

Выделение - экскреция

Иванова Наиля Мадхатовна

МАОУ»СОШ№40» г. Чебоксары

Для чего?

- Для сохранения равновесия биохимических реакций
- Многие вещества -продукты обмена -токсичны так как подавляют активность ферментов
- Регуляция ионного состава жидкостей тела
- Регуляция содержания воды- осморегуляция

Место экскреции-

- Любые поверхности взаимодействующие с окружающей средой
- а) наружная мембрана одноклеточных организмов
- б) эпидермис низших беспозвоночных
- в) трахеи членистоногих
- г) жабры и кожа рыб и амфибий
- д) легкие и кожа позвоночных животных
- ж) специальные органы выделения

Какие вещества выделяются ?

- **Легкие:** CO₂, вода
- **Печень:** желчные пигменты, переработка продуктов азотистого обмена(образуются при дезаминировании избыточных аминокислот)
- **Кожа:** вода, мочевины, соли
- **Почки:** вода, избыток солей, мочевины, мочевая кислота, лекарства

Из чего образуются **азотистые** продукты ?

- Из белков и
- нуклеиновых кислот

Из чего и где образуется мочевина?

- Из аммиака и
- CO_2
- В печени позвоночных животных

Какие животные выделяют мочевину?

- Млекопитающие
- Морские костистые рыбы
- Пластинчатожаберные

У каких животных образуется мочевая кислота?

- У наземных насекомых
- У пресмыкающихся(ящериц, змей)
- У птиц

У каких животных выделяется аммиак?

- У простейших
- У губок
- У плоских червей
- Водных ракообразных
- У иглокожих
- У пресноводных костистых рыб
- У головастиков бесхвостых амфибий
- У взрослых бесхвостых амфибий

Какие бывают типы экскреции?

- **Аммонителлия** - выделяется аммиак (у водных животных)
- **Уротеллия** выделяется мочевины (у водных и наземных животных)
- **Урикотеллия** - выделяется мочевая кислота (у наземных животных)

Какие процессы происходят в связи эксекрецией?

- **Ультрафильтрация**- удаление из раствора молекул растворителя и растворенных веществ. Например из крови фильтруются плазма и большинство ее компонентов и остаются крупные молекулы белки и клетки крови- эритроциты, лейкоциты и тромбоциты
- **Избирательная реабсорбция** -избирательное обратное всасывание из фильтрата молекул растворенных веществ и воды
- **Секреция**- активный перенос растворенных веществ из жидкостей тела в фильтрат или в окружающую среду(действует в направлении противоположном реабсорбции)

Как влияет окружающая среда на экскрецию и осморегуляцию?

- Организмы в **гипотонической среде** теряют воду путем осмоса и поглощают растворенные вещества путем диффузии.
- Организмы, живущие в **гипертонической среде** поглощают воду путем осмоса и теряют растворенные вещества путем диффузии.

Какие органы помогают регулировать гомеостаз- постоянство внутренней среды?

- Протонефридии
- Метанефридии
- Мальпигиевы сосуды и
- Почки

Как происходило усложнение органов выделения в процессе эволюции?

- 1. У пресноводных простейших -органеллы осморегуляции- **сократительные вакуоли**
- 2. Кишечнополостные -не имеют специальных органов и органелл
- 3. Плоские черви имеют **протонефридии**
- 4. Кольчатые черви имеют **метанефридии**

