

Надкласс четвероногие
Tetrapoda
класс амфибии или
земноводные
Amphibia



Русинова НВ, 2016, ЯрГУ

Надкласс четвероногих объединяет челюстноротых позвоночных животных, имеющих две пары рычажных конечностей для передвижения по суше. Также все четвероногие обладают воздушными органами дыхания лёгкими и имеют два круга кровообращения.

Надкласс делится на четыре класса

[Класс Земноводные, или Амфибии,](#)

[Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии ,](#)

[Класс Птицы ,](#)

[Класс Млекопитающие, или Звери](#)

Из них амфибий относят к первично водным животным вместе с надклассом рыб и круглоротых, так как их размножение происходит только в водной среде . Остальные три класса четвероногих объединяют в группу амниот (Amniota) или первичноназемных животных.

Класс Земноводные, или Амфибии

- Земноводные - немногочисленная группа наиболее примитивных наземных позвоночных. Ископаемые формы могут быть прослежены на почти 400 миллионов лет назад - в девонском периоде. Группа в целом демонстрирует черты переходности от водного образа жизни к наземному (что отражено в их названии). Подавляющее большинство амфибий обитают, в зависимости от стадий жизненного цикла, то в воде, то на суше. В течение жизни они, как правило, претерпевают метаморфоз, превращаясь из чисто водных личинок во взрослые формы, обитающие большей частью вне воды. В опорно-двигательной системе формируются пятипалые конечности, существенно видоизменяется система органов чувств. Однако степень приспособления к жизни на суше у взрослых форм в общем невелика. Общее число видов современных амфибий примерно 4500.
- Вариации формы тела современных земноводных невелики: короткое, уплощенное дорзо-вентрально туловище с редуцированным хвостом, задние конечности длиннее и мощнее передних (отр. бесхвостые); вальковатое, удлиненное, иногда слегка сплющенное или сжатое с боков тело с небольшой головой, длинным хвостом и короткими конечностями (отряд хвостатые); лишенное конечностей червеобразное тело с маленькой головкой (отряд безногие).

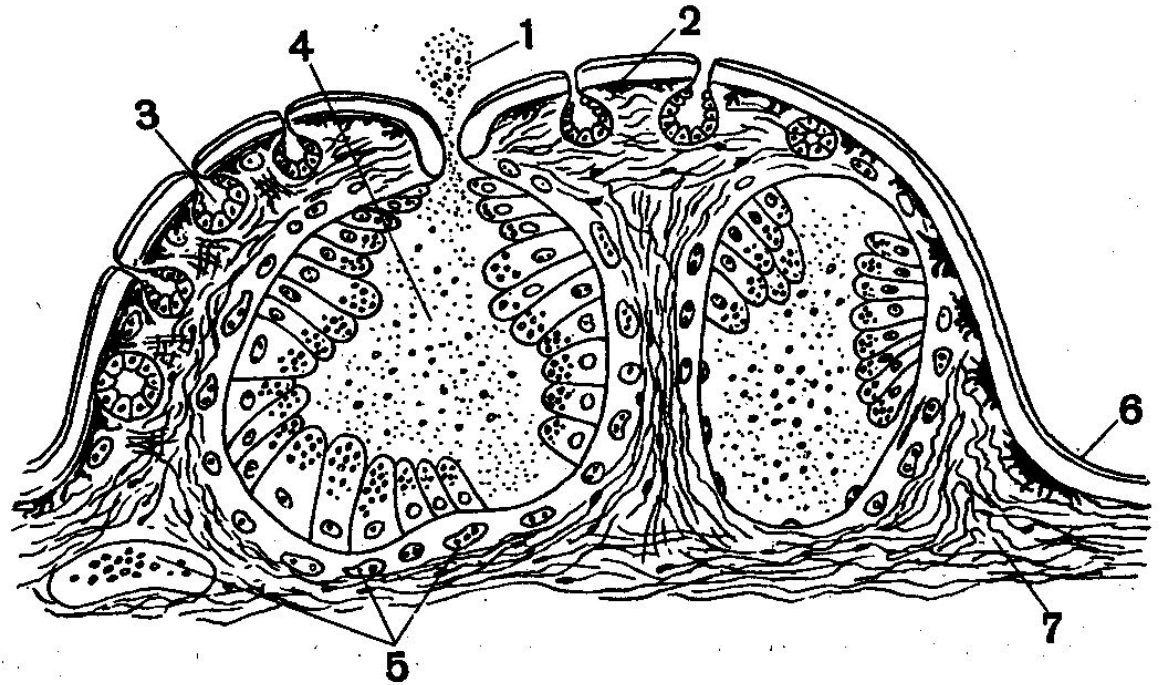
Варианты внешнего строения и формы тела современных амфибий.



Строение покровов амфибий

Разрез через кожу саламандры:

1 — выступающий наружу секрет желез; 2 — пигментный слой; 3 — слизистые кожные железы; 4 — ядовитая кожная железа; 5 — перерезанные кровеносные сосуды; 6 — эпидермис; 7 — волокнистый слой кожи (corium).



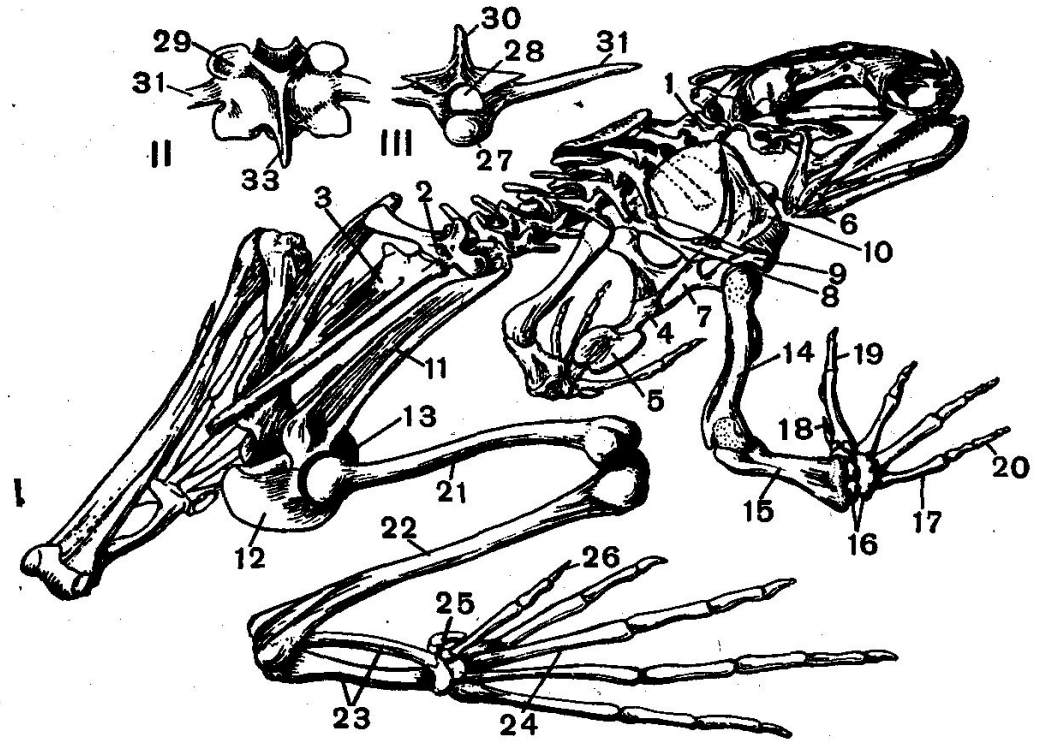
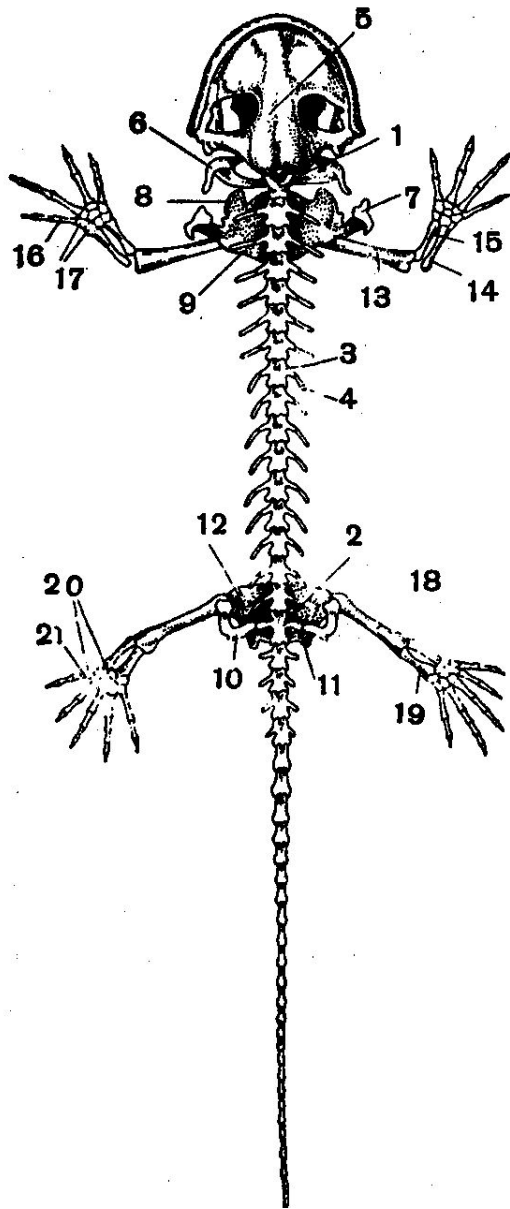
Кожа у всех земноводных голая, лишенная чешуи. Эпидермис многослойный, кориум тонкий, но обильно насыщенный капиллярами. Кожа земноводных богата многоклеточными железами. Выделяемая ими слизь тонким слоем покрывает все тело, увлажняя кожу и предохраняя ее от высыхания. У некоторых бесхвостых амфибий верхний слой эпидермиса частично ороговевает. Под кожей находятся обширные лимфатические лакуны. В коже находятся клетки хроматофоры, обеспечивающие окраску. За счет сжатия или расширения отдельных хроматофоров может происходить изменение окраски в зависимости от условий.

