. 80 %, а в отдельных пунктах – 90 % населения Поволжских городов страдает кариесом. Наряду с таким известным отрицательным фактором недостатка фтора в питьевых водах избыточная его концентрация (выше 1,5 мг/л) приводит к развитию флюороза. Флюороз – это заболевание, развитие которого связано с действием фтора на организм как протоплазматического яда.

2. Предмет, содержание гигиены, место и значение гигиены в деятельности практикующего врача

Предметами гигиены являются окружающая среда и здоровье.

Окружающая среда – это совокупность элементов физического, химического, биологического, психологического, экономического, культурно-этнического характера,

Определение здоровья дается экспертами Всемирной организации здравоохранения. Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

За минувший XX в. основные средства, вкладываемые в здравоохранение, шли в основном на решение уже возникших проблем, а не на то, чтобы предотвратить их появление. Упор делали на излечение болезни, на терапевтическую помощь, а не на укрепление здоровья и предупреждение болезней. Должна быть проведена переориентация приоритетов. Больше внимание должно уделяться профилактическому направлению развития медицины.

Задача гигиены состоит в том, чтобы сделать развитие человека наиболее совершенным, жизнь – полноценной, а смерть – наиболее отдаленной.

Знание гигиены необходимо в практической деятельности врачей различного профиля: лечебного, педиатрического и стоматологического.

Общеизвестно, что на развитие различных патологий оказывают влияние факторы окружающей среды. Если не учитывать эти факторы, эффективность проводимого лечения снижается. Например, в области патологии заболеваний ротовой полости известно влияние профессионального фактора.

Работа с теми или иными химическими веществами может усилить развитие патологического процесса в полости рта, кариеса, других заболеваний. На развитие кариеса оказывает значительное влияние такой фактор, как характер питания (алиментарный). Общеизвестно, что кариес чаще развивается у тех, кто потребляет большее количество рафинированных углеводов. В настоящее время в медицине известно значительное количество заболеваний, имеющих в генезе экологический фактор. На течение целого ряда заболеваний оказывают влияние жилищные условия, потребление воды того или иного минерального состава.

Врачу необходимы знания воздействия того или иного фактора на организм: алиментарного фактора, характера воды, ее состава, качества. При проведении того или иного лечения с использованием фармакологических препаратов следует учитывать характер питания, так как оно может ослабить или усилить действие препарата (так же, как и питьевая вода может усилить действие или, наоборот, ослабить эффективность проводимого медикаментозного лечения).

Развитие гигиены идет по двум направлениям. С одной стороны, отмечается процесс ее так называемой дифференциации.

В настоящее время из гигиены выделился такой курс, как валеология – наука, изучающая закономерности формирования высокого уровня здоровья.

3. Методология гигиены

Методология гигиены – ее раздел, часть гигиены, занимающаяся вопросами использования ее методических приемов для изучения закономерностей взаимодействия организма и окружающей среды. Методология гигиены связывается с разработкой гигиенических нормативов, методических указаний, санитарных норм и правил. В гигиене существуют так называемые специфические классические гигиенические методы. К ним относятся метод санитарного обследования, метод санитарного описания и метод санитарного наблюдения. В гигиене широко используются различные методы, связанные с оценкой факторов, действующих на человека. Такими методами являются физические, химические, которые оценивают физическое и химическое состояние окружающей среды.

В гигиене широко используются токсикологические методы, направленные на оценку характера токсического действия на организм тех или иных химических веществ. Широко применяются физиологические методы, недаром гигиену называют прикладной физиологией.

Для оценки воздействия факторов на те или иные системы организма широко используются биохимические, генетические, клинические и эпидемиологические методы исследования. Для обобщения полученных результатов широко используются статистические методы с привлечением современных технологий.

Таким образом, клинико-гигиенические исследования и лабораторный эксперимент дополняют друг друга и составляют единый подход к гигиеническим исследованиям окружающей среды и здоровья человека.

