

Процесс дыхания



Этапы клеточного дыхания:

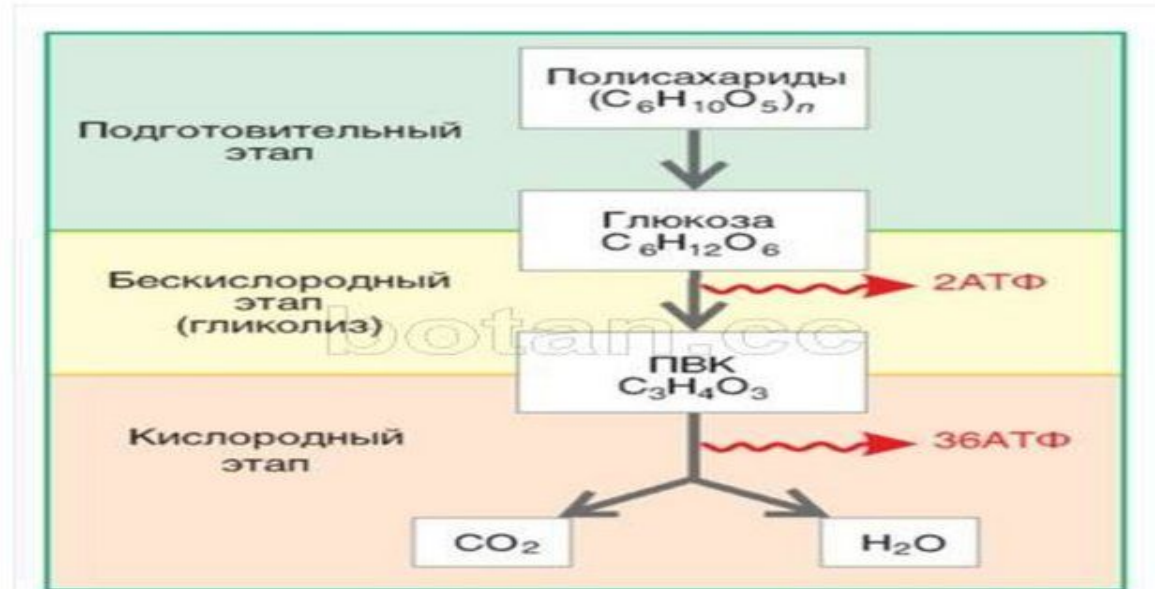


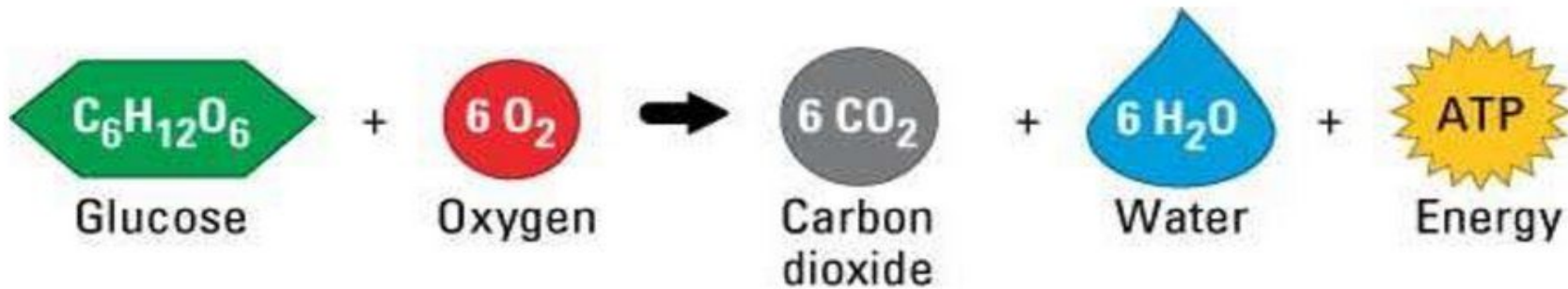
Рис. 69. Схема этапов клеточного дыхания.

Сравнение типов дыхания.

