

Методические указания

для студентов 1 курса лечебного факультета к занятию № 2.6.1. по теме:
«Филогенез сердечно-сосудистой, дыхательной и мочеполовой систем»

Цель: Изучить эволюционные преобразования сердечнососудистой и дыхательной, выделительной и половой систем и показать их становление у человека.

Знать: основные ароморфозы в эволюции млекопитающих и человека, значение ароморфоза для жизнедеятельности организма, значение особенностей филогенеза мочеполовой системы, отличия протонефридиальной от метанефридиальной системы.

Уметь: определять взаимосвязь систем, взаимообусловленность строения и функции системы, иллюстрировать биогенетический закон; доказывать единство происхождения всех животных организмов, выявлять взаимосвязь онтогенеза и филогенеза мочеполовой системы, кровеносной и дыхательной систем.

Вопросы для самоподготовки:

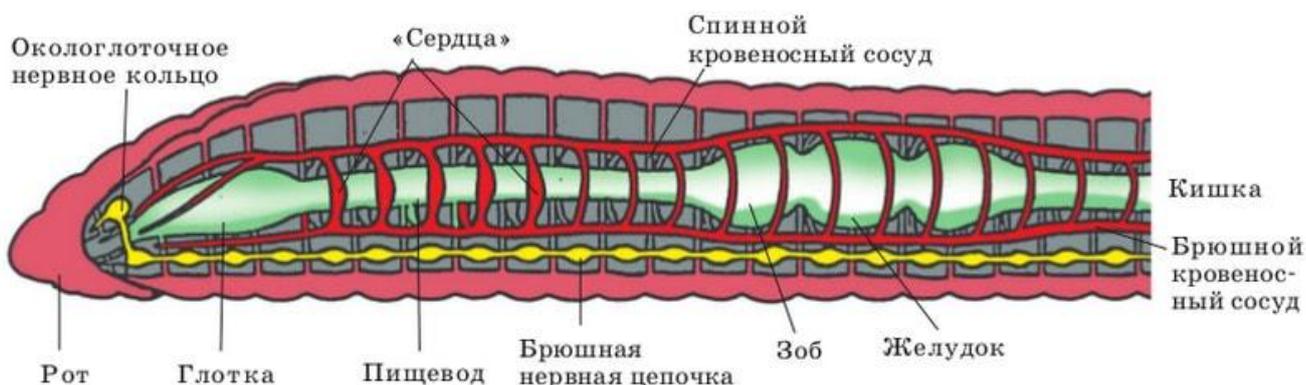
1. Кровеносная и дыхательная системы: кольчатых червей; членистоногих; ланцетника; рыб; земноводных; рептилий; птиц и млекопитающих
2. Ароморфозы в развитии сердца у позвоночных.
3. Особенности выделительной и половой систем у плоских и круглых червей.
4. Особенности выделительной и половой систем у кольчатых червей.
5. Эволюция выделительной системы у хордовых: соляноциты, предпочка, первичная почка.
6. Каковы принципы строения протонефридиальной и метанефридиальной выделительных систем?
7. Какие ароморфозы можно выделить в эволюции выделительной и половой систем?

Практическая работа

Работа № 1. Кровеносная и дыхательная система у кольчатых червей.

Рассмотреть под малым увеличением микроскопа:

- а) постоянный препарат – разрез дождевого червя. Найти спинной и брюшной кровеносные сосуды. Сделать записи, отметив функцию спинного сосуда – пульсирующий орган (сердце).

