

**Надкласс четвероногие**

**Tetrapoda**

**класс амфибии или**

**ЗЕМНОВОДНЫЕ**

**Amphibia**



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.

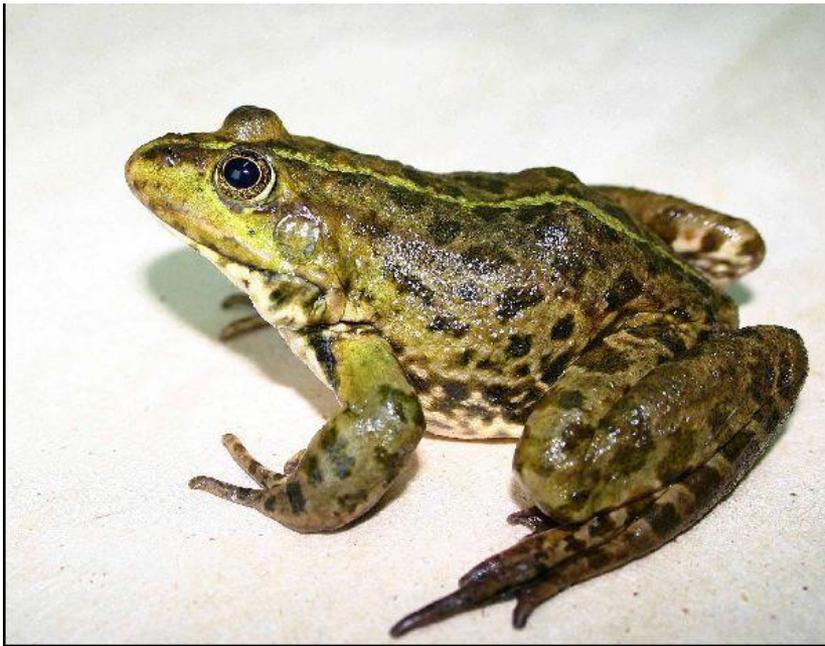
## Класс Земноводные, или Амфибии

- 1. Земноводные, или амфибии, занимают промежуточное положение между рыбами и наземными позвоночными, т.к. обитают и в воде и на суше.
- 2. Для амфибий характерен метаморфоз, в течение которого они превращаются из водных животных в наземных, меняя не только образ жизни, но и строение (замена жаберного дыхания на легочное, появление второго (легочного) круга кровообращения, формирование развитых конечностей и органов чувств).
- 3. Кожа земноводных функционирует в качестве дополнительного органа дыхания, лишена костных образований.
- 4. Кровь смешанная, сердце состоит из двух предсердий и одного желудочка.
- 5. Размножение у земноводных наружное, происходит в воде.
- Из оплодотворённых икринок развиваются личинки, ведущие водный образ жизни.

По внешнему виду амфибий условно подразделяют на 3 типа:

- 1) тритонообразные — животные, имеющие вытянутое тело и хорошо развитый хвост; передняя и задняя пары конечностей развиты одинаково;
- 2) лягвообразные — животные с массивным, укороченным телом без хвоста; задняя пара конечностей развита лучше передней;
- 3) червеобразные — животные с сильно вытянутым телом без конечностей

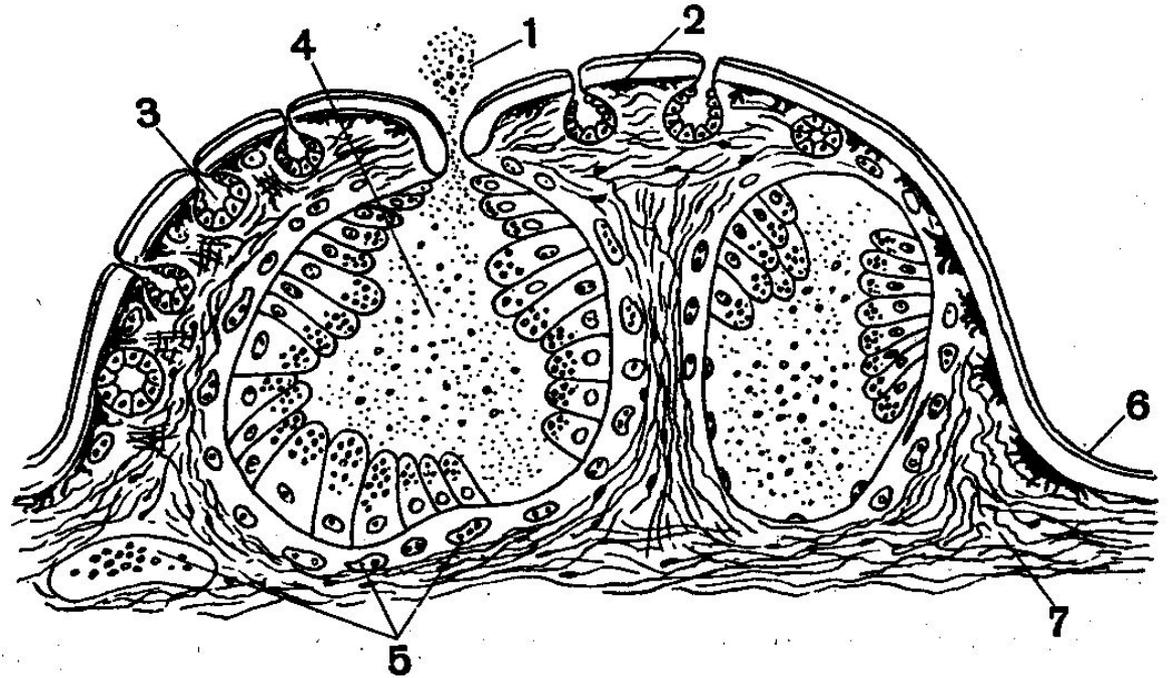
Варианты внешнего строения и формы тела современных амфибий



# Строение покровов амфибий

Разрез через кожу саламандры:

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



Кожа амфибий голая, лишена костных образований и имеет большое количество слизистых желез. Их секрет предохраняет кожу от высыхания и вредного воздействия внешних факторов.

Кроме слизистых, некоторые земноводные имеют ядовитые железы.

У жаб наружный слой эпидермиса кожи слабо ороговевший.

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.