Признаки для сравнения	Анаэробное дыхание	Аэробное дыхание
Определение	дыхание, при отсутствии в окружающей среде атмосферного кислорода	дыхание, в присутствии атмосферного кислорода
В какой части клетки происходит	Цитоплазма клетки	Митохондрией клетки
Количество энергии в виде молекул АТФ	2 молекулы АТФ	36 молекул АТФ
Химическое уравнение	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 2ATP$	$2C_3H_6O_3 + 6CO_2 + 2H_2O + 36ATP$

Дескриптор: Знать процессы аэробного и анаэробного дыхания

- *глюкоза + кислород → углекислый газ + вода + АТФ (энергия)*



Для выполнения механической, химической, электрической работ, транспорта ионов, для синтеза различных соединений (белков, компонентов клетки и др.) нужна энергия.

- Но организм человека так устроен, что для всех этих процессов может использовать энергию только в виде АТФ (АДФ) или НАДФ'Н.

Простой пример:

автомобиль может использовать как источник энергии только бензин и если попытаться заменить его на что-то другое (сахар, спирт, газ), то машина не сможет ехать.



Вернемся к организму человека.

Есть 2 молекулы – АТФ и АДФ, энергию которых использует организм для своих нужд. В том числе и для сокращения мышцы во время спортивной нагрузки.

Но в пище этих соединений нет и в запасах тоже нет.

Не будем рассматривать всю цепочку превращений веществ при переваривании и усвоении пищи, а скажем сразу: при пищеварении полученная из пищи энергия в составе белков, жиров и углеводов преобразуется до энергии, которая «спрятана» в глюкозе или жирных кислотах.



Работа мышц



Если сокращаются мышцы сгибатели, в ЦНС происходит торможение нейронов, вызывающих сокращение мышц-антагонистов и они расслабляются.

Различают *динамическую* и *статическую* работу мышц, статическая приводит к более быстрому утомлению.

Утомление – временное снижение работоспособности, наступающее в результате работы. Ведущую роль в утомлении играет не усталость самих мышц, а утомление двигательных нейронов.



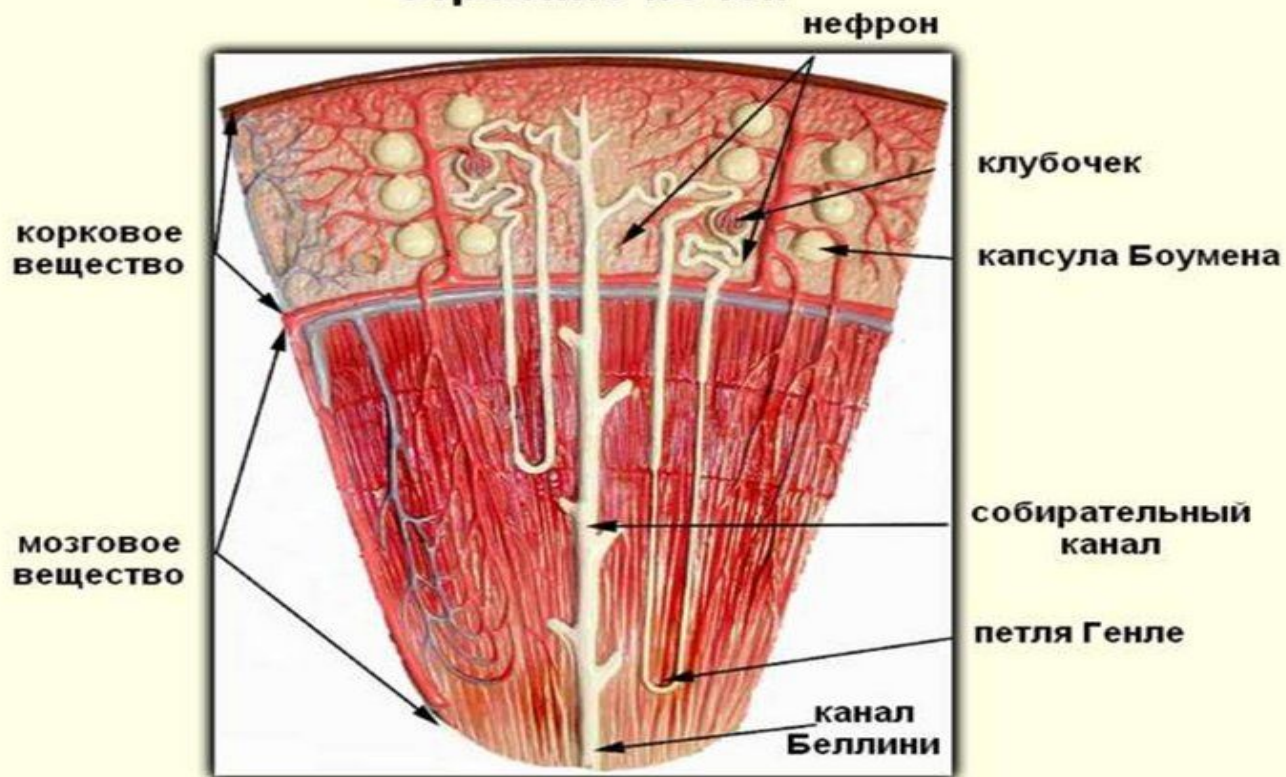
Вся суть процессов уже сказана в названии:

✓ при аэробной нагрузке энергия получается с участием кислорода;

✓ при анаэробной – без участия кислорода.



Строение почек





Структурно-функциональной единицей почки является **нефрон**

Нефроны расположены в корковом веществе

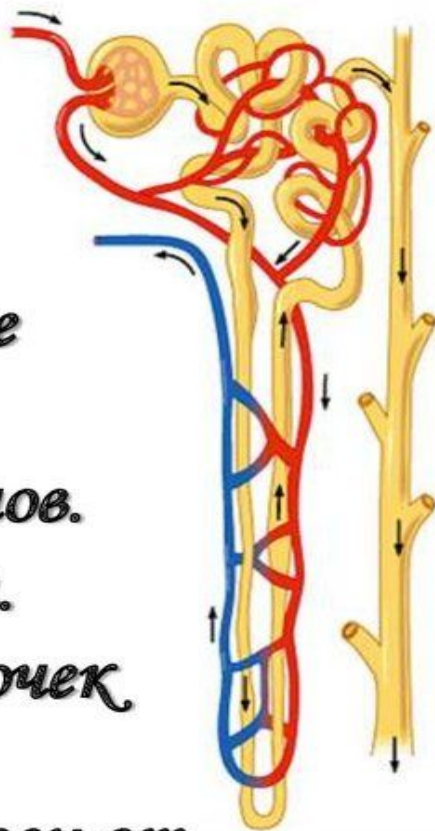
В нефронах происходит образование мочи

В обеих почках около 2 млн. нефронов.

Длина почечных канальцев 120 км.

Фильтрующая поверхность обеих почек 5-6 м².

В нефронах происходит очищение крови от растворенных в ней вредных веществ

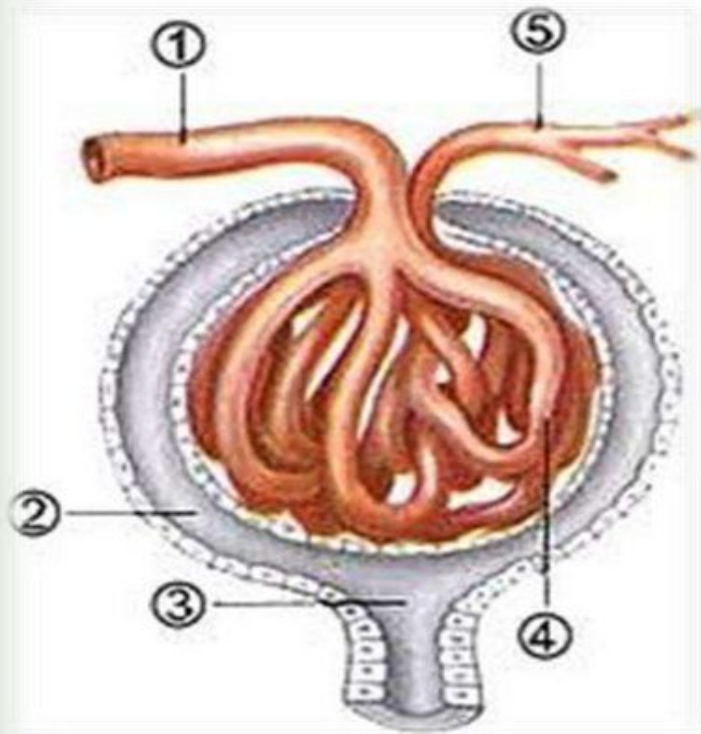




Нефрон состоит из тельца и
канальца.