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА АМФИБИЙ

- **Осевой скелет** земноводных состоит из позвонков и подразделяется на 4 отдела: шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой. Шейный и крестцовый отделы имеют только по одному позвонку. Первый обеспечивает некоторую подвижность головы относительно туловища, а крестцовый служит для сочленения с тазовым поясом. Туловищных позвонков у бесхвостых обычно 7, а все хвостовые позвонки (примерно 12) сливаются в единую косточку - уростиль. У хвостатых 13-62 туловищных и 22-36 хвостовых позвонков; у безногих общее число позвонков доходит до 200-300. У более примитивных земноводных (безногих, части хвостатых, гладконогих из бесхвостых) позвонки, как и у рыб, амфицельные; между телами позвонков и внутри них сохраняются остатки хорды. У настоящих саламандр, большинства безлегочных саламандр и части бесхвостых (круглоязычные, пиповые) позвонки опистоцельные (тела позвонков спереди выпуклые, сзади вогнутые), а у остальных бесхвостых - процельные (спереди вогнутые, сзади выпуклые). Над телами позвонков хорошо развиты верхние дуги, образующие канал, в котором лежит спинной мозг. У основания верхней дуги каждого позвонка развиваются сочленовные отростки, сочленяющиеся с соответствующими отростками соседних позвонков.
- **Парные конечности** имеют только внутренний скелет и построены по типу системы рычагов, соединенных шарнирными суставами. Усложнение строения поясов обеспечивает конечностям прочную опору, укрепляя их связь с туловищем. Обе пары конечностей построены по одной схеме, общей для всех наземных позвоночных. Передняя конечность состоит из плеча, предплечья, запястья, пясти и фаланг пальцев; задняя – из бедра, голени, предплюсны, плюсны и фаланг пальцев. **Пояс передних конечностей** (плечевой) у земноводных имеет вид полукольца, лежащего в толще туловищной мускулатуры и состоящего из лопатки, ключицы и коракоида. У бесхвостых окостеневающие лопатка и коракоид образуют суставную впадину для сочленения с головкой плеча

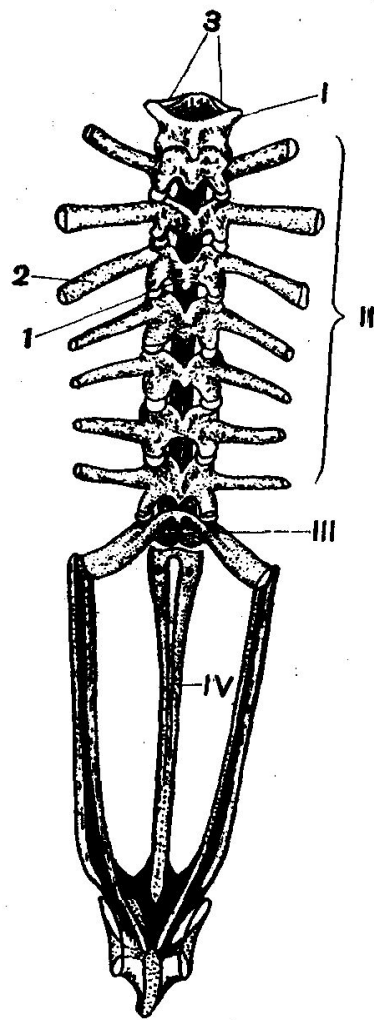
Скелет хвостатого земноводного амбистомы.

Вид сверху: 1 — шейный позвонок; 2 — крестцовый позвонок; 3 — поперечный отросток; 4 — «верхнее» ребро; 5 — черепная коробка; 6 — подъязычный скелет; 7 — лопатка; 8 — прокоракоид; 9 — коракоид; 10 — подвздошная кость; 11 — седалищная кость; 12 — лобковый хрящ; 13 — плечо; 14 — локтевая кость; 15 — лучевая кость; 16 — пясть; 17 — запястье; 18 — бедро; 19 — малая берцовая кость; 20 — большая берцовая кость; 21 — предплюсна; 22 — плюсна.



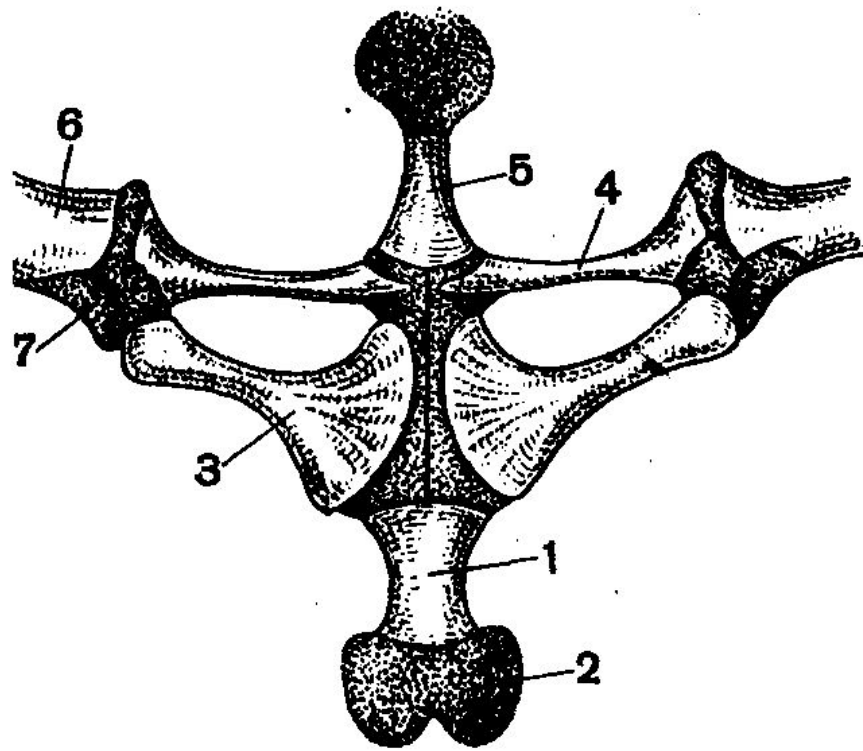
Скелет лягушки:

I — целый скелет; II — позвонок сверху; III — позвонок спереди. 1 — шейный позвонок; 2 — крестцовый позвонок; 3 — уrostиль; 4 — грудина; 5 — хрящевая задняя часть грудины; 6 — предгрудина; 7 — коракоид; 8 — прокоракоид; 9 — лопатка; 10 — надлопаточный хрящ; 11 — подвздошная кость; 12 — седалищная кость; 13 — лобковый хрящ; 14 — плечевая кость; 15 — предплечье (лучевая + локтевая кости); 16 — запястье; 17 — пясть; 18 — зачаточный I палец; 19 — II палец; 20 — V палец; 21 — бедро; 22 — голень (большая и малая берцовые кости); 23 — предплюсна; 24 — плюсна; 25 — рудимент добавочного пальца (рае-hallux); 26 — I палец; 27 — тело позвонка; 28 — спинномозговой канал; 29 — сочленовная площадка; 30 — остистый отросток; 31 — поперечный отросток.



Позвоночный столб лягушки вместе с тазовым поясом (со спинной стороны):

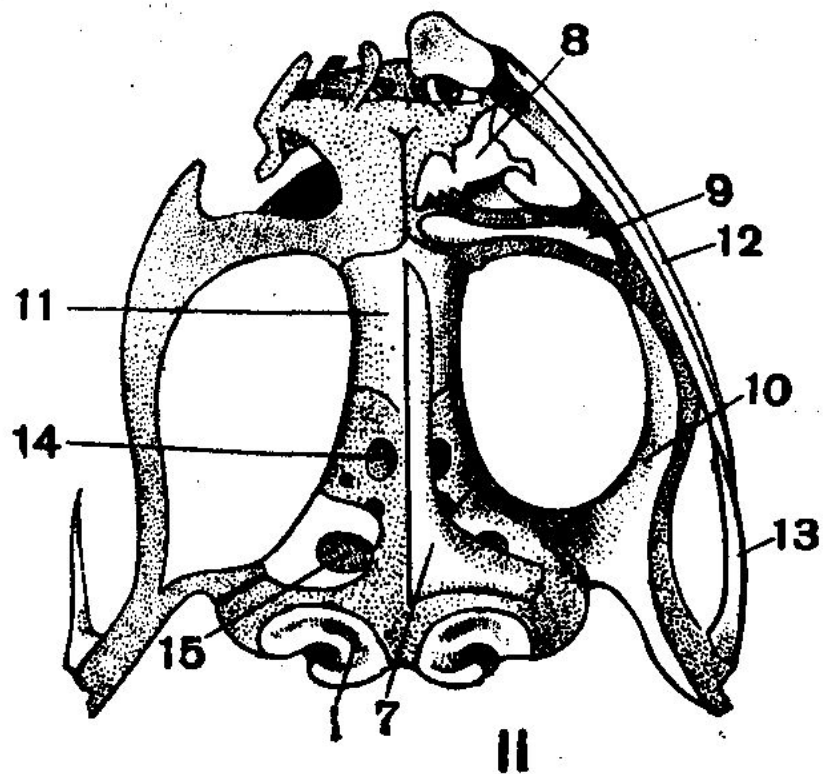
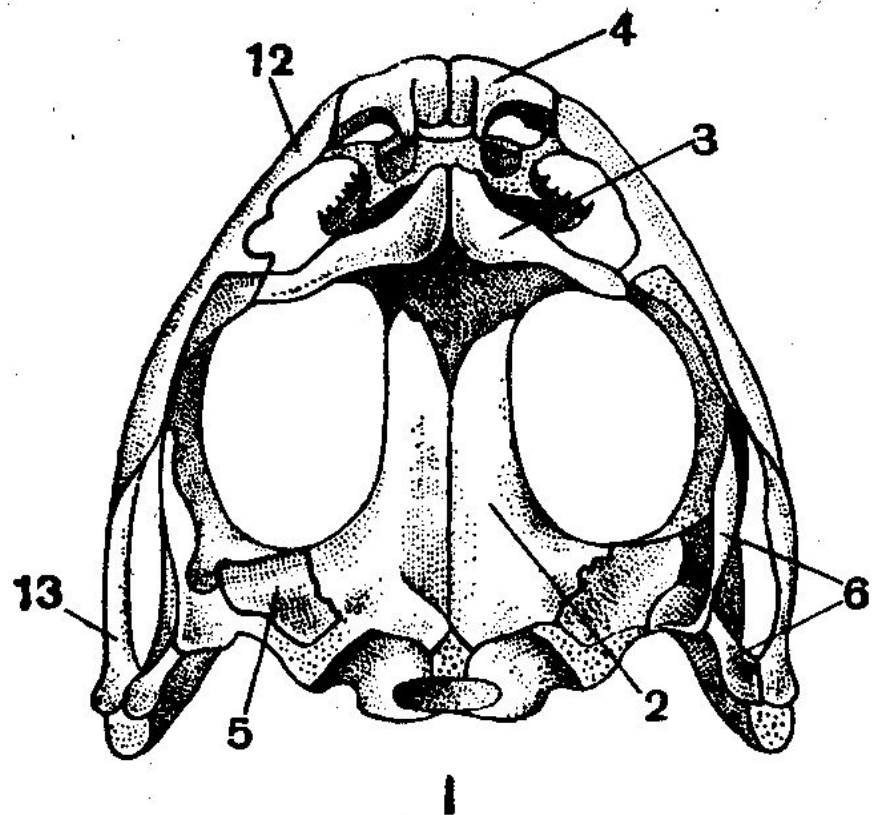
I — шейный отдел (из одного позвонка); **II** — туловищный отдел; **III** — крестец; **IV** — уrostиль; **1** — остистый отросток 3-го туловищного позвонка; **2** — поперечный отросток того же позвонка; **3** — сочленовые поверхности на 1-м шейном позвонке.



