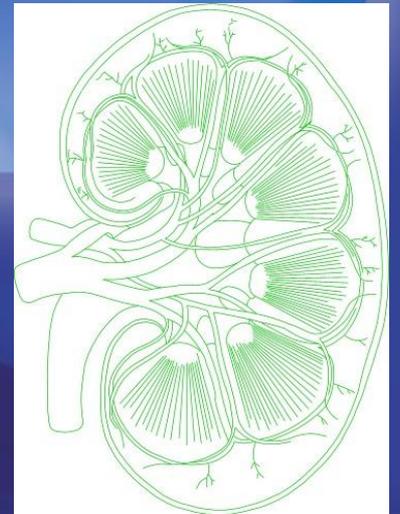
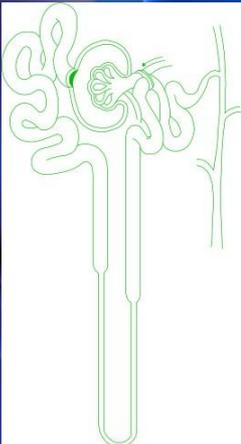
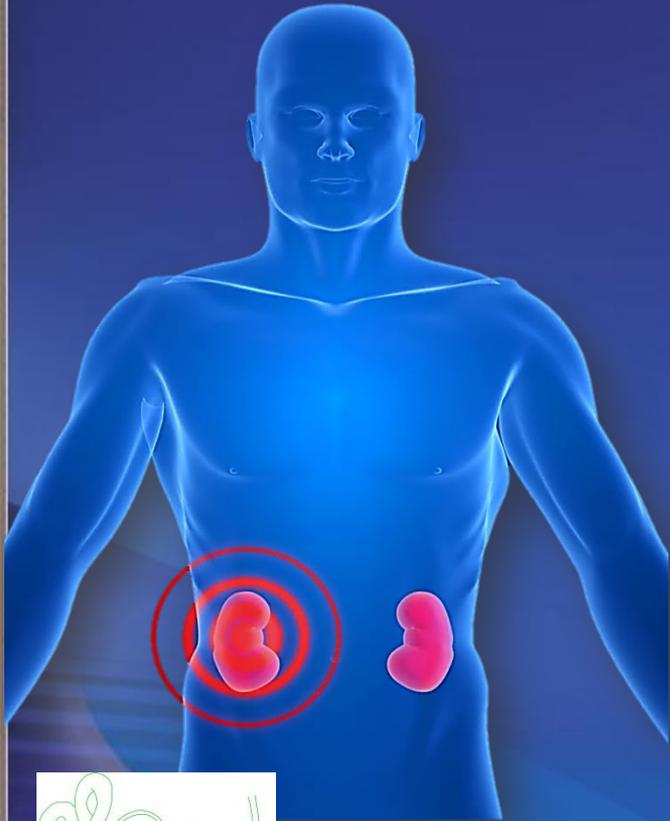


Выделительная система

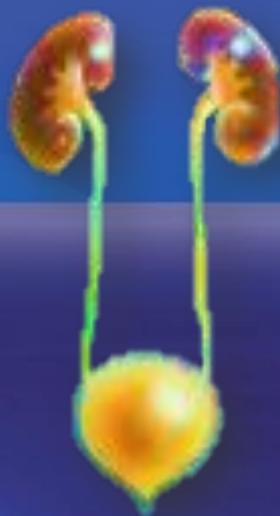


□ Выделение — часть обмена веществ, осуществляемая путем выведения из внутренней среды организма во внешнюю среду конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и излишних веществ для обеспечения оптимального состава внутренней среды и нормальной жизнедеятельности организма.

Мочевыделительная система

Мочеобразующие органы

Почки
и



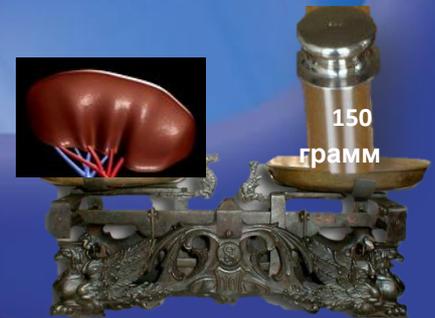
Мочевыводящие органы

Мочеточник
и

Мочевой
пузырь

Мочеиспускательный канал

- ❑ Основным органом выделения являются почки, образующие и выделяющие мочу и вместе с ней вещества, подлежащие удалению из организма.
- ❑ Почки – парный орган. У взрослых почки имеют бобовидную форму.
- ❑ Расположены почки по обе стороны позвоночника в поясничной области брюшной полости.
- ❑ Вес почки около 150 граммов.
- ❑ Цвет ярко-коричневый.
- ❑ Правая почка помещена обычно на 2-3 см ниже левой.