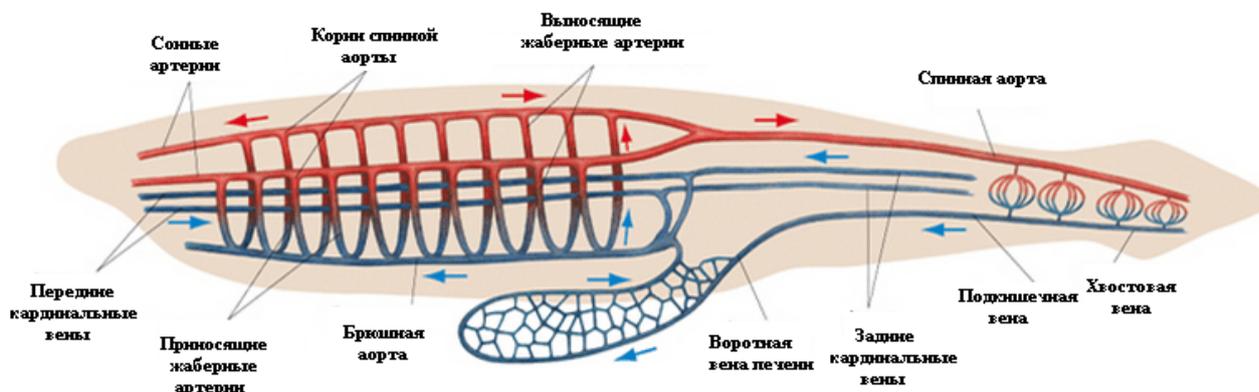


б) постоянный препарат параподии кольчатого червя – nereиды. Сделать записи, отметив функцию – своеобразная жабра.



Работа № 2. Кровеносная и дыхательная система ланцетника.

а) рассмотреть тотальный препарат ланцетника и описать схему кровообращения, отметив направление движения крови по сосудам.



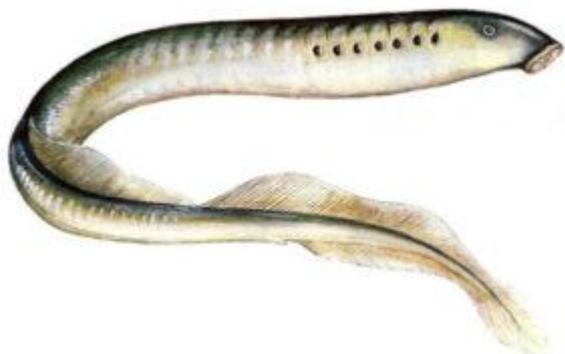
б) рассмотреть препарат ланцетника и описать дыхательную систему.



Рис.1

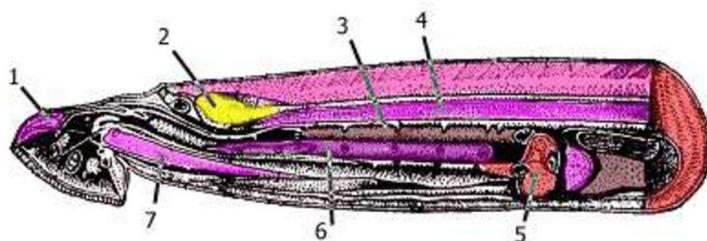
Работа № 3. Кровеносная и дыхательная система круглоротых.

а) рассмотреть влажный препарат миноги, отметив 7 жаберных щелей по бокам головы, отметить в записях их олигомеризацию.



б) рассмотреть влажный препарат миноги: поперечный срез в области сердца, отметить в записях этот важный ароморфоз.

Сагиттальный разрез головной части миноги



1 - хрящ окологлоточной полости; 2 - головной мозг; 3 - пищеварительная трубка; 4 - хорда; 5 - сердце; 6 - глотка; 7 - подъязычный хрящ.

Работа № 4. Кровеносная и дыхательная системы у наземных позвоночных на примере лягушки.

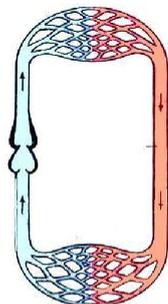
Рассмотреть влажный препарат вскрытой лягушки. Описать особенности дыхания и кровообращения в связи с выходом на сушу.



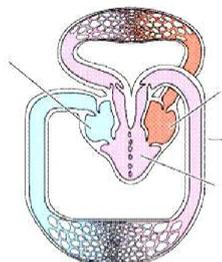
Работа № 5. Эволюция сердца у позвоночных.

Рассмотреть влажный препарат: строение сердца представителей класса позвоночных и, используя рисунки учебника (доп. материалов), *зарисовать* сердце с отходящими от него сосудами, отметить его эволюцию от двухкамерного венозного до 4-х камерного, появление теплокровности и сокращение дуг аорты.

