

# *Вода в организмах*



# Вода – это жизнь

*“Вода была дана волшебная власть  
стать соком жизни на Земле.  
Нет воды – нет жизни, есть вода –  
есть жизнь”*

*(Леонардо да Винчи).*

*“Нельзя сказать, что ты  
необходима для жизни;  
ты – сама жизнь.”*

*(Антуан де Сент Экзюпери).*



# Вода – это жизнь

*“С тобой возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высокие родники нашего сердца. Ты самое большое богатство на свете”*

*(Антуан де Сент Экзюпери).*



# ***Вода – субстанция жизни***

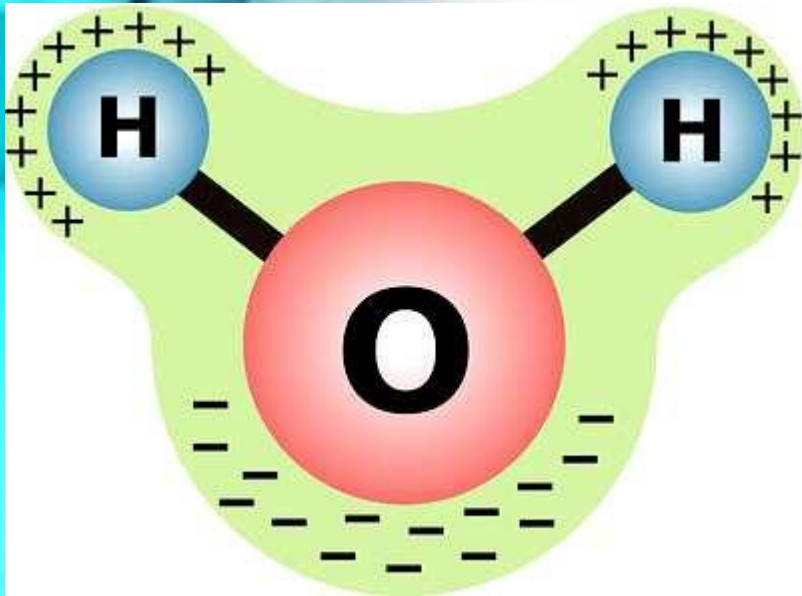
***Вода - одно из самых распространенных на Земле соединений. Роль воды в жизни нашей планеты удивительна и, как ни странно, раскрыта и изучена еще далеко не полностью.***

***Вода является необходимым условием существования всех живых организмов на Земле.***

***"Вода дороже золота" - утверждали бедуины всю жизнь кочевавшие в песках.***

***Они знали, что никакие богатства не спасут путника в пустыне, если иссякнут запасы воды.***

# Молекула воды



## Молекула воды –H<sub>2</sub>O.

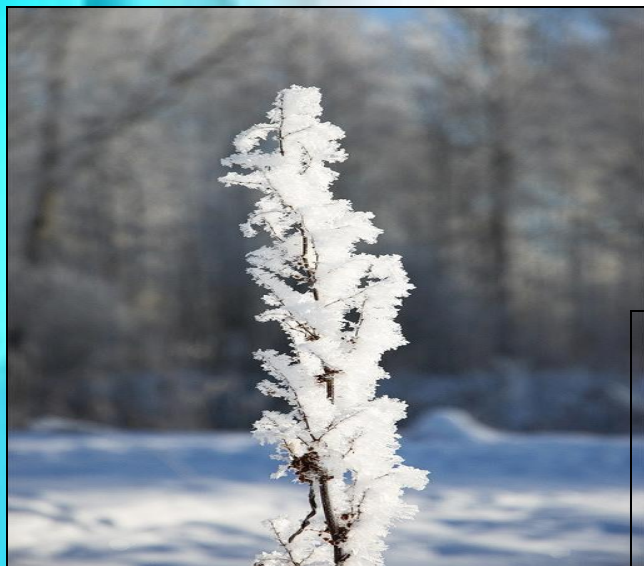
Молекула воды состоит из одного атома кислорода, связанного ковалентной связью с двумя атомами. Молекула воды представляет собой маленький диполь с положительным и отрицательным зарядом на полюсах. Так как масса и заряд ядра кислорода больше чем у ядер водорода, то электронное облако стягивается в сторону кислородного ядра образуя отрицательный заряд, а со стороны водорода положительный, что определяет полярность молекулы воды.