Основные функции

почек:

I. Экскреция

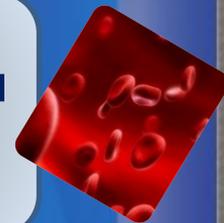


Вода,
Соли,
Конечны
е
продукт
ы
обмена



II. Синтез гормонов

Эритропоэти
н
кальцитрол



III. Гомеостаз



Кислотно-
основное и
водно-
солевое
равновесие

IV. Обмен веществ

Глюкоз



Кровь

а

Аминокислот
ы

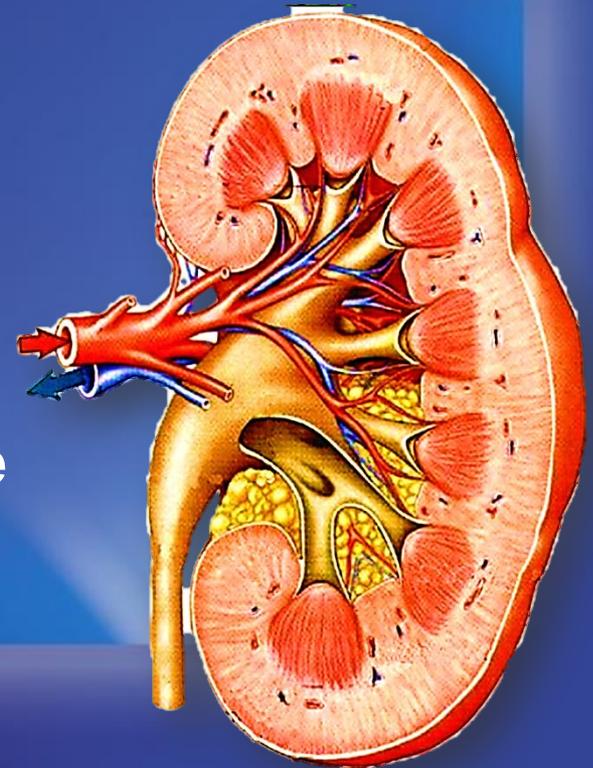


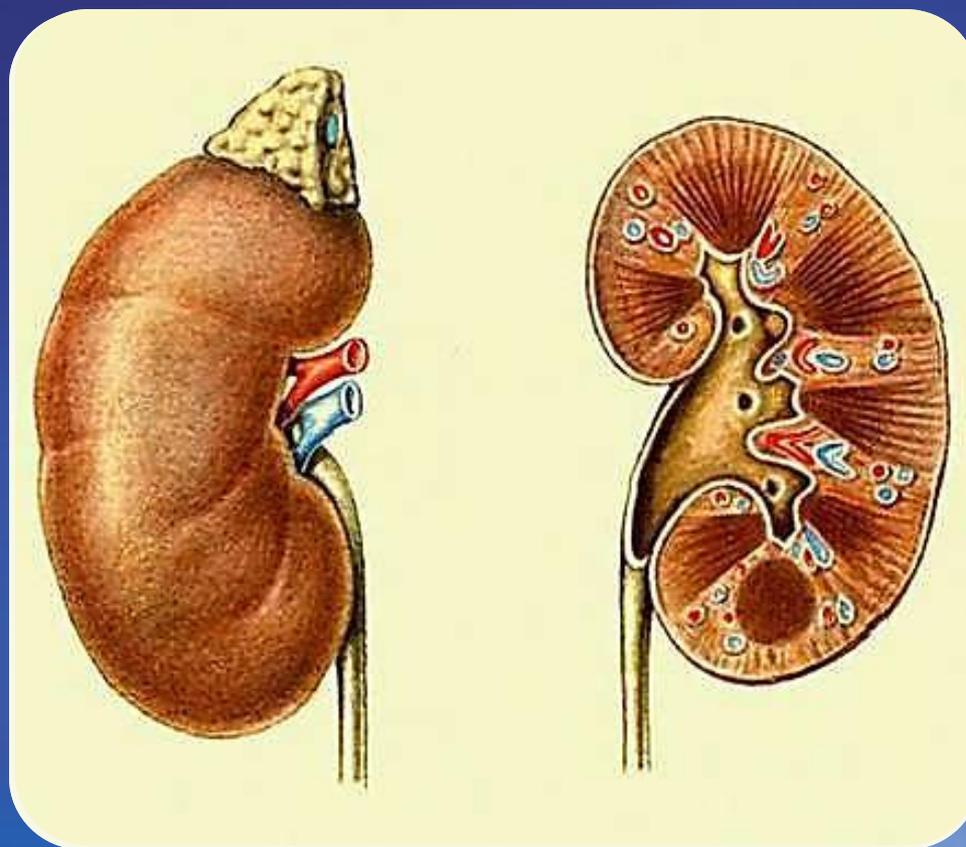
NH₃



Моча

- ❑ Почки состоят из внешнего слоя – коры и внутреннего – мозгового слоя.
- ❑ В мозговом слое находятся конусообразные структуры, называемые пирамидами.
- ❑ Пирамиды состоят из множества почечных канальцев, которые объединяются и образуют собирающие каналы. Содержимое из каналов выходит в почечные чашки.
- ❑ Чашки сливаясь друг с другом, образуют 2-3 большие почечные чашки, которые формируют почечную лоханку.
- ❑ Лоханка - это воронкообразная полость, в воротах почки



