

**Тема лекции:**  
**«Роль водного фактора в  
неинфекционной  
заболеваемости населения.  
Хронические интоксикации.»»**

Вода, используемая для питьевых целей не является химически чистым соединением. Безопасность питьевой воды по химическому составу определяется веществами:

- встречающимися в природных водах;
- попадающими в результате обработки воды и при контакте с материалом водопроводного оборудования;
- поступающими в результате антропогенного загрязнения.

- Химические вещества, встречающиеся в природных водах:

Mg K Na Fe Ca F I

Солевой состав природных вод формируется в результате вымывания химических веществ из почвы и залегающих подземных пород и в связи с этим отражает химическую структуру почвы данной местности.

Химические вещества, попадающие в результате обработки воды и при контакте с материалом водопроводного оборудования.

- К ним относятся свинец, мышьяк, цинк, компоненты пластмасс и ионообменных смол, диоксины, хлорфенол, марганец, алюминий, полиакриламид, фосфаты.

Химические вещества, поступающие в результате антропогенного загрязнения.

- Выпуск сточных хозяйственно-бытовых вод;
- промышленные стоки;
- поверхностные стоки сельхозугодий;
- ливневые стоки.

# Антропогенные техногенные загрязнители.

Медь, свинец, стронций, ртуть, кадмий, никель, детергенты, поверхностно-активные вещества, химические средства защиты растений (пестициды), минеральные удобрения (азотные, калийные, фосфатные).

# Классификация эссенциальных веществ.

- Макроэлементы.
- Микроэлементы.
- Ультрамикроэлементы.

# Макроэлементы.

1. Содержатся в больших количествах в воде и почве (в граммах или мг).
2. Поступают в чистом виде или в соединениях.
3. Поступают в основном с водой.
4. C, O, H, N, Ca, Mg, P, S, Na, K и др.



# Микроэлементы.

1. Содержатся в малых количествах в воде и почве (в мг или мкг).
2. Поступают в чистом виде, играют жизненно важную роль.
3. Вода не основной путь за исключением фтора.
4. Fe, I, Cu, Zn, Co, Mn, Se, Mo, Si, Ni, Cr, Li и т.д.

# Ультрамикроэлементы.

1. Содержатся в виде следов в воде и почве.
2. Имеют определенную роль в организме.
3. Поступают в основном с водой.
4. Стронций, индий, теллур, небий, золото, полоний, радий, плутоний, протактиний – в большинстве радиоактивные элементы (меньше 1 атома на 1 клетку в организме)

# Механизм действия эссенциальных веществ .

- Имеют нелинейную зависимость биологического эффекта от количества поступающего вещества;
- Благоприятное действие оказывают в определенном промежутке доз (доза биологического действия).
- Как недостаток , так и избыток вещества может вызвать неблагоприятное действие (т.о. имеются нижняя и верхние зоны неблагоприятного действия)

# Механизм действия неэссенциальных веществ.

- Повышение дозы не оказывает вредного действия до определенного уровня (порога неблагоприятного действия).
- Имеют линейную зависимость: при превышении порога неблагоприятного действия повышается токсический эффект.
- Таким образом диапазон неблагоприятного действия делится на зону безразличия и зону неблагоприятного действия.

Измененный состав природных вод может способствовать развитию заболеваний неинфекционной природы. Их можно разделить на 3 группы:

1. Специфические неинфекционные заболевания (геохимические эндемии).
2. Неспецифические неинфекционные заболевания (в результате техногенного загрязнения местности).
3. Преднатологические состояния.

- Аномальные геохимические провинции- это местности (ареалы) ,где в почве имеется недостаток или избыток химических элементов.

У обитателей геохимических провинций недостаток или избыток химических элементов может вызывать отклонения в обмене веществ, функциональные, морфологические изменения и заболевания.

- Геохимические эндемии- это заболевания, которые возникают в результате избытка или недостатка химических элементов в воде или почве в определенной местности.
- Встречаются «эндемии миксты» от недостатка или избытка нескольких микроэлементов или нарушения оптимального их сочетания.

# Химические элементы, вызывающие геохимические эндемии.

Фтор- при содержании более 1,5 мг/л возникает *флюороз*.

Стадии флюороза:

1. Симметричные меловидные пятна на эмали зубов.
  2. Пигментация (пятнистость эмали).
  3. Тигроидные рубцы (поперечная исчерченность эмали зубов).
  4. Безболезненное разрушение зубов.
  5. Системный флюороз зубов и скелета, уродства развития скелета у детей.
- при содержании менее 0,7 мг/л развивается *кариес*.



## Йод.

- При недостатке (менее 120 мг в сутки) развивается эндемический зоб.

## Нитраты.

Избыток вызывает воднонитратную метгемоглобинемию. Нитриты, соединяясь с гемоглобином образуют метгемоглобин, который снижает его способность к транспорту кислорода, приводя к гипоксии.

## Стронций.

Избыток вещества вызывает хондро- и остеодистрофию.

## Молибден.

Избыток вызывает молибденовую или эндемическую подагру.

## Бор.

Избыток вызывает борные энтериты.

## Соли кальция и магния

Недостаток вызывает урловскую болезнь или эндемическую деформацию.

# Неспецифические инфекционные заболевания.

1. Болезнь Минимата – наблюдалась у населения, проживающего на побережье залива Минимата Бей. Это связано с поступлением в залив сточных вод производства ацетальдегида и винилхлорида, содержащих ртуть. Проявляется симптомами поражения ЦНС и клиникой отравления органическими соединениями ртути.

2.Болезнь Итай-итай (кадмиевая остеомалация) – в результате избыточного поступления кадмия. Проявляется болями в суставах, множественными переломами, нефротическим синдромом.

3.Болезнь Кашина-Бека – проявляется множественными дегенерациями и некрозом суставных хрящей, мышечной дистрофией, деформацией скелета, задержкой роста.

# Гипотезы развития болезни Кашина-Бека.

1. Действие афлотоксинов микросибнических грибов рода аспергилиус.
2. Действие грибов рода фузариум.
3. Повышенное содержание в колодезной воде гуминовых кислот.
4. Низкое содержание селена.
5. Дисбаланс макро- и микроэлементов (селена, железа, марганца).

4.Болезнь Кешана – крайняя форма селенодефицита. Проявляется острой и хронической кардиомиопатией.

5.«Черная стопа» - возникает при повышенном поступлении мышьяка и дисбалансе между макро- и микроэлементами. Проявляется нарушением кровоснабжения нижних конечностей с развитием гангрены.

- В природных водах могут содержаться радиоактивные вещества: уран, торий, радий, полоний; газы: радон и торон. Они вымываются из горных пород и попадают в природные водоисточники.
- Повышение естественного радиоактивного фона может происходить за счет искусственных радиоактивных изотопов:
  - испытания атомного оружия;
  - выброс радиоактивных отходов предприятий радиохимической промышленности и атомных электростанций.

- Радиоактивные изотопы с большим периодом полураспада могут кумулироваться водными растительными и животными организмами. Образующиеся при этом биологические цепочки включают в свой цикл и человека, что имеет для него негативные последствия.