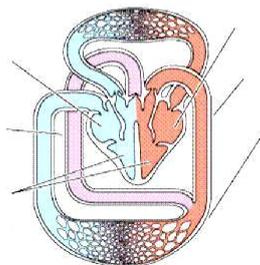
РЫБЫ



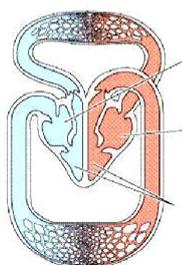
АМФИБИИ



РЕПТИЛИИ

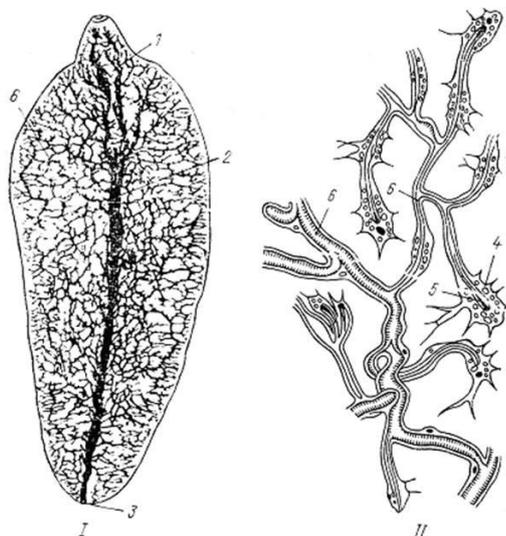


ПТИЦЫ И МЕЛЕКОПИТАЮЩИЕ



Работа № 6. Протонефридиальная выделительная система плоских червей на примере печеночного сосальщика.

Рассмотреть с помощью лупы постоянный препарат и описать особенности протонефридиальной выделительной системы: замкнутая система разветвленных канальцев, начинающихся терминальными клетками с мерцательным эпителием, заканчивающихся выводными протоками, удаляющая продукты со всех участков тела.

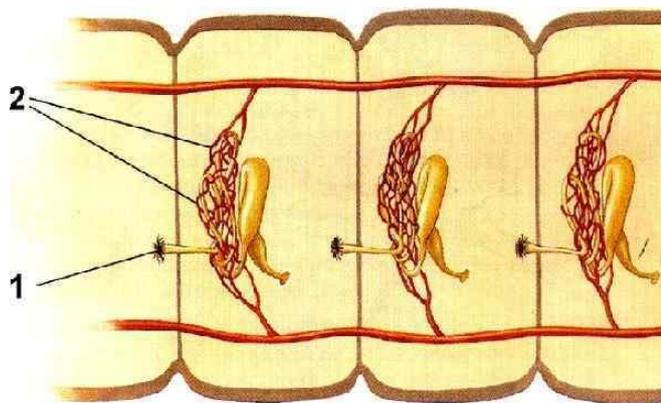


I– расположение выделительных каналов в теле фасциолы, II– схема строения протонефридиев: 1 – брюшная присоска, 2 – главный выделительный канал, 3 – выводное отверстие выделительной системы, 4 – концевая клетка, 5 – «мерцающее пламя», 6 – проводящие каналы.

Работа № 7. Метанефридиальная выделительная система кольчатых червей на примере дождевого червя.

Изучить влажный препарат вскрытого дождевого червя, а также рассмотреть под малым увеличением микроскопа его поперечный срез, найти метанефридии, описать особенности метанефридиальной выделительной системы: парная система канальцев (2) с нефростомом (воронкой с ресничками (1)) со стороны целома с выделительным отверстием.

Выделительная система



метанефридии

Работа № 8. Развитие выделительной и половой систем у позвоночных.

а) рассмотреть вскрытый препарат лягушки, обратить внимание на туловищные почки – мезонефрос.

б) изучить влажный препарат мочеполовой системы млекопитающих (крысы), обратить внимание на тазовые почки.

в) изучить и *зарисовать* схему развития выделительной и половой систем у позвоночных от пронефроса к мезо- и метанефросу. Отметить, что выделительная система эволюционно, морфологически и функционально тесно связана с половой системой. В процессе эмбриогенеза млекопитающих некоторые части предпочки – пронефроса и первичной почки – мезонефроса преобразуются в органы половой системы, другие части редуцируются.