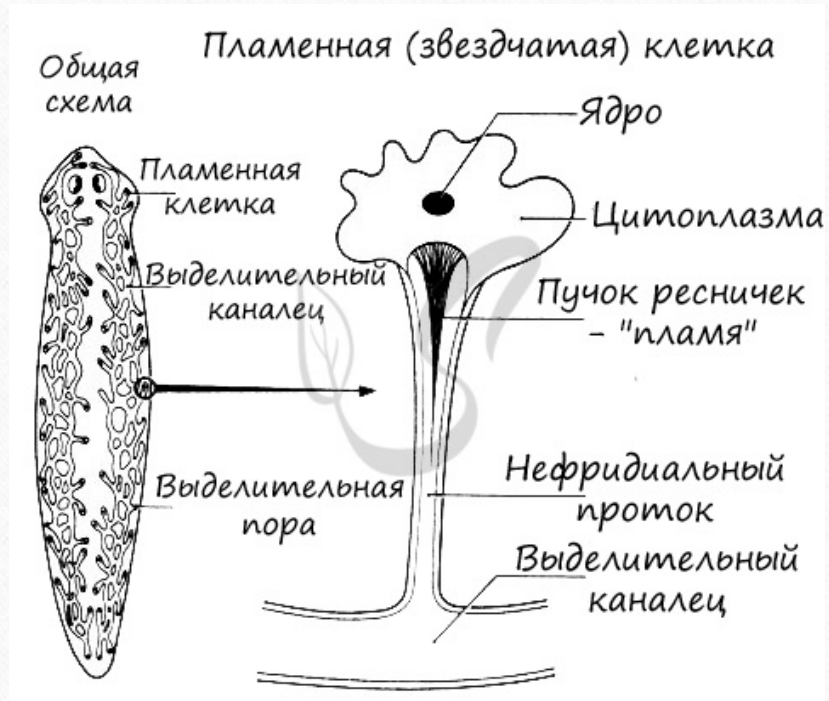
Органы выделения

- 5. У насекомых - **мальпигиевы сосуды**
- 6. У речного рака **зеленые железы (антеннальные)**
- 7. У иглокожих продукты обмена выделяются через **жабры и амбулакральные ножки**
- У позвоночных - **почки**

Почки

- У всех взрослых рыб и амфибий **мезонефрос** или **первичная почка**
- Рептилии , птицы и млекопитающие имеют **метанефрос** или **вторичную почку**

Строение протонефридия



Строение протонефридиев и метанефридиев

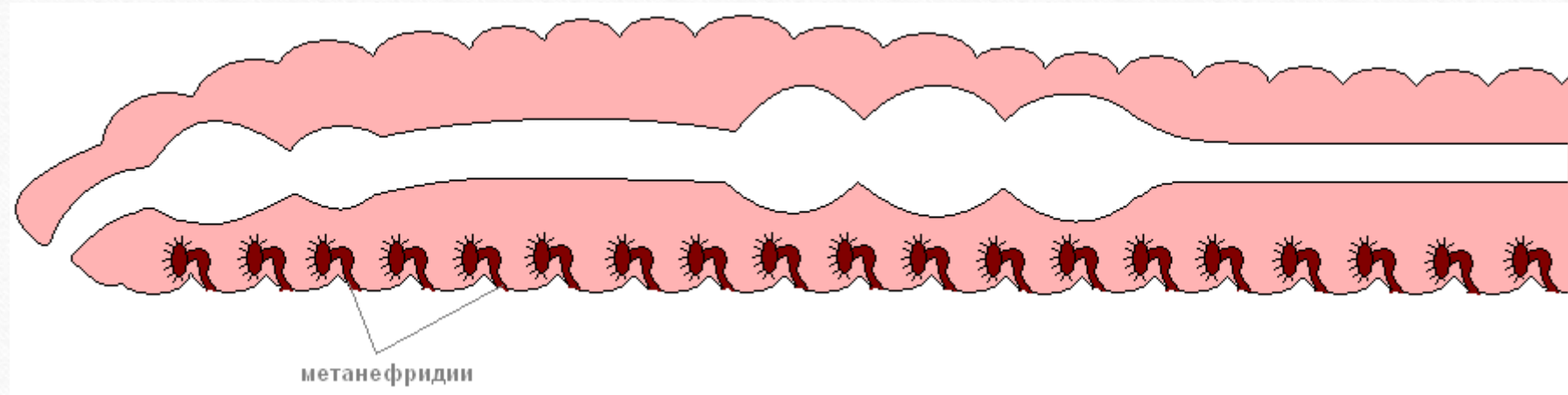
Протонефридии

- Трубки (канальцы) в полости тела или в паренхиме
- Один конец слепой (имеет одну или более жгутиковых клеток, другой конец открывается наружу)
- Происхождение эктодермальное