Предметом гигиены являются окружающая среда и здоровье. В окружающей среде (экосистеме), биосфере происходят чрезвычайно сложные процессы. Одни из этих процессов связаны с действием факторов, направленных на обеспечение постоянства качества окружающей среды (воды, почвы, атмосферного воздуха). Это факторы стабилизирующие. Другие факторы (а они могут быть естественного, природного характера или связаны с деятельностью человека, так называемые антропогенные факторы) приводят к нарушению природного равновесия, гармонии в природе. Это дестабилизирующие факторы.

В экологии существует понятие антропогенного обмена. Антропогенный обмен имеет на вводе природные ресурсы, на выводе – производственные и бытовые отходы. Экологический антропогенный обмен крайне несовершенен. Он носит открытый, незамкнутый характер и лишен того кругооборота жизни, который присущ биосфере в целом. Для характеристики антропогенного обмена существует показатель – его коэффициент полезного действия, показывающий величину использованных природных ресурсов на благо человека. Величина КПД на сегодня составляет 2 %, т. е. 98 % – это неиспользованные природные ресурсы, и, более того, эта та часть ресурсов, которая выступает в качестве отходов – загрязнителей окружающей среды. Среди этих загрязнителей существуют вещества, у которых ярко выражено дестабилизирующее действие, так называемые дестабилизирующие факторы.

4. Окружающая среда и здоровье

Между организмом человека и окружающей средой складывается тесное взаимодействие. Проблема единства организма и окружающей среды является важнейшей. Нужно сказать, что между окружающей средой и организмом складывается определенная форма равновесия. Это равновесие окружающей среды и организма формируется в результате важнейших механизмов физиологического реагирования организма на воздействия тех или иных факторов и осуществляется через работу центральной нервной системы. Этой формой равновесия является так называемый динамический стереотип, т. е., если фактор действует постоянно, носит повторяющийся характер, организм вырабатывает стереотипные реакции. Появление новых факторов приводит к разрушению этого равновесия. Особенно серьезную опасность представляют чрезмерные факторы. Изменения динамического стереотипа связывают с существенным нарушением функций организма: нервно-психическим, стрессовым состоянием, экстремальным фактором.

Задача гигиены – изыскание путей и методов формирования нового стереотипа. Это может быть достигнуто путем соответствующих изменений внешней среды, а также путем совершенствования механизмов адаптации организма. В диаграмме, разработанной академиком РАМН профессором Ю. Л. Лисициным. Определяющим фактором соматического (общего) здоровья, по данным экспертов Всемирной организации здравоохранения, является стиль, или, как мы говорим, образ жизни. Он определяет соматическое состояние здоровья человека на 53 %. 17 % соматического здоровья человека определяется качеством окружающей среды, 20 % приходится на наследственные факторы, и только 10 % соматического здоровья определяются уровнем и доступностью медицинской помощи населению. Таким образом, на 70 % уровень здоровья человека зависит от тех моментов, которые напрямую связаны с гигиеной. Это здоровый образ жизни человека, качество окружающей среды.

Окружающая среда оказывает влияние на основные показатели здоровья населения (продолжительность жизни, показатели рождаемости, уровень физического развития, заболеваемость и смертность). Массовые обследования крупных городов показывают резкое изменение иммунного гомеостаза у жителей. Изменение показателей иммунитета на 50 % отмечается у жителей Москвы. Возникает ситуация, свидетельствующая о так называемом вторичном неспецифическом иммунодефиците.

Гигиена является профилактической медициной. Что же понимают под самой профилактикой? Существуют понятия первичной и вторичной профилактики. Под вторичной профилактикой понимается комплекс мероприятий, направленных на локализацию и ослабление патологического процесса путем активной диспансеризация, противорецидивной терапии, санаторно-курортного лечения и лечебного питания, т. е. вторичная профилактика – это та деятельность, которая осуществляется врачами-практиками. Гигиена же осуществляет первичную профилактику.