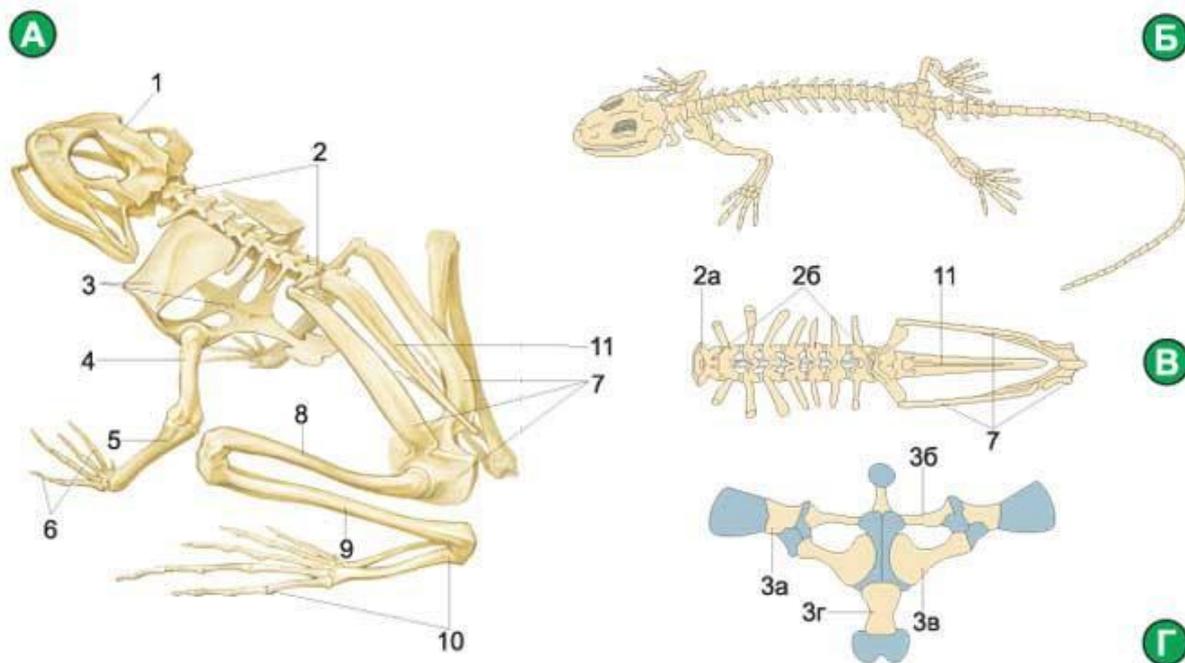
# ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА АМФИБИЙ

- Позвоночник состоит из *шейного, туловищного, крестцового и хвостового отделов*.
- Шейный отдел представлен одним позвонком с двумя суставными ямками, которыми он сочленяется с мышцелками черепа.
- Туловищных позвонков от 7 (бесхвостые) до 100 и более (безногие).
- Крестцовый позвонок один, имеет длинные отростки, к которым прикрепляются тазовые кости.
- У бесхвостых хвостовые позвонки образуют кость - *уростиль*.

5

зоология 2

## КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ. СКЕЛЕТЫ ЛЯГУШКИ И ТРИТОНА



А – Скелет лягушки.  
Б – Скелет тритона.  
В – Осевого скелет и тазовый пояс лягушки.  
Г – Плечевой пояс лягушки

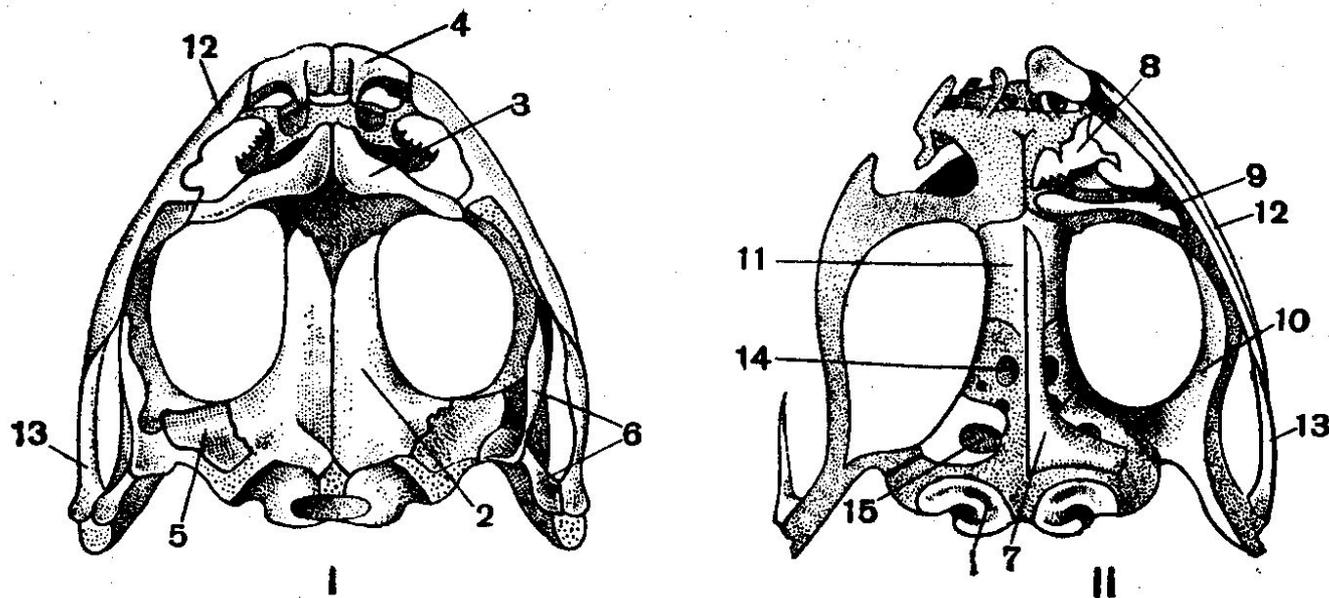
- 1.Череп.
- 2.Позвоночник.
- 2а.Шейный позвонок.
- 2б.Туловищные позвонки.
- 3.Плеченой пояс.
- 3а.Лопатка.
- 3б.Ключица.
- 3в.Кораконд.
- 3г.Грудина.
- 4.Плечо.
- 5.Предплечье
- 6.Кисть.
- 7.Тазовый пояс.
- 8.Бедренная кость.
- 9.Голень.
- 10.Стопа.
- 11.Уростиль(слившиеся хвостовые позвонки)

Череп амфибий сплюснутый, широкий и состоит из большого количества костей, чаще хрящевой с отдельными окостеневшими участками.

В висцеральном отделе черепа небноквадратный хрящ сохраняется в течение всей жизни; передним и задним концами он прирастает к черепной коробке (аутостилия)