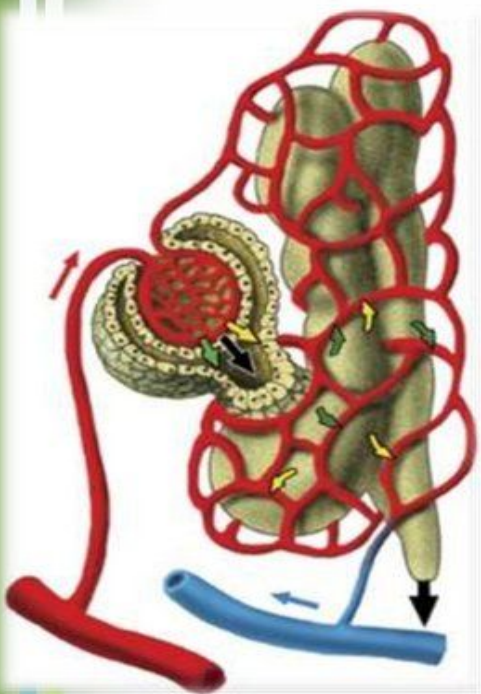
Тельце представлено
клубочком капилляров
(*мальпигиево тельце*),
покрытого двухслойной
капсулой.

Между слоями капсулы
(*капсула Боумена-
Шумлянского*) имеется
полость, которая переходит в
просвет канальца.





В капиллярном клубочке высокое кровяное давление, так как **приносящая артериола** клубочка почти в два раза больше по диаметру, чем **выносящая**. Выносящая артериола вновь разветвляется, образуя капиллярную сеть, оплетающую извитой каналец, затем венозные капилляры собираются в почечную вену.



Моча образуется в почках из плазмы крови.
В почке человека находится около 1,2 млн. нефронов.

Однако не все нефроны функционируют в почке одновременно, существует определенная периодичность активности отдельных нефронов, когда часть из них функционирует, а другие нет.

Мочеобразование складывается из трех процессов:
фильтрации, реабсорбции, канальцевой секреции

Кровяная плазма без белков попадает в просвет капсулы. Состав фильтрата тот же, что и состав плазмы, за исключение высокомолекулярных белков.

За сутки у человека образуется до **180 л фильтрата (первичной мочи)**.



Мочеобразование складывается из трех процессов:

- 1. фильтрации**
- 2. реабсорбции**
- 3. канальцевой секреции**

Кровяная плазма без белков попадает в просвет капсулы. Состав фильтрата тот же, что и состав плазмы, за исключением высокомолекулярных белков. За сутки у человека образуется до **180 л фильтрата (первичной мочи)**.



✓ **Реабсорбция** происходит в почечных канальцах. Длина канальца может достигать 50 мм, общая длина канальцев почки около 100 км.

✓ В норме в канальцах реабсорбируются практически **вся глюкоза, все аминокислоты, витамины и гормоны, вода и хлористый натрий.**

✓ Жидкость, образовавшаяся после реабсорбции, поступает в собирательные трубочки и направляется в почечную лоханку.