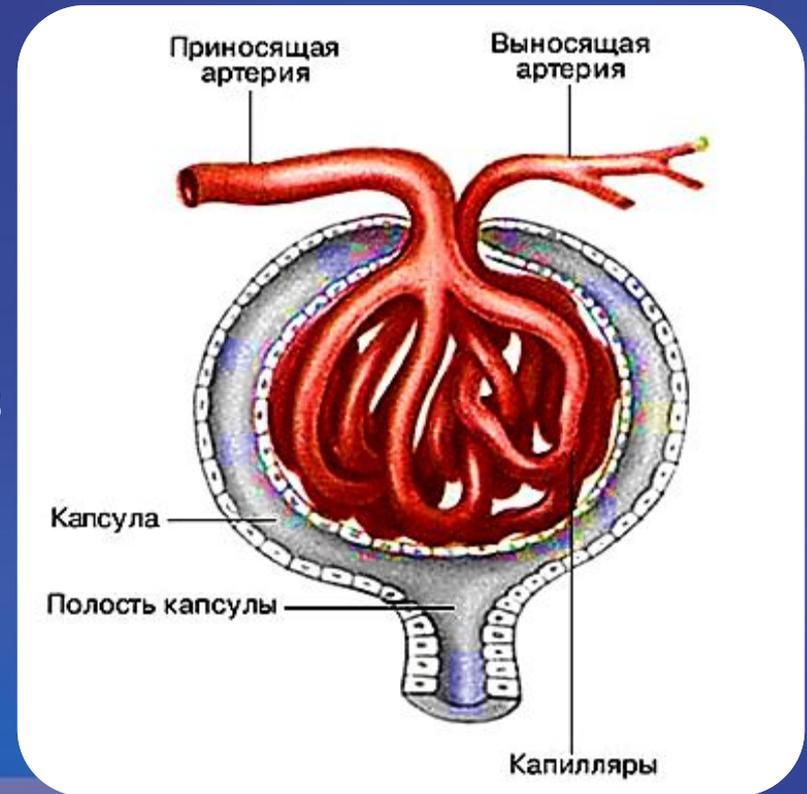


Общий вид и строение почки:

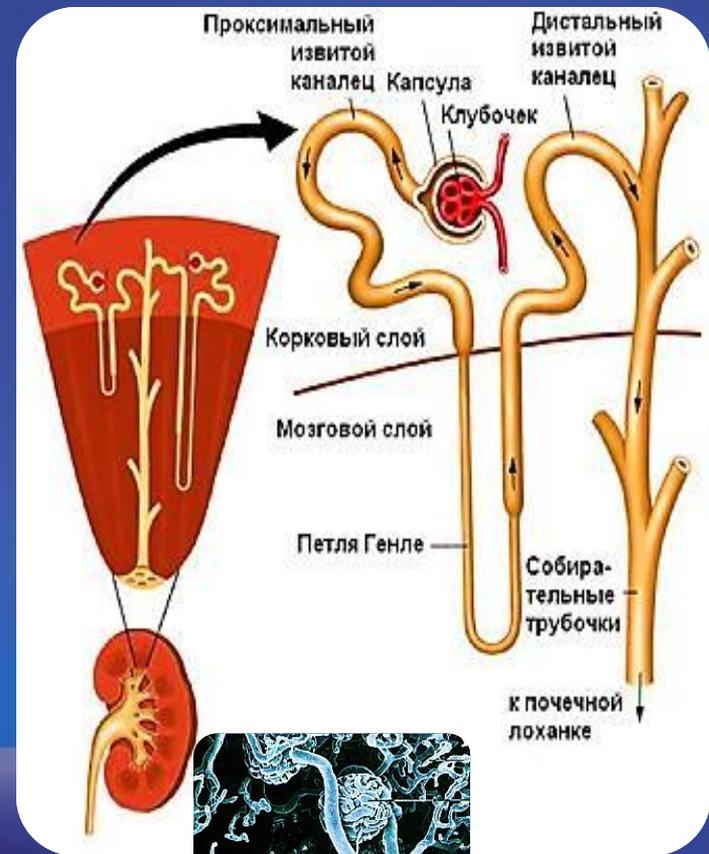
1- общий вид левой почки человека; 2-надпочечник;
3- ворота почки; 4- почечная артерия; 5 - почечная
вена;

6- мочеточник; 7- разрез через почку; 8- почечная
корка; 9- корковое вещество почки; 10

- Основной структурной и функциональной единицей почки является нефрон.
- В почке около 1 млн. нефронов.
- Нефроны располагаются в мозговом слое.
- В нефроне различают капсулу, в которой находится капиллярный клубочек.
- В капиллярном клубочке высокое кровяное давление, так как приносящая артериола клубочка почти в два раза больше по диаметру чем

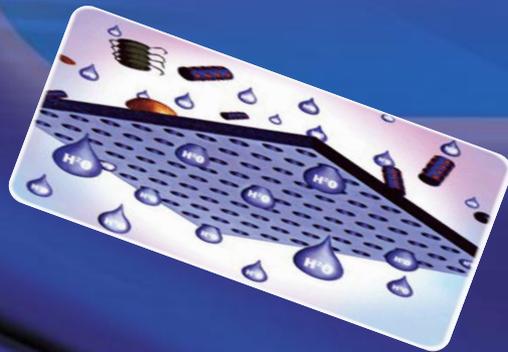


- ❑ От капсулы нефрона начинаются извитые каналцы
- ❑ В канальце различают: проксимальный участок, нисходящий и восходящий участки петли Генле, дистальный участок.
- ❑ Длина канальца может достигать 50 мм, общая длина канальцев почки около 100 км.
- ❑ Канальцы вливаются в прямые собирательные трубки, по которым моча поступает в почечную лоханку.
- ❑ Выносящая артерия разветвляется, оплетает извитой каналец, затем венозные капилляры

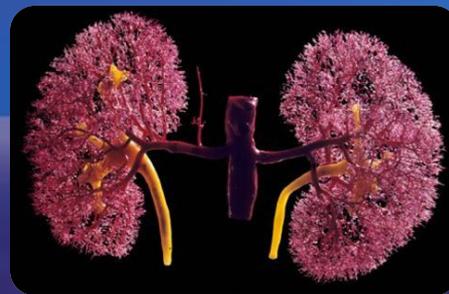


Мочеобразование

Фильтрация



Реадсорбция



Канальцевая
секреция



- Фильтрация происходит в капсуле нефрона из-за высокого давления в капиллярах. Давление постоянно даже при значительных колебаниях артериального давления.
- Через почки каждую минуту протекает 1 л крови
- Кровяная плазма без белков попадает в просвет капсулы. Состав фильтрата – первичной мочи, тот же, что и состав плазмы, за исключение высокомолекулярных белков.
- Фильтрующая поверхность обеих почек приблизительно равна 5-6 м²

