

## Влияние качества воды на здоровье населения

При внимательном анализе связи между водой и общественным здоровьем выявляются три ограничения, часто возникающих в отношении вода-потребитель:

- Первое, **количественного** порядка, относится к **впечатляющему росту потребления воды**, гораздо более быстрому, чем демографический прирост, в то время как во многих зонах земного шара водные ресурсы ограничены;
- Рост потребления воды привел к другому ограничению, связанному с **качеством воды**. После использования сточные воды возвращаются в естественные водоемы, вызывая их деградацию. Существует тесная связь между эффективностью систем канализации или мер по контролю источников загрязнения и заражением природной водной среды;
- Третья серьезная проблема вытекает из **сложности доказательства связи между водой и заболеванием**. Если эта связь прямая (через выпитую воду, воду для купания и т.д.), то ее легче доказать. Однако часто связь является косвенной, как в случае возникновения заболевания после употребления продуктов, зараженных через загрязненные воды, в этом случае связь с водным фактором теряется.

Как при любом инфекционном процессе, в случае инфекционных заболеваний, передающихся через воду, абсолютно обязательна неразрывная связь всех трех звеньев цепи передачи:

- 1.источника инфекции;
2. пути передачи;
3. принимающего организма.

Если любая из них прерывается, больше не происходит инфекционного процесса, таким образом, различные меры профилактики предназначены для того или иного из них.

1. Независимо от того, идет ли речь о бактериях, вирусах, простейших, гельминтах или грибах, **источником инфекции** являются больные люди и животные в течение всего периода заразности заболевания или здоровые носители патогенных микробов, и иногда окружающая среда (Legionella). Болезни, передающиеся через воду, обычно входят в категорию антропонозов (болезней, вызываемых возбудителями, характерными для человека) или зооантропонозов (болезней, общих для людей и животных). С уровня организма хозяина возбудители заражают воду, главным образом, через каловые массы, но в некоторых случаях и через мочу (как известно, обычно она стерильна) или путем контакта воды с инфицированными покровами или слизистыми оболочками (особенно в случае воды для купания).

2. **Путь передачи**, соответственно, вода, требует анализа двух аспектов: выживание болезнетворных микробов в воде и достижение минимальной инфицирующей дозы.

Загрязняющая флора содержит мезофильные микроорганизмы, при этом вода является неблагоприятной средой, как по создаваемым условиям, так и по конкуренции собственной флоры. Оказавшись в необычных условиях, болезнетворные микроорганизмы и паразиты теряют свою жизнеспособность и инфицирующую, соответственно, заражающую способность, становятся невыявляемыми и в конечном итоге погибают. **Жизнеспособность микробов в воде** очень разная и **зависит от вида**. Таким образом, выживаемость в воде составляет

в среднем один год у аскарид, 9 месяцев – у ленточных червей, 3 месяца – у энтеровирусов и *Escherichia coli*, 2 месяца – у *Salmonella typhi*, 1 месяц – у *Shigella* и *Vibrio cholerae*, 25 дней – у *Amoeba dizenteriae* и *Giardia*. Она также зависит от *условий, предлагаемых водной средой*. Температура воды, уровень pH, воздействие ультрафиолетовых излучений, наличие веществ с дезинфицирующим действием, таких как хлор, *препятствуют выживанию микробов*. С другой стороны, наличие питательной поддержки (биодеградируемых органических веществ) и повышенная мутность *способствуют выживанию микробов*. Тяжелая, застойная вода в распределительной сети также могут благоприятствовать развитию таких оппортунистов, как *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas*, *Legionella*, *Naegleria fowleri* и др.

*Минимальная инфицирующая доза* чрезвычайно сильно отличается от одной болезни к другой. Инфицирующая доза представляет собой количество микробов, которые вызывают заболевание как минимум у 50% подверженных субъектов. В целом она *выше в случае бактерий и ниже в случае вирусов и паразитов*.