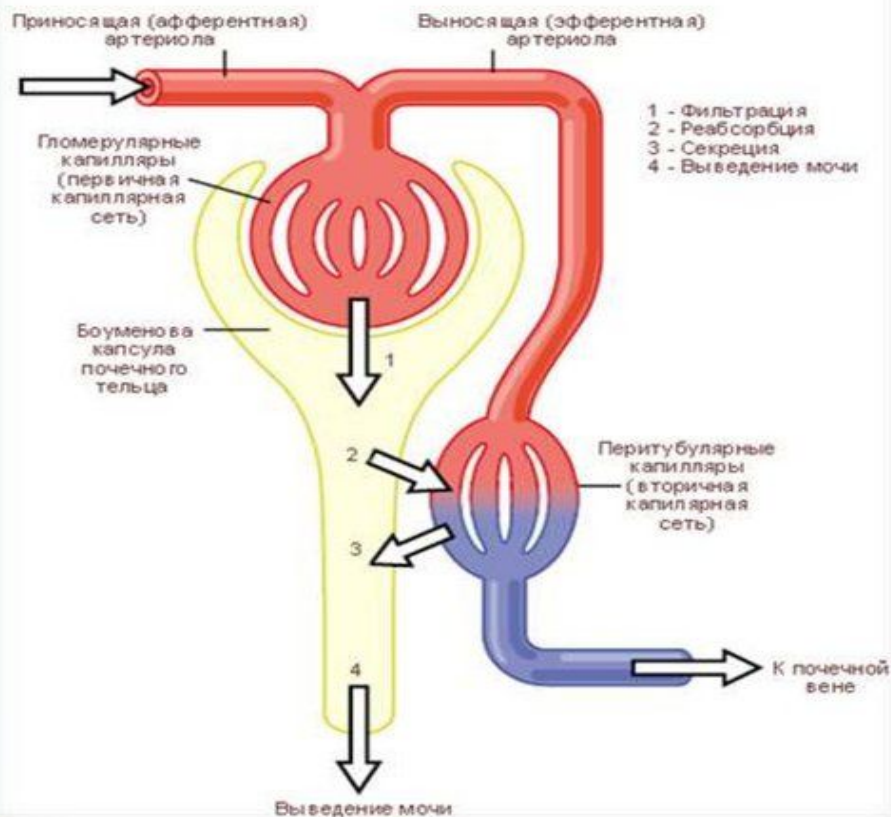




Под влиянием **вазопрессина**
(антидиуретического гормона)
проницаемость собирательных трубочек
увеличивается, вода выходит из них.
Вторичной мочи образуется меньше. Из
первичной мочи в сутки образуется только
1 — 1,5 л вторичной мочи, которая
выводится из организма.



Образование мочи = фильтрация - реабсорбция + секреция



Секреция

До того, как фильтрат покинет нефрон в виде мочи, в него могут секретироваться различные вещества, например ионы K^+ , H^+ , NH_4^+ могут выделяться в просвет клеток извитых канальцев и выводиться из организма.



Образование мочи

1 фаза - образование первичной мочи (фильтрация в клубочке)

- фильтрация благодаря разнице давлений, т.к. приносящий сосуд имеет диаметр больше, чем уносящий
- в сутки через почки проходит 1500 -1700 л. крови, образуется 150 -170 мл. первичной мочи

кровь



Капилляры
клубочка

Отфильтрованные вещества

(вода, мин. вещества,
витамины, мочева к-та,
мочевина, глюкоза, АК)



Капсула
клубочка

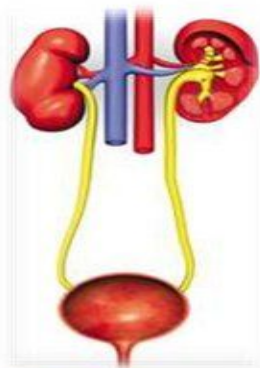


I моча
(плазма крови без



2 фаза - образование вторичной мочи

- в сутки выделяется 1-1,5 л. вторичной мочи



I моча
(плазма крови без белков)

Почечные канальцы

Капилляры, оплетающие
канальцы

Обратное всасывание
(вода, витамины,
минеральные
вещества,
глюкоза,
аминокислоты)

II моча (вода, мочевая
кислота, мочевиная,
минеральные
вещества)

Мочевой пузырь

Почечная лоханка

Большие почечные
чаши

Малые почечные чаши

Собираательная трубочка



*За 1 минуту через почки проходит 1/5 всей крови.
Работа почек регулируется нервно-гуморальным путем.
В сутки через почки проходит 1500 – 1700 л крови*

Образуется 150-170 л первичной мочи

В сутки выделяется 1,5 – 2 л вторичной мочи

Камни в почках выпадают при рН = 5,5-6,0, => щелочные минеральные воды препятствуют камнеобразованию.



«Заболевания почек»

- Альбуминурия
 - Блуждающая почка
 - Гидронефроз
 - Гломерулонефрит
 - Нефрит (заболевание)
 - Нефритический синдром
 - Нефропатия
 - Нефросклероз
 - Нефротический синдром
 - Острая почечная недостаточность
 - Пиелонефрит
 - Пионефроз
 - Поликистоз почек
 - Почечная недостаточность
- Почечнокаменная болезнь
 - Почечный тубулярный ацидоз
- Рак почки
 - Симптом Пастернацкого
 - Синдром Дента
 - Тубулопатии
 - Хроническая болезнь почек
 - Цистинурия
 - Эмфизематозный пиелонефрит



ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ, КОТОРЫЕ УКАЗЫВАЮТ НА ЗАБОЛЕВАНИЕ ПОЧЕК

• ОСНОВНЫЕ

- Боль в пояснице,
- Расстройства мочеотделения и мочеиспускания,
- Изменения мочи,
- Отеки.



• Второстепенные

- головные боли,
- головокружение,
- нарушение зрения,
- боли в области сердца,
- одышка,
- снижение аппетита,
- тошнота,
- рвота,
- повышение температуры тела

ФО «заболевания почек и их профилактика»

Название	Причины	Симптомы	Меры профилактики