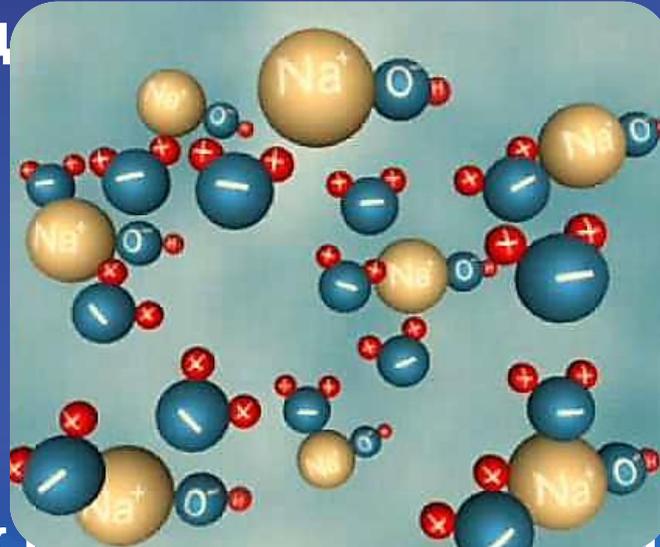


- ❑ Реабсорбция (обратное всасывание) происходит в почечных канальцах.
- ❑ В норме в канальцах реабсорбируются (переходят из канальцев в капилляр) практически вся глюкоза, все аминокислоты, витамины и гормоны, вода и хлористый натрий. Жидкость, образовавшаяся после реабсорбции – вторичная моча, поступает в собирательные трубочки и направляется в почечную лоханку.
- ❑ Вторичной мочи образуется меньше, чем первичной-

около 1 - 1,5 л в сутки



- **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 организма.



- Работа почек регулируется гуморальным путем. Одним из способов такой регуляции является увеличение или уменьшение объема крови, протекающей через почки. Это достигается изменением просвета кровеносных сосудов, приносящих кровь к почкам.

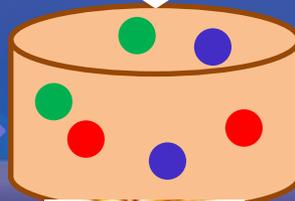


**Кровь,
1700 л в
сутки**



**Фильтрац
ия**

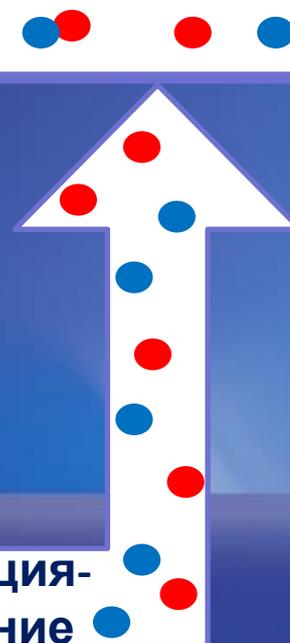
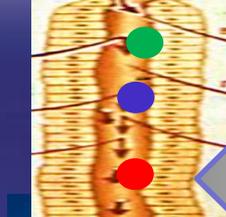
**Первичная
моча
170 л в сутки**



