

Гигиеническое и экологическое значение воды

Крымская И.Г. Гигиена и экология человека: учеб. пособие.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2020 г.- 413 с. Стр. 77-100.

Суточная потребность 2,5-3л/сутки

- Вода в продуктах – 1-1,2 л
- Введение жидкостей – 1-1,5 л
- Эндогенная вода - 0,3-0,4 л

Выведение ВОДЫ

- С мочой и испражнениями – 1-1,5 л
- Легкими – 0,5 л
- С потом – 0,5-10 л

УТРОМ ПЕРЕД ЕДОЙ

НЕОБХОДИМО

ВЫПИВАТЬ

СТАКАН ВОДЫ

Эффекты обезвоживания

- **Нарушения обмена веществ – 10%**
- **Смертельно при t 30°C – 15-20%**
- **Смертельно при t 20°C – 25%**

Нормы водопотребления в сутки

- При пользовании из колонок – 30-50 л
- Здания с централизованным водоснабжением и канализацией, без ванн – 125-160 л
- То же с ваннами – 250-350 л

Жесткость воды - соли

- Са (кальция)
- Mg (магния)

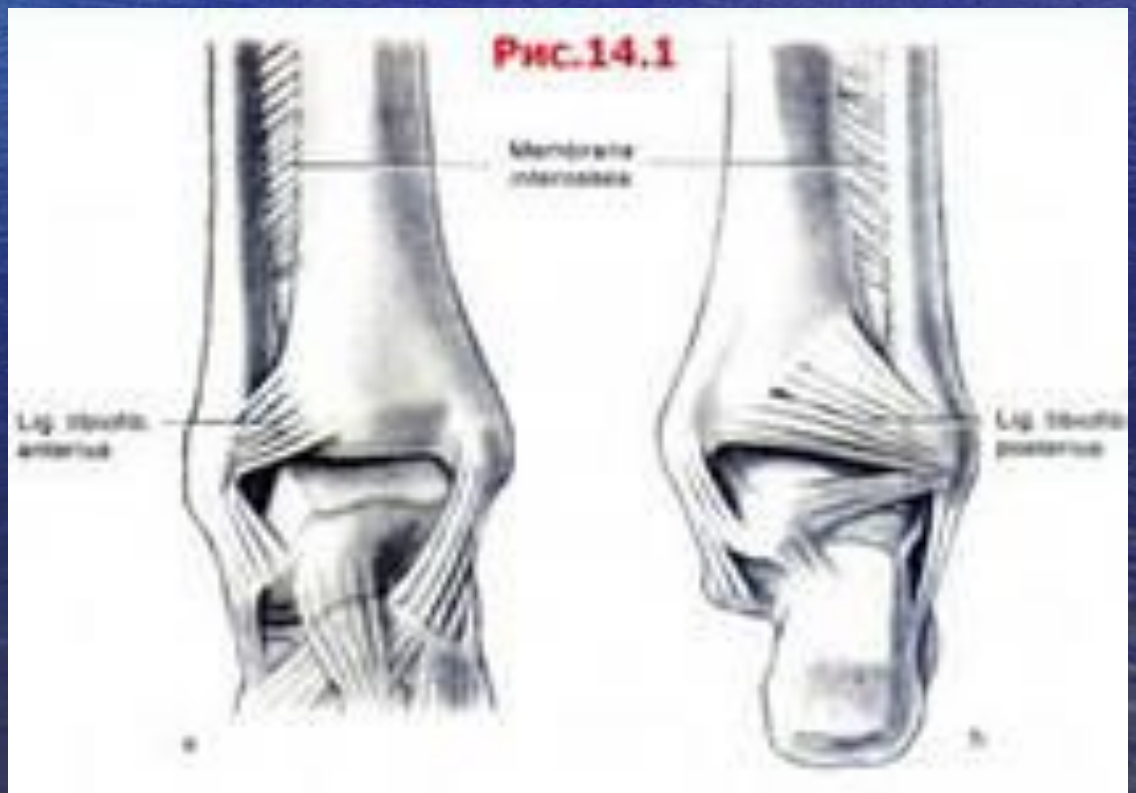
Жесткая вода

- **Снижает аппетит**
- **Продукты плохо развариваются**
- **Обезвоживание**

Фтор

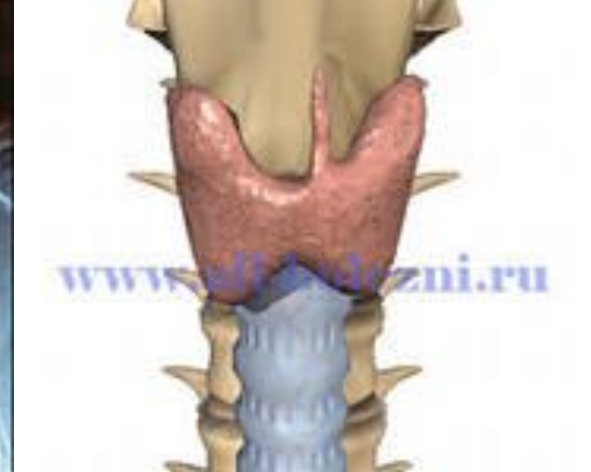
- **Кариес –
при недостатке**
- **Флюороз –
при избытке**