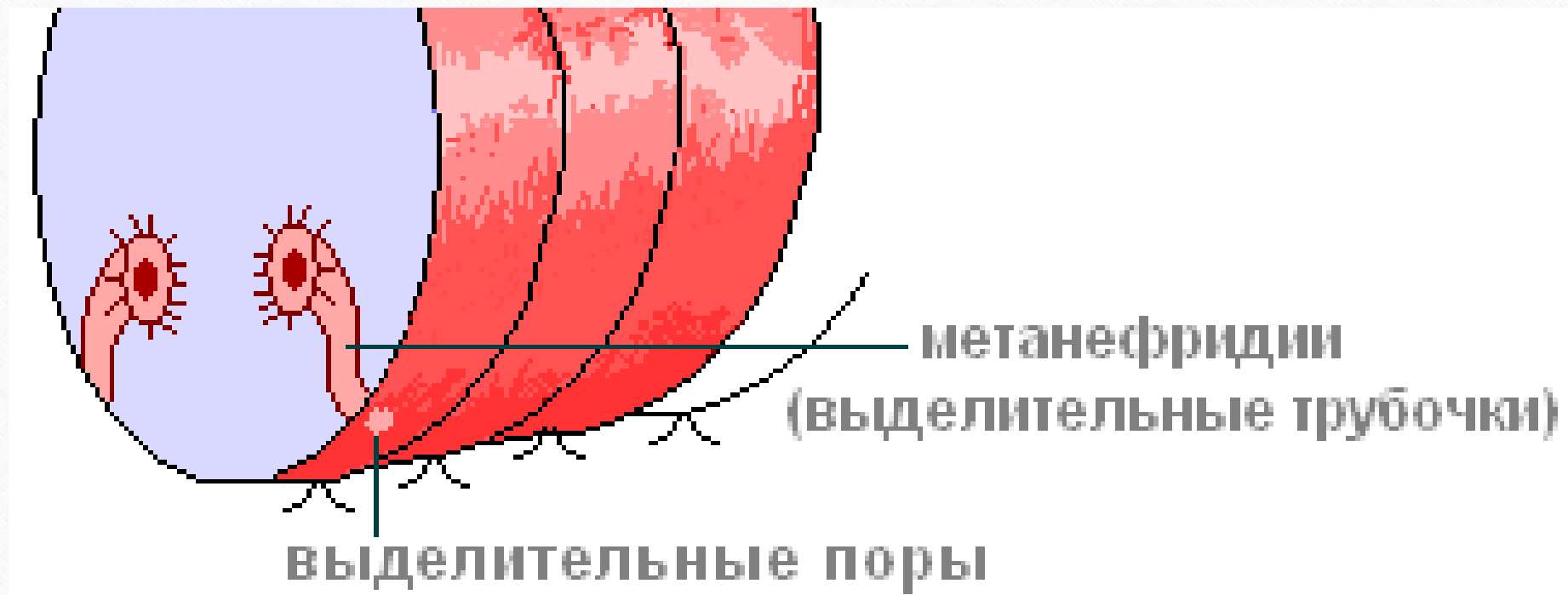
Метанефридии

- Один конец в полости тела, другой открывается наружу
- Концы открыты (на одном конце мерцательная воронка)
Происхождение эктодермальное