**Реадсорбция-
Всасывание**

Секреция

**Вторичная
моча
1,7 л в сутки**

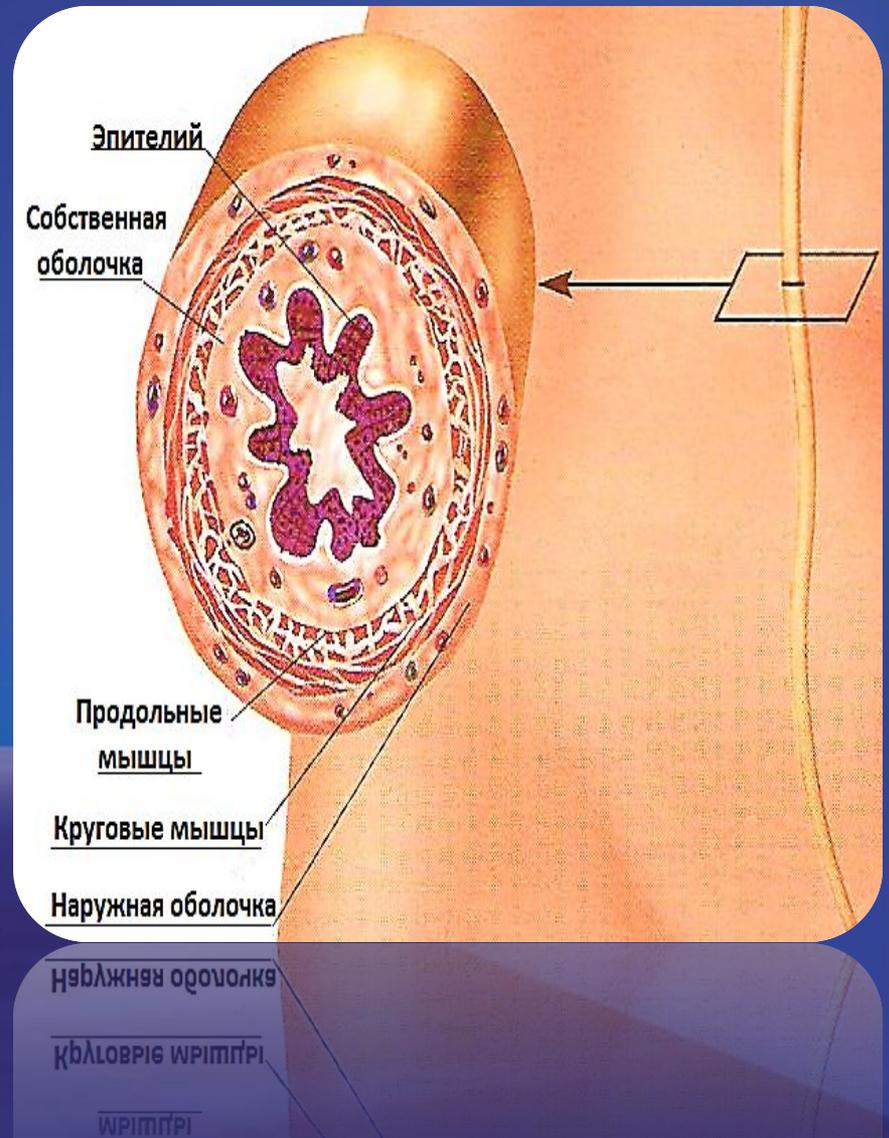


Жидкость	Содержащиеся вещества
Кровь	Плазма, форменные элементы
Плазма	Вода, белки, глюкоза, аминокислоты, витамины, минеральные вещества
Первичная моча 170-180 л в сутки	Вода, глюкоза, аминокислоты, витамины, минеральные вещества
Вторичная моча 1,5- 1,7 л в сутки	Мочевина, мочевая кислота, вода (частично), минеральные соли

- ❑ Почки каждую минуту пропускают через себя более 1 литра крови. За 5-6 минут теоретически вся кровь организма один раз проходит через почки.
- ❑ За сутки вся кровь человека проходит через почки около 300 раз.
- ❑ За сутки очищается и фильтруется около 1700 литров крови, за то же время из крови фильтруется около 180 л жидкости и образуется 1,5 л мочи.



- ❑ Мочеточники имеют длину 28-34 см.
- ❑ Моча по мочеточнику идет благодаря активным перистальтическим сокращениям, которые и проталкивают ее.
- ❑ Диаметр мочеточников может значительно увеличиваться, благодаря очень большой эластичности и при затруднениях в оттоке мочи способен



❑ Мочевой пузырь представляет собой вместительное для мочи объёмом около 200 – 300 см³

❑ В мочевой пузырь впадают два мочеточника и выходит один мочеиспускательный канал.

❑ Мочевой пузырь состоит из дна, тела и верхушки.

❑ В дне мочевого пузыря имеется шейка пузыря, плавно переходящая в мочеиспускательный канал.

❑ В месте перехода мочевого пузыря в мочеиспускательный канал, образуется сфинктер (сжиматель) мочевого пузыря. Подобные сфинктеры образуются и в месте перехода мочеточников в мочевой пузырь



- ❑ Стенка мочевого пузыря состоит из четырех слоев:
- ❑ Самый внутренний – 1. Эпителиальный слой (уротелий), состоит из множества тонких волокон, позволяющих растягиваться во время заполнения мочевого пузыря.
- ❑ Под уротелием находится -2. Подслизистый слой, снабженный сетью кровеносных сосудов, нервов и обширной соединительной тканью, известный как собственная пластинка слизистой оболочки.
- ❑ Под ними находится слой- 3. Гладкой мышечной ткани. Мышечная оболочка мочевого пузыря состоит из трёх слоёв: наружный- продольный, средний- круглый , и внутренний- поперечный.
- ❑ Последний слой – 4. Поверхностный - из плотной соединительной ткани.



Складки
эпителия
(уротелия)



Расположение
мышечных
слоев.

□ Функция мочевого пузыря состоит в скоплении и хранении мочи.

□ Выведение мочи регулируется рефлекторно. Дуги этих рефлексов проходят через крестцовый отдел спинного мозга, но мочевыделение у человека произвольное, что связано с влиянием коры больших полушарий.