# *“Гидро” (лат.) - вода*

*Все вещества по отношению к воде делятся на две группы:*

- 1. Гидрофильные - те, что хорошо растворяются в воде, "филы" - любящий воду. К ним относятся сахар, соль, аминокислоты.*
- 2. Гидрофобы - те, что практически нерастворимые в воде "фобос" - тот, что боится воды. К ним относятся липиды.*

# Разные состояния воды



# *Вода в питании*

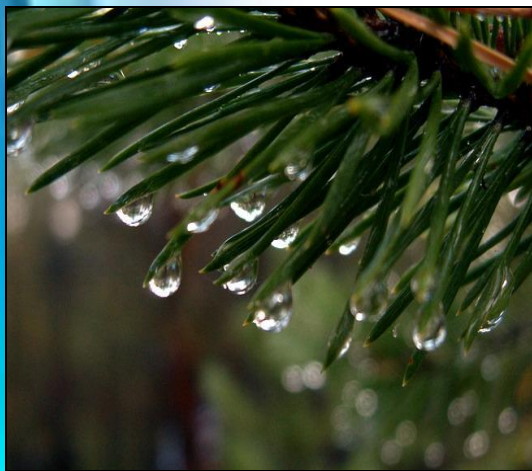
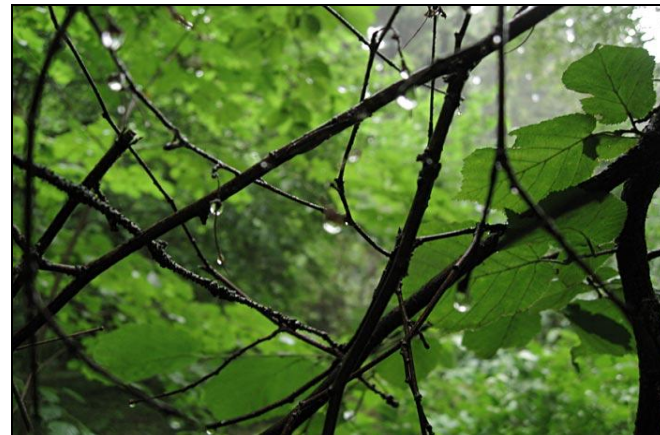




# *Вода в питании*



# *Вода для растений*



# *Вода в организме человека*

*Работа клеток тела может происходить только тогда, когда окружающую их среду содержит воду в достаточном для жизнедеятельности количестве.*

*Вода в организме играет роль океана, в котором плавают корабли-молекулы, они взаимодействуют друг с другом и обмениваются через воду определенной информацией.*



# Вода в организме человека

**Взрослый человек состоит на 70% воды.**

*У человека массой 70 кг содержится 50 кг H<sub>2</sub>O. Это около 20 литров.*

*Как же распределена вода в организме, ведь она входит во все ткани и органы?*

- В головном мозге - 71 - 85%;*
- в крови – 83%;*
- В сердце, легких, почках - 80%;*
- В костях -20-30%;*
- В зубной эмали - 0,3%.*

За 70 лет жизни  
человек  
выпивает и съедает  
около 50 тонн воды



**Потеря тканями 10% воды смертельна.**

*Слюна, желудочный сок, содержимое кишечника, моча, пот, слезы все это вода. Мы представляем собой систему соединенных сосудов, по которых непрерывно движутся потоки разнообразных жидкостей, которые являются основой жизни.*

# *Источники воды в организме*

- 1) вода, употребляемая во время питья – 1л;*
- 2) вода, содержащаяся в пище - 1л;*
- 3) вода, образующаяся в организме при обмене белков, жиров и углеводов - 300 - 350 см<sup>3</sup>.*

*Для нормальной деятельности организма важно, чтобы поступления H<sub>2</sub>O в организм полностью покрывало ее использования. Отношение количества использованной воды к количеству выделенной составляет водный баланс. Если воды выделяется из организма больше, чем поступает, то возникает чувство жажды.*

# Распределение воды в организме

*Распределение воды в организме зависит от возраста, пола, мышечной массы, телосложения и количества жира. Содержание воды в различных тканях распределяется следующим образом:*

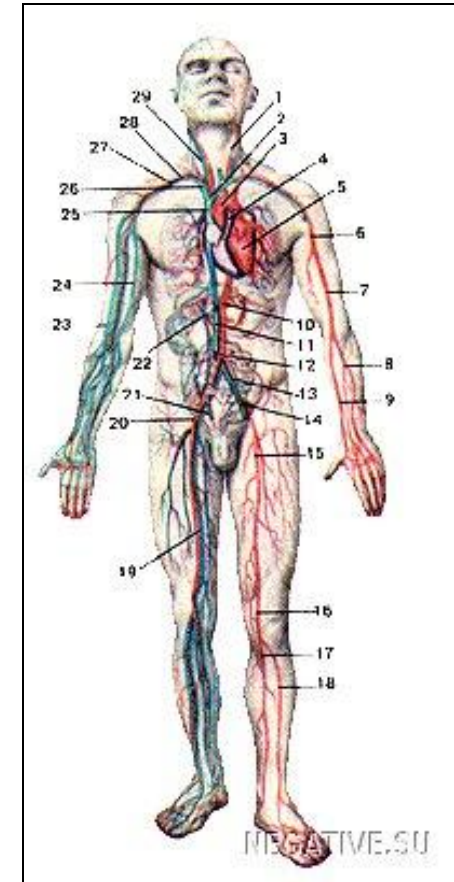
- легкие, сердце и почки - 80%;*
- скелетная мускулатура и мозг - 75%;*
- кожа и печень - 70%;*
- кости - 20%;*