Плечевой пояс лягушки спереди:

1 — грудина; **2** — хрящевая задняя часть грудины; **3** — коракоид; **4** — ключица лежит на прокоракоиде; **5** — предгрудина; **6** — лопатка; **7** — сочленовная впадина на лопатке для плеча (хрящ покрыт точками).

- Причленяющийся к лопатке широкий надлопаточный хрящ служит местом прикрепления мышц спины. Перед коракоидом лежит тонкий палочкообразный хрящ - прокоракоид. Снизу его прикрывает тоненькая покровная кость - ключица. Внутренние концы прокоракоидов и коракоидов правой и левой сторон сливаются друг с другом. Позади места слияния коракоидов расположена костная грудина с хрящевым расширенным задним концом. Перед ключицами лежит небольшой предгрудинник; его передняя часть остается хрящевой, а задняя окостеневает. У хвостатых, как и у более примитивных бесхвостых, окостенения в поясе развиты слабее. Грудной клетки у земноводных нет.
- **Тазовый пояс** состоит из трех элементов, соединяющихся друг с другом и образующих вертлужную впадину - место причленения головки бедра. У бесхвостых пояс почти полностью окостеневает. Длинные подвздошные кости причленяются к поперечным отростками крестцового позвонка; небольшие седалищные кости срастаются друг с другом, ниже них лежит лобковый хрящ
- **Череп** земноводных сохраняет во взрослом состоянии довольно много хряща. По сравнению с костистыми рыбами у современных земноводных костей в нем меньше, тогда как у древних вымерших видов покровных костей было больше. В затылочном отделе осевого черепа развиваются парные боковые затылочные кости, окаймляющие большое затылочное отверстие; на каждой из них есть мышелок. В висцеральном отделе черепа небноквадратный хрящ сохраняется в течение всей жизни; передним и задним концами он прирастает к черепной коробке (аутостилия). К небноквадратному хрящу прилегают парные покровные кости - предчелюстная и верхнечелюстная. Первичная нижняя челюсть - меккелев хрящ - остается хрящевой; лишь ее передний конец окостеневает в маленькие парные подбородочно-челюстные кости. За ними, прикрывая меккелев хрящ, лежат покровные зубные кости. Заднюю часть меккелева хряща обрастает длинная покровная угловая кость. Суставным отростком меккелев хрящ сочленяется с задним концом небно-квадратного хряща, образуя челюстной сустав.
- В связи со сложными движениями **мускулатура** тела более дифференцирована, а характерная для рыб ее сегментация у амфибии нарушена. Ее можно увидеть только в немногих местах туловища у взрослых форм и в личиночном состоянии.



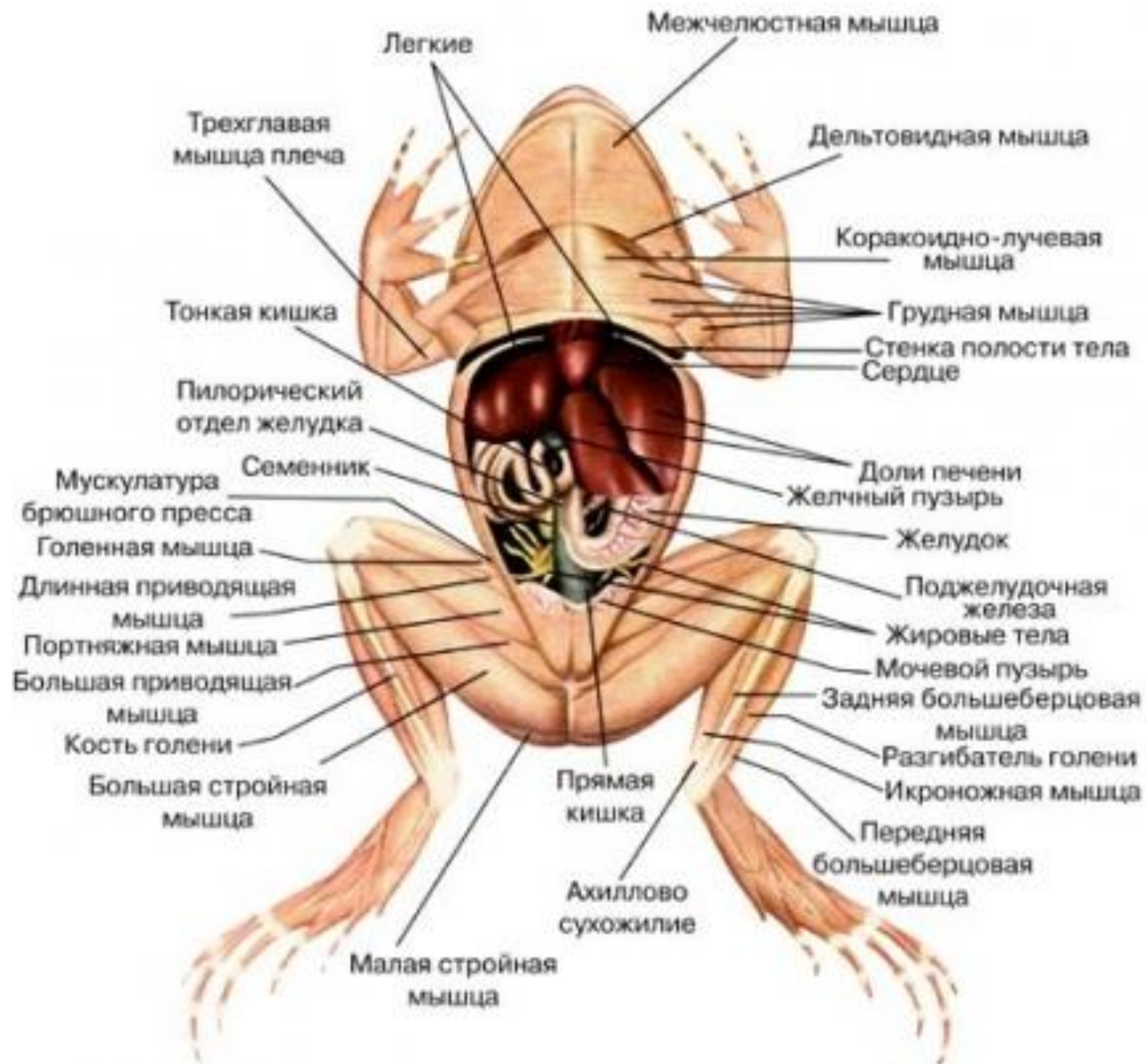
Череп лягушки:

I — вид сверху; *II* — вид снизу (накладные кости с одной стороны удалены). Обозначение костей: 1 — боковая затылочная; 2 — лобно-теменная; 3 — носовая; 4 — межчелюстная; 5 — переднеушная; 6 — чешуйчатая; 7 — парасфеноид (левая его половина); 8 — сошник; 9 — нёбная; 10 — крыловидная; 11 — клиновиднообонятельная; 12 — верхнечелюстная; 13 — квадратночелюстная; 14 — отверстие для выхода зрительного нерва; 15 — отверстие для тройничного нерва.

Пищеварительная система

- Ротовое отверстие ведет в ротоглоточную полость, переходящую в пищевод. Мелкие конические зубы расположены на челюстях (предчелюстных, верхнечелюстных и зубных костях), на сошниках, иногда на небных костях. Имеется мясистый язык. В передней части неба в ротоглоточную полость открываются парные хоаны - внутренние отверстия ноздрей, а близ челюстного сустава находятся отверстия евстахиевых труб, ведущих в полости среднего уха. На дне задней части ротоглоточной полости находится поддерживаемая хрящами гортанная щель. В слизистой оболочке крыши ротоглоточной полости имеются слюнные железы; выделяемый ими слизистый секрет не содержит пищеварительных ферментов. Короткий, сильно растяжимый пищевод впадает в слабо от него отграниченный желудок, имеющий более толстые мускульные стенки. От желудка отходит двенадцатиперстная кишка, незаметно переходящая в тонкую кишку, впадающую в широкую прямую кишку, которая открывается в клоаку. Трехлопастная печень имеет желчный пузырь; желчный проток впадает в двенадцатиперстную кишку. Поджелудочная железа лежит между желудком и двенадцатиперстной кишкой, частично окружая желчный проток, в который изливается и ее секрет. Около нижнего конца желудка размещается селезенка - орган кроветворения и депо крови. Железистые клетки стенок желудка выделяют пищеварительный фермент – пепсин
- Толстый кишечник короткий, состоит практически из прямой кишки, которая открывается в клоаку.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ



ОРГАНЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ДЫХАНИЯ

Хоаны - внутренние
отверстия ноздрей

Крыша ротовой

полости

Гортанная
щель

Легкие

Почки

Надпочечники

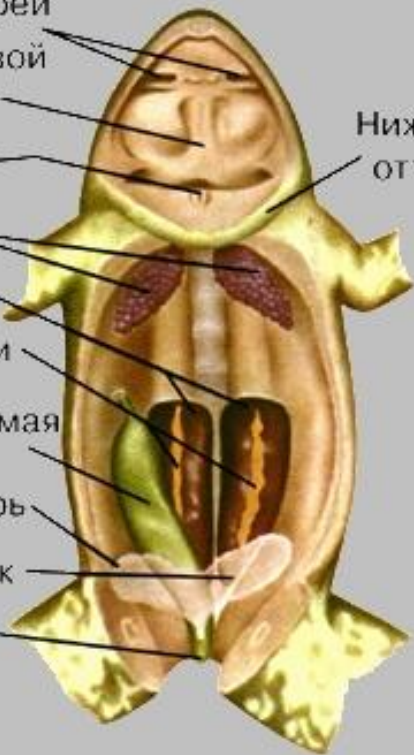
Толстая, или прямая
кишка

Мочевой пузырь

Мочеточник

Клоака

Нижняя челюсть,
оттянутая вниз



ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Глотка

Язык

Нижняя челюсть,
оттянутая вниз

Доли печени

Желчный пузырь

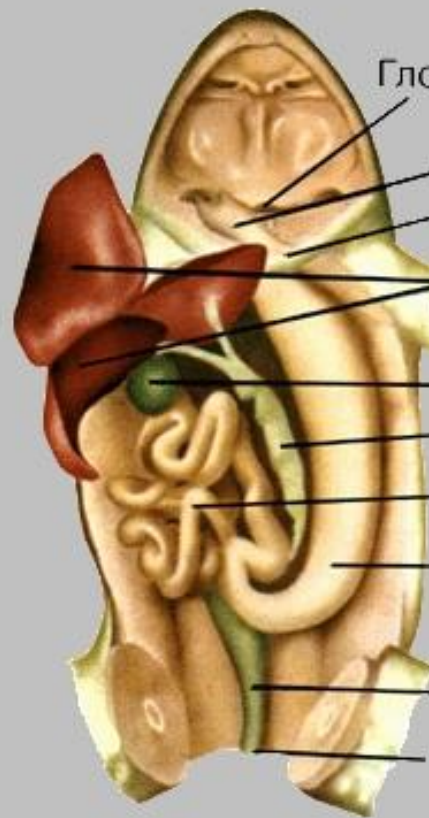
Поджелудочная
железа

Тонкая кишка

Желудок

Толстая кишка

Клоака



- **Органы дыхания**

- Во взрослом состоянии большинство видов дышат легкими и через кожу. На верхней части головы расположены парные ноздри, через которые воздух поступает в обонятельные камеры и оттуда через хоаны (внутренние ноздри) в ротоглоточную полость. Легкие представляют собой парные мешки с тонкими ячеистыми стенками. Открываются легкие в трахейно-гортанную камеру. Другие воздухопроводные пути отсутствуют. При относительно малой поверхности легких очень велико значение кожного дыхания. Через кожу поступает от 15 до 55 % кислорода
- В связи с отсутствием грудной клетки существует механизм ротоглоточного дыхания (рото-глоточная помпа). Её работа обеспечивается движением мышц ротовой полости и клапанами открывающими и закрывающими ноздри.
- У личинок органами дыхания являются наружные и внутренние жабры.

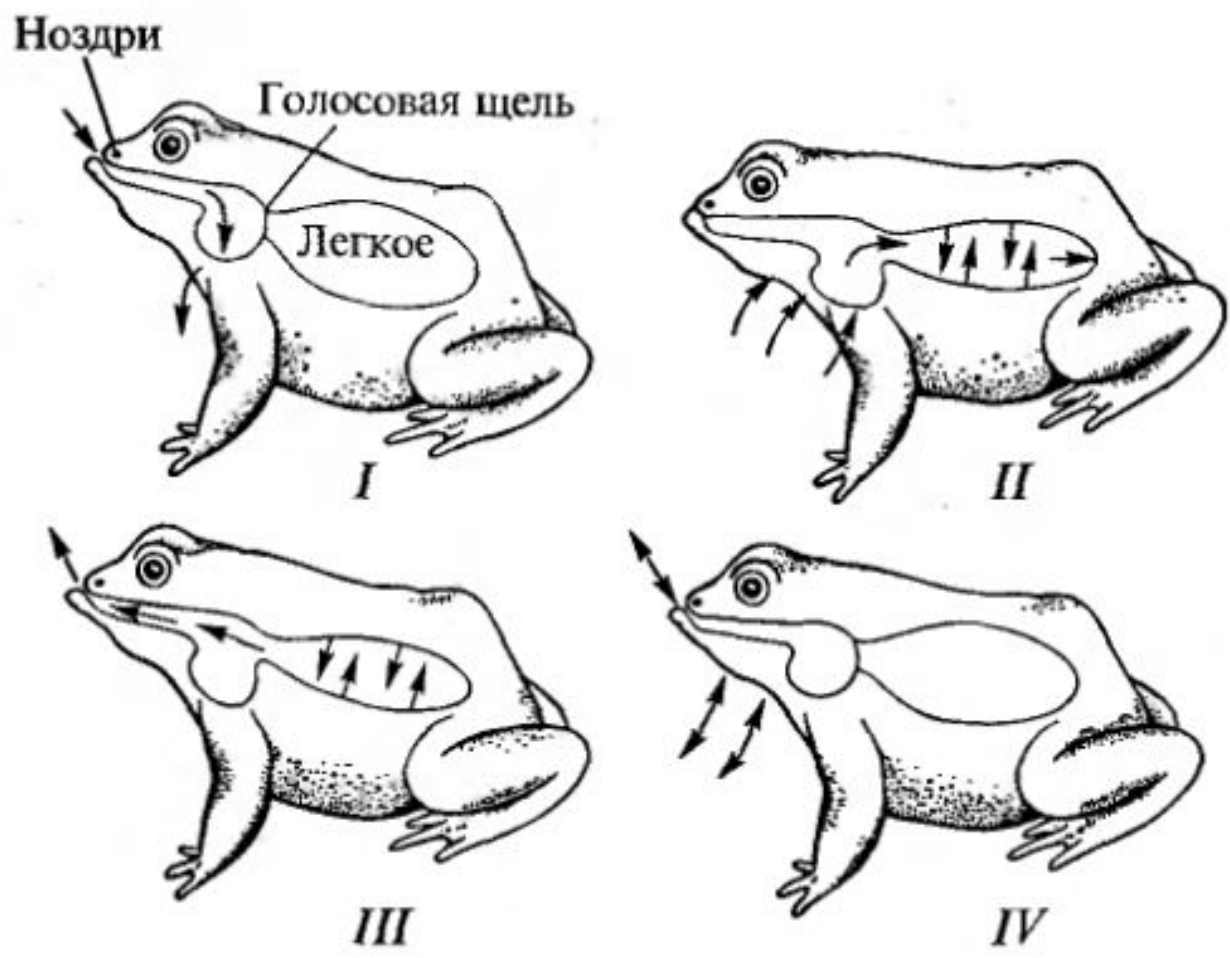


Рис. 118. Последовательные этапы (I—IV) дыхательного акта лягушки

Личинка тритона и
аксолотль
(неотеническая личинка
саламандры) с
наружными жабрами.



Кровеносная система амфибий

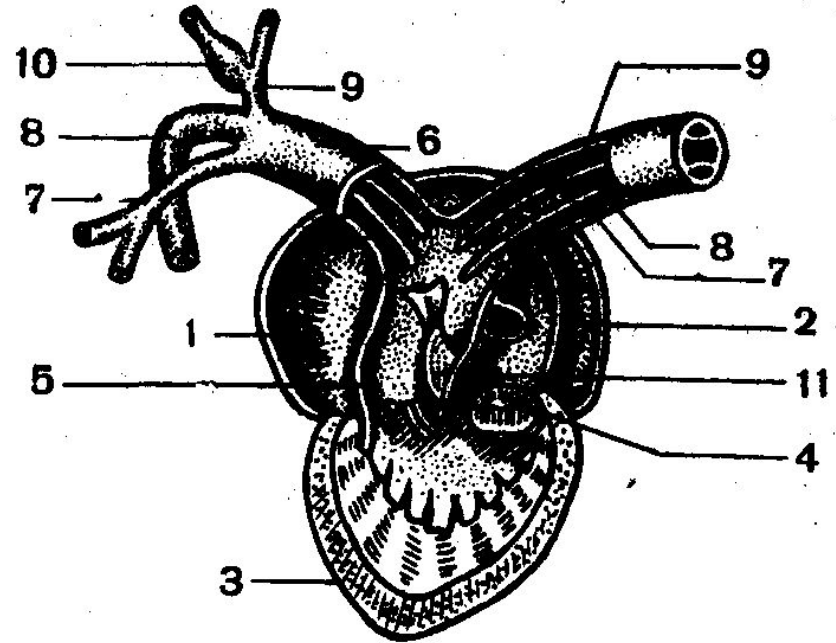
- Сердце у всех амфибий трехкамерное, состоит из двух предсердий и одного желудочка, оба предсердия сообщаются с желудочком одним общим отверстием. Имеется венозная пазуха. К сердцу примыкает артериальный конус, в него кровь изливается из желудочка. Артериальный конус имеет спиральный клапан, участвующий в распределении крови в выходящие из него три пары артериальных дуг; вначале все три сосуда с каждой стороны идут вместе и окружены общей оболочкой. В связи с наличием легких появляется 2-й малый круг кровообращения. Первыми от артериального конуса отходят правая и левая кожно-легочные артерии; они распадаются на легочную и кожную артерии. Затем отходят дуги (корни) аорты. Отделив затылочно-позвоночную и подключичную артерии, снабжающие кровью мускулатуру туловища и передних конечностей, они сливаются под позвоночным столбом в спинную аорту. Последняя отделяет мощную кишечно-брыжеечную артерию (снабжает кровью пищеварительную трубку); по другим ответвлениям спинной аорты кровь идет к остальным органам и в задние конечности. Последними от артериального конуса отходят общие сонные артерии. Каждая из них распадается на наружную и внутреннюю сонные артерии. Венозная кровь из заднего отдела тела и задних конечностей собирается бедренными и седалищными, сливающимися в парные подвздошные или воротные вены почек, которые распадаются в почках на капилляры, т. е. образуют воротную систему почек. От правой и левой бедренных вен отходят вены, сливающиеся в непарную брюшную вену, идущую по брюшной стенке в печень, где она распадается на капилляры. Венозная кровь от всех отделов кишечника и желудка собирается в крупную воротную вену печени, распадающуюся в печени на капилляры (у всех земноводных воротная система печени образована брюшной и воротной венами). Капилляры почек сливаются в многочисленные выносящие вены, которые впадают в непарную заднюю полую вену; в нее же впадают вены от половых желез. Задняя полая вена проходит через печень (кровь из нее в печень не попадает!), принимает короткие печеночные вены, несущие кровь из печени, и впадает в венозную пазуху.