□ Нейроны коры затормаживают

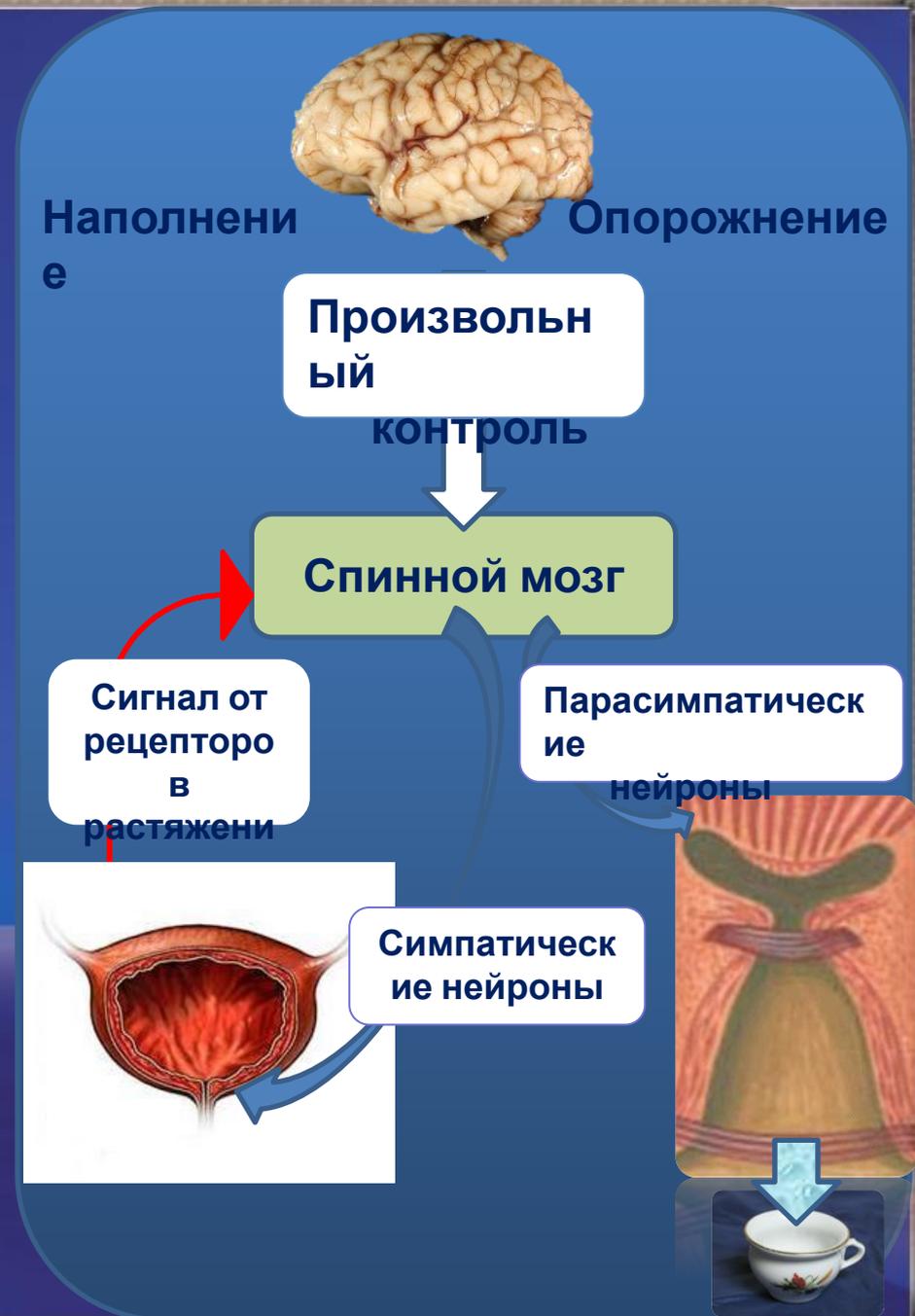


и наоборот, активируют спинного мозга, у детей произвольное выведение мочи.

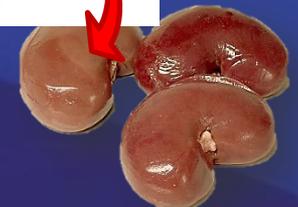
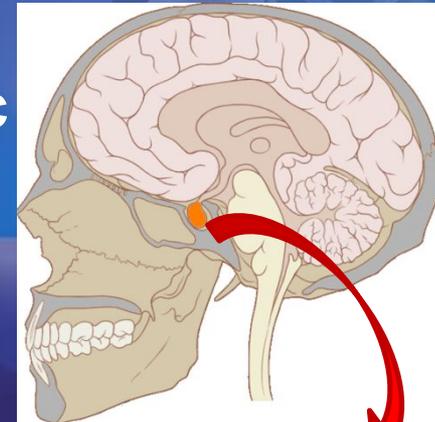
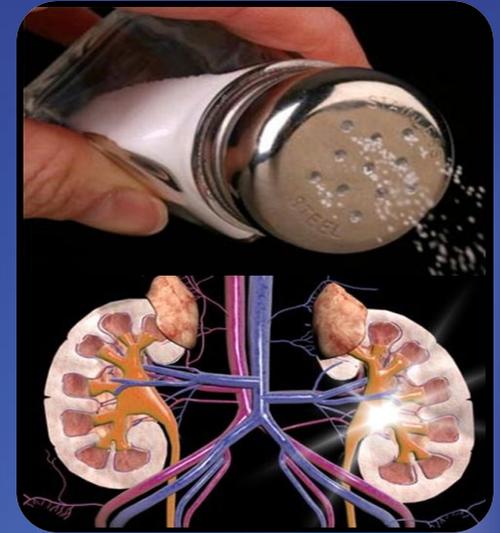
устанавливается к 2-3 годам жизни.



- Нервная регуляция связана с деятельностью автономной нервной системы.
- Симпатическое влияние приводит к сужению почечных сосудов и усилению реабсорбции - уменьшению мочевыделения, парасимпатическое - наоборот.