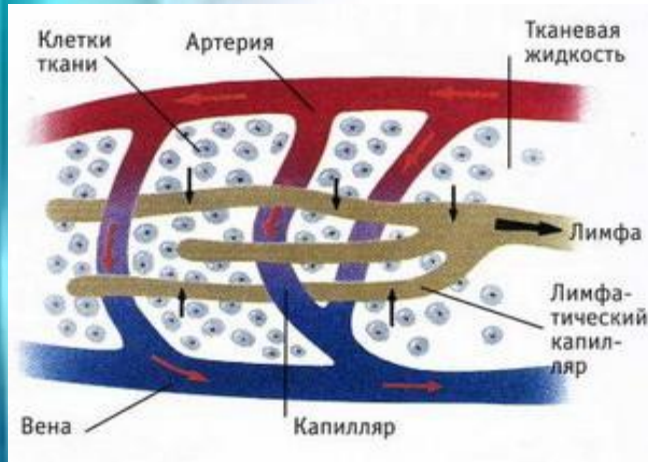
*- жировая ткань - 10%. Отсюда следует, что у людей с преобладанием мышечной ткани над жировой в организме содержится больше воды. В целом, у худых людей меньше жира и больше воды. У мужчин на воду приходится 60%, у женщин — 50% от массы тела. У пожилых людей больше жира и меньше мышц. В среднем в организме мужчин и женщин старше 60 лет содержится соответственно 50% и 45% воды.*

# Вода в крови

- *Кровь - одно из основных внутренних сред живых существ. В организме взрослого человека находится около 5-6 литров крови. Основную ее часть составляет жидкая межклеточное вещество - плазма.*
- *В плазме растворенные органические и неорганические вещества. Вода в плазме составляет около 90-92%, другие 8-10% - это белки, жиры, глюкоза, минеральные соли и другие вещества.*
- *Изменение состава плазмы губительно действует на организм. Избыток веществ удаляется из плазмы через органы выделения.*



# Вода в лимфатической системе



*Помимо кровеносных капилляров, почти все ткани тела (кроме мозга) пронизаны ещё и лимфатическими капиллярами, куда и сливается межклеточная жидкость вместе с грязью и смывыми паразитами.*

*Попав в лимфатический капилляр, эта жидкость получает название лимфы.*

*Далее по капиллярам она попадает в лимфатические узлы - биологические фильтры, которые препятствуют попаданию в организм микробов, вирусов, различных ядов, опухолевых клеток, паразитов и т. п. В лимфатических узлах они задерживаются и обезвреживаются антителами, вырабатываемыми лимфоцитами, а затем поглощаются макрофагами. Дальше лимфа, в которую добавлены лимфоциты, транспортируется по лимфатическим каналам в лимфатические узлы следующего уровня, где процесс очистки продолжается. В итоге, полностью очищенная лимфа возвращается в кровеносную систему, где снова становится плазмой крови. Вот такой круговорот воды в тканях тела...*



# *Выделение воды из организма*

*Основные органы, выделяющие  
воду*

*организма - это почки,  
легкие,*



*потовые железы и кишечник:*

- Почками за сутки удаляется 1,2 - 1,5 л воды в составе мочи;*
- Потовыми железами - 500 - 700 см<sup>3</sup> в сутки;*
- Легкими в виде водяного пара - 350 см<sup>3</sup>;*
- Через кишечник с калом - 100 - 150 см<sup>3</sup>.*

# *Функции воды в организме*

- *Транспорт крови, межклеточного вещества, цитоплазмы, лимфы;*
- *Пищеварение, многие химические реакции в организме идут с растворенными в воде веществами;*
- *Регуляция тепла в организме;*
- *Участие в терморегуляции и транспорте веществ;*
- *Вода – хороший реагент, то есть участник химических реакций;*
- *Вода обеспечивает тургор клетки, гидроскелет.*

# Круговорот воды в природе