Основу профилактических мероприятий составляет гигиеническое нормирование.

5. Гигиеническое нормирование

Гигиенический норматив – строгий диапазон параметров факторов среды, оптимальный и безвредный для сохранения нормальной жизнедеятельности и здоровья человека, человеческой популяции и будущих поколений.

Санитарные правила, нормы, гигиенические нормативы – это нормативные акты, устанавливающие критерии безопасности и безвредности для человека факторов среды его жизнедеятельности. Санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами и общественными объединениями, предприятиями и иными хозяйственными субъектами, организациями, учреждениями независимо от их подчиненности и форм собственности, должностными лицами и гражданами.

Гигиенические нормативы для химических веществ устанавливаются в виде предельно допустимых концентраций (ПДК). Для физических факторов они устанавливаются в виде допустимых уровней воздействия (ПДУ).

Для химических веществ ПДК устанавливаются в атмосферном воздухе населенных мест в виде максимальных разовых и среднесуточных предельно допустимых концентраций. Устанавливаются ПДК вредных химических веществ в воде водоемов, питьевой воде. Устанавливаются ПДК для содержания вредных химических веществ в почве. В пищевых продуктах вредные химические вещества нормируются в виде допустимых остаточных количеств (ДОК). Для химических веществ предельно допустимые количества в воде устанавливаются в миллиграммах на 1 дм³, или 1 л, для воздуха – в миллиграммах на 1 м³ воздуха, пищевых продуктов – в миллиграммах на 1 кг массы продукта.

Также устанавливаются ПДУ воздействия физических факторов. В частности, существует представление об оптимальных и допустимых параметрах микроклимата, т. е. температуры, влажности, скорости движения воздуха и т. д. Существуют так называемые физиологические нормы потребности в белках, жирах, углеводах, минеральных веществах, витаминах. Принципы гигиенического нормирования:

- 1) принцип этапности;
- 2) принцип пороговости.

Этапность в нормировании состоит в том, что работа по нормированию проводится в строго определенной последовательности, связанной с выполнением соответствующего этапа исследований. Для химических веществ первым этапом данных исследований является аналитический этап. Аналитический этап включает в себя оценку физико-химических свойств: данных о структуре химического вещества, его параметрах – температуре плавления, точке кипения, растворимости в воде, других растворителях. Вторым обязательным этапом гигиенических исследований при установлении ПДК является токсикометрия, т. е. определение основных параметров токсичности. Токсикометрия включает проведение исследований по определению параметров острой токсичности (острая токсикометрия или, проще, острые опыты). Далее следуют подострый эксперимент и хронический санитарно-токсикологический эксперимент.

6. Гигиеническое нормирование (продолжение)

Важным этапом токсикометрических исследований является проведение подострого санитарно-токсико-логического эксперимента. Подострый эксперимент позволяет выявить наличие кумулятивных свойств с позиции качественной и количественной оценки этого этапа действия. В подостром опыте также выявляются наиболее уязвимые системы организма, что позволяет объективно подойти к постановке основного этапа токсикометрии, связанного с определением параметров токсичного в условиях хронического эксперимента. В подостром эксперименте существует большой набор токсикологических тестов, оценивающих воздействие химического вещества на сердечно-сосудистую систему, нервную систему, желудочно-кишечный тракт, выделительную системы и иные функции и системы организма.

Важнейшим принципом гигиенического нормирования является изучение порогового характера действия нормируемого фактора. По пороговому уровню воздействия в хроническом эксперименте определяется наименьшая концентрация, вызывающая сдвиги в организме лабораторного животного. По результатам хронического санитарно-токсикологического эксперимента для веществ, прежде всего обладающих выраженным токсическим действием, устанавливаются ПДК.