Флюороз



Недостаток йода

**Эндемический
зоб**



Избыток нитратов и нитритов



Метгемоглобинемия

Метгемоглобин – производное гемоглобина, лишённое способности переносить кислород (железо гема находится в трёхвалентной форме)

Эпидемиологическое значение воды

- **Инфекции, передающиеся водным путем**
- **Цисты лямблий**
- **Яйца аскарид, власоглавов**
- **Личинки анкилостомид**
- **Возбудители шистосоматоза**

Санитарные правила и нормы

СанПиН 1.2.3685-21

«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

III. Нормативы качества и безопасности воды

Нормативы качества воды

1. Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности
2. Органолептические показатели
3. Обобщенные показатели качества (химическая безвредность и ПДК химических веществ)
4. Показатели радиационной безопасности

Предельно допустимая концентрация

**Количество вредного
вещества, которое при
постоянном или временном
воздействии на человека не
влияет на его здоровье и не
вызывает неблагоприятных
последствий у его потомства**

1. Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели

- Общее микробное число < 50 в 1 мл
- Обобщенные колиформные бактерии—
отсутствие в 100 мл
- *Escherichia coli* (E.coli), энтерококки
- Цисты и ооцисты патогенных простейших,
яйца и личинки гельминтов - отсутствие в
50 л
- Колифаги
- Споры сульфитредуцирующих клостридий

2. Органолептические свойства

- Запах < 2 баллов
- Привкус < 2 баллов
- Цветность < 20 град
- Мутность < 1,5 мг/л

3. Обобщенные показатели качества

- Общая минерализация – 1000 мг/л
- Жесткость общая – 7 мг-экв/л
- Водородный показатель рН – 6-9
- Окисляемость
- Нефтепродукты
- ПАВ
- Общий органический углерод

Водоисточники:

Атмосферные

Открытые

Подземные

Открытые

- Реки
- Озера
- Водохранилища
- Каналы
- Пруды

**Бактериальный
и химический
состав не
постоянен**

Подземные

**Межпластовые
Грунтовые**

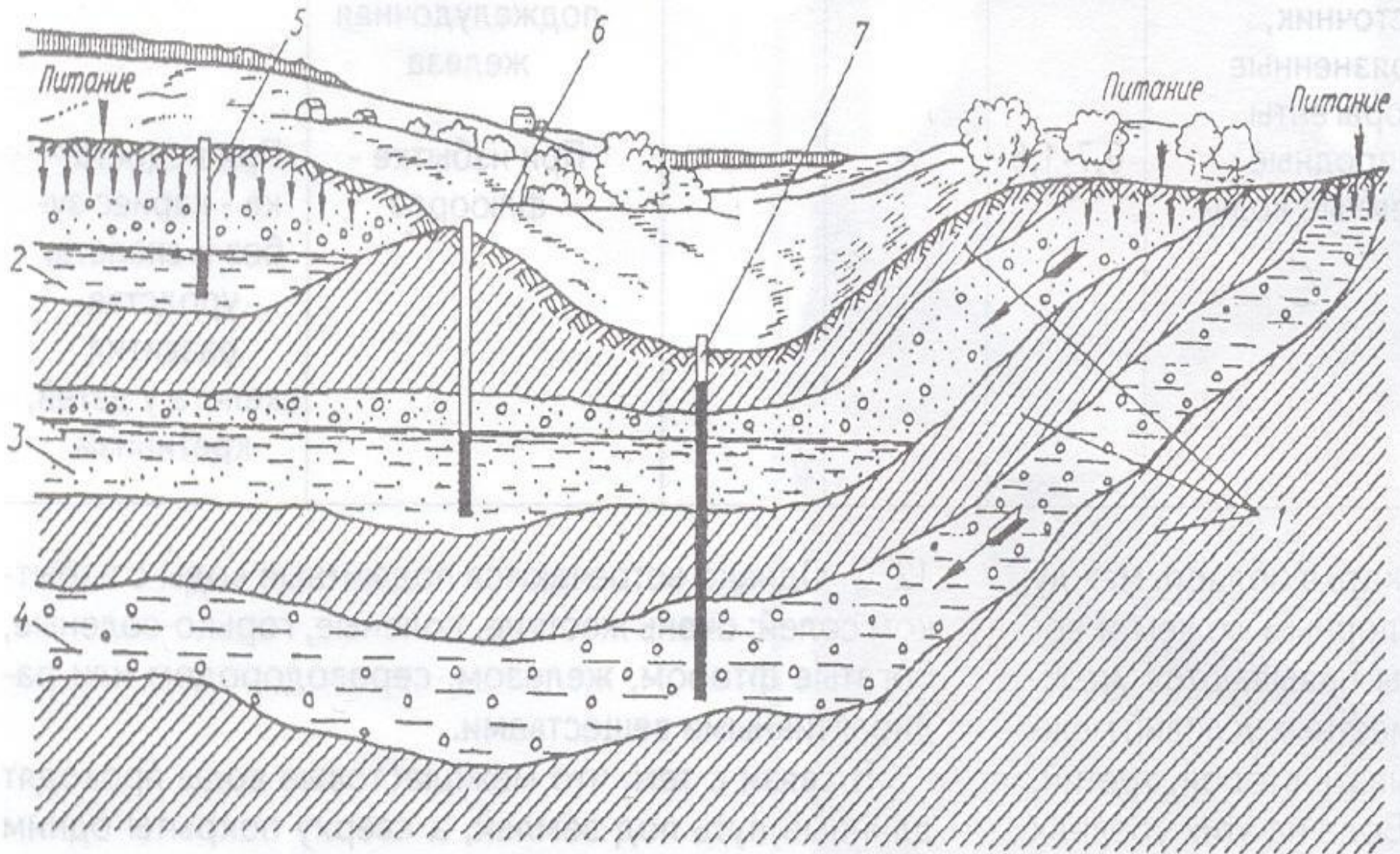
- безнапорные

- напорные

(артезианские)

**Бактериальный
и химический
состав более
постоянен**

Подземные



Методы улучшения качества питьевой воды

Основные

- Осветление

- Обесцвечивание

- Обеззараживание

**1+2 → коагуляция (сернокислый
алюминий, хлорное железо,
сернокислое железо**

Специальные

Обеззараживание

- **Химические**
- **Физические**

Химические

1. Хлорирование

2. Озонирование

3. Обработка

ионами серебра

Хлорирование

- **Доступность**
- **Дешевизна**
- **Надежность**
- **Многовариантность**

Хлорирование



Хлорноватистая кислота

Остаточный хлор

— это оставшееся количество свободного хлора после хлорирования

N - 0,3-0,5 мг/л

Хлорпотребность

– это количество
активного хлора в мг,
необходимое для
обеззараживания 1 л
воды

Хлорпоглощаемость –

это разница между
добавленным количеством
хлора и тем, которое
осталось через
определённый промежуток
времени

Продолжительность хлорирования

- Летом – не менее
0,5 часа
- Зимой – не менее
1 часа

Модификации хлорирования

- Двойное
хлорирование
- Хлорирование с
аммонизацией
- Перехлорирование

Двойное хлорирование

Подача хлора дважды:

- Перед отстойником
- После фильтрования

Двойное хлорирование

- Улучшает коагуляцию
- Улучшает обесцвечивание
- Подавляет рост микрофлоры в очистных сооружениях
- Увеличивает надежность обеззараживания

Хлорирование с аммонизацией

- Применяют для воды с фенолами
- Предупреждает образование хлорфенолов
- Приводит к образованию хлораминов

Перехлорирование

- Сокращает время хлорирования
- Эффективно при любом загрязнении воды
- Необходимо дехлорирование
- Применяют в военных условиях, экспедициях

Недостатки хлорирования

- Сложность транспортировки и хранения Cl_2
- Сложность выбора дозы Cl_2
- Время контакта воды с Cl_2
- Образование в воде ХОС

Озонирование

- Улучшает органолептику
- Меньшее время контакта с водой
- Бактерицидный эффект
- Эффективен по отношению к простейшим

Физические

- Кипячение
- уфо
- Обработка ультразвуком
- Обработка токами
высокой частоты
- γ -облучение

Физические

- Не изменяют органолептику воды
- Не изменяют химические свойства
- Необходима подготовка воды
- Высокая стоимость

Специальные

- Дезодорация
- Обезжелезивание
- Умягчение
- Опреснение
- Деконтаминация
- Обесфторивание

Зоны санитарной охраны

- **1 пояс — зона строгого режима**
- **2 пояс — зона ограничений**
- **3 пояс — зона наблюдения**

Законодательство по охране водоисточников

- Закон «О питьевой воде»
- Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- Водный кодекс РФ
- ГОСТ «Вода питьевая»
- СанПиН «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

Самостоятельная работа: составить планы лекций по гигиеническому обучению и воспитанию на темы:

- 1. Эпидемиологическое значение воды**
- 2. Инфекционные болезни, которые могут передаваться с питьевой водой**
- 3. Влияние качества питьевой воды на самочувствие и здоровье человека**

Самостоятельная работа: составить планы лекций по гигиеническому обучению и воспитанию на темы:

- 4. Влияние нитратов на здоровье ребёнка**
- 5. Влияние фтора на здоровье населения**
- 6. Влияние молибдена на здоровье населения**