

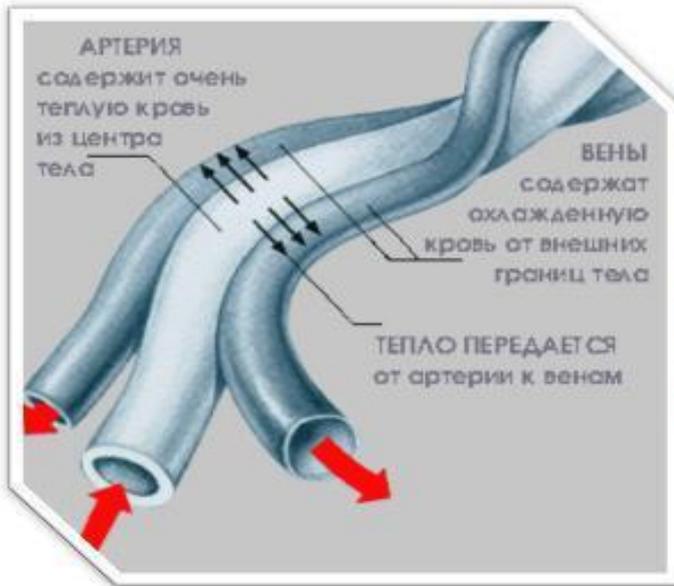
РЕГУЛЯЦИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА
И
КОНТРОЛЬ ВОДНОГО
БАЛАНСА В ОРГАНИЗМЕ

Выполнила: Каримуллина Авелина

Терморегуляция

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

$$= \frac{\text{ВЫРАБОТКА ТЕПЛА}}{\text{ТЕПЛООТДАЧА}} = 1$$



Регуляция
осуществляется
нервно-гуморальным
путем

Терморегуляция - совокупность физиологических реакций организма, обеспечивающих постоянство температуры тела



У человека нормальное функционирование организма связано с поддержанием **постоянной температуры тела**. В организме имеются дополнительные механизмы, регулирующие интенсивность метаболических процессов и скорость обмена тепла тела и его окружения, чтобы поддерживать температуру в узком диапазоне, несмотря на значительные колебания температуры окружающей среды.



Теплопродукция

Химический процесс, источником которого являются процессы окисления в организме человека при которых образуется большое количество тепла

Теплоотдача

Физический процесс, зависит от богатой сети кожных кровеносных сосудов, которые могут изменять свой просвет : при сужении сосуда-теплоотдача снижается, при расширении увеличивается



Температура крови

Температура кожи

ТЕПЛОВОЙ ЦЕНТР ГИПОТАЛАМУСА

Теплопродукция:
за счет участия гипоталамуса
и щитовидной железы или за
счет изменения мышечного
тонуса

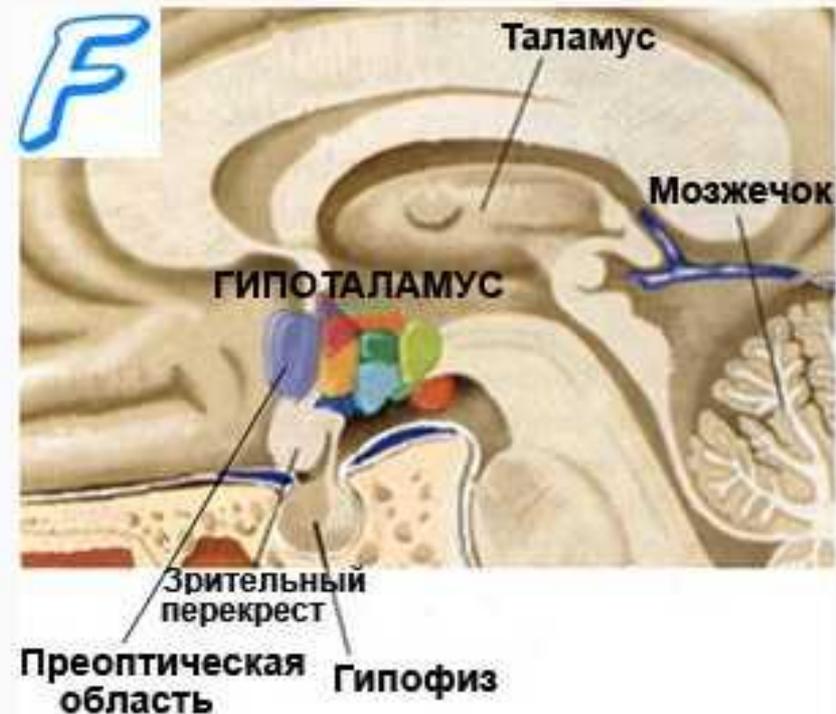
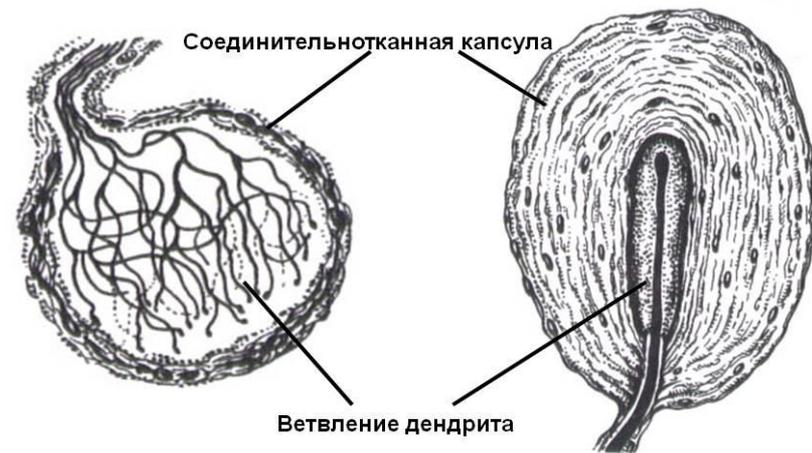
Теплоотдача:
изменение кровоснабжения
кожи за счет потоотделения
и дыхания