череп с подвижной челюстью

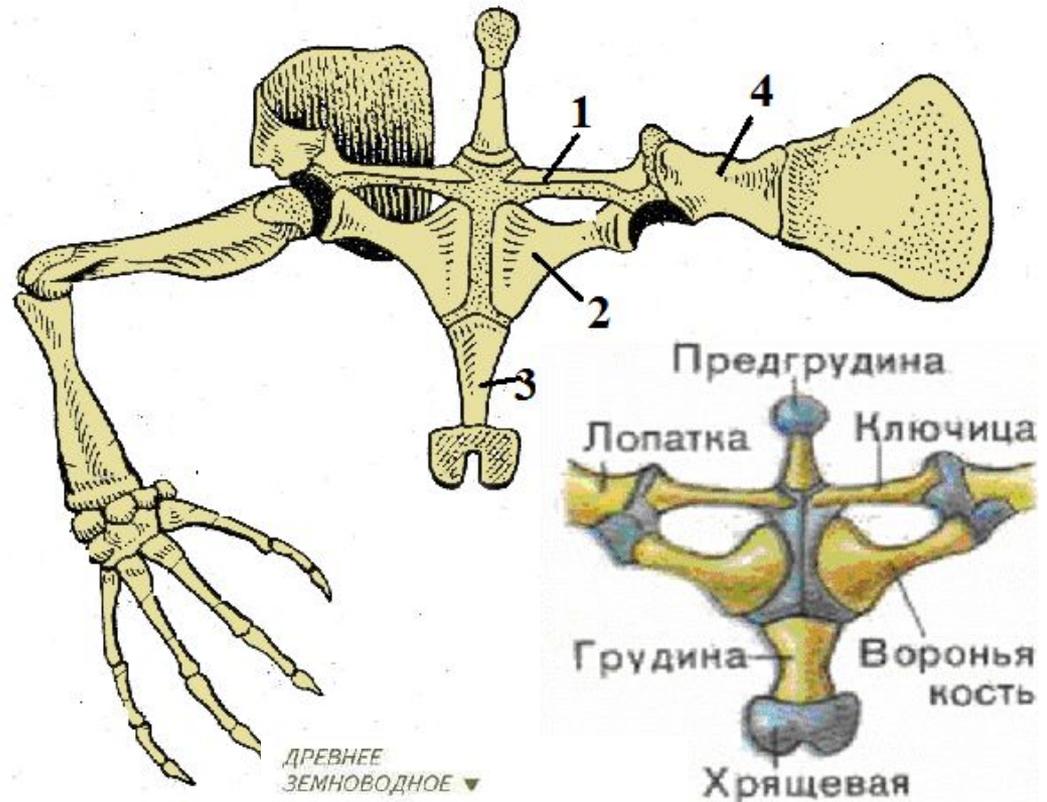


Череп лягушки:

*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 — небная; 10 — крыловидная; 11 — клиновиднообонятельная; 12 — верхнечелюстная; 13 — квадратночелюстная; 14 — отверстие для выхода зрительного нерва; 15 — отверстие для тройничного нерва.

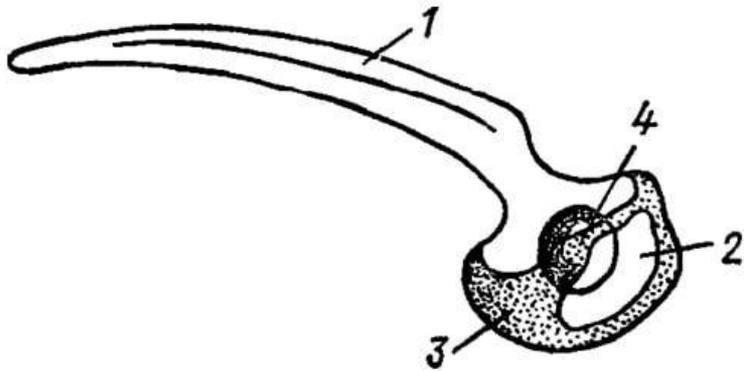
## СТРОЕНИЕ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА ЛЯГУШКИ

- Плечевой пояс образован лопаткой, вороньей костью (коракоидом) и прокоракоидом. Впереди от места сочленения левого и правого прокоракоидов находится предгрудина, а позади — грудина.
- Грудная клетка и рёбра отсутствуют.



ДРЕВНЕЕ  
ЗЕМНОВОДНОЕ ▼





Тазовый пояс лягушки (сбоку):

1 — подвздошная кость, 2 — седалищная кость, 3 — лобковый хрящ, 4 — вертлужная впадина

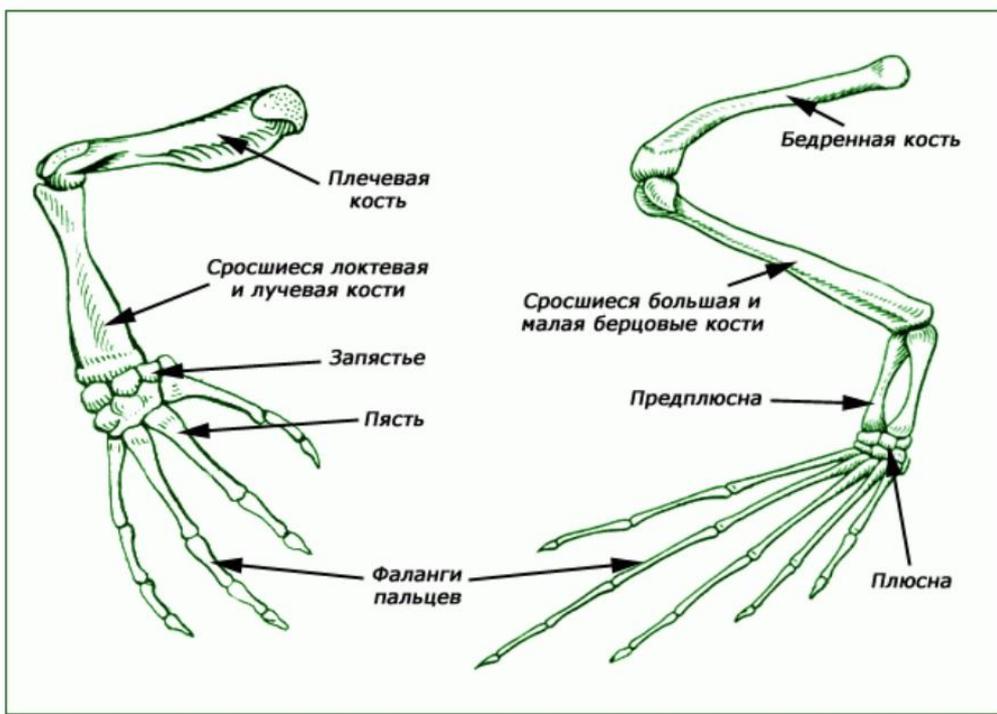
ЗООКЛУБ  
МЕГАЗИКЛОПЕДИЯ О ЖИВОТНЫХ

Тазовый пояс образован *подвздошными костями*, которые своими проксимальными концами прикрепляются к поперечным отросткам *крестцового позвонка*.

Дистальные части *подвздошных костей* соединяются и образуют *седалищную кость*, направленная вперед часть которой называется *лобковым хрящем*. Седалищные кости имеют вертлужные впадины для сочленения с головкой бедра.