- При избытке солей в крови происходит усиленная реабсорбция воды и уменьшение мочевыделения.
- При понижении осмотического давления крови уменьшается секреция вазопрессина и увеличивается диурез.
- Гуморальная регуляция связана с деятельностью гипофиза и надпочечников. Гипофиз уменьшает мочеобразование с помощью секреции избыточного количества вазопрессина, гормон мозгового вещества надпочечников адреналин так же



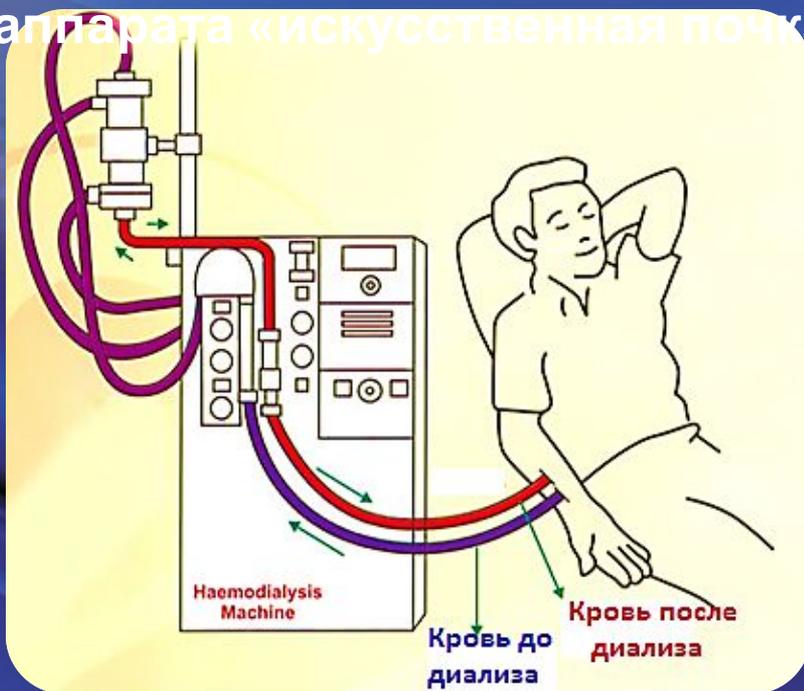
Это интересно:



Помимо образования мочи, почки выполняют множество других важных функций:

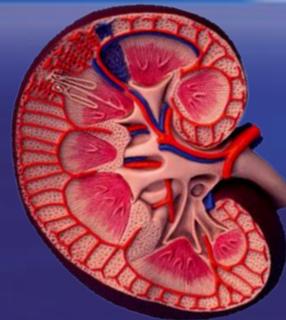
- ❑ Эндокринная функция почек заключается в синтезе ренина; эритропоэтина – специфического гормона, стимулирующего образование эритроцитов в костном мозге и простагландинов – биологически активных веществ, регулирующих артериальное давление.
- ❑ Метаболическая функция почек. В почках происходит превращение и синтез многих веществ, необходимых для нормального функционирования организма (например, превращение витамина D в его наиболее активную форму – 1,25-дигидроксиголекальциферол (витамин D3).
- ❑ Регуляция кислотно-щелочного баланса. Почки поддерживают нормальное соотношение щелочного и кислотного компонента плазмы крови путем выделения избытка ионов водорода или бикарбоната.
- ❑ Экскретируя из внутренней среды чужеродные и вредные вещества, почки выполняют также защитную функцию.

Гемодиализ (от гемо... и греч. dialysis— разложение, отделение)—очистка крови вне почек при острой и хронической почечной недостаточности (ХПН). Во время гемодиализа происходит удаление из организма токсических продуктов обмена веществ, нормализация нарушений водного и электролитного балансов. Гемодиализ осуществляют одновременно при массивном кровопускании с переливанием такого же количества донорской крови. Наиболее эффективным методом гемодиализа является применение аппарата «искусственная почка».