- У некоторых бесхвостых и всех хвостатых земноводных наряду с задней поллой веной сохраняются в рудиментарном состоянии характерные для рыб задние кардинальные вены, впадающие в передние полые вены. Окислившись в коже артериальная кровь собирается в большую кожную вену, которая вместе с несущей венозную кровь из передней конечности плечевой веной впадает в подключичную вену. Подключичные вены сливаются с наружными и внутренними яремными венами в правую и левую передние полые вены, впадающие в венозную пазуху. Из венозной пазухи кровь поступает в правое предсердие. Артериальная кровь из легких собирается в легочные вены, впадающие в левое предсердие.
- При легочном дыхании в правом предсердии собирается смешанная кровь: венозная кровь по полым венам из всех отделов тела и артериальная кровь, пришедшая по кожным венам. Левое предсердие заполняется артериальной кровью из легких. При одновременном сокращении предсердий кровь поступает в желудочек, где ее перемешиванию мешают выросты его стенок: в правой части желудочка кровь более венозная, а в левой - артериальная. Артериальный конус отходит от правой части желудочка. Поэтому при сокращении желудочка в артериальный конус сначала поступает более венозная кровь, заполняющая кожно-легочные артерии. При продолжающемся сокращении желудочка давление в артериальном конусе возрастает, спиральный клапан сдвигается, открывая отверстия дуг аорты, в которые устремляется смешанная кровь из центральной части желудочка. Когда желудочек полностью сократится, в конус попадет наиболее артериальная кровь из левой половины желудочка. Она не может пройти в легочно-кожные артерии и дуги аорты, так как они уже заполнены кровью. Напор крови, максимально сдвигая спиральный клапан, открывает устья сонных артерий, куда потечет, направляясь в голову, артериальная кровь.

- У хвостатых земноводных в перегородке между предсердиями нередко сохраняется отверстие, а спиральный клапан артериального конуса развит слабее. Поэтому во все артериальные дуги поступает более смешанная, чем у бесхвостых, кровь. У земноводных хотя и образуются два круга кровообращения, но благодаря единственному желудочку они полностью не разобщены. Такое строение кровеносной системы связано с двойственностью органов дыхания и соответствует земноводному образу жизни этого класса, давая возможность находиться на суше и длительное время проводить в воде.

Схема вскрытого сердца лягушки:

1 — правое предсердие; 2 — левое предсердие;
3 — желудочек; 4 — клапаны, закрывающие общее отверстие, ведущее из обоих предсердий в желудочек; 5 — артериальный конус; 6 — общий артериальный ствол; 7 — кожно-легочная артерия; 8 — дуга аорты; 9 — общая сонная артерия; 10 — сонная «железа»; 11 — спиральный клапан артериального конуса.



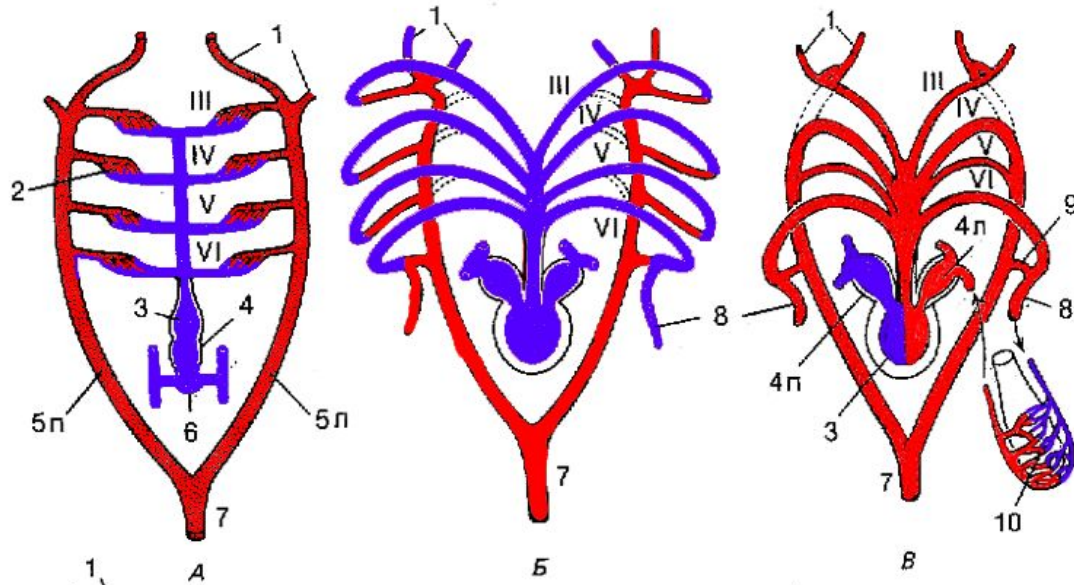
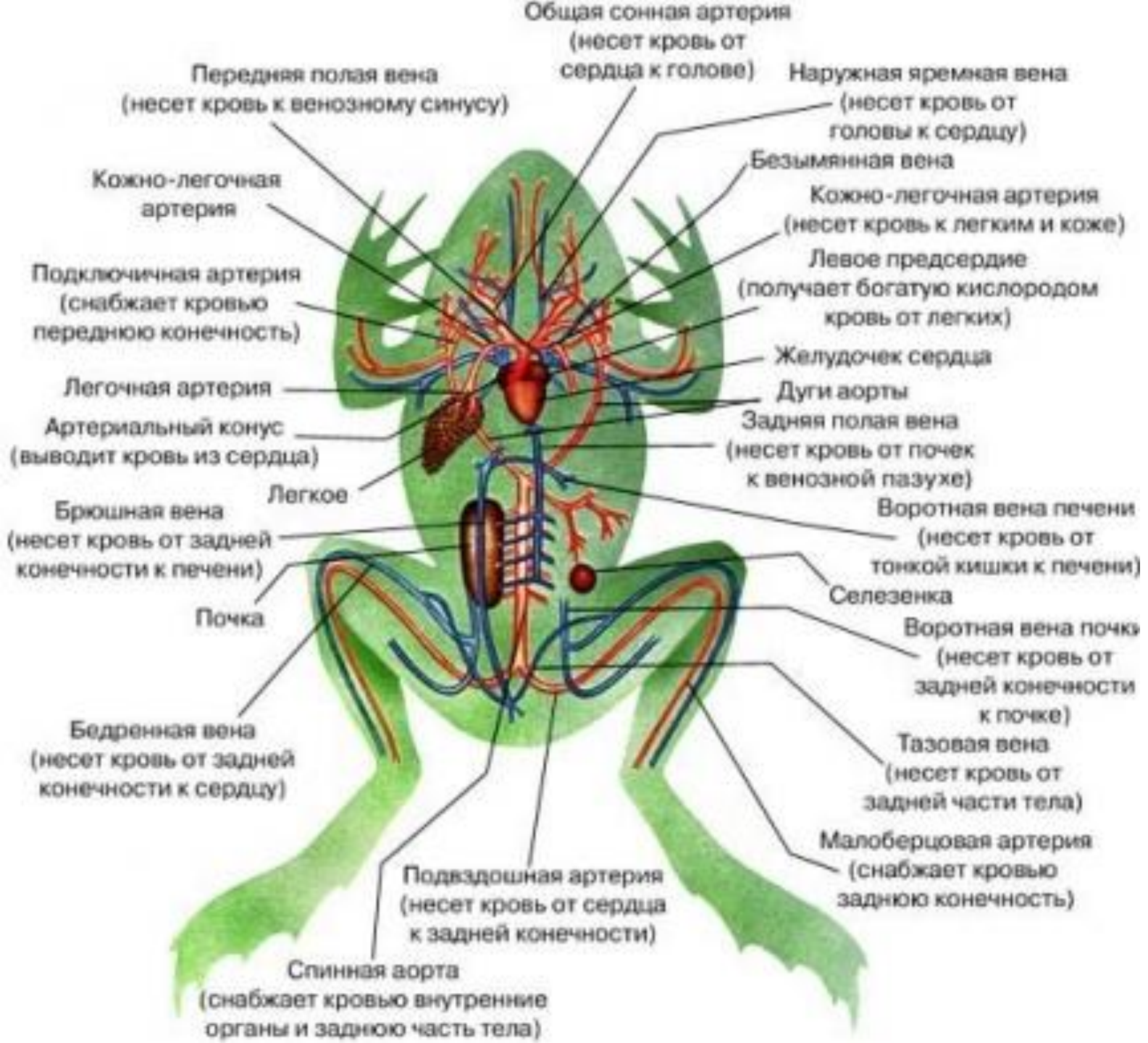


Схема строения сердца и артериальных дуг в разных классах позвоночных: А - рыбы; Б - личинки земноводных; В - хвостатые земноводные после метаморфоза.

Венозная кровь показана синим цветом. Парные структуры обозначены соответственно п (правая) и л (левая). 1 - сонные артерии; 2 - жаберные капилляры; 3 - желудочки сердца; 4 - предсердия; 5 - корни спинной аорты; 6 - венозный синус; 7 - спинная аорта; 8 - легочные артерии; 9 - боталлов проток; 10 - легочные капилляры; 11 - вены тела; 12 - легочные вены. III, IV, V, VI - артериальные дуги (нумерация с учетом передних пар, редуцировавшихся в ходе эволюции). На рис. А в венозный синус впадают кювьеровы протоки, возникающие при слиянии кардинальных вен



Кровеносная система земноводных

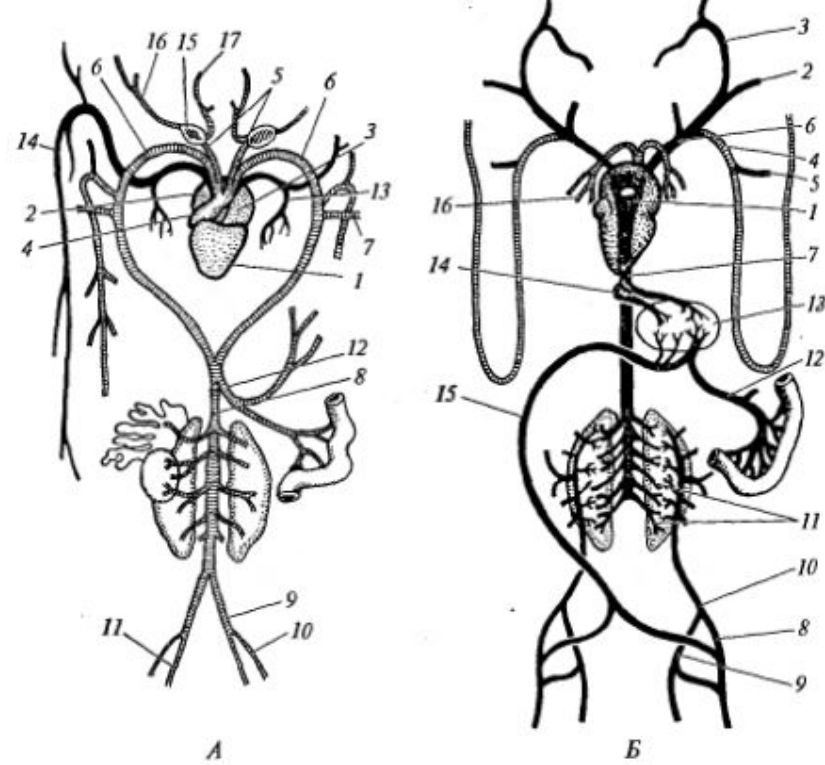


Рис. 141. Артериальная (А) и венозная (Б) система лягушки:

А: 1 — желудочек; 2 — правое предсердие; 3 — левое предсердие; 4 — артериальный конус; 5 — общая сонная артерия; 6 — системные дуги аорты; 7 — подключичная артерия; 8 — спинная аорта; 9 — подвздошная артерия; 10 — бедренная артерия; 11 — седалищная артерия; 12 — кишечно-брыжеечная артерия; 13 — легочная артерия; 14 — кожные артерии; 15 — сонная «железа»; 16 — наружная сонная артерия; 17 — внутренняя сонная артерия. В черный цвет окрашены артерии с венозной кровью, артерии с артериальной и смешанной кровью заштрихованы. Б: 1 — венозный синус (показан как бы просвечивающим сквозь контуры сердца); 2 — наружная яремная вена; 3 — внутренняя яремная вена; 4 — большая кожная вена; 5 — подключичная вена; 6 — передняя полая вена; 7 — задняя полая вена; 8 — бедренная вена; 9 — седалищная вена; 10 — подвздошная вена; 11 — воротная система почек; 12 — подкишечная вена; 13 — воротная система печени; 14 — печеночные вены; 15 — брюшная вена; 16 — легочная вена. Заштрихованы вены с артериальной кровью

Выделительная система

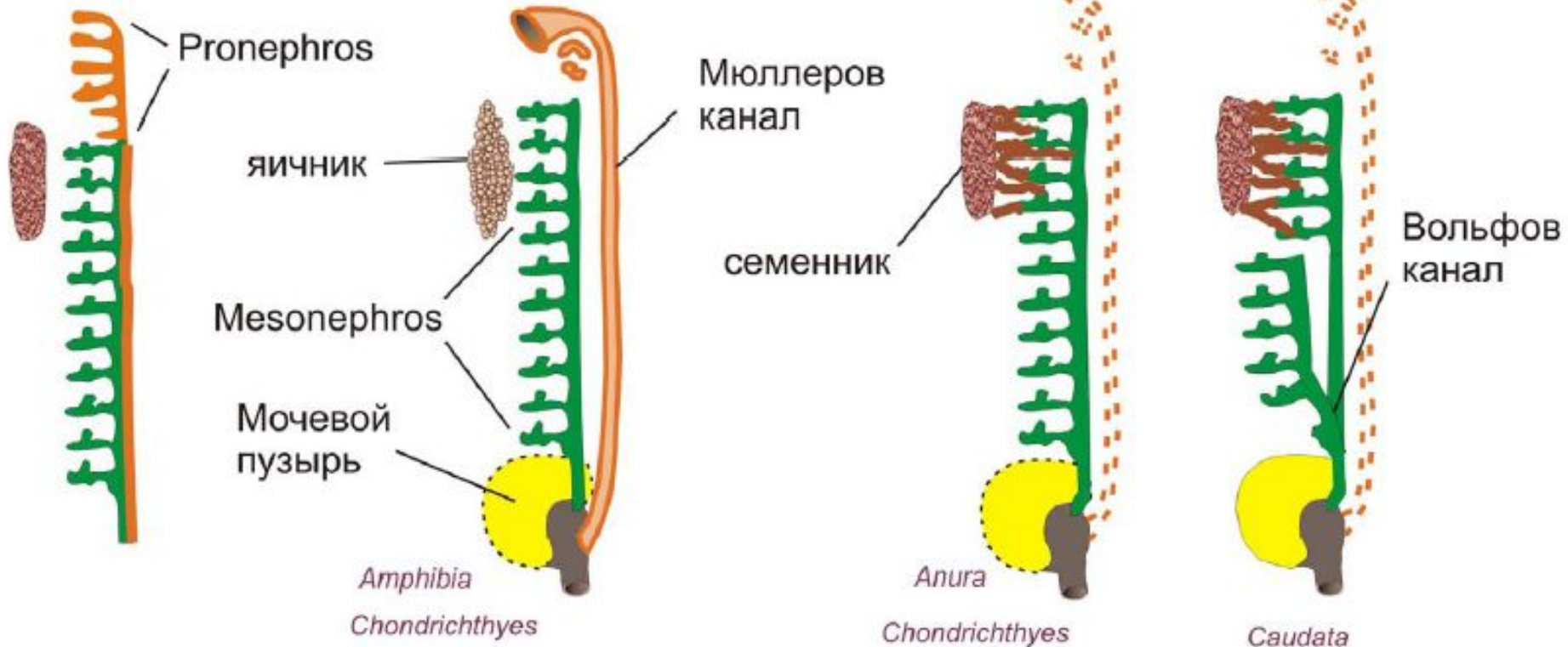
Органами выделения служат парные мезонефрические (туловищные) почки. Мочеточниками у обоих полов являются вольфовы каналы, впадающие в клоаку. Попавшая по мочеточникам в клоаку моча стекает в мочевой пузырь, через стенки которого так же идет всасывание воды. Когда мочевой пузырь наполнится, сокращением мышц его стенок концентрированная моча выводится в клоаку и выбрасывается наружу. Основным продуктом белкового обмена у амфибий служит мочеви́на, объём выводимой мочи большой, при этом концентрация её относительно низкая. В связи с этим большинство амфибий тесно связаны с влажными местообитаниями даже во взрослом состоянии.

Особенности мочеполовой системы земноводных

Эмбрион

Самка

Самец



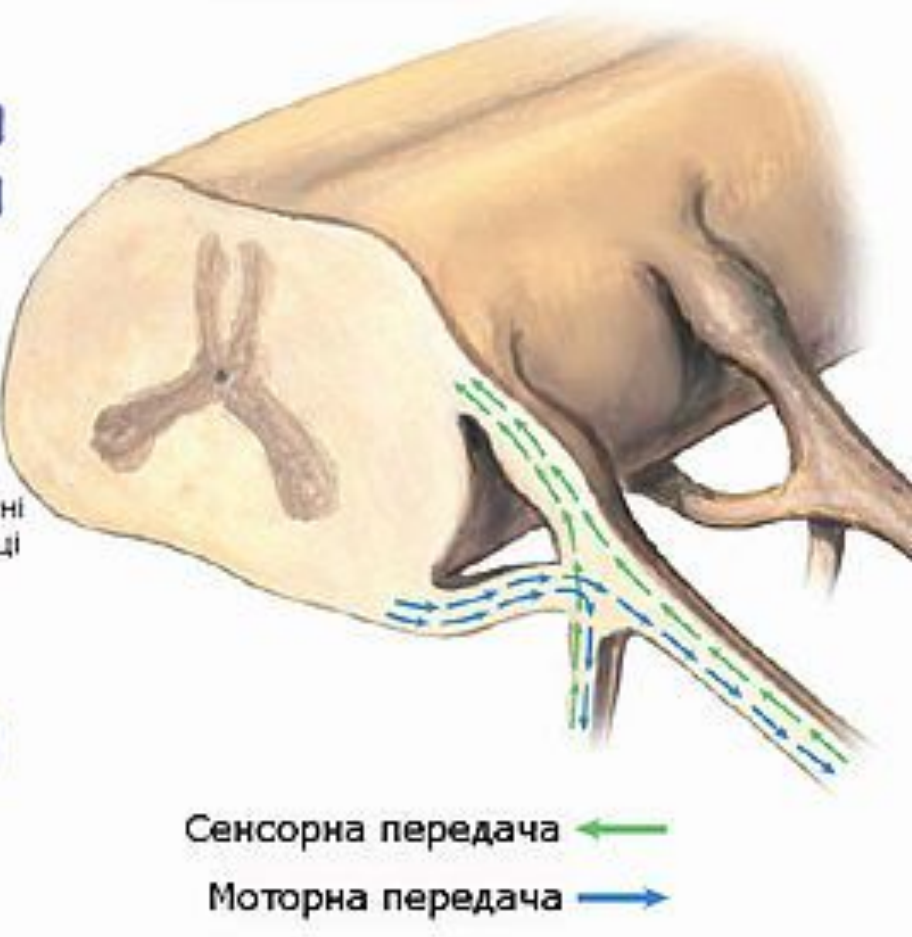
Нервная система амфибий

Как у всех позвоночных ЦНС состоит из головного и спинного мозга.

Головной мозг характеризуется рядом прогрессивных черт. Это выражается в относительно более крупных, чем у рыб, размерах переднего мозга, в полном разделении его полушарий и в том, что не только дно желудочков, но и их бока и крыша содержат нервные клетки. Таким образом, у земноводных имеется настоящий мозговой свод - архипаллиум. Средний мозг сравнительно небольших размеров. Промежуточный мозг образует воронку мозга и две нейрожелезы: гипофиз снизу и эпифиз сверху. Мозжечок очень мал, в виде небольшой складки на верхней стороне мозга. Завершает все продолговатый мозг. От головного мозга отходят десять пар головных нервов.

Спинной мозг в спинномозговом канале, образованном верхними дугами позвоночника, от которого отходят корешки спинномозговых нервов.

Имеются органы обоняния, зрения, слуха, равновесия, вкуса, боковой линии (у личинок). Глаза имеют подвижные веки и слезные железы, что препятствует высыханию роговицы. Роговица выпуклая, хрусталик линзовидный, аккомодация происходит за счет смещения хрусталика. В органе слуха появляется среднее ухо, снаружи ограниченное барабанной перепонкой. Его полость гомологична жаберной полости рыб, а единственная слуховая косточка - стремечко образуется из элемента подъязычной дуги – гиоида.