**ПОЗВОНОЧНИК И ТАЗОВЫЙ  
ОТДЕЛ**



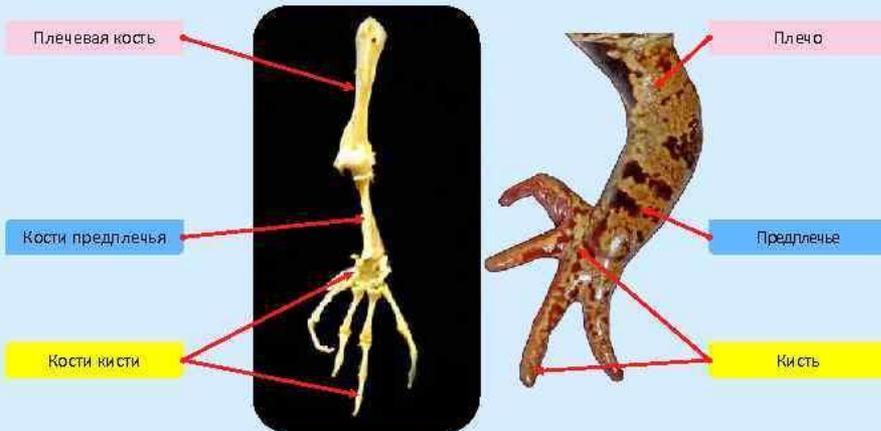
Скелет передних конечностей состоит из *плеча, предплечья (локтевая и лучевая кости) и кисти (кости запястья, пястья и фаланг пальцев)*.

Скелет задних конечностей состоит из *бедра, голени (большая и малая берцовые кости) и стопы (кости предплюсны, плюсны и фаланг пальцев)*.



### Скелет свободной передней конечности

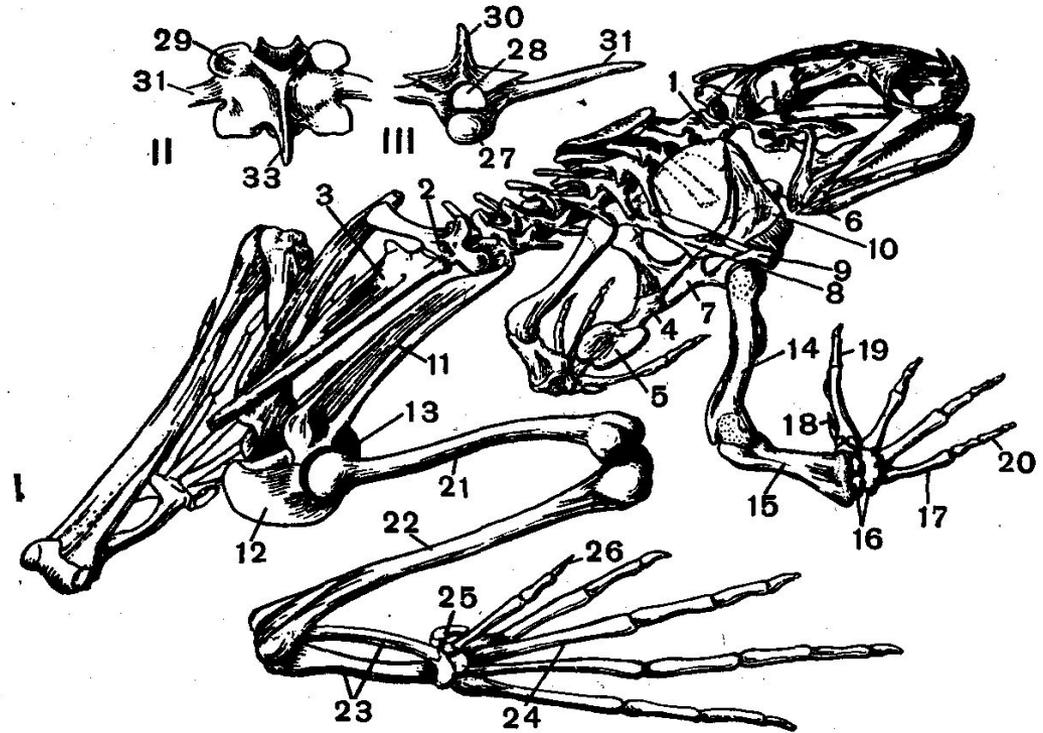
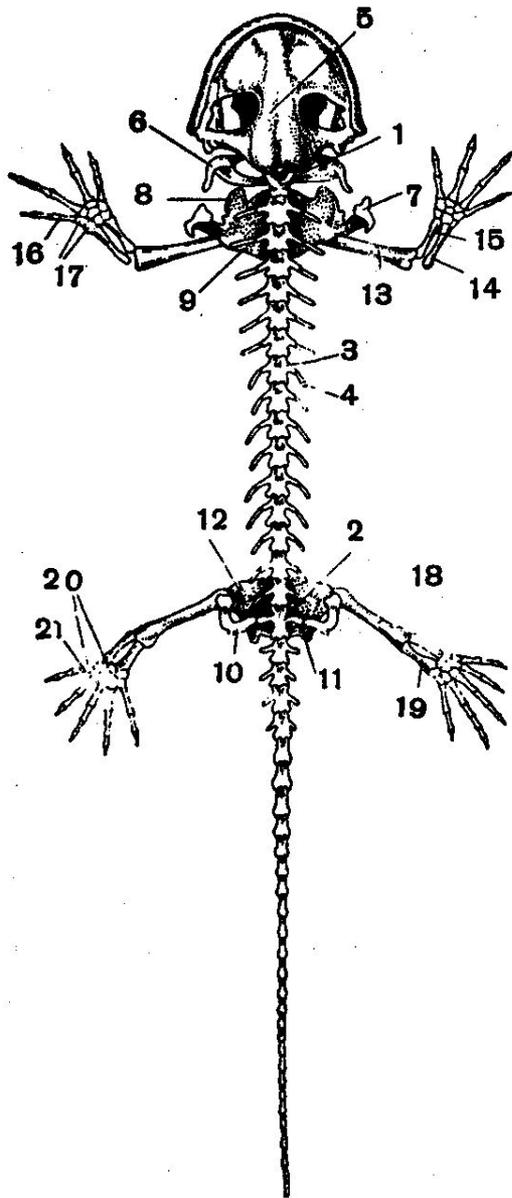
28



**суставная конечность**

### Скелет хвостатого земноводного амбистомы.

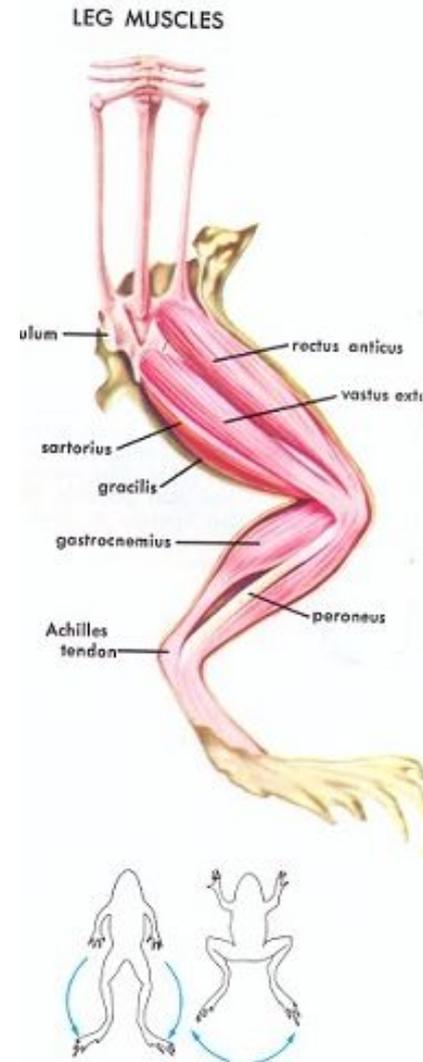
Вид сверху: 1 — шейный позвонок; 2 — крестцовый позвонок; 3 — поперечный отросток; 4 — «верхнее» ребро; 5 — черепная коробка; 6 — подъязычный скелет; 7 — лопатка; 8 — прокоракоид; 9 — коракоид; 10 — подвздошная кость; 11 — седалищная кость; 12 — лобковый хрящ; 13 — плечо; 14 — локтевая кость; 15 — лучевая 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.