Целый ряд структур ЦНС принимает участие в работе «термостата» организма. В переднем гипоталамусе имеются нейроны, активность которых чувствительна к изменению температуры этой области мозга. Периферические тепловые и холодные терморепцепторы несут в гипоталамус информацию о температуре окружающей среды, и до изменения температуры головного мозга заблаговременно включаются соответствующие рефлекторные ответы.

Терморепцепторы

Колба Краузе (холод)

Тельце Руффини (тепло)



ГИПОТЕРМИЯ

Низкая температура тела стимулирует терморецепторы



В гипоталамус поступают сигналы

ГИПЕРТЕРМИЯ

Высокая температура тела стимулирует терморецепторы



В гипоталамус поступают сигналы

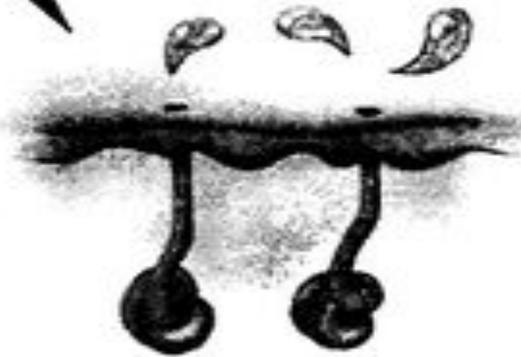


Сужение кровеносных сосудов кожи, вследствие чего уменьшается отдача тепла кожей



Расширение кровеносных сосудов кожи, приводящее к отдаче большего количества тепла

Активируются скелетные мышцы, вызывая дрожь, что приводит к повышению интенсивности обменных процессов и образованию большего количества тепла



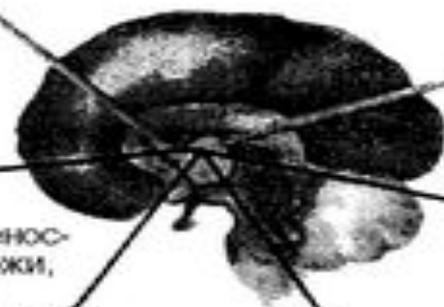
Повышается активность потовых желез, а следовательно, и потери тепла испарением

Понижение обмена веществ до 35, позже повышение

Повышение обмена веществ (тироксин + адреналин)

Температура тела повышается

Температура тела понижается

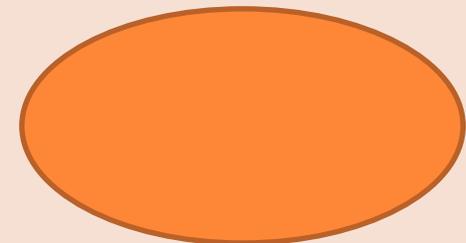


Нарушение терморегуляции

Гипертермия — перегревание, накопление избыточного тепла в организме человека и животных с повышением температуры тела, вызванное внешними факторами, затрудняющими теплоотдачу во внешнюю среду или увеличивающими поступление тепла извне.