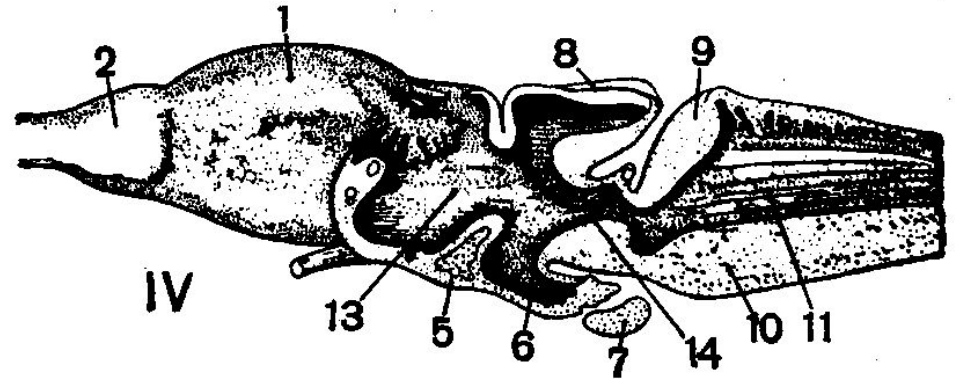
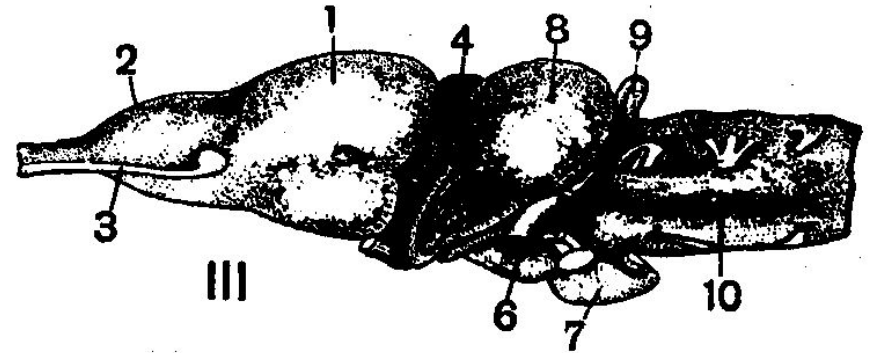
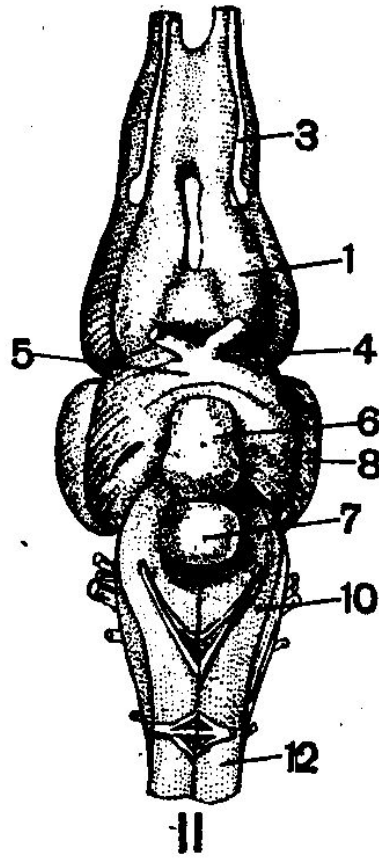
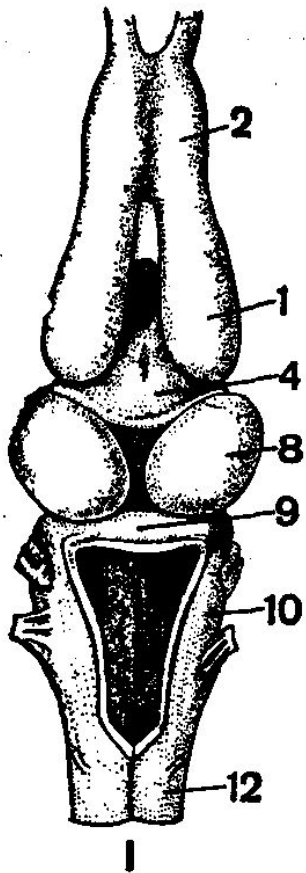
Спина́й мозг

Представляет трубку, лежащую в канале, образованном верхними отростками позвонков.

Серое вещество сосредоточено внутри, а снаружи окружено белым.

От боковой поверхности СМ метамерно отходят спинномозговые нервы, имеющие спинной (чувствующий) и брюшной (двигательные) корешки, которые затем сливаются.

По бокам от позвоночного столба образуются цепочки ганглиев **вегетативной нервной системы**, связанные между собой нервным тяжом. ВНС не подчиняется контролю сознания и может работать автономно, без контроля ЦНС.



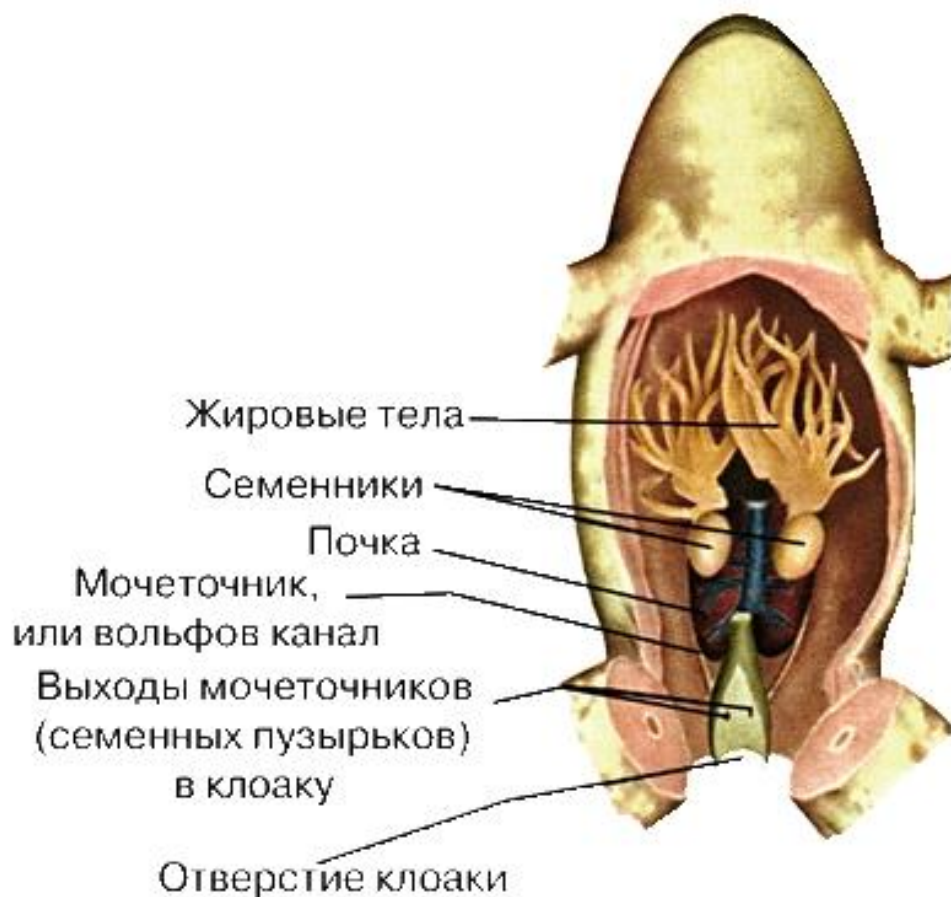
Головной мозг лягушки:

I — сверху; *II* — внизу; *III* — сбоку; *IV* — в продольном разрезе. 1 — полушария переднего мозга; 2 — обонятельная доля; 3 — обонятельный нерв; 4 — промежуточный мозг; 5 — зрительная хиазма; 6 — воронка; 7 — гипофиз; 8 — средний мозг; 9 — мозжечок; 10 — продолговатый мозг; 11 — четвертый желудочек; 12 — спинной мозг; 13 — третий желудочек; 14 — силвиев водопровод.

Половая система, размножение и развитие.

- Земноводные раздельнополы. Половые железы парные.
- **Самки.** Пара яичников находится в полости тела, подвешены на брыжейке. Яйцеводы представляют собой мюллеровы каналы. Каждый яйцевод воронкой открывается в полость тела; нижняя маточная часть яйцеводов резко расширена и открывается в клоаку. Вольфовы каналы у самок выполняют только функцию мочеточников. Созревшие яйца через разрыв стенок яичника выпадают в полость тела, подхватываются краями воронки, двигаются по яйцеводам, покрываясь слизистыми белковыми оболочками - выделениями желез стенок яйцевода, и скапливаются в маточных отделах.
- **Самцы.** Округлые семенники с примыкающими к ним жировыми телами висят на брыжейке около передних краев почек. Из каждого семенника выходит несколько тонких семявыносящих канальцев, проходящих в почку и там открывающихся в вольфов канал, у самцов земноводных выполняющий одновременно функции мочеточника и семяпровода. В нижней части вольфова канала образуется вздутие - семенной пузырек. Вольфовы каналы мочеполовыми отверстиями открываются в клоаку.
- Размножение проходит в воде. Оплодотворение наружное или посредством сперматофора (хвостатые земноводные). Развитие со стадией водной личинки, претерпевающей последовательный метаморфоз. Личинка имеет хорду, наружные а затем внутренние жабры, один круг коровообращения. Конечности не развиты, имеется протоцеркальный хвостовой плавник.
- Некоторые земноводные проявляют заботу о потомстве: создают особые пенные гнёзда для развития икры, охраняют молодь, вынашивают икринки в специальных образованиях на коже.

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦА



ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМКИ



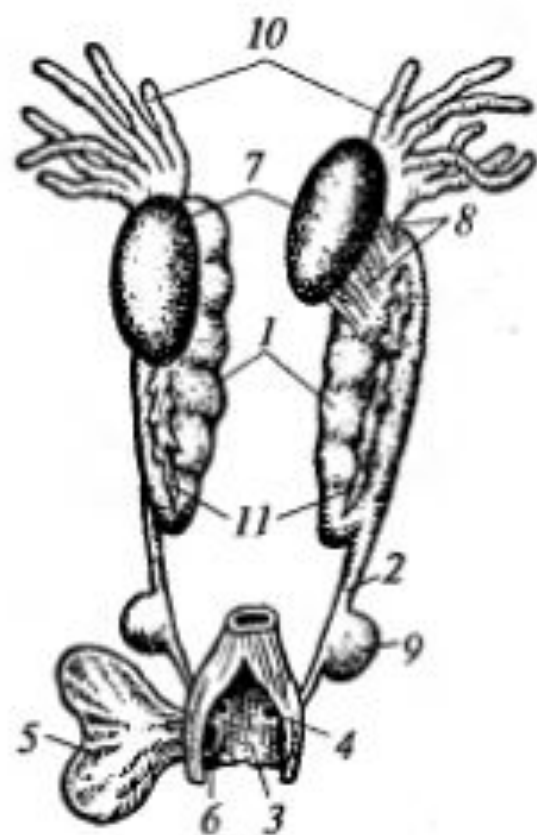


Рис. 208. Мочеполовая система самца лягушки:

1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — полость клоаки; 4 — мочеполовое отверстие; 5 — мочевой пузырь; 6 — отверстие мочевого пузыря; 7 — семенник; 8 — семявыносящие каналы; 9 — семенной пузырек; 10 — жировое тело; 11 — надпочечник