Метанефридии



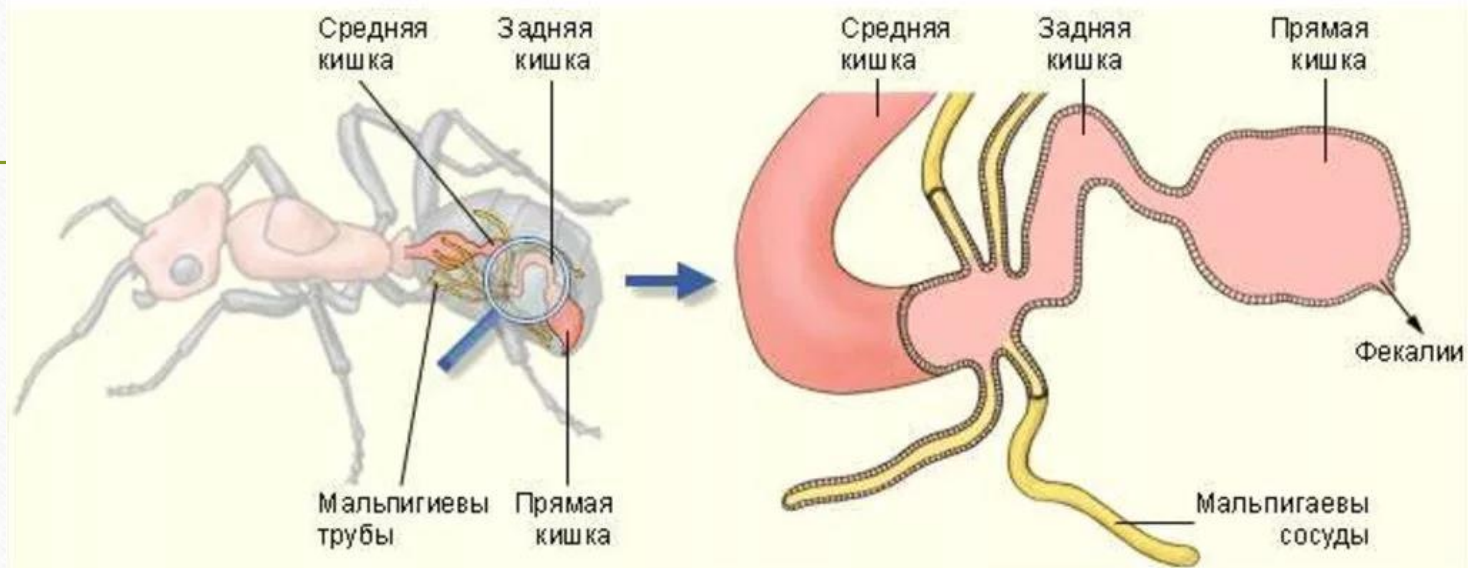
Метанефридии





зелёная железа

Мальпигиевы сосуды



Мальпигиевы сосуды и антеннальные железы (зеленые железы)

Мальпигиевы сосуды