Гипотермия, переохлаждение — состояние организма, при котором температура тела падает ниже, чем требуется для поддержания нормального обмена веществ и функционирования. При гипотермии скорость обмена веществ в организме снижается, что приводит к уменьшению потребности в кислороде.



КРАТКИЕ ВЫВОДЫ



Регуляция температуры тела

- **Главный центр терморегуляции - гипоталамус.**
- Температурные рецепторы в ЦНС находятся в спинном мозге, ретикулярной формации и в гипоталамусе.
- Физическая терморегуляция (сужение сосудов, потоотделение) контролируется передней частью гипоталамуса - **центр теплоотдачи.**
- Химическая терморегуляция - каудальной частью гипоталамуса - **центр теплопродукции.**
- **Температурные рецепторы** (тепловые и холодовые) в коже представлены свободными нервными окончаниями, образующими тепловые пятна.
Холодовых в 10 раз больше.



ВОДНЫЙ БАЛАНС

Водный баланс

- **Водный баланс** – равновесие между поступлением и выделением воды из организма. Величина водного баланса около 2,5 л в сутки.

ПОСТУПЛЕНИЕ ВОДЫ

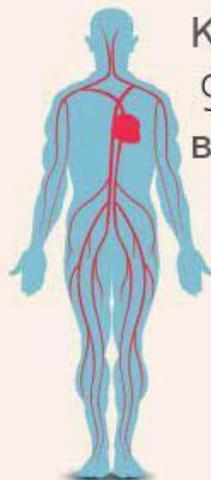
- с напитками - 1.2 л
- с пищей – 1.0 л
- эндогенная вода – 0.3 л
- Итого - 2.5 л*

ВЫДЕЛЕНИЕ ВОДЫ

- через почки – 1.4 л
- через кожу и легкие – 1.0 л
- через кишечник – 0.1 л
- Итого - 2.5 л*

ВОДА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

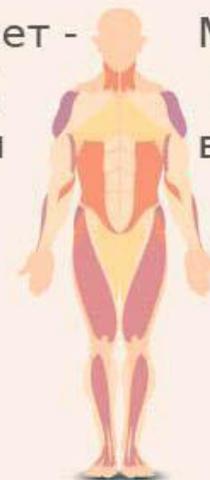
Мозг -
75%
ВОДЫ



Кровь -
92%
ВОДЫ



Скелет -
22%
ВОДЫ



Мышцы -
75%
ВОДЫ

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...



В среднем взрослый человек теряет около 10 стаканов воды каждый день при дыхании, потовыделении и выделении отходов жизнедеятельности организма.



Вы должны пить только воду!

Фруктовые соки, содовая и другие напитки на основе сахара являются одним из источников чрезмерного потребления калорий.

В баночке газировки содержится:



35 грамм
сахара
140
калорий

В стакане воды содержится:



0 грамм
сахара
0
калорий

Сколько воды нужно пить в день

50 кг	–		x 9	=	1,8 л		= 200 мл
60 кг	–	11 x		=	2,1 л		
70 кг	–		x 12	=	2,5 л		
80 кг	–	14 x		=	2,8 л		
90 кг	–		x 16	=	3,2 л		
100 кг	–	17 x		=	3,4 л		

Потеря воды, соответствующая 0,5—0,8% массы тела, увеличение осмотического давления на 1—2% или повышение температуры являются сильными стимулами приема воды.

Регуляция водного баланса

Обмен воды находится под контролем нервно-гормональной регуляции.

Поступление в организм экзогенной воды контролируется чувством жажды.

Возникает жажда при уменьшении содержания воды в организме даже на несколько процентов.



Сложно организованная система регуляции водного обмена представлена афферентным, центральным и эфферентным звеньями.

В роли афферентного звена выступают такие факторы: - обширные поля различных рецепторных образований (волюмо-, осмо-, хемо-, баро-, терморепцепторы) слизистых оболочек полости рта, желудка, кишок, тканей различных органов, особенно гипоталамуса; - дистантные рецепторы (зрительные, слуховые); - гуморальные стимулы: АДГ, натриуретический фактор, ренин, ангиотензин-2, ангиотензин-3; минералокортикоиды (альдостерон, дезоксикортикостерон), глюкокортикоиды (кортизол, кортизон, кортикостерон) и др.



- При недостатке воды в организме (гипогидратация клеток), при повышении осмоляльности плазмы крови более нормы (составляет 280-300 мосм/л) активизируется центр жажды, представляющий совокупность нейронов гипоталамуса (супраоптических, паравентрикулярных и других его ядер), а также некоторых структур коры больших полушарий (ответственных за формирование субъективного ощущения жажды).