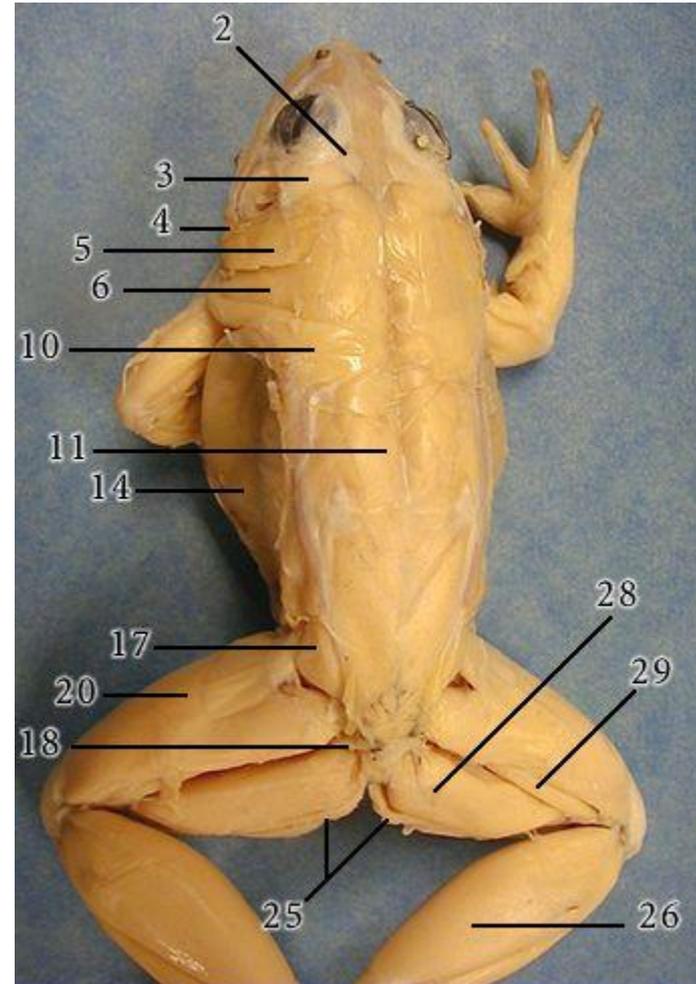
Мышечная система дифференцирована на группы мышц, без признаков сегментации. Метамерное расположение мышц отмечается только у безногих и хвостатых амфибий в отдельных участках тела



Leg muscles are arranged in opposing groups. Adductors and flexors pull the leg forward and bend it. In jumping, adductors and extensors pull it back.

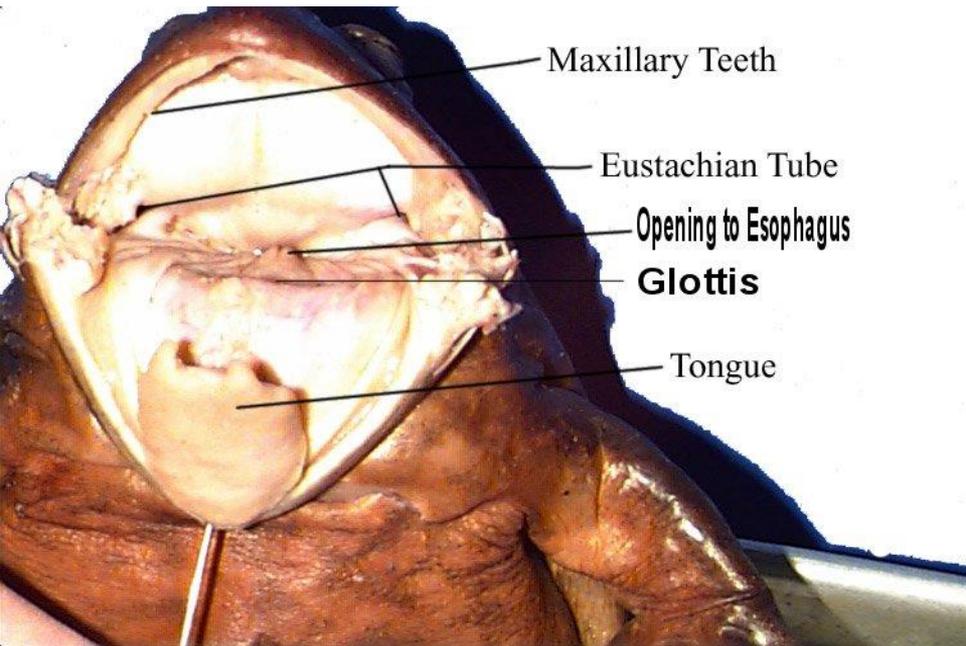
Однообразно построенные сегменты мускулатуры рыб преобразованы в дифференцированные мышцы конечностей, головы, ротовой полости, участвующих в процессе заглатывания пищи, вентиляции органов дыхания

2. pterygoideus	3. temporal	4. masseter
5. depressor mandibularis	6. dorsalis scapulae	7. deltoid
8. triceps brachii	9. pectoralis	10. latissimus dorsi
11. longissimus dorsi	12. rectus abdominis	13. linea alba
15. cutaneous abdominis	17. gluteus	18. piriformis
19. adductor longus	20. triceps femoris	21. adductor magnus
22. sartorius	23. semitendinosus	24. gracilis major
25. gracilis minor	26. gastrocnemius	27. tendon Achilles
28. Semimembranosus	29. biceps femoris	30. mylohyoid
14. external oblique muscle		



# Пищеварительная система

- Пищеварительная система земноводных начинается *ртом*, который ведет в обширную *ротоглоточную полость*, переходящую в *пищевод*.
- В ротоглоточную полость открываются *протоки слюнных желез, хоаны, евстахиевы трубы, гортанная щель*.
- Секрет слюнных желез не содержит ферментов, участвующих в первоначальном химическом воздействии на пищу, а служит лишь для ее *смачивания*.
- На дне ротоглоточной полости располагается *язык*, имеющий собственную мускулатуру. Форма языка различна у представителей класса. У лягушек язык прикреплен ко дну ротоглотки своим передним краем, а его задняя часть обращена во внутрь. На языке располагаются железы, выделяющие клейкую слизь, служащую для ловли насекомых.