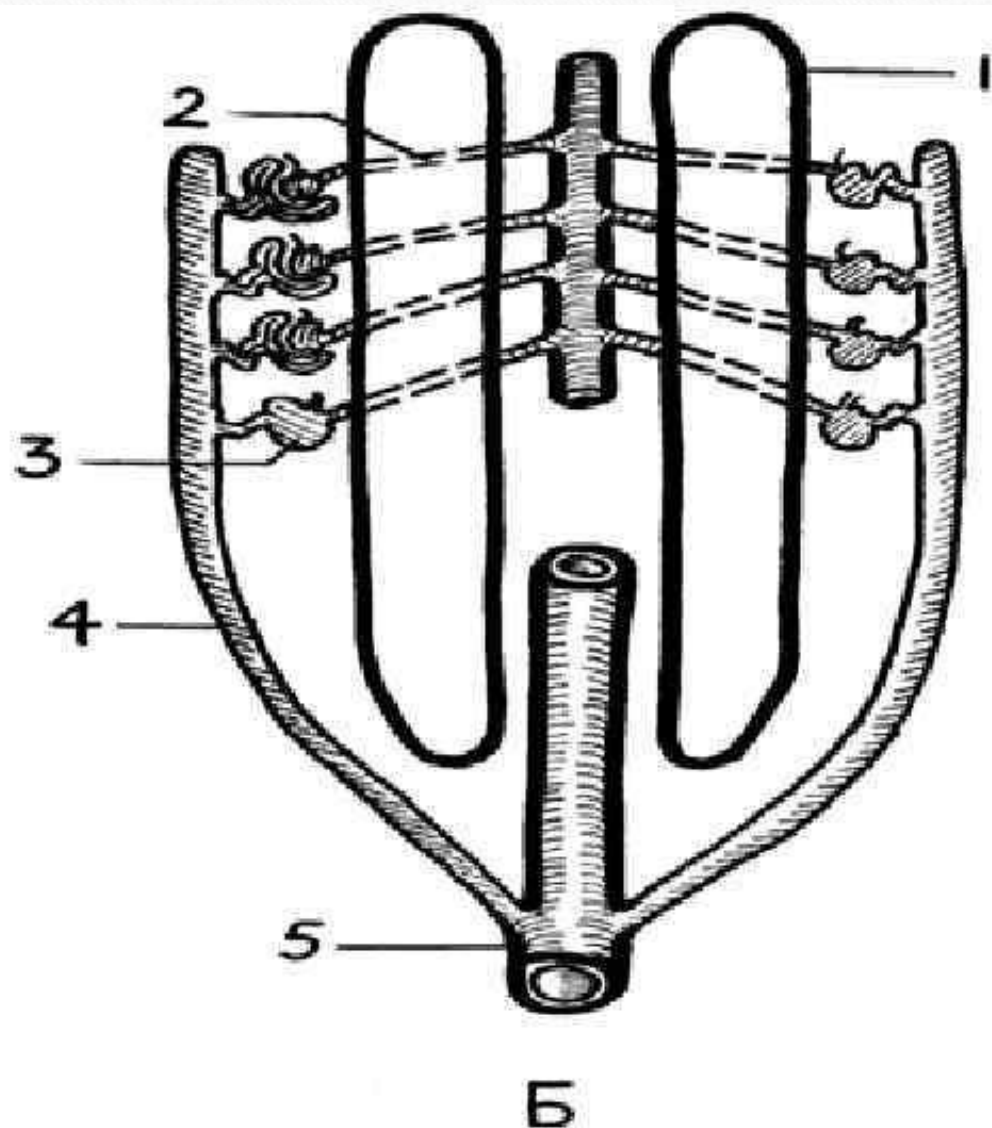
- Трубки – с одной стороны слепо заканчиваются а с другой открываются в кишечный канал
- У насекомых и многоножек их эктодермы, у паукообразных из энтодермы