Эндокринная функция почек

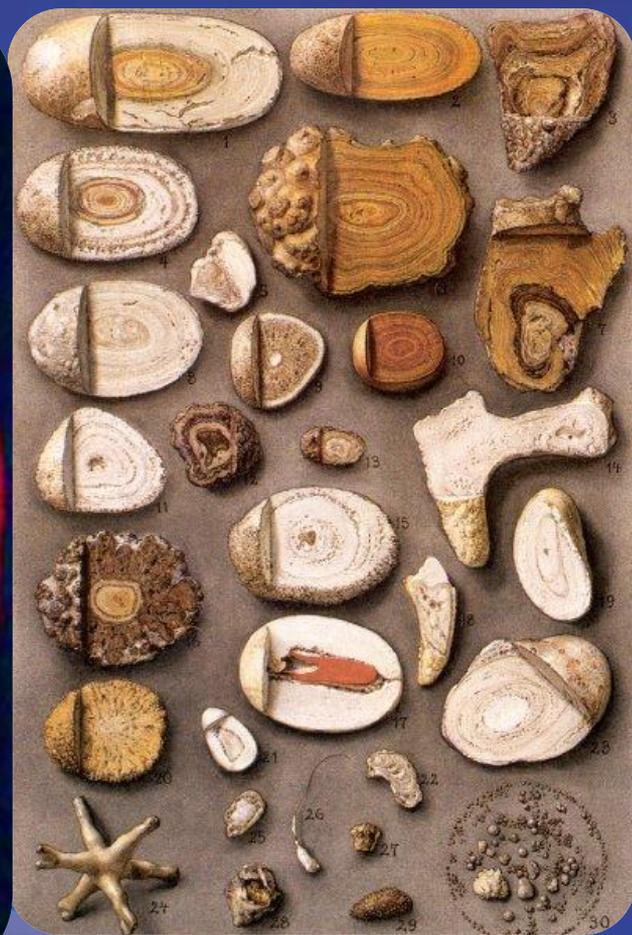
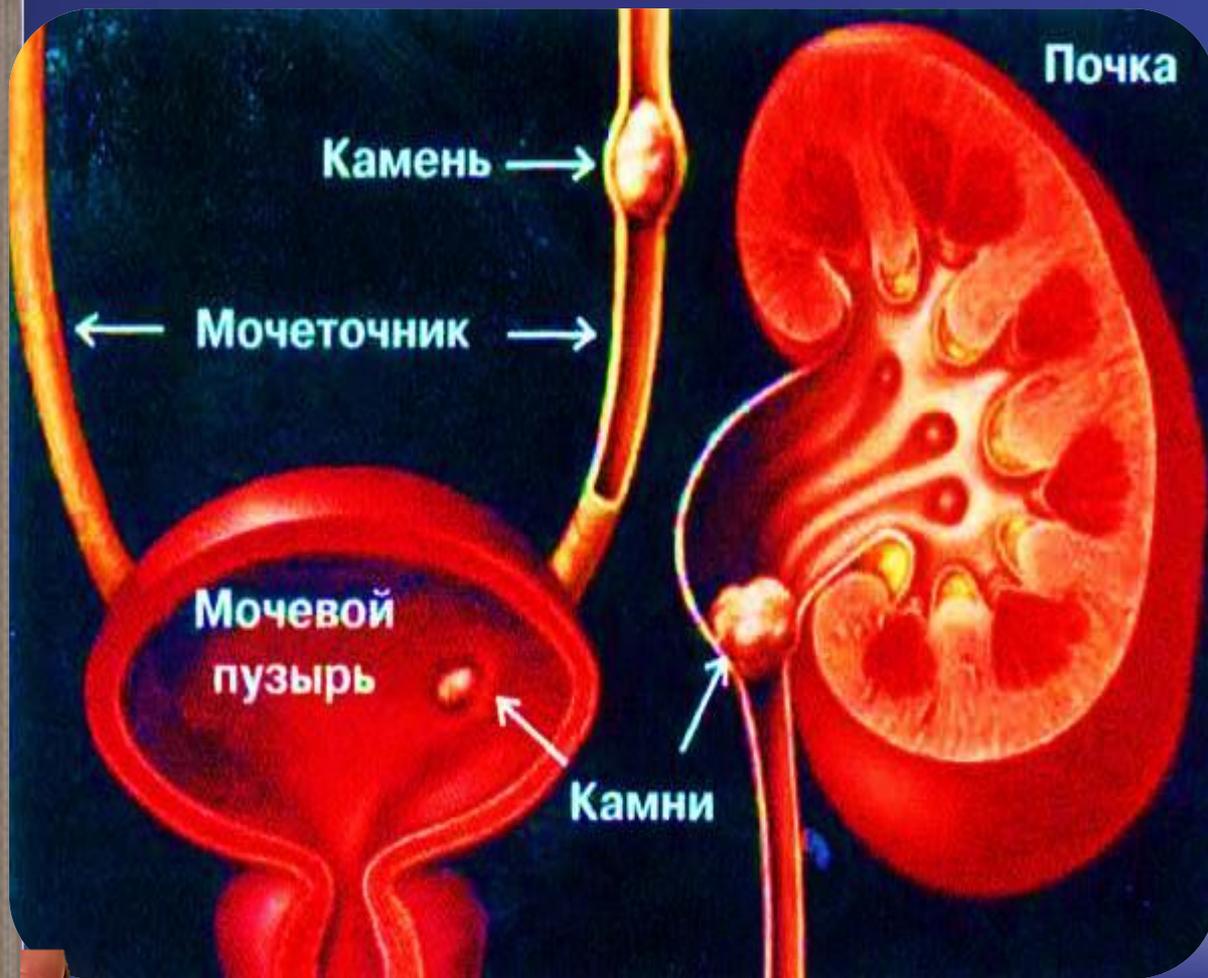
- ❑ Почки являются местом образования эритропоэтина и кальцитриола, они принимают активное участие в образовании гормона ангиотензина, секретируя фермент ренин.
- ❑ Нарушение функции почек ведет к снижению секреции эритропоэтина и заболеванию анемией.



Предупреждение почечных заболеваний



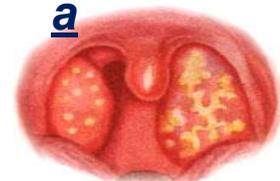
- ❑ Почки являются жизненно важными органами нашего тела. Нарушение или прекращение их функции неминуемо ведет к отравлению организма теми веществами, которые обычно выводятся с мочой.
- ❑ При нарушении работы почек эти вещества скапливаются в крови и приводят к возникновению тяжелых состояний, нередко заканчивающихся смертью.
- ❑ Клетки почечных канальцев отличаются высокой чувствительностью к ядам разного происхождения, в том числе и вырабатываемым возбудителями инфекционных заболеваний. Нарушение функций таких клеток сопровождается прекращением образования вторичной мочи. В результате теряется огромное количество воды, глюкозы и других жизненно необходимых веществ. Возникает серьезная



Кариес
зубов



Ангин
а

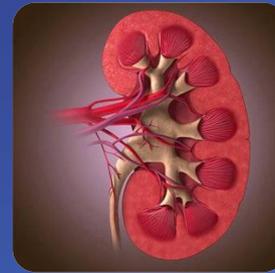
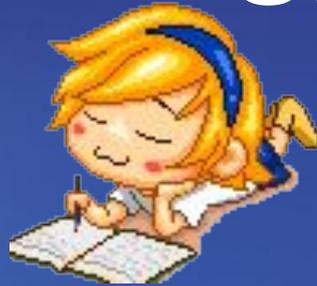


Алкоголь,
ПИВО



Острая и
соленая пища

Домашнее задание:



Выпиши в домашнюю тетрадь текст из слайдов где есть значок



Выполни задания в рабочей тетради



Загляни на сайт:

<http://mwanatomy.info/?cat=48>