# Пищеварительная система

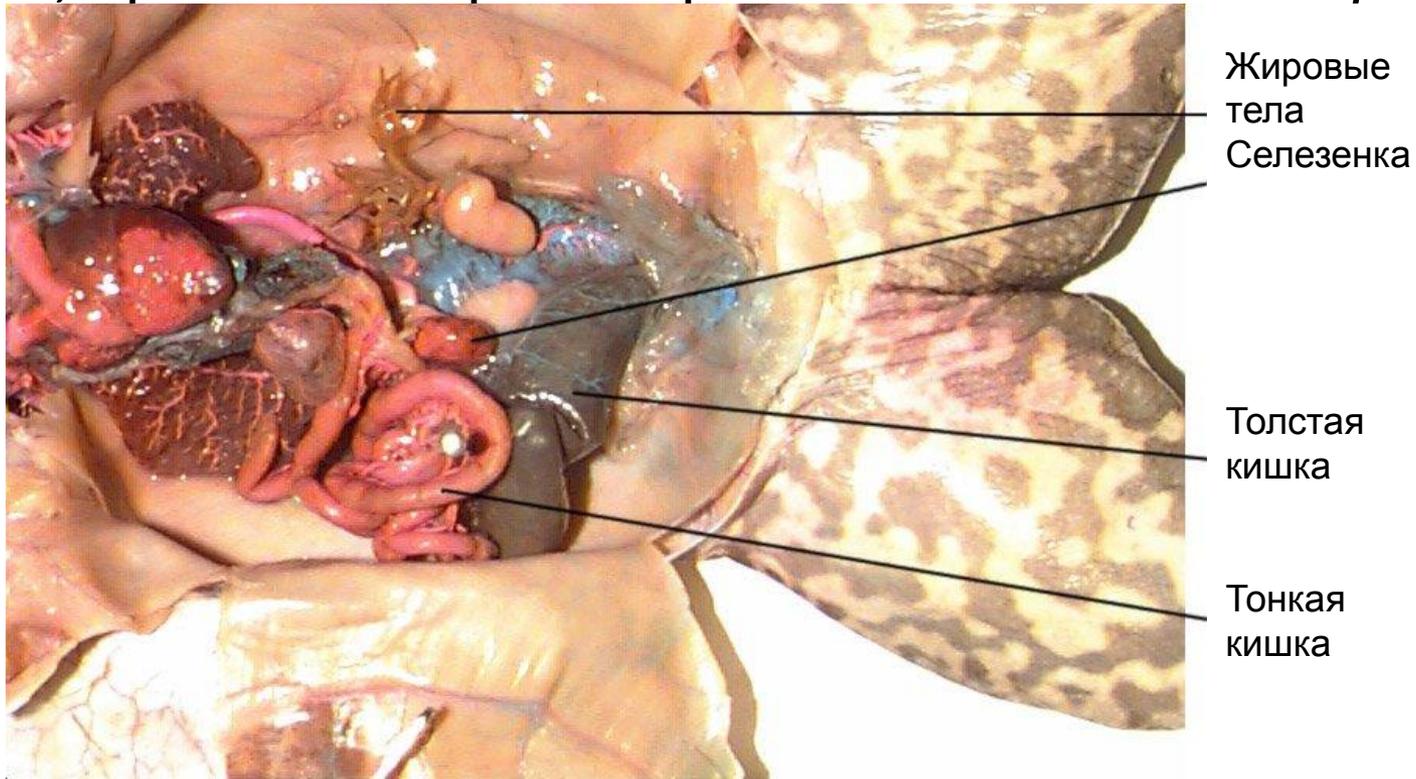
- *Зубы* у амфибий закреплены в верхнечелюстных, межчелюстных костях, на сошнике, реже — в нижнечелюстных.
- Зубы имеют вид маленьких острых конусов, вершины которых слегка загнуты назад.



# Пищеварительная система

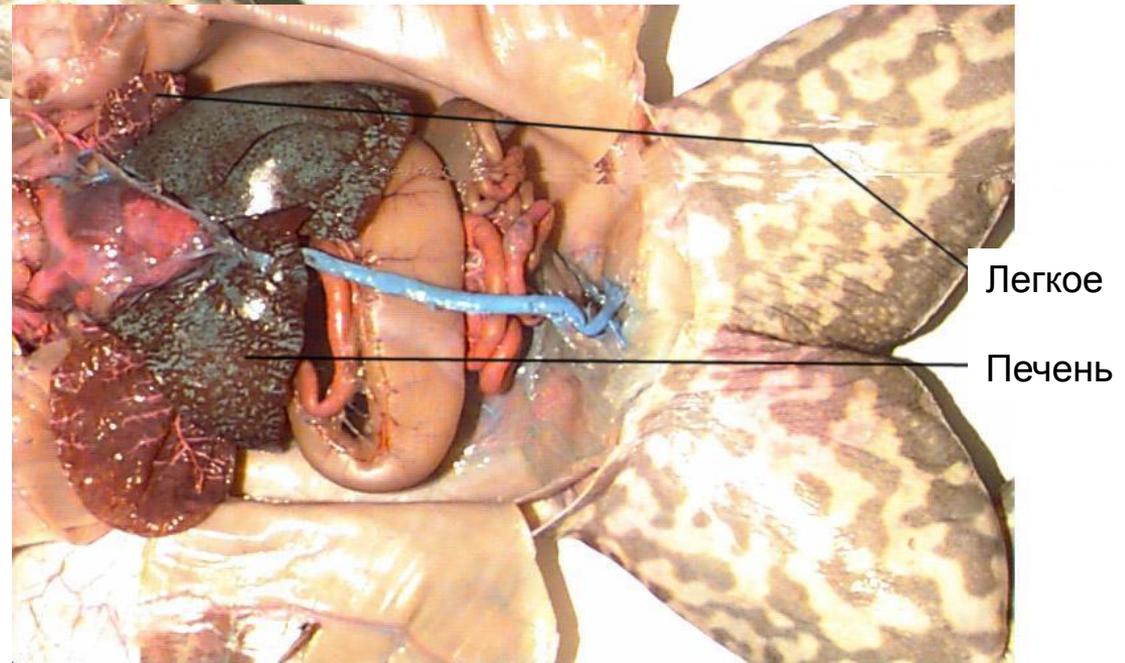
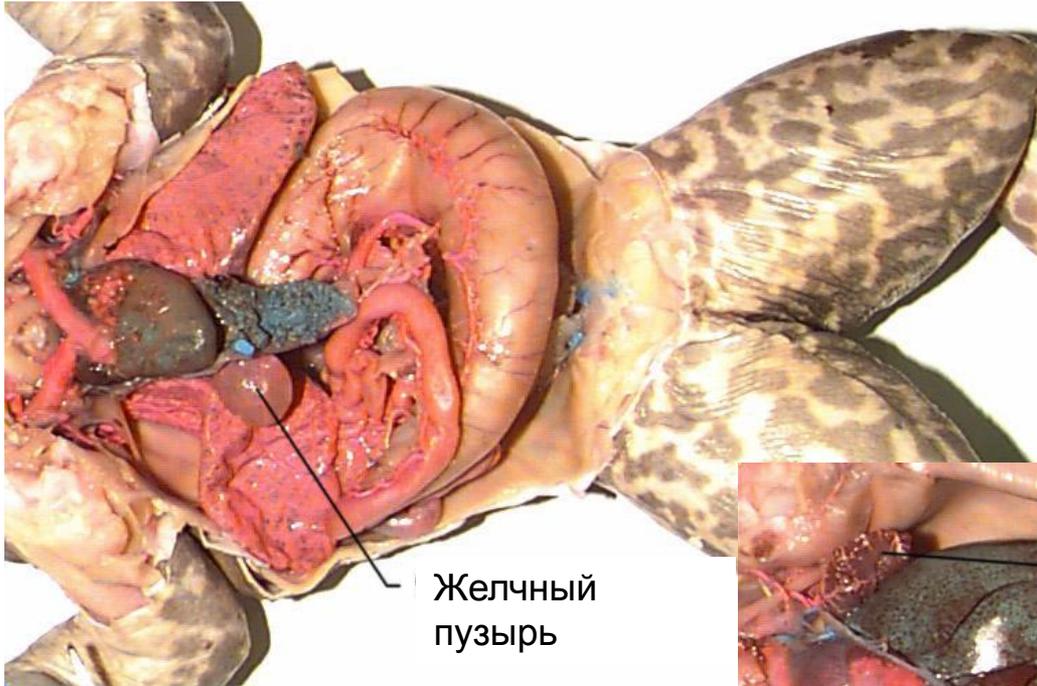
Акт глотания облегчается благодаря втягиванию глазных яблок внутрь ротоглотки с помощью специальных мышц.