Антеннальные железы

- Парные каналы соединяющие целом с внешней средой(состоят из концевой мешочка и отходящего от него извитого канала – открывается наружу в головном отделе у основания антенн
- У речного рака из эктодермы

Первичная почка

- Мезонефрос
- Вольфово тело



Первичная почка:

- 1) полость тела;
- 2) приносящий сосуд;
- 3) капсула;
- 4) мезонефральный проток (вольфов канал);
- 5 - клоака.

Эволюция мезонефроса

- Образовались из первичных предпочек
- Воронки нефридиев соединились с клубочками капилляров
- (связь кровеносной и выделительной систем)

Строение

- 1. Извитые канальцы
- Один конец имеет вырост – **мальпигиево тельце**
- Другим концом открывается в **вольфов канал**

У каких животных имеется мезонефрос во **взрослом состоянии**

- У круглоротых
- У рыб
- У земноводных

У каких животных мезонефрос функционирует в эмбриональном периоде

- У высших позвоночных
- Пресмыкающихся
- Птиц
- Млекопитающих

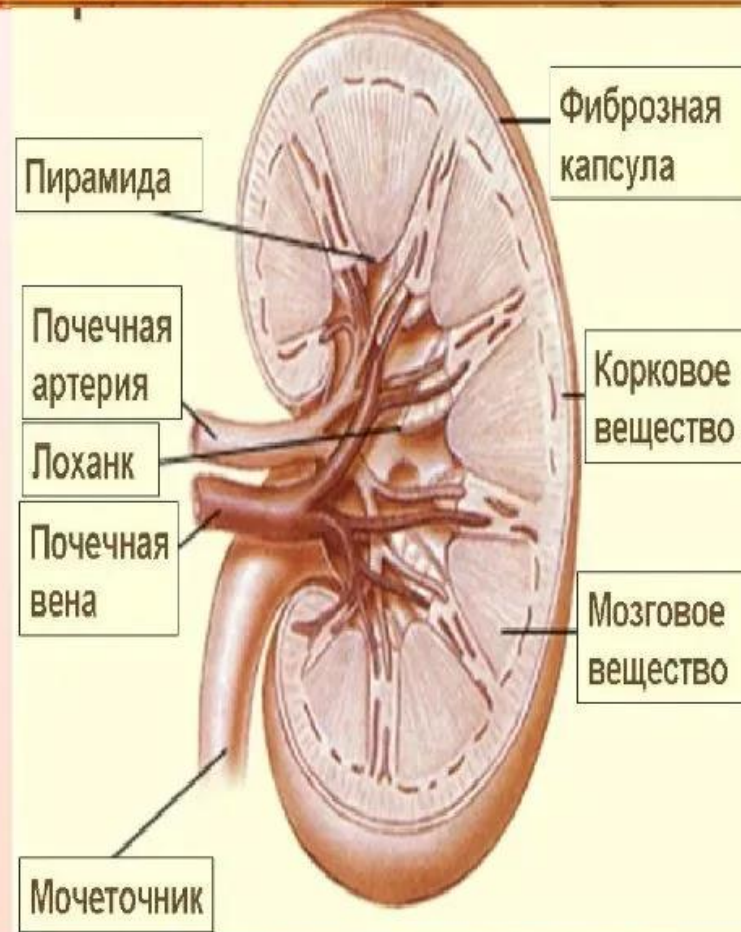
Вторичная почка

Метанефрос – тазовая почка

- У пресмыкающихся
- У птиц
- У млекопитающих

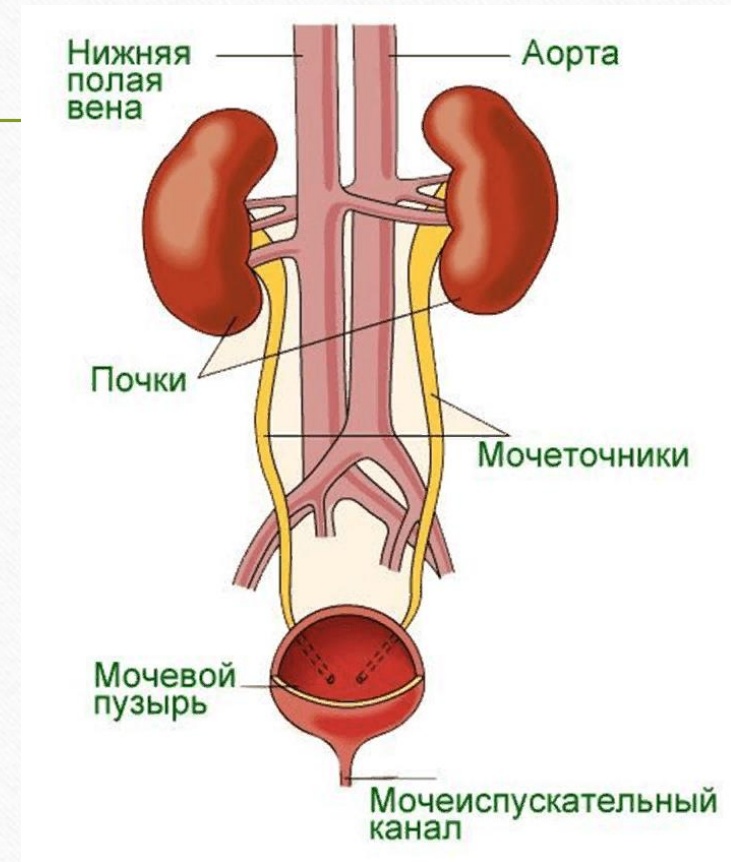
ВТОРИЧНАЯ ПОЧКА – ТАЗОВАЯ - METANEPHROS

1. **ЗАКЛАДЫВАЕТСЯ ТОЛЬКО У ВЫСШИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ТАЗОВОМ ОТДЕЛЕ**
2. **ФУНКЦИОНИРУЕТ У ВЫСШИХ ПОЗВОНОЧНЫХ (АМНИОТ)**
3. **В СРЕДНЕМ 1 МИЛЛИОН НЕФРОНОВ**
4. **ТЕСНАЯ СВЯЗЬ С КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМОЙ**
5. **ВСЕ НЕФРОНЫ НАЧИНАЮТСЯ КАПСУЛОЙ ШУМЛЯНСКОГО – БОУМЕНА, В НЕЕ ПОГРУЖЕНО МАЛЬПИГИЕВО ТЕЛЬЦЕ**
6. **УСИЛЕНА СЕКРЕЦИЯ КЛЕТОК СТЕНОК КАНАЛЬЦА**
7. **КАНАЛЕЦ ИМЕЕТ 3 ОТДЕЛА (ДИСТАЛЬНЫЙ, ПЕТЛЮ ГЕНЛЕ, ПРОКСИМАЛЬНЫЙ)**