При нормировании вредных химических веществ в водной среде обязательными этапами исследования являются изучение влияния вещества на органо-лептические свойства воды и санитарный режим водоемов, т. е. для установления ПДК химических веществ в водоемах вводятся дополнительные этапы исследования. На всех этих этапах изучения воздействия вредных химических веществ обязательно устанавливаются пороговые уровни воздействия, пороговые дозы и концентрации. По пороговым концентрациям определяется лимитирующий признак вредности, т. е. устанавливается та наименьшая концентрация, в которой прежде всего проявляется действие вредного химического вещества либо на органолептические свойства воды, либо на санитарный режим водоема, либо при оценке токсических свойств.

При установлении ПДК вредных химических веществ в воде водоемов выявляют лимитирующий признак либо органолептический, либо по санитарному режиму, либо токсикологический. По лимитирующему признаку вредности с учетом наименьшей пороговой концентрации устанавливается ПДК. Таким образом, определяющими принципами нормирования являются принципы пороговости и этапности.

ПДК позволяют, с одной стороны, осуществлять контроль содержания вредных химических веществ в окружающей среде, с другой – создать так называемую систему контроля содержания вредных химических веществ, т. е. осуществлять их мониторинг в окружающей среде.

7. Структура санитарной службы

Деятельность санитарно-эпидемиологической службы в Российской Федерации определяется Законом РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Происходящие в 2004–2005 гг. в стране изменения затронули и структуру санитарной службы. Министерством здравоохранения и социального развития РФ Центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН) были преобразованы в территориальные управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ТУ) и федеральные государственные учреждения здравоохранения – Центры гигиены и эпидемиологии (ФГУ).

Основными задачами территориального управления Роспотребнадзора (ТУ) являются:

- 1) госнадзор и контроль исполнения требований законодательства РФ в области обеспечения сан-эпидблагополучия населения в сфере защиты прав потребителя;
- 2) предупреждение вредного воздействия на человека факторов среды обитания;
- 3) профилактика инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) населения.

Функции территориального управления Роспотребнадзора:

- 1) госнадзор и контроль за исполнением требований РФ по обеспечению санэпидблагополучия населения в сфере защиты прав потребителя;
- 2) санэпиднадзор при разработке, строительстве, реконструкции, ликвидации объектов градостроительства, промышленного строительства; при производстве, реализации продукции, при эксплуатации систем водоснабжения, лечебно-профилактических учреждений;
- 3) организация и проведение социально-гигиенического мониторинга;
- 4) выдача санэпидемиологического заключения на программы, методики, режимы воспитания, обучения;
- 5) проведение противоэпидемических мероприятий, аттестация декретированного контингента и осуществление их контроля;
- 6) контроль лабораторных исследований и испытаний;
- 7) проведение санитарно-карантинного контроля. Основной задачей федеральных государственных

учреждений здравоохранения является проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний, токсикологических, гигиенических и других экспертиз.

Главного государственного санитарного врача – руководителя территориального учреждения и руководителя федерального государственного учреждения здравоохранения в областном масштабе – назначает на должность и освобождает министр здравоохранения и социального развития РФ по представлению руководителя Федеральной службы (главного государственного санитарного врача РФ).

Финансирование расходов на содержание территориальных учреждений здравоохранения осуществляется за счет средств федерального бюджета.

Санитарный надзор в России осуществляется в виде двух форм. В виде предупредительного санитарного надзора и текущего санитарного надзора.

8. Текущий санитарный надзор

Текущий санитарный надзор охватывает практически все направления деятельности тех или иных учреждений, объектов на территории того или иного населенного пункта, района, области и в целом всей России.

Органы санэпиднадзора осуществляют контроль деятельности промышленных предприятий, коммунальных объектов, ДДУ, школ, лечебно-профилактических и других учреждений. Санитарно-эпидемиологическая служба наделена большими правами надзора за деятельностью тех или иных учреждений и организаций.

Санитарная служба осуществляет контроль выполнения санитарных правил теми или иными учреждениями, предприятиями и объектами.