- Возбуждение центра жажды активизирует эфферентное звено, включающее нервные вегетативные волокна и гуморальные факторы. В итоге в ответную реакцию организма вовлекаются органы, регулирующие изменение содержания воды в организме (почки, потовые железы, кишечник, лёгкие). Почки обеспечивают усиление реабсорбции воды и вместе с другими органами уменьшают её выведение из организма. Это обеспечено через активизацию синтеза и действия АДГ, ренина, ангиотензина-2, ангиотензина-3, минералокортикоидов (особенно альдостерона), глюкокортикоидов, а также через уменьшение образования и действия атриального натриуретического фактора



Основным гормоном, вызывающим задержку воды в организме, является вазопрессин. Этот гормон вырабатывается гипофизом, по команде гипоталамуса, хранится в задней доли гипофиза и из нее выделяется в кровь. Под влиянием вазопрессина в почках ускоряется обратное всасывание воды из первичной мочи в кровь, что приводит к уменьшению диуреза и задержке воды в организме. В связи с таким действием вазопрессин часто называют антидиуретическим гормоном. Удержанию воды в организме также способствует гормон коры надпочечников



Выделение воды из организма стимулируется гормоном щитовидной железы - тироксином. При избытке этого гормона усиливается выведение воды кожей. Удержанию воды в организме также способствует гормон коры надпочечников - альдостерон.



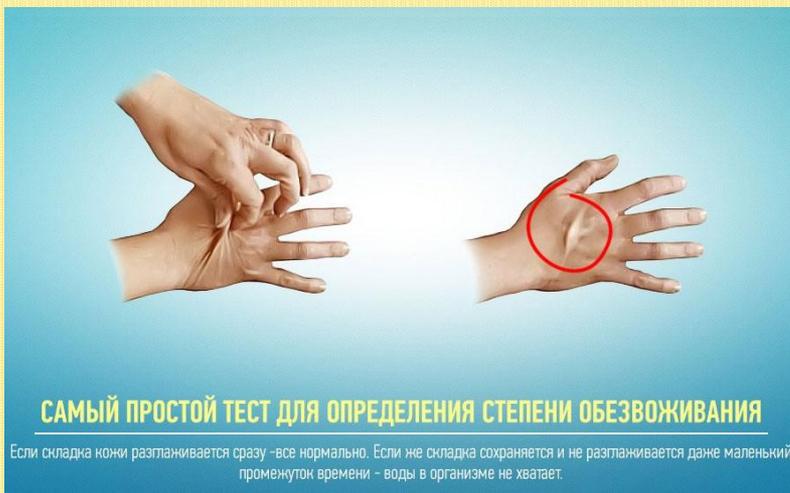
Стимуляция или повреждение определенных пунктов гипоталамуса вызывает отказ от приема воды (адипсия) или увеличение поглощения воды (полидипсия).



Нарушения водного баланса

Нарушения водного баланса делят на два основных вида: **положительный и отрицательный водный баланс.**

- **Положительный** водный баланс (гипергидрия, гипергидратация, в том числе отёки) сопровождается чрезмерным накоплением воды в организме на различных уровнях его организации (местном или локальном, системном или организменном) в результате преобладания поступления воды в организм над выведением её из организма.



Отрицательный водный баланс (гипогидрия, гипогидратация, обезвоживание) сопровождается развитием дефицита воды в организме в результате превалирования выведения воды из организма над поступлением её в организм или образованием в нём.

САМЫЙ ПРОСТОЙ ТЕСТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ

Если складка кожи разглаживается сразу - все нормально. Если же складка сохраняется и не разглаживается даже маленький промешуток времени - воды в организме не хватает.

ЗАЧЕМ НАМ

H_2O ПИТЬ

ВОДУ?

Биологическая роль воды

- Вода является универсальным растворителем. Большинство химических соединений организма растворимы в воде. Вода вследствие низкой вязкости легко перемещается по кровеносным и лимфатическим сосудам, по межклеточным пространствам и переносит растворимые в ней вещества. Таким образом вода выполняет транспортную функцию.
- Вода участвует в поддержании постоянства температуры тела, т.е. выполняет терморегуляторную функцию.
- Вода образует гидратную оболочку у высокомолекулярных соединений (белков, полисахаридов) и тем самым способствует их стабильности.



КРАТКИЕ ВЫВОДЫ



- **Водный баланс организма определяется отношением потребления и потери воды.**
- **Прием воды регулируется механизмом жажды.**
- **Выведение воды в значительной мере определяется механизмом контроля почек.**
- **Обмен воды находится под контролем нервно-гуморальной регуляции**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