Выделительная система человека

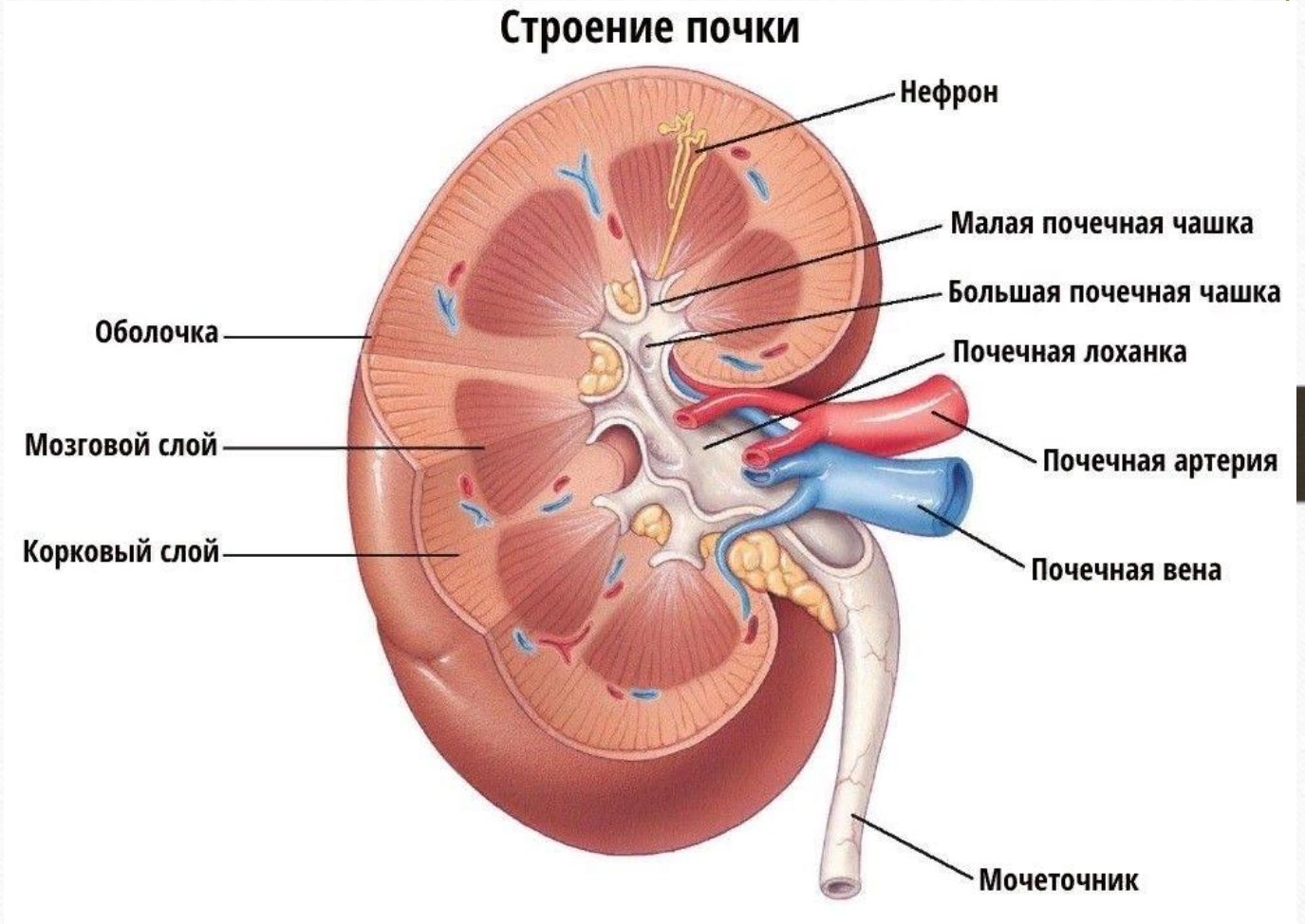
- 2 почки – трубчатые железы
- 2 мочеточника
- Мочевой пузырь
- Мочеиспускательный канал