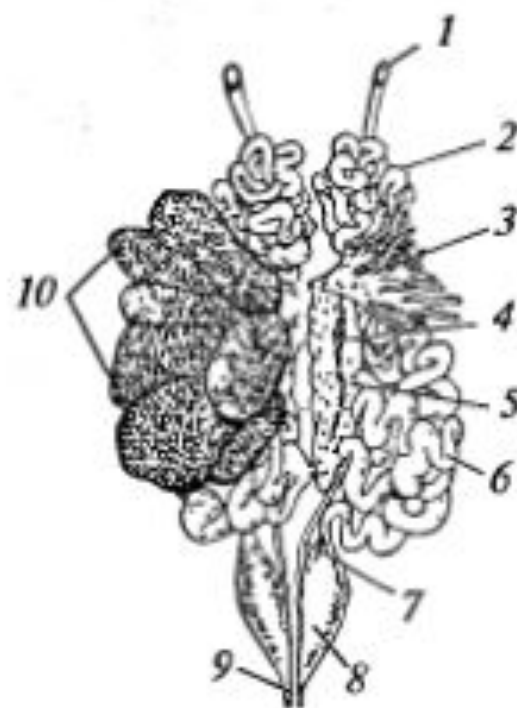
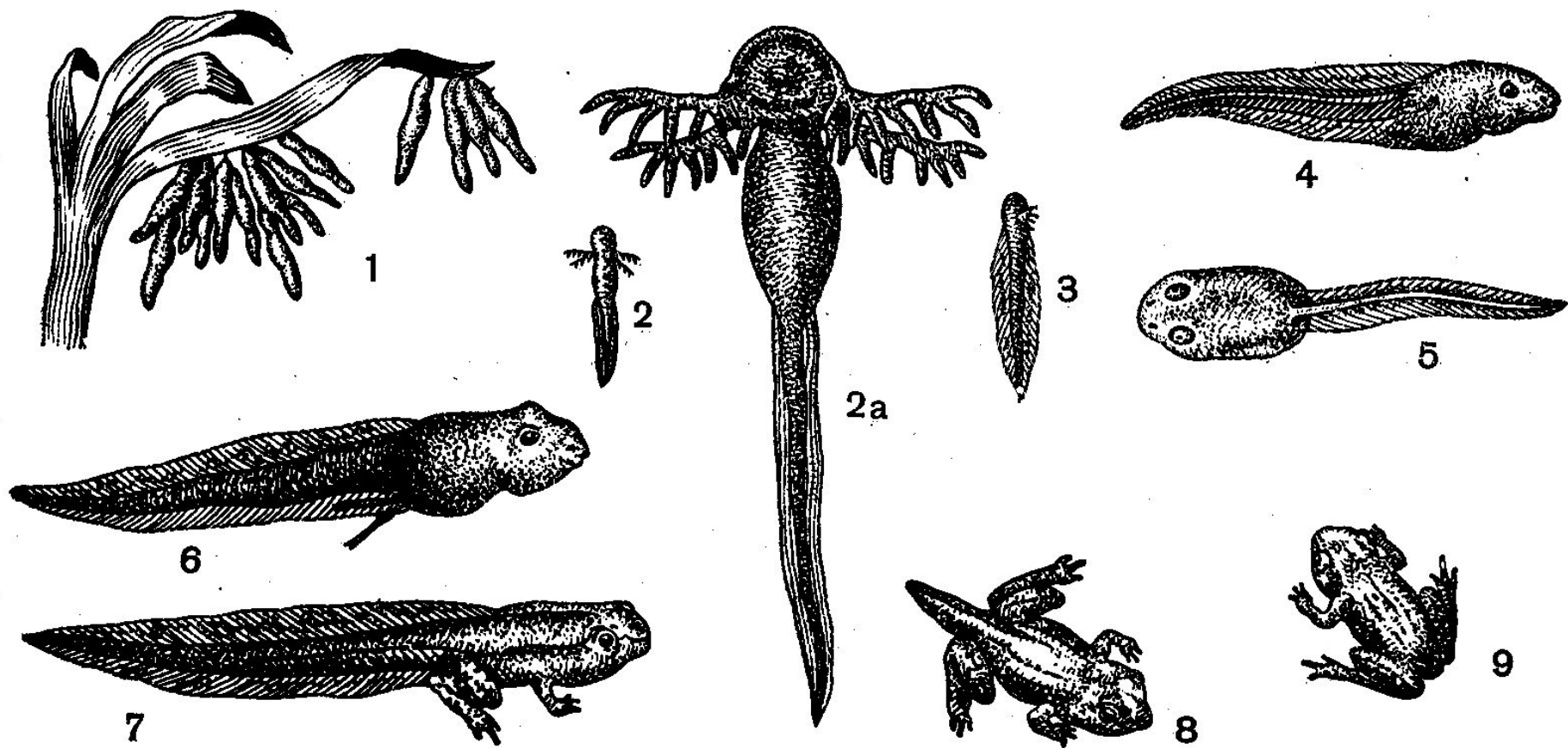


Рис. 209. Мочеполовая система самки лягушки:

1 — воронка яйцевода; 2, 6 — яйцевод; 3 — жировое тело; 4 — надпочечник; 5 — почка; 7 — вольфов канал; 8 — яйцевая капсула; 9 — выходы в клоаку; 10 — яичник



Последовательные стадии развития головастика (1—8) до его превращения, в молодую лягушку (9), 2a — стадия 2 при большом увеличении.

Амфибии, проявляющие заботу о потомстве. Африканская лягушка бык (самец) прокапывает своим головастикам канал в более глубокую часть водоёма при пересыхании. Жаба повитуха вынашивает на себе икру. Квакша строит пенное гнездо на дереве для откладки икры.



joyreactor.cc



MyShare

СИСТЕМАТИКА АМФИБИЙ.

В состав класса входит три отряда, относящиеся к 2-м подклассам:

Подкласс Тонкопозвонковые (Lepospondyli)

Отряд Хвостатые амфибии (Caudata, или Urodela)

Отряд Безногие амфибии (Apoda)

Подкласс Дугопозвонковые (Apsidospondyli)

Отряд Бесхвостые (Ecaudata, или Anura)

Отряд Хвостатые амфибии (Caudata, или Urodela)

- Голова незаметно переходит в удлиненное туловище; всегда есть хвост. Передние и задние конечности примерно одинаковой величины; у части видов конечности развиты слабо, а у сирен задняя пара редуцируется. Многие перешли к водному образу жизни. Распространены преимущественно в северном полушарии.
- Хвостатые амфибии имеют удлиненное вальковатое тело с развитыми головным, туловищным и хвостовым отделами. Хвост в поперечном сечении круглый или сжатый с боков. Позвонки амфицельные или опистоцельные. К туловищным позвонкам причленяются зачаточные верхние ребра. Костный череп более дифференцирован, чем у бесхвостых: лобные и теменные кости не слиты, имеются парные глазоклиновидные кости. Ключиц нет. В отличие от бесхвостых, предплечье и голень имеют типичное строение и состоят из двух костей (лучевой и локтевой, большой и малой берцовых).
- Более или менее полная перегородка в предсердии свойственна только высшим хвостатым. Сохраняются все четыре дуги аорты. Наряду с задней полую веной сохраняются и кардинальные вены. У некоторых пожизненно сохраняются жабры, чаще наружные, реже внутренние. Очень сильно развито кожное дыхание. При развитом стремечке барабанной полости и барабанной перепонки нет. У многих хвостатых пожизненно сохраняются органы боковой линии.
- Оплодотворение у большинства видов этого отряда внутреннее. Размножение происходит путем откладывания оплодотворенной икры, личинок или живорождением. У ряда видов наблюдается способность размножаться в личиночной стадии (неотения).
- Общее число современных видов хвостатых амфибий равно примерно 400.

Китайский скрытожаберник



Европейский протей



Пятнистая саламандра

Сибирский углозуб



Отряд Безногие амфибии (Apoda)

- Объединяет около 60 видов, внешне напоминающих крупных червей или змей (длина 30-120 см). Поверхностные поперечные перетяжки как бы делят червеобразное тело на отдельные сегменты. Конечности и их пояса отсутствуют; хвоста нет и клоака открывается наружу на конце тела. Кожные железы выделяют обильную едкую слизь; в коже есть мелкие костные чешуйки. Хорошо развиты покровные кости черепа; позвонки амфицельные. Перегородка между предсердиями неполная. Распространены во влажных тропиках Африки, Азии, Америки. Большинство видов ведет подземный образ жизни. Оплодотворение внутреннее; яйца откладывают во влажную почву или вырытые по берегам норки. У многих видов самки охраняют кладку, обвивая ее телом. Несколько видов червяг ведет водный образ жизни; эти виды живородящи.



Червяги



Отряд Бесхвостые (Ecaudata, или Anura)

- Объединяет около 2 100 видов. Несмотря на большое число видов, общий облик и строение однотипны: широкая голова незаметно переходит в короткое, слегка уплощенное туловище; хвоста нет; задние конечности в 2- 3 раза длиннее передних. Такое строение обеспечивает движение прыжками.
- Отряд разделяют на 5 подотрядов, объединяющих 10 семейств.

Подотряд Amphicoela

- Наиболее примитивные бесхвостые, обладают двояковогнутыми (амфицельными) позвонками рыбьего типа, имеют короткие ребра, сохраняют рудименты хвостовых мышц. Единственное семейство гладконогие - Liopelmidae включает всего 2 вида (один в Северной Америке, другой в Новой Зеландии) мелких лягушек, живущих в горных ручьях.

Подотряд Opisthocoela

- Подотряд Opisthocoela имеют опистоцельные позвонки, короткие ребра, небольшой язык. Сюда включают 2 семейства.
- Семейство круглязычные - Discoglossidae (8 видов) распространены в Европе и Азии. Семейство Пиповые – Pipidae (12 видов) распространены в тропиках Африки и Южной Америки.

Подотряд Procoela

- Для подотряда Procoela характерны процельные позвонки и полная редукция ребер; сюда входят 3 семейства: Семейство жабы – Bufonidae, Семейство квакши – Hylidae, Лягушки семейства короткоголовые – Brachycephalidae.

Подотряд Anomocoela

- Ребра отсутствуют, позвонки процельные.
- Распространены в Азии, Европе и Северной Америке.
- Ведут наземный или закапывающийся образ жизни
- Единственное семейство – Чесночницы - Pelobatidae

Подотряд Diplasiocoela

- Подотряд Diplasiocoela объединяет 3 семейства. Первых 7 туловищных позвонков процельные, последний - амфицельный, реже - тоже процельный; ребер нет. Включает семейства:
 - Семейство настоящих лягушек - Ranidae
 - Семейство веслоногие лягушки - Rhacophoridae
 - Семейство узкоротые - Brevicipitidae





Ну что смотришь?
Целуй давай уже...