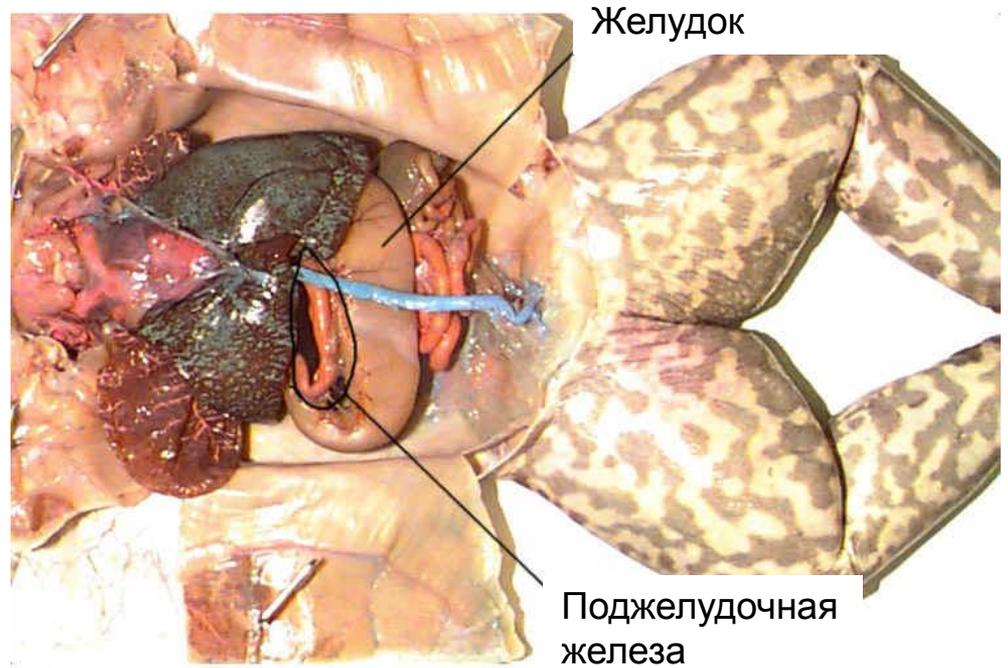
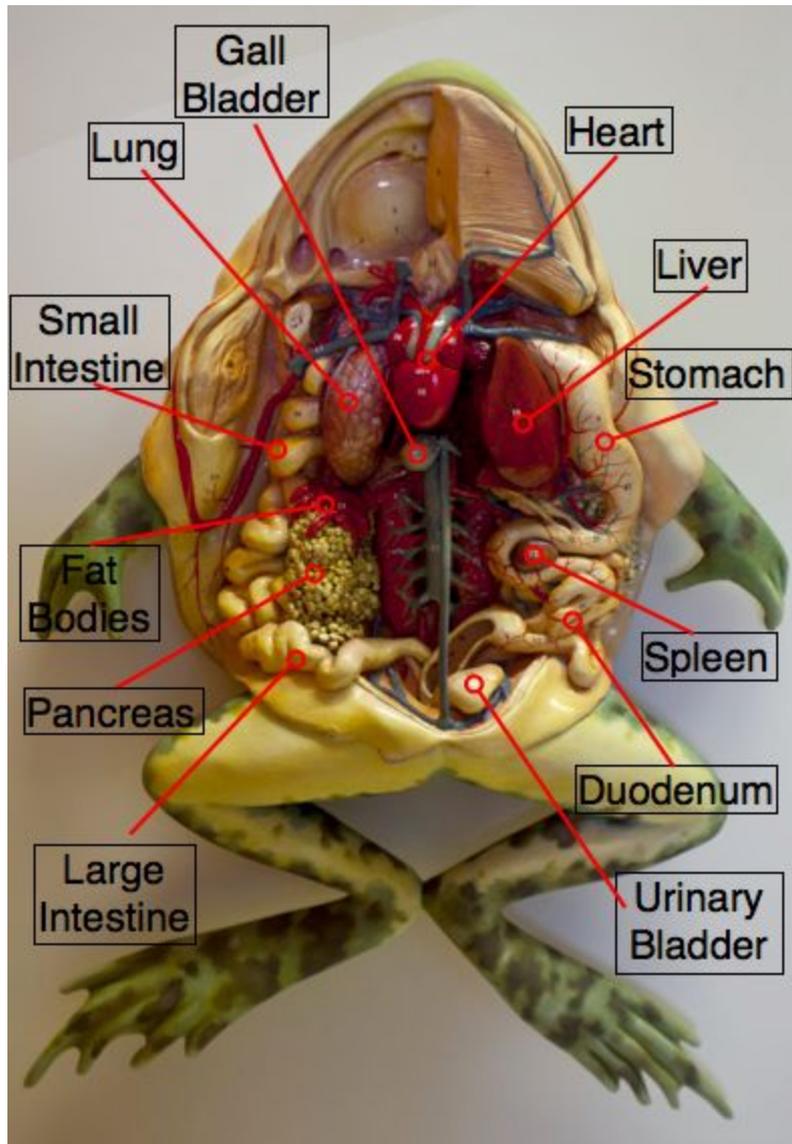
- Проглоченная пища по короткому *пищеводу* поступает в *желудок*, а из него в *кишечник*, где переваривается.
- В петле тонкого кишечника находится *поджелудочная железа*, протоки которой открываются в *желчный проток*.