У самок млекопитающих предпочка вместе с мочеточником (Мюллеров канал) преобразуется в яйцевод. У самцов млекопитающих предпочка вместе с мочеточником редуцируется.

Первичная почка у самок млекопитающих редуцируется вместе с ее мочеточником. У самцов первичная почка дает придаток семенника – эпидидимис, а ее мочеточник (Вольфов канал) преобразуется в семяпровод.

Преобразующиеся из предпочки яйцеводы млекопитающих дифференцируются на 3 отдела – маточные трубы, матка и влагалище. В норме у человека парные матка и влагалище в процессе эмбриогенеза срастаются.

Нарушение эмбриогенеза ведет к аномалиям. Недостаточное развитие нижних отделов Мюллеровых каналов ведет к отсутствию влагалища – аплазии влагалища.

Нарушение процесса соединения нижних отделов Мюллеровых каналов ведет к удвоению матки и влагалища или одному влагалищу и двойной, либо двурогой матке.

Недоразвитие или нарушение развития верхних отделов Мюллеровых каналов ведет к аномалии маточных труб. Описаны случаи отсутствия одной или обеих труб.

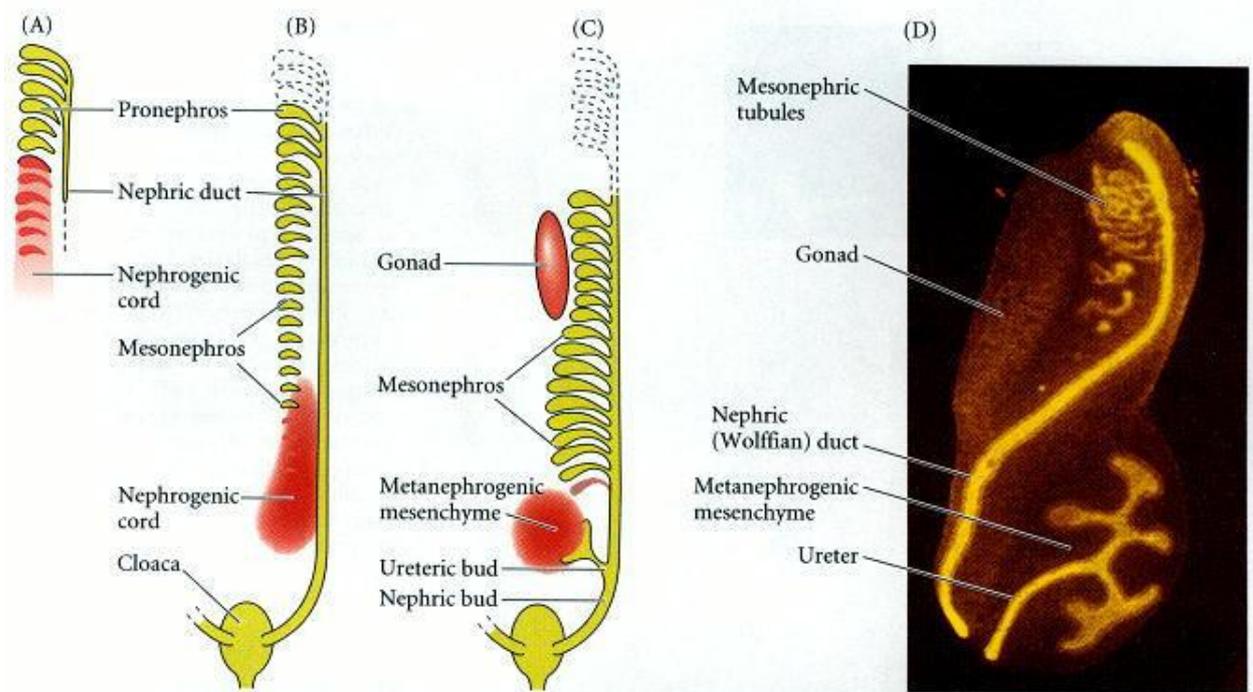


Рисунок из: *Development of the Vertebrate Kidney*. Source: *Developmental Biology*. 8th edition.

Сделайте вывод