

**Патология обмена
веществ в
органах и тканях.**

План

- Понятие о метаболизме
- Нарушение водного обмена. Гипо - и гипергидратация.
- Виды отёков.
- Кислотно-основное равновесие. Ацидоз. Алкалоз.
- . Кетонемия.
- Нарушение минерального обмена.

Обмен веществ

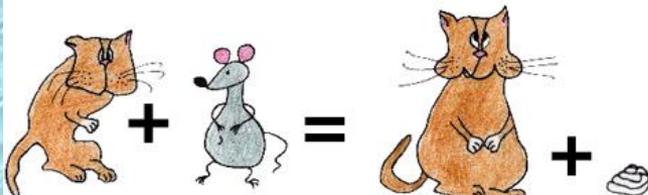
- **Метаболизм** или обмен веществ — набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни.

Обмен веществ и энергии = метаболизм.

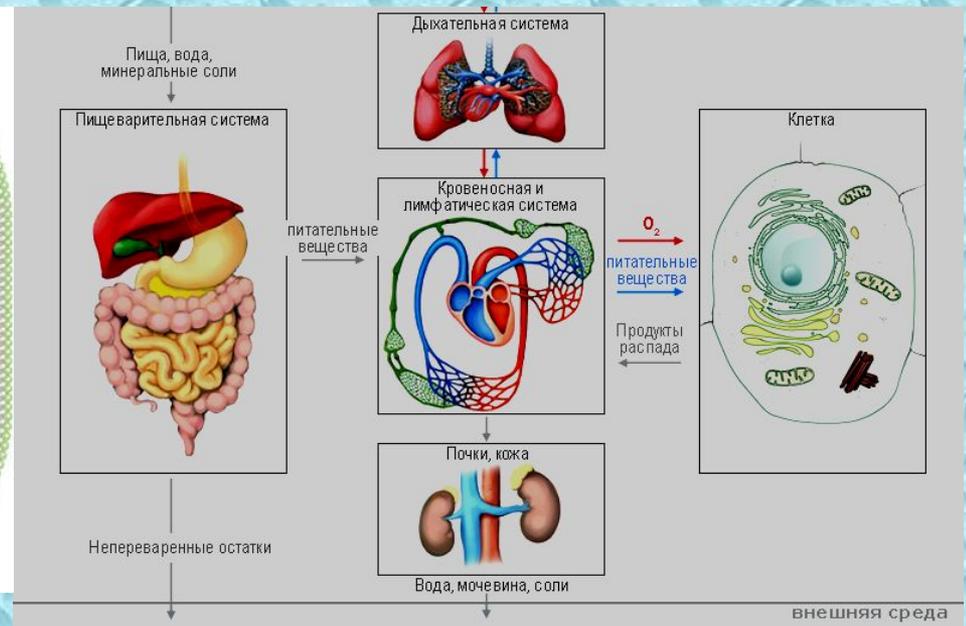
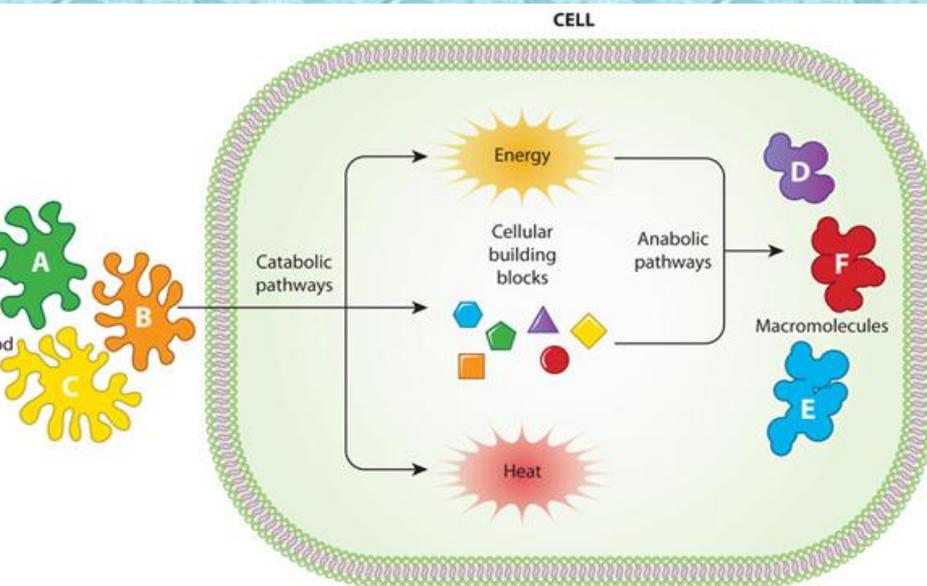
Внешний обмен
поглощение и
выделение веществ

Внутренний обмен

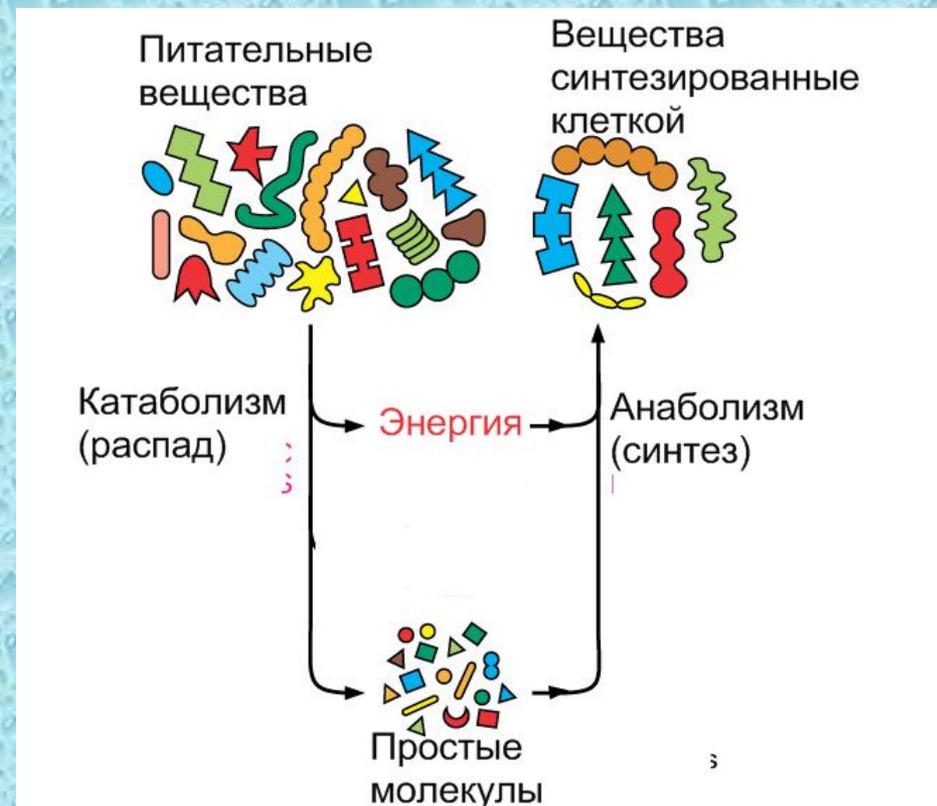
Обмен веществ и энергии



- Сложные питательные вещества при попадании в организм расщепляются на простые и разносятся кровью по организму. Основная стадия обмена веществ происходит в клетках



- Процессы катаболизма (распада) обеспечивают организм энергией, а при процессах анаболизма синтезируются необходимые организму сложные органические вещества.



- Это [Ханс Адольф Кребс](#). К вашему несчастью, он открыл цикл трикарбоновых кислот, иначе – цикл Кребса, т.е. описал те биохимические реакции, которые происходят в организме.

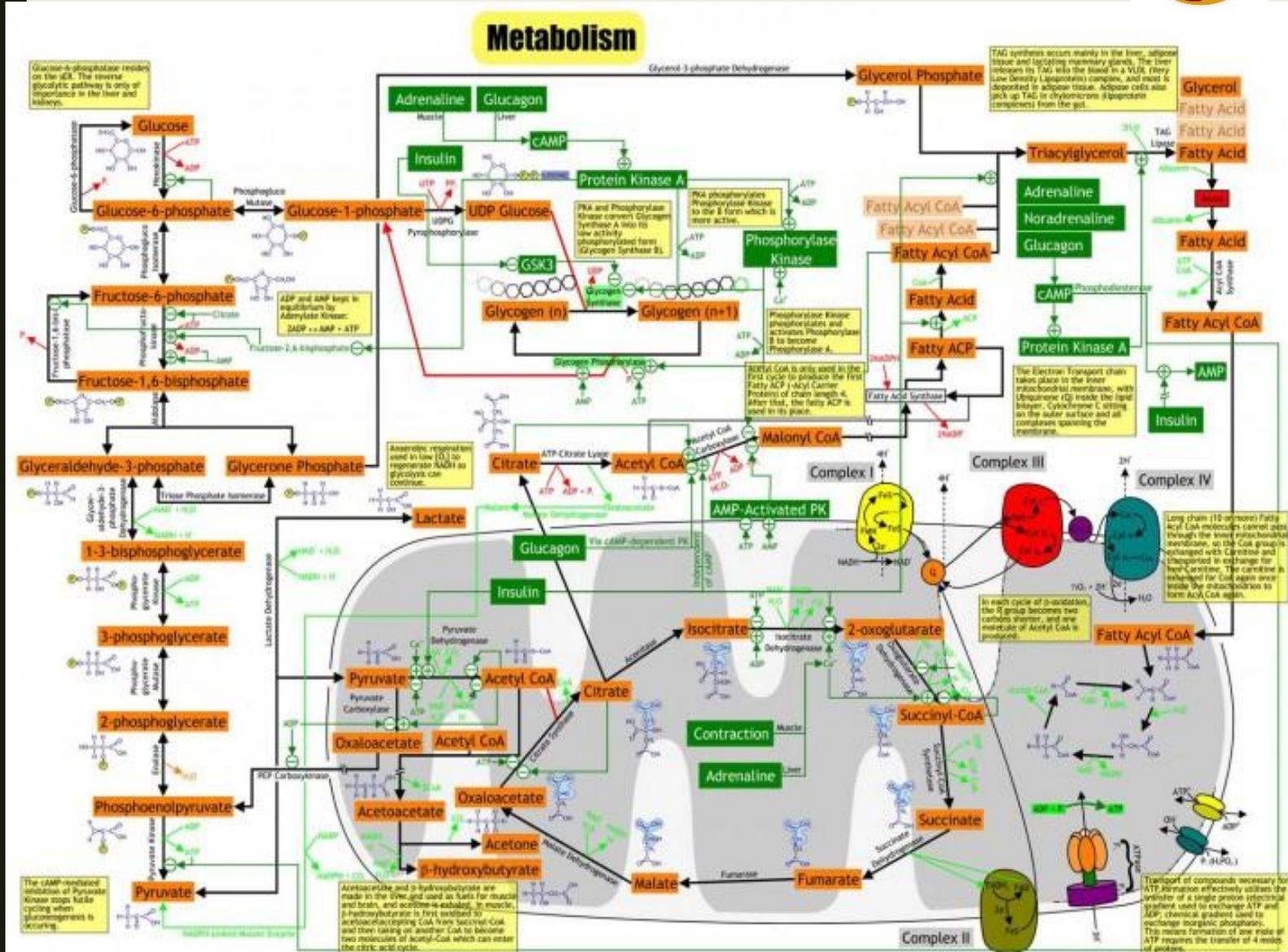


- А вам теперь это учить.

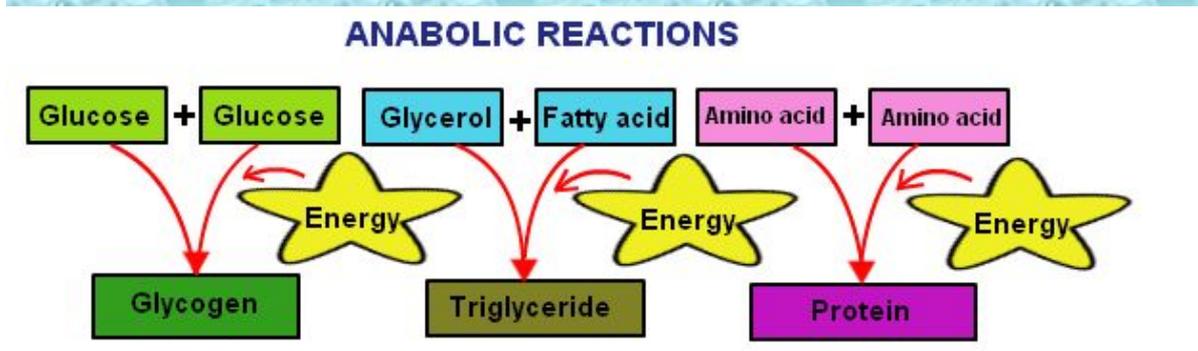
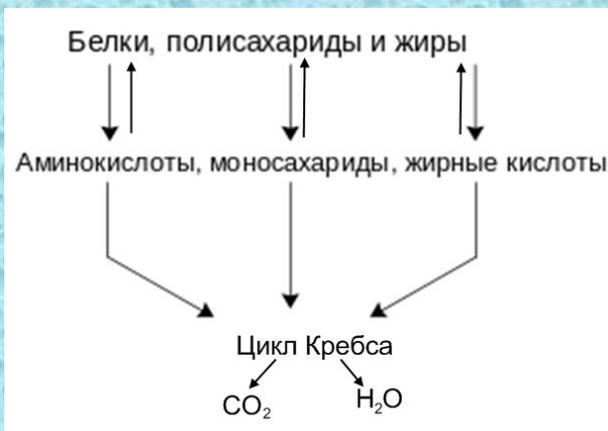




Это цикл Кребса



- А это сущность цикла Кребса(которую вы должны знать): в организме вещества разлагаются на углекислый газ и воду. Белки, жиры и углеводу участвуют в едином процессе биохимических реакций, где могут превращаться друга и давать энергию. Но! Белки не могут синтезироваться из жиров и углеводов.



Типовые нарушения обмена веществ

- нарушение белкового обмена,
- нарушение углеводного обмена,
- нарушение жирового обмена, ,
- нарушение водно-минерального обмена;

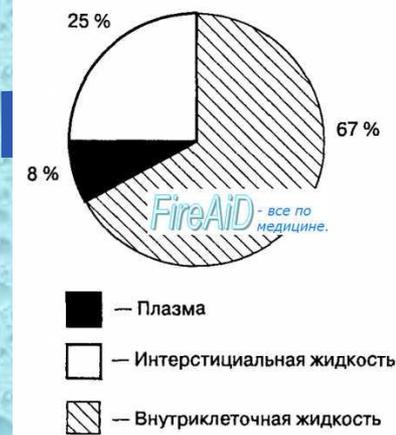
Деление условное, т.к. влияют друг на друга.

Нарушение водного обмена Дисгидрии

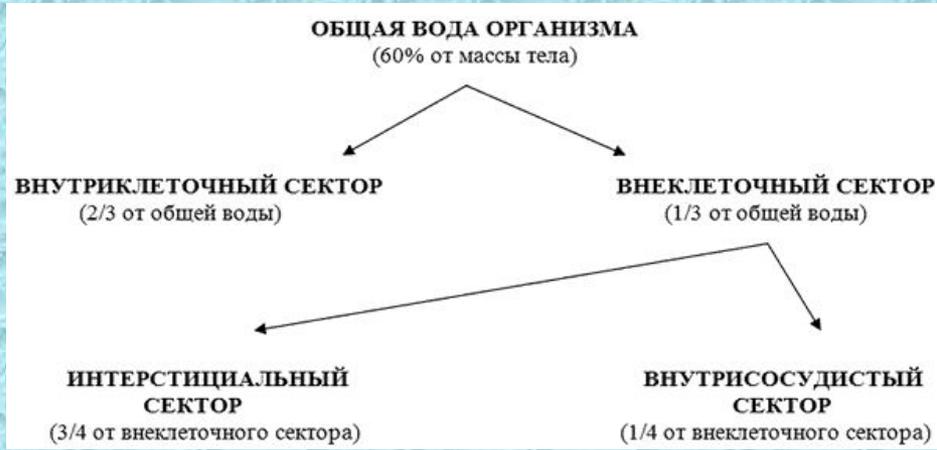
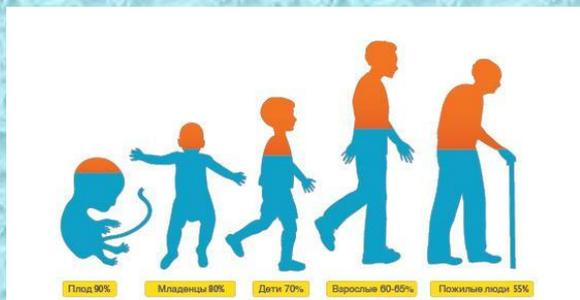




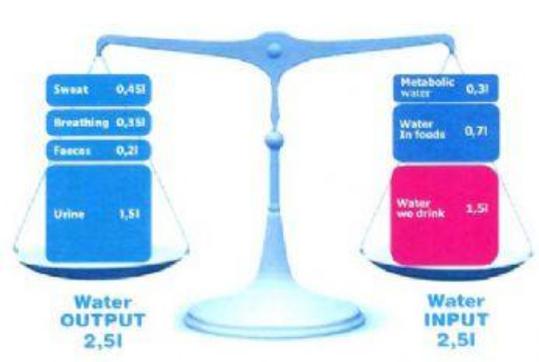
Содержание воды в организме



- У взрослого человека в среднем **60% от массы тела.**
- Общую воду организма принято разделять на сектора:
 1. Внутриклеточный 67 %.
 2. Внеклеточный:
 - а. Интерстициальный 25 %
 - б. Сосудистый -8 %.



- Внутрисосудистый водный сектор – плазма служит средой для эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.
- Интерстициальный сектор включает лимфу. Через интерстициальный сектор осуществляется обмен веществ. За счет жидкости интерстициального сектора происходит компенсация объема плазмы при острой крово- и плазмопотере.

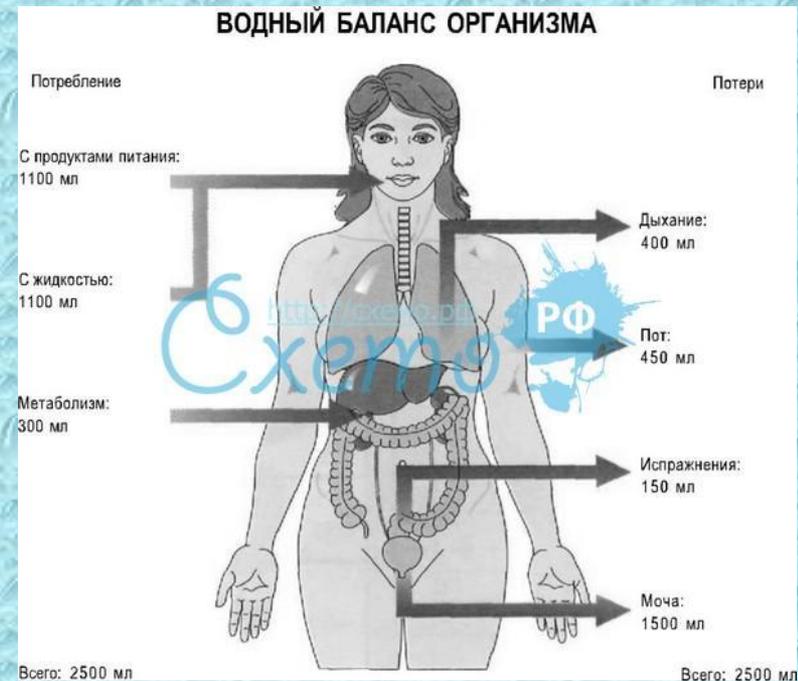


Нормальный

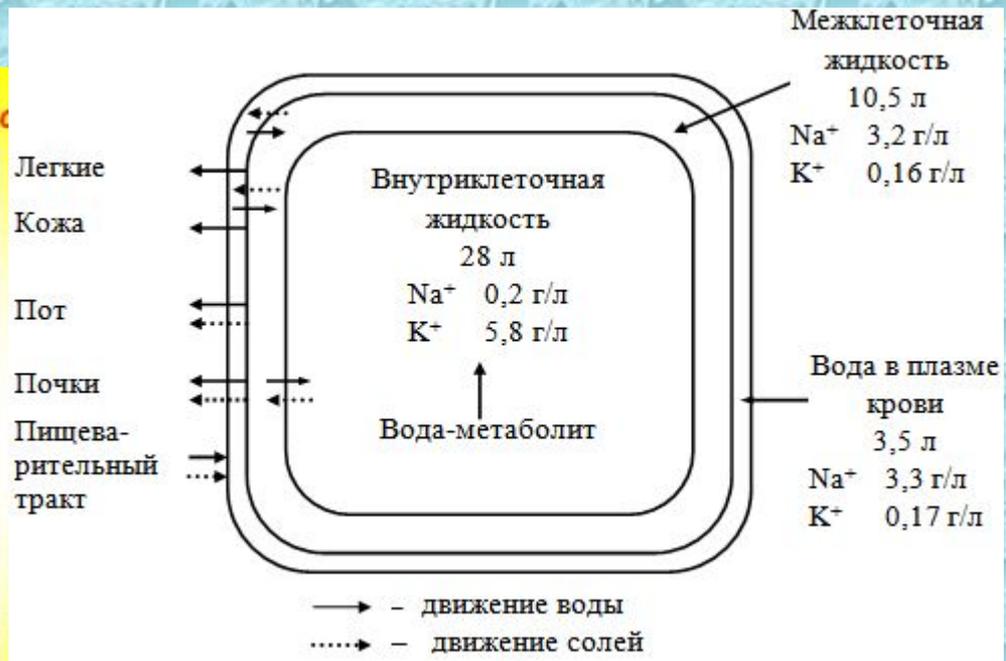
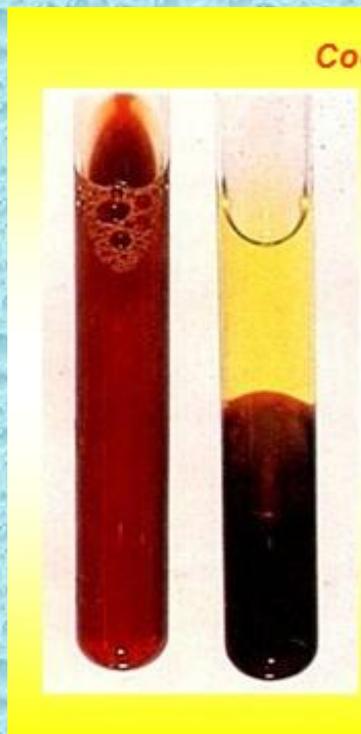
Поступление =
выделению (2,5 л)



- Поступление - с пищей, жидкостями и при окислении пищевых веществ - около 2,5 л
- Выделение - почками (1-1,5 л), испарения кожей (0,5 - 1 л) и легкими (около 400 мл), с калом (50 - 200 мл).

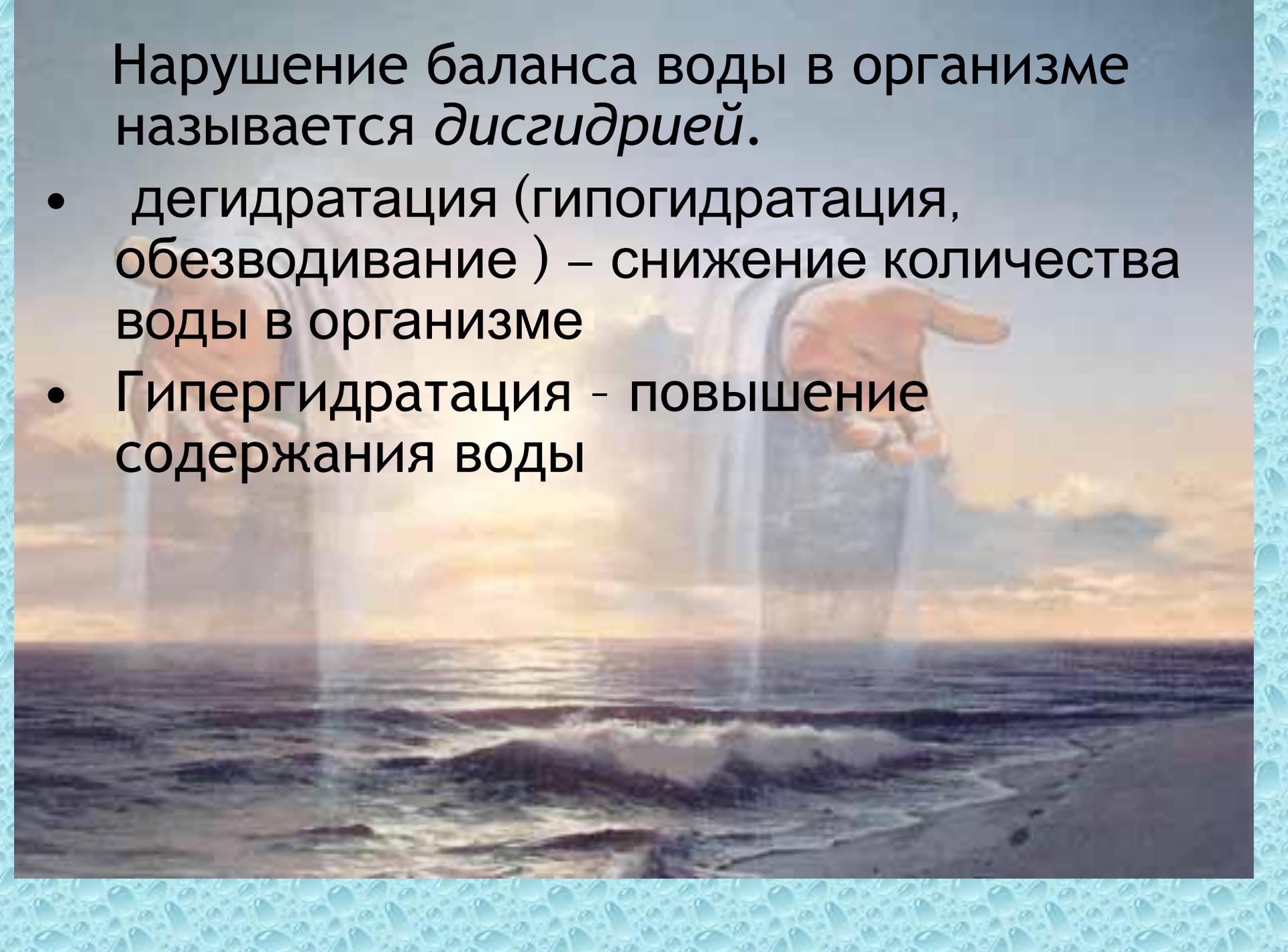


- Обмен воды связан с обменом солей. Наиболее важными из них, являются ионы натрия, калия, хлора, бикарбоната.



Нарушение баланса воды в организме называется *дисгидрией*.

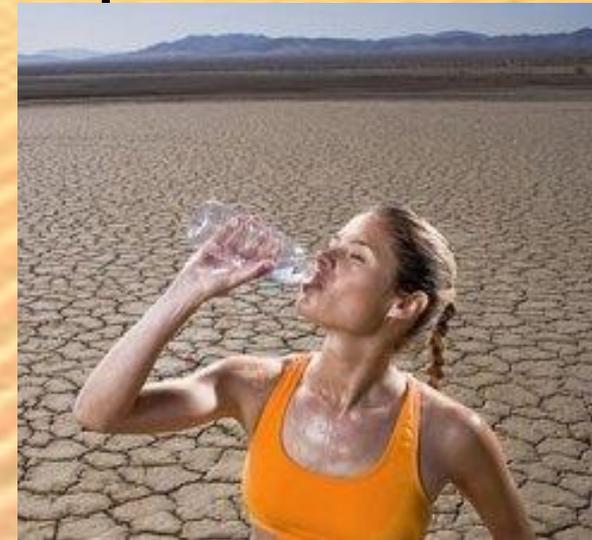
- дегидратация (гипогидратация, обезвоживание) – снижение количества воды в организме
- Гипергидратация - повышение содержания воды



Дегидратация

Причины гипогидратации

- недостаточное поступление жидкости в организм
- потеря при полиурии (повышенное выделение мочи) , диарее (понос), рвоте, с потом, через различные дренажи и фистулы или с поверхности ран и ожогов.



СИМПТОМЫ

- сильная жажда, сухость во рту;
- нарушение сознания
- недостаточная эластичность кожи (кожа медленно возвращается в нормальное положение, если ее сдавить или ущипнуть)
- учащенное дыхание;
- тахикардия (учащенное сердцебиение);
- уменьшение количества мочи,
- потеря веса

Потеря 30% объема плазмы крови угрожает жизни (развивается дегидратационный шок)



**Использовать вентилятор
для понижения
температуры тела**

**Приподнять
НОГИ**

**Наложить холодный
компресс**

Дать питье

osteochondroz24.ru



Гипергидратация

Гипергидратация

Причины

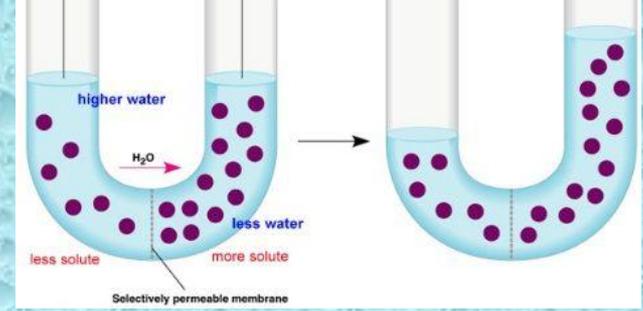
- заболевания сердца
- цирроз печени
- заболевания почек (гломерулонефрит, нефротический синдром)

Отек

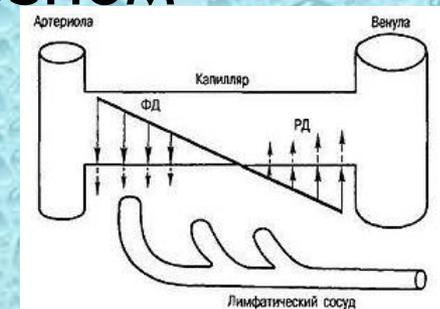
- Отеком называется скопление в полостях тела и в межклеточных пространствах воды и электролитов.



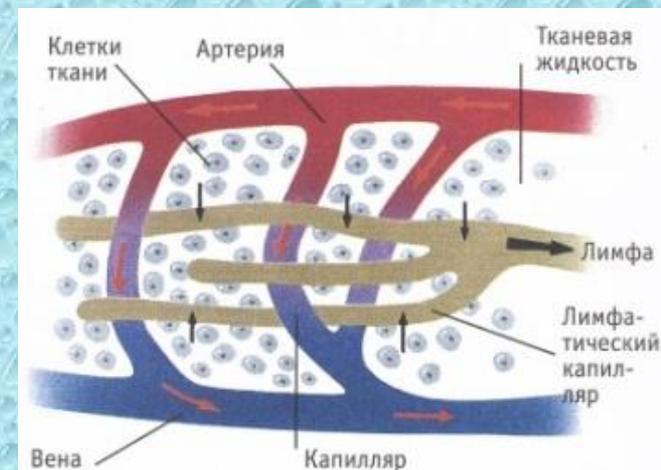
Силы способствующие перемещению жидкости



- ГДк - гидростатическое давление крови выдавливает жидкость из сосудов.
- ОД - осмотическое и онкотическое давление, создаваемое концентрацией белков и солей, способствует всасыванию воды. Вода перемещается в сторону большей концентрации веществ.
- В артериальном конце капилляра преобладает гидростатическое давление, а в венозном - онкотическая всасывающая сила



- В норме жидкая часть крови выходит из артериального конца капилляра в интерстициальное (межклеточное) пространство, а венозном возвращается в сосудистое русло. Часть жидкости направляется по лимфатическим путям. При преобладании сил, способствующих выходу жидкости, возникает отек.



Клетки тканей тела погружены в жидкость, поступающую из кровеносных капилляров. Избыток жидкости всасывается из межклеточных пространств окончаниями лимфатических капилляров и превращается в лимфу.

патогенетические факторы отеков

- **Гидродинамический** – увеличение давления в сосудах
- **Мембраногенный** - повышение проницаемости сосудисто-тканевых мембран
- **Осмотический и онкотический**- уменьшение онкотической всасывающей силы
- **Лимфогенный** -при застое лимфы.

Гидродинамические

отеки при сердечной недостаточности, сдавлении или обтурации (закупорки) вен



Отеки при декомпенсации сердечной деятельности



Отеки и трофические расстройства на фоне варикозной болезни.

Мембраногенный фактор

- при воспалении, аллергических реакциях, действии токсических веществ (яда змей, насекомых),



Онкогенный фактор

Снижение белка в крови:

1. снижено поступление при голодании, нарушении пищеварения,
2. снижен синтез при циррозе печени
3. большие потери при обширных ожогах; диарее, заболеваниях почек.



Язык при
хроническ
ом
гломерул
онефрите.



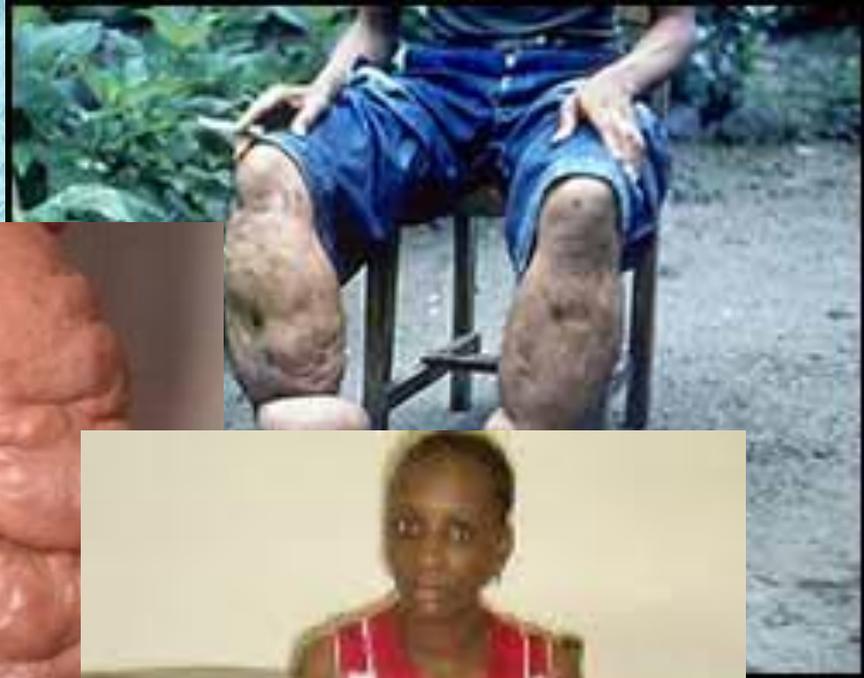
Роль поваренной соли в возникновении отеков

- Избыточное поступление в организм или недостаточное выделение поваренной соли приводит к повышению осмотического давления межклеточной жидкости, что способствует поступлению и задержке воды в ней , а следовательно, формированию отеков

Лимфогенный фактор

- Врождённая недоразвитие, сдавливание или закупорка лимфатических сосудов (например, опухолью, рубцом, паразитами, гипертрофированным соседним органом), или повышенное образование лимфы





Лимфостаз – нарушение оттока лимфы на различных уровнях

формы отеков

- Анасарка - скопления жидкости в подкожной клетчатке
- гидроторакс - в грудной полости ,
- гидроперикард - в околосердечной сумке
- асцит - в брюшной полости
- Гидроцеле - в мошонке



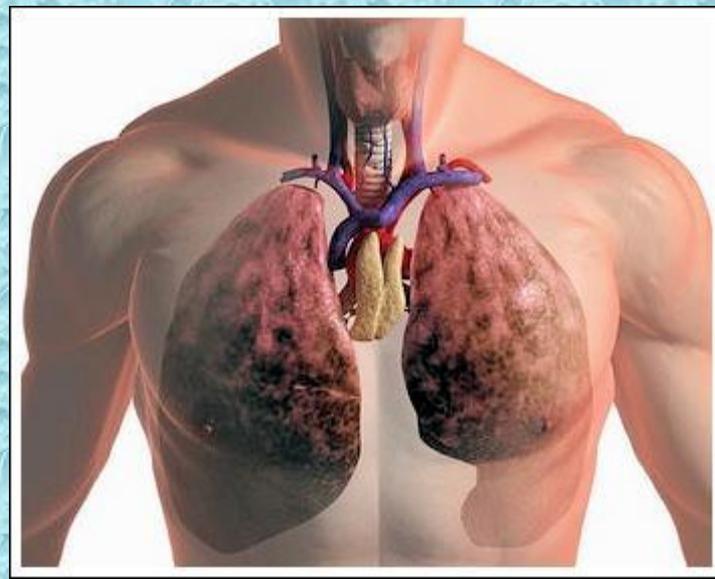
Виды отёчной жидкости

- Транссудат — бедная белком (менее 2%)
- Экссудат — богатая белком, часто содержит форменные элементы крови.

Отек легких.

Отек легочной ткани может возникать как

- Токсический
- Сердечный (ослабление сократительной способности левого желудочка сердца).



Отек полости рта

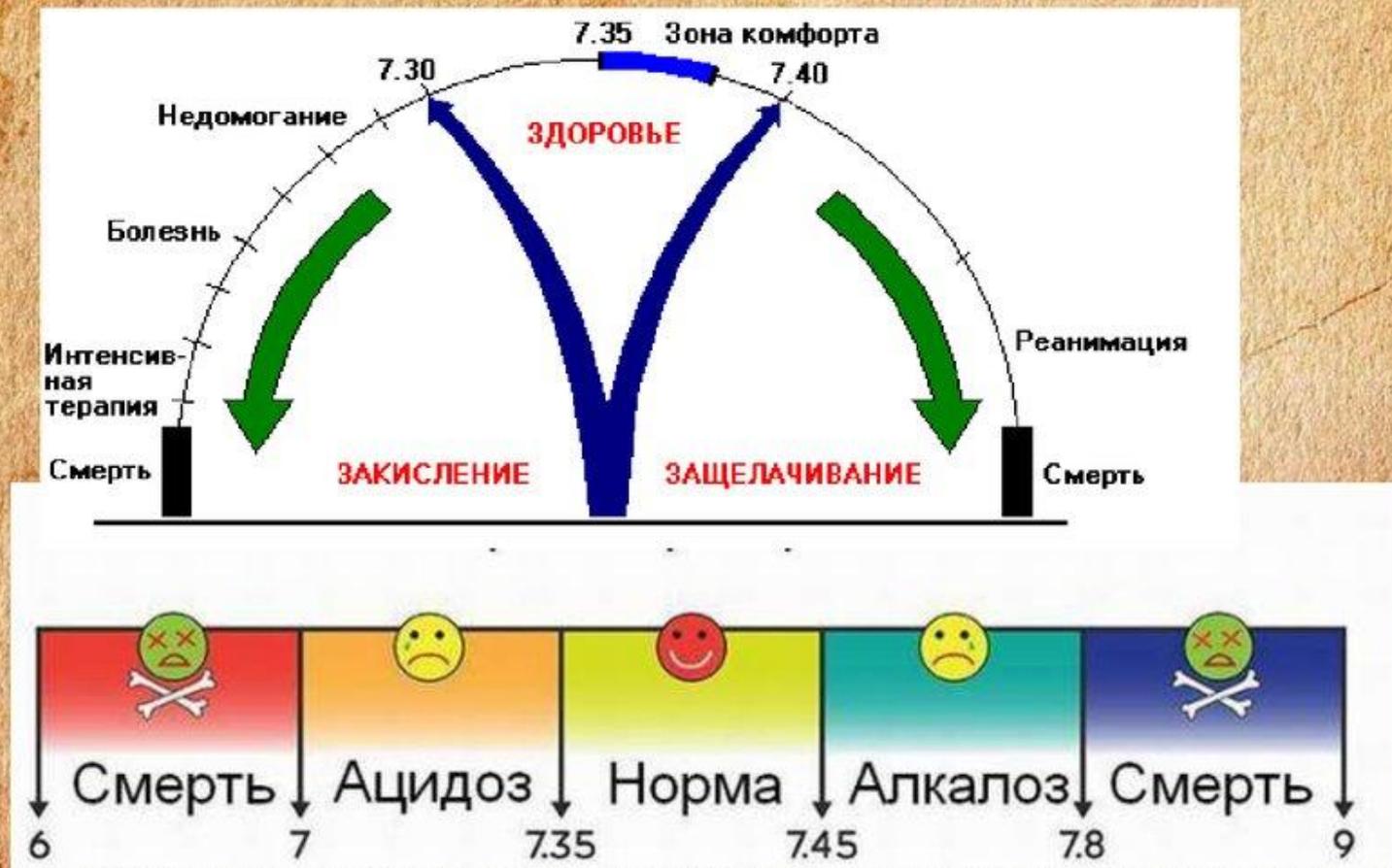
- является симптомом процессов ротовой полости или системных заболеваний организма, в том числе и аллергических реакций на продукты питания, лекарственные средства.

Может появиться в гортани, внутренней стороне щек, нередко наблюдается в области языка, десен.

- Отечность мешает нормальному приему пищи, ухудшает общее состояние.



Кислотно щелочной баланс



- Кислотно щелочной баланс или кислотно-щелочное равновесие (КЩР) или кислотно-основное состояние (КОС) - это относительное постоянство водородного показателя внутренней среды организма.
- Основной показатель, который характеризует кислотно щелочной баланс - это рН крови. В норме рН находится в пределах 7,37-7,44.

Вспомним

- **Водородный показатель** (обозначение рН) – это отрицательный десятичный логарифм концентраций ионов водорода
- Величина рН используется как мера кислотности, основности или нейтральности водных растворов.
- $\text{pH} < 7$ – реакция среды кислая;
- $\text{pH} > 7$ – реакция среды щелочная;
- $\text{pH} = 7$ – реакция среды нейтральная.

- Поддержание постоянства рН осуществляется с помощью комплекса буферных систем (эффект развивается быстро - секунды) и физиологических механизмов нашего организма. Для их реализации требуется больше времени.

Буферные системы

- 1. Карбонатная - состоит из угольной кислоты (H_2CO_3) и ее соли – бикарбоната натрия (NaHCO_3) или калия (KHCO_3),
- 2. Фосфатная Основными компонентами являются ионы солей фосфорной кислоты: H_2PO_4 и HPO_4^{2-} .
- 3. Буферная система белков крови
- 4. Гемоглобиновая буферная система Hb.



Напоминаю, что



Буферные системы – совокупность нескольких веществ в растворе, сообщающих ему **буферные** свойства, т.е. способность противостоять изменению рН при разбавлении, концентрировании раствора или при добавлении к нему небольших количеств сильной кислоты или щёлочи.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ

- К наиболее эффективным физиологическим механизмам регуляции КЩР относят процессы, протекающие в лёгких, почках, печени и желудочно-кишечном тракте.

- **Лёгкие регулируют КЩР путём изменения объёма альвеолярной вентиляции.**
- **Почки корректируют дисбаланс при помощи преобразования веществ и выведения из организма избытка кислых или щелочных ионов.**
-

- **Печень** - в ней протекают специфические реакции метаболизма, участвующие в регуляции КЩР.
- **Желудок** поддерживает КЩР путём изменения секреции соляной кислоты
- **Кишечник** способствует уменьшению сдвигов КЩР посредством регуляции всасывания в кровь необходимых и выведения лишних веществ.

- Нарушение КЩР могут осложнять течение многих заболеваний. Сдвиг pH на 0,1 по сравнению с физиологической нормой способен привести к тяжелой патологии.



- **Ацидоз** - типовая форма нарушения КЩР, характеризующаяся относительным или абсолютным избытком в организме кислот (рН снижается).
- **Алкалоз** - типовая форма нарушения КЩР, характеризующаяся относительным или абсолютным избытком в организме оснований. рН повышается.
- Как ацидоз, так и алкалоз могут быть респираторными и метаболическим

- **Респираторный ацидоз** возникает при нарушении дыхания, когда в организме задерживается CO_2 : пневмония, отек легких, и т.д.
- **Метаболический ацидоз** — связан с накоплением в организме кислых продуктов обмена веществ при голодании, тяжелой физической работе, при диабете и т.д. Особенно тяжело проявляется метаболический ацидоз у детей,

- **Респираторный алкалоз** возникает при резко усиленной вентиляции легких, сопровождающейся быстрым выведением из организма CO_2 , например, при вдыхании разреженного воздуха на большой высоте.
- **Метаболический алкалоз** связан с потерей ионов водорода на фоне сохранного или увеличенного анионов OH^- . Чаще выявляется у пациентов реанимационного профиля при проведении форсированного диуреза.

Это конец

ЛЕКЦИИ