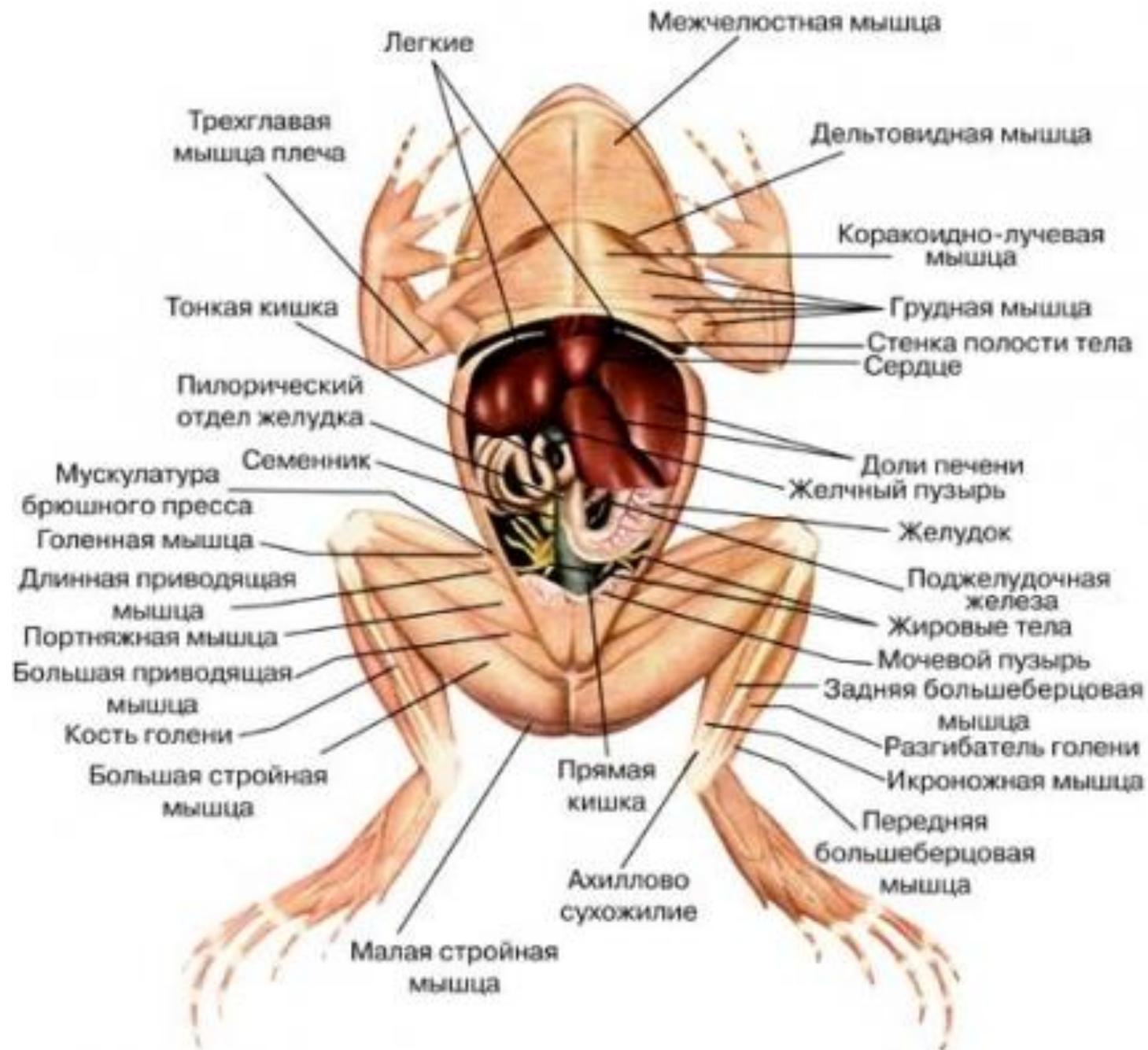
# Пищеварительная система

*Печень крупная, с желчным пузырем. Толстый отдел кишечника слабо отграничен от тонкого. Прямая кишка заканчивается клоакой.*

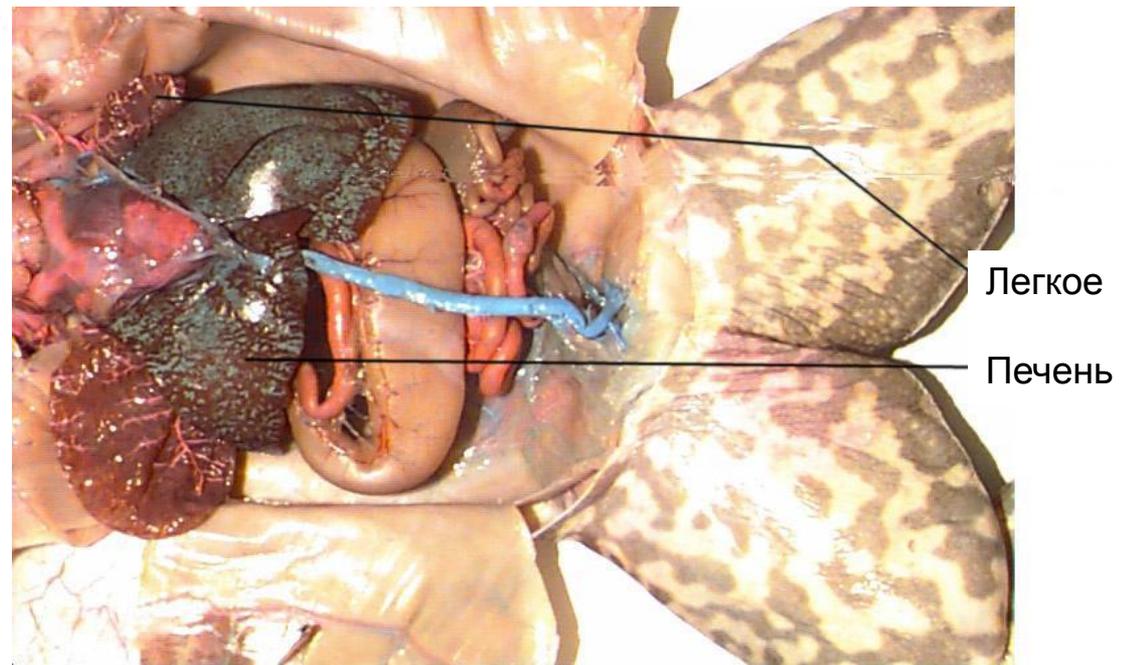




# РАСПОЛОЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ



- 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