Санитарные правила обязательны для выполнения всеми государственными и общественными организациями и другими хозяйственными организациями независимо от их подчиненности и формы собственности, а также должностными лицами и гражданами. Санитарная служба осуществляет контроль, направленный на предотвращение санитарных правонарушений. Санитарными правонарушениями признаются посягаемые на права граждан и интересы общества противоправные, умышленные или неосторожные действия или бездействие, связанные с несоблюдением санитарного законодательства РФ, в том числе различных санитарных правил и норм.

Гигиенические нормативы, разработанные санитарные нормы и правила обеспечивают эффективное выполнение предупредительного и текущего санитарно-эпидемиологического надзора, эффективное осуществление мероприятий по оздоровлению окружающей среды и улучшению здоровья населения.

9. Физиолого-гигиеническое значение воды

Вода – важнейший фактор формирования внутренней среды организма и в то же время один из факторов внешней среды. Там, где нет воды, нет жизни. В воде происходят все процессы, характерные для живых организмов, населяющих нашу Землю. Недостаток воды (дегидратация) приводит к нарушению всех функций организма и даже гибели. Уменьшение количества воды на 10 % вызывает необратимые изменения. Тканевой обмен, процессы жизнедеятельности протекают в водной среде.

Вода принимает активное участие в так называемом водно-солевом обмене. Процессы пищеварения и дыхания протекают нормально в случае достаточного количества воды в организме. Велика роль воды и в выделительной функции организма, что способствует нормальному функционированию мочеполовой системы.

Вода – это универсальный растворитель. Она растворяет все физиологически активные вещества. Вода – это жидкая фаза, имеющая определенную физическую и химическую структуру, которая и определяет ее способность как растворителя. Живые организмы, потребляющие воду с разной структурой, развиваются и растут по-разному. Поэтому структуру воды можно рассматривать как важнейший биологический фактор. Структура воды может изменяться при ее опреснении. На структуру воды в значительной степени влияет ионный состав воды.

Молекула воды – соединение не нейтральное, а электрически активное. Она имеет два активных электрических центра, которые создают вокруг себя электрическое поле.

Для строения молекулы воды характерны две особенности:

- 1) высокая полярность;
- 2) своеобразное расположение атомов в пространстве.

Молекулы воды могут существовать в следующих формах:

- 1) в виде одиночной молекулы воды – это моногидроль (H_2O)₁;
- 2) в виде двойной молекулы воды – это дигидроль (H_2O)₂;
- 3) в виде тройной молекулы воды – тригидроль (H_2O)₃.

В зависимости от динамического равновесия между формами различают определенные виды воды.

1. Вода, связанная с живыми тканями, – структурная (льдоподобная, или совершенная, вода), представленная квазикристаллами, тригидролями. Эта вода отличается высокой биологической активностью. Температура ее замерзания —20 °С. Такую воду организм получает только с натуральными продуктами.

2. Свежетакая вода – на 70 % льдоподобная вода. Обладает лечебными свойствами, способствует повышению адаптогенных свойств, но быстро (через 12 ч) теряет свои биологические свойства стимулировать биохимические реакции в организме.

3. Свободная, или обычная, вода. Температура ее замерзания равна 0 °С.

10. Физиолого-гигиеническое значение воды. Дегидратация

Содержание воды в организме человека составляет 60 % массы его веса. Организм постоянно теряет оксидационную воду различными путями:

- 1) с воздухом через легкие (1 м³ воздуха содержит в среднем 8–9 г воды);
- 2) через почки и кожу.

В целом человек за сутки теряет до 4 л воды. Естественные потери воды должны быть компенсированы введением определенного количества воды извне. Если потери не эквивалентны введению, в организме наступает дегидратация.

Недостаток даже 10 % воды может значительно ухудшить состояние, а увеличение степени дегидратации до 20 % может приводить к нарушению жизненных функций и к смерти. Дегидратация более опасна для организма, чем голодание. Без пищи человек может прожить 1 месяц, а без воды – до 3 суток.

Регуляция водного обмена осуществляется с помощью центральной нервной системы (ЦНС) и находится в ведении пищевого центра и центра жажды.

В основе возникновения чувства жажды лежит, видимо, изменение физико-химического состава крови и тканей, в которых происходят нарушения осмотического давления вследствие нехватки в них воды, что приводит к возбуждению отделов ЦНС.

Нормы водопотребления определяются: 1) качеством воды;

2) характером водоснабжения;

3) состоянием организма;

4) характером окружающей среды, и в первую очередь температурно-влажностным режимом;

5) характером работы.

11. Факторы, определяющие органолептические свойства воды

Органолептические свойства воды формируют природные и антропогенные факторы. Запах, привкус, окраска и мутность являются важными характеристиками качества питьевой воды. Причины появления запахов, привкуса, цветности и мутности воды весьма разнообразны. Для поверхностных источников это в первую очередь почвенные загрязнения, поступающие с током атмосферных вод. Запах и привкус могут быть связаны с цветением воды и с последующим разложением растительности на дне водоема. Вкус воды определяется ее химическим составом, соотношением отдельных компонентов и количеством этих компонентов в абсолютных величинах. Это особенно относится к высокоминерализованным подземным водам в силу повышенного содержания в них хлоридов, сульфатов натрия, реже – кальция и магния. Так, хлорид натрия обуславливает соленый вкус воды, кальций – вяжущий, а магний – горьковатый. Вкус воды определяется и газовым составом: 1/3 всего газового состава составляет кислород, 2/3 – азот. В воде очень небольшое количество углекислого газа, но роль его велика. Углекислота может быть представлена в воде в различных формах:

- 1) растворенной в воде с образованием угольной кислоты $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$;
- 2) диссоциированной угольной кислоты $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H} + \text{HCO}_3 = 2\text{H} + \text{CO}_3$ с образованием бикарбонат иона HCO_3 и CO_3 – карбонат иона.

Это равновесие между различными формами углекислоты определяется pH. В кислой среде при $\text{pH} = 4$ присутствует свободная углекислота – CO_2 . При $\text{pH} = 7\text{--}8$ присутствует ион HCO_3 (умеренно щелочная). При $\text{pH} = 10$ присутствует ион CO_3 (среда щелочная). Все эти компоненты в разной степени определяют вкус воды.

Для поверхностных источников основной причиной появления запахов, привкуса, цветности и мутности являются почвенные загрязнения, поступающие со стоком атмосферных вод. Неприятный привкус воды характерен для широко распространенных высокоминерализованных вод (особенно на юге и юго-востоке страны) преимущественно в силу повышенного содержания концентрации хлоридов и сульфатов натрия, реже кальция и магния.

Окраска (цветность) природных вод чаще зависит от присутствия гуминовых веществ почвенного, растительного и планктонового происхождения. Строительство крупных водохранилищ с активными процессами развития планктона способствует появлению в воде неприятных запахов, привкусов и цветности. Гуминовые вещества безвредны для человека, но ухудшают органолептические свойства воды. Их трудно удалить из воды, к тому же они обладают высокой сорбционной способностью.

12. Роль воды в возникновении заболеваний человека

Давно отмечена связь между заболеваемостью населения и характером водопотребления. Уже в древности были известны некоторые признаки воды, опасной для здоровья. Однако лишь в середине XIX в. эпидемиологические наблюдения и бактериологические открытия Л. Пастера и Р. Коха позволили установить, что вода может содержать некоторые патогенные микроорганизмы и способствовать возникновению и распространению заболеваний среди населения. Среди факторов, определяющих возникновение водных инфекций, можно выделить:

- 1) антропогенное загрязнение воды (приоритет в загрязнении);
- 2) выделение возбудителя из организма и попадание в водоем;
- 3) стабильность в водной среде бактерий и вирусов;
- 4) попадание микроорганизмов и вирусов с водой в организм человека.

Для водных инфекций характерны:

- 1) внезапный подъем заболеваемости;
- 2) сохранение высокого уровня заболеваемости;
- 3) быстрое падение эпидемической волны (после устранения патологического фактора).

Среди вирусных заболеваний это кишечные вирусы, энтеровирусы. Они попадают в воду с фекальными массами и другими выделениями человека. В водной среде можно обнаружить:

- 1) вирус инфекционного гепатита;
- 2) вирус полиомиелита;
- 3) аденовирусы;
- 4) вирус Коксаки;
- 5) вирус бассейнового конъюнктивита;
- 6) вирус гриппа;
- 7) вирус ЕСНО.

В литературе описаны случаи заражения туберкулезом при пользовании инфицированной водой. Водным путем могут передаваться заболевания, вызываемые животными паразитами: амебиаз, гельминтозы, лямблиоз.

Патогенное значение имеет дизентерийная амeba, распространенная в тропиках и в Средней Азии. Вегетативные формы амeбы быстро погибают, но цисты устойчивы к воде. Более того, хлорирование обычными дозами неэффективно в отношении цист амeбы.

Яйца гельминтов и цисты лямблий поступают в водоемы с выделениями человека, а в организм поступают при питье, с загрязненной водой.

Общепризнано, что возможность устранения опасности водных эпидемий и тем самым снижение заболеваемости населения кишечными инфекциями связаны с прогрессом в области водоснабжения населения. Поэтому правильно организованное водоснабжение является не только важным общесанитарным мероприятием, но и эффективным специфическим мероприятием против распространения кишечных инфекций среди населения. Так, успешная ликвидация вспышки холеры Эльтор в СССР (1970 г.) в большей степени была обусловлена тем, что преобладающая часть городского населения была ограждена от опасности водного пути ее распространения благодаря нормальному централизованному водоснабжению.

13. Химический состав воды как причина заболеваний неинфекционной природы

Химический состав воды.

Факторы, определяющие химический состав воды, – химические вещества, которые условно можно разделить на:

- 1) биоэлементы (йод, фтор, цинк, медь, кобальт);
- 2) химические элементы, вредные для здоровья (свинец, ртуть, селен, мышьяк, нитраты, уран, СПАВ, ядохимикаты, радиоактивные вещества, канцерогенные вещества);
- 3) индифферентные или даже полезные химические вещества (кальций, магний, марганец, железо, карбонаты, бикарбонаты, хлориды).

Химический состав воды – это возможная причина заболеваний неинфекционной природы. Основы нормирования показателей безвредности химического состава питьевых вод разберем далее. Индифферентные химические вещества в воде Железо двух- или трехвалентное содержится во всех естественных водоисточниках. Железо – необходимая составная часть животных организмов. Оно используется для построения жизненно важных дыхательных и окислительных ферментов (гемоглобина, каталазы). Взрослый человек получает в сутки десятки миллиграммов железа, поэтому количество поступающего с водой железа не имеет существенного физиологического значения. В подземных водах чаще находят двухвалентное железо. Если воду качают, то, соединяясь на поверхности с кислородом воздуха, железо переходит в трехвалентное, и вода приобретает бурый цвет. Таким образом, содержание железа в питьевой воде лимитируется влиянием на мутность и цветность. Допустимой концентрацией по стандарту является не более 0,3 мг/л, для подземных источников – не более 1,0 мг/л.

Марганец в подземных водах содержится в виде бикарбонатов, хорошо растворимых в воде. В присутствии кислорода воздуха превращается в гидроокись марганца и выпадает в осадок, чем усиливает показатель цветности и мутности воды. В практике централизованного водоснабжения необходимость ограничения содержания марганца в питьевой воде связывается с ухудшением органолептических свойств. Нормируется не более 0,1 мг/л.

Алюминий содержится в питьевой воде, подвергшейся обработке – осветлению в процессе коагуляции сернокислым алюминием. Избыточные концентрации алюминия придают воде неприятный, вяжущий привкус. Остаточное содержание алюминия в питьевой воде (не более 0,2 мг на л) не вызывает ухудшения органолептических свойств воды (по мутности и привкусу).

Кальций и его соли обуславливают жесткость воды. Жесткость питьевой воды является существенным критерием, по которому население оценивает качество воды. В жесткой воде овощи и мясо плохо развариваются, так как соли кальция и белки пищевых продуктов образуют нерастворимые соединения, которые плохо усваиваются. Затруднена стирка белья, в нагревательных приборах образуется накипь (нерастворимый осадок). Экспериментальные исследования показали, что при питьевой воде с жесткостью 20 мг-экв/л частота и вес образования камней были значительно больше, чем при употреблении воды с жесткостью 10 мг-экв/л.

14. Химический состав воды как причина заболеваний неинфекционной природы (продолжение)

Биоэлементы.

Медь в малых концентрациях встречается в природных подземных водах и является истинным биомикроэлементом. Потребность в ней (в основном для кроветворения) взрослого человека невелика – 2–3 г в сутки. Она покрывается в основном суточным пищевым рационом. В больших концентрациях (3–5 мг/л) медь оказывает влияние на вкус (вяжущий). Норматив по этому признаку не более 1 мг/л в воде.

Цинк в качестве микроэлемента встречается в природных подземных водах. В больших концентрациях он встречается в водоемах, загрязненных промышленными сточными водами. Хронические отравления цинком неизвестны. Соли цинка в больших концентрациях действуют раздражительно на желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), но значение соединений цинка в воде определяется их влиянием на органолептические свойства. При 30 мг/л вода приобретает молочный цвет, а неприятный металлический вкус исчезает при 3 мг/л, поэтому нормируют содержание цинка в воде не более 3 мг/л.

Развитие медицинской науки позволило расширить представления об особенностях химического (солевого и микроэлементного) состава воды, его биологической роли и возможного вредного влияния на здоровье населения.

Минеральные соли (макро– и микроэлементы) принимают участие в минеральном обмене и жизнедеятельности организма, влияют на рост и развитие тела, кроветворение, размножение, входят в состав ферментов, гормонов и витаминов. В организме человека обнаружены йод, фтор, медь, цинк, бром, марганец, алюминий, хром, никель, кобальт, свинец, ртуть и др.

Из заболеваний, связанных с неблагоприятным химическим составом воды, прежде всего выделяют эндемический зоб. Данное заболевание широко распространено и на территории Российской Федерации. Причинами заболевания являются абсолютная недостаточность йода во внешней среде и социально-гигиенические условия жизни населения. Суточная потребность в йоде составляет 120–125 мкг.

В местностях, для которых не характерно данное заболевание, поступление йода в организм происходит из растительной пищи (70 мкг йода), из животной пищи (40 мкг), из воздуха (5 мкг) и из воды (5 мкг). Йоду в питьевой воде принадлежит роль индикатора общего уровня содержания этого элемента во внешней среде. Зоб распространен в сельских районах, где население питается исключительно пищевыми продуктами местного происхождения, и в почве йода мало. Жители Москвы и Санкт-Петербурга тоже используют воду с низким содержанием йода (2 мкг), но эпидемий здесь нет, так как население питается привозными продуктами из других областей, что обеспечивает благоприятный баланс йода.

Эндемический флюороз – заболевание, появляющееся у коренного населения определенных районов России, Украины и других стран, ранним симптомом которого является поражение зубов в виде пятнистости эмали. Общеизвестно, что пятнистость не является следствием местного действия фтора. Фтор, попадая в кровь, оказывает общетоксическое действие, в первую очередь вызывает деструкцию дентина.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.