Расположение нефронов в почке

В корковом слое
мальпигиевы клубочки

В мозговом слое – петля
Генле,
извитой каналец второго
порядка

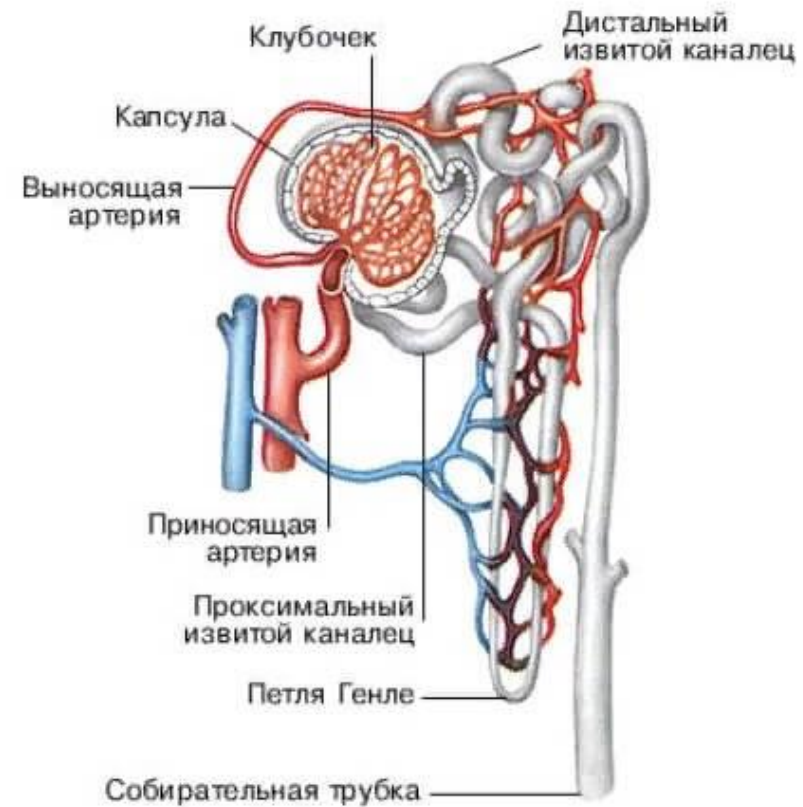


Нефрон – структурная и функциональная единица почек

Капсула Шумлянского-Боуменова-**фильтрация**
(образуется первичная моча)

Извитые канальцы и петля Генле –**реабсорбция**
(образуется вторичная моча)

Строение Нефрона



Сколько первичной мочи образуется в сутки

150-180 литров

Сколько вторичной мочи образуется в сутки?

1,5 литра

Что входит в состав первичной мочи?

Вещества плазмы крови (**соли, глюкоза, мочеви́на, мочева́я кислота, аминокислоты, витамины**)

В норме нет белков, эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов)

Какие вещества остаются во вторичной моче

Мочевина, мочевая кислота, избыток солей, избыток глюкозы, лекарственные препараты и продукты их превращений в организме

Какие гормоны влияют на мочевыделение?

- **Вазопрессин** уменьшает диурез
- **Альдостерон** –увеличивает реабсорбцию ионов Na^+ и K^+
- **Паратгормон и кальцитонин** регулируют выделение почками неорганического кальция и фосфора

Что произойдет при нарушении работы почек?

Нарушится гомеостаз.

Произойдет отравление организма продуктами обмена веществ.

Основная функция органов выделения у человека — удаление из организма

- 1) инородных тел
- 2) растворимых органических веществ
- 3) конечных продуктов обмена веществ
- 4) непереваренной пищи

Установите соответствие между процессом, происходящим в структурной единице системы органов, и структурной единицей, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

А) фильтрация

Б) возбуждение

В) проведение импульса

Г) обратное всасывание веществ

Д) выделение гормонов-медиаторов

Е) задержка крупных органических молекул

СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА

1) нейрон

2) нефрон

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных органов участвуют в выделении продуктов белкового обмена у человека?

- 1) почки
- 2) печень
- 3) слюнные железы
- 4) потовые железы
- 5) мочевого пузырь
- 6) желудок

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.
2. Основным органом выделительной системы являются почки.
3. В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ.
4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках.
5. Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона.
6. По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ РЕСУРСОВ

- https://studarium.ru/article/47?hl=ru_RU
- <https://slide-share.ru/tip-chlenistonogie-klass-rakoobraznie-176552>
- <https://ppt-online.org/159695>
- <https://present5.com/vydelitelnaya-sistema-vypolnyaet-dve-vazhnye-funkcii-podderzhivaet/>
- <https://slide-share.ru/filogenez-sistem-organov-chast-2-22803?>

-
- <https://shkolnik.pro/mce/plugins/source/Biologiya-11-klass/46-mochevydelitelnaya-sistema-kozha/image002.png>
 - http://images.myshared.ru/6/577345/slide_9.jpg
 - <https://i.pinimg.com/originals/c0/10/43/c01043e42846664b8e281d6cdf4aa2e6.jpg>
 - <https://yantara-part.ru/wp-content/uploads/nefron.jpg>
 - https://fsd.intolimp.org/html/2018/04/22/i_5adc85aad4aad/phpFSojQU_Tablica-Klass-Rakoobraznye_6.jpeg
 - <https://bio-ege.sdamgia.ru/>