Основной **путь попадания** в организм болезнетворных микробов, присутствующих в воде – это *проглатывание* (прямое или продуктов питания, зараженных через загрязненную воду), но возможно и *контактное заражение* (особенно через воды для купания), *вдыхание* (аэрозоли с *Legionella*) и даже *парентеральный* путь (вода, используемая для гемодиализа, например).

Помимо ухудшающегося микробиологического качества воды в большинстве стран, растущая устойчивость микробов к дезинфицирующим средствам, снижение иммунитета населения также вызвали восприимчивость к болезням, передающимся через воду.

*В целом, восприимчивость человека высокая в случае бактерий и паразитов, и ниже – в случае вирусов*. Это различие объясняется тем, что вирусы часто вызывают инфекции без проявлений, которые приводят к иммунизации населения.

*В группы населения, подверженные риску, входят лица экстремального возраста, испытывающие проблемы с иммунитетом, с недостаточным питанием.*

Приложение 3. Необходимые условия для возникновения инфекционных болезней, передающихся через воду

**1) Эпидемическая форма** характеризуется вспышкой среди населения гораздо более многочисленных случаев заболевания, чем ожидалось. Внимательный анализ течения эпидемии позволил определить характеристики, на основе которых она может быть квалифицирована как эпидемия, связанная с водой. Одни признаны основными, неотъемлемыми от любой эпидемии, связанной с водой, другие считаются второстепенными, дополнительными.

Обязательные основные характеристики относятся к:

- возникновению впечатляюще большого числа заболеваний, действительно в виде вспышки;
- наложению территории проявления эпидемии на территорию распределения зараженной воды;

- заражению всего восприимчивого населения, независимо от возраста, пола, рода занятий и т.д.;
- резкому сокращению случаев болезни после прекращения потребления воды и введения мер по дезинфекции источника;
- сезонность не сильно выражена (как в случае пищевых токсикоинфекций);
- эпидемия заканчивается «эпидемическим хвостом», где заболевания возникают при прямом контакте с больными.

К второстепенным характеристикам относятся:

- возникновение перед вспышкой эпидемии повышенной распространенности диарейных заболеваний, эти случаи лежат в основе заражения воды;
- могут возникать вспышки и путем передачи на расстоянии;
- сопряжены с авариями или неполадками в системе водоснабжения;
- чаще всего на день вспышки эпидемии этиологический возбудитель уже не обнаруживается в воде, потому что микробам редко удается выжить в воде в течение всего инкубационного периода болезни, но это не должно отдалять нас от диагноза эпидемии, связанной с водой.

2) **Эндемическая** форма характеризуется относительно постоянным присутствием в определенных зонах земного шара ограниченного числа случаев заболевания, вроде бы не связанных между собой. Такая форма проявления характерна для холеры. Периодически на уровне этих областей могут вспыхивать эпидемии (эти ситуации вызывают существенное ухудшение санитарно-гигиенических условий), в этом случае мы говорим об эндемо-эпидемическом проявлении, или могут возникать спорадические случаи среди тех, кто проник в эндемические зоны – эндемо-спорадическое проявление («диарея путешественника»").

3) **Спорадическая** форма проявляется в нерегулярном возникновении небольшого числа отдельных случаев. Это проявление наблюдается особенно в случае антропозоонозов, которые возникают при действии благоприятствующих факторов, а также в случае заболеваний, для которых передача через воду менее обычна (например, туберкулез).

Приложение 4. Формы проявления инфекционных болезней, передающихся через воду

<b>Формы проявления инфекционных болезней, передающихся через воду</b>	<b>Характеристики</b>
1. Эпидемическая форма	резкое возникновение впечатляющее большого числа заболеваний;
2. Эндемическая форма	относительно постоянное наличие, в определенных зонах земного шара, ограниченного количества случаев болезни;

3. Сporадическая форма	нерегулярное возникновение небольшого числа отдельных случаев.
------------------------	--

**Приложение 5.** Таблица. 1. Характеристики форм проявления инфекционных болезней, передающихся через воду

**Классификация болезней, связанных с водой,** учитывает разные критерии:

- сферы участия водного фактора (классификация Bradley);
- преобладающая вызванная патология;
- характер возбудителя.

**Классификация инфекционных болезней, связанных с водой, по сферам участия водного фактора (Классификация Bradley):**

**1. Болезни, передающиеся путем проглатывания зараженной воды (Waterborne diseases):**

Они могут быть:

- **бактериальными:** холера, брюшной тиф, дизентерия, острые гастроэнтериты, ОДЗ;
- **вирусными:** гепатит А и Е, острые гастроэнтериты, ОДЗ, полиомиелит;
- **паразитарными:** жиардиаз, криптоспоридиоз.

**2. Болезни, связанные с нехваткой воды (Water-washed diseases):**

Нехватка воды сопровождается отсутствием гигиены и, в итоге, возникновением следующих болезней: диарейные болезни, гельминтозы, кожные, глазные инфекции (трахома), чесотка, педикулез и др.

**3. Болезни на основе воды (Water-based diseases)** – при передаче которых **активную роль** играет вода, она является средой обитания промежуточных хозяев (моллюсков, брюхоногих), в которых некоторые паразиты проводят часть своего биологического цикла до заражающей формы.

**4. Болезни, сопряженные с водой (Water-related diseases):**

Для этих заболеваний вода является местом обитания некоторых носителей, которые обитают или размножаются ней/вблизи нее. Такие носители передают ряд заболеваний, таких как болезнь денге (черная лихорадка), желтая лихорадка и японский энцефалит.

**5. Болезни, диспергирующиеся через воду (Water-dispersed infections)** – инфекции, возбудители которых могут размножаться в стоячей недезинфицированной тепленькой воде (20-45°C) и попадать в организм через дыхательные органы.

**Классификация болезней, передающихся через воду, по преобладающей патологии:**

Эта классификация выявляет то, что *вода участвует не только в кишечной (пищеварительной) патологии, но и в патологии, не связанной с пищеварением.*

## **Классификация болезней, передающихся через воду, по характеру возбудителя:**

Болезни, передающиеся через воду, могут быть как бактериальной природы, так и вирусной или паразитарной.

### **Приложение 6. Классификация болезней, связанных с водой**

<b>Критерии классификации болезней, связанных с водой</b>	<b>Классификация болезней, связанных с водой</b>
1. По сферам участия водного фактора (классификация Bradley)	a. болезни, передающиеся путем проглатывания зараженной воды; b. болезни, связанные с нехваткой воды; c. болезни на основе воды; d. болезни, сопряженные с водой; e. болезни, диспергирующиеся через воду,
2. По преобладающей вызванной патологии	a. кишечная (пищеварительная) патология; b. патология, не связанная с пищеварением,
3. По характеру возбудителя	a. болезни бактериальной природы, b. болезни вирусной или паразитарной природы.

### **Приложение 7. Таблица. 2 Классификация болезней, связанных с водой**

#### **Профилактика болезней, передающихся через воду**

**Обеспечение населения питьевой водой является основной мерой предупреждения болезней, передающихся через воду.**

**Направления действий:**

#### **1. Правильный выбор источника и его санитарная охрана;**

- **При выборе источника водоснабжения важно** удостовериться в том, что:
  - с **качественной** точки зрения вода удовлетворительная или поддается обработке в целях приведения в состояние, пригодное для питья;
  - с **количественной** точки зрения имеется необходимый дебет для обеспечения постоянного распределения, с учетом суточных и сезонных колебаний спроса на воду.

- **Санитарная охрана источников** и систем питьевого водоснабжения, путем:
  - Обеспечения периметров санитарной охраны и запрета загрязняющих видов деятельности на прилегающей территории;
  - Гигиенического сбора и удаления жидких и твердых отходов.

#### **2. Безопасная система водоснабжения:**

- эффективная обработка воды (фильтрование, дезинфекция);
- надежная распределительная сеть.

#### **3. Санитарный надзор за системой водоснабжения:**

- санитарная инспекция для выявления и санации источников загрязнения;
- отбор проб воды на лабораторный анализ;

#### **4. Санитарное просвещение населения для знания возможностей передачи болезней, передающихся через воду, и мер по их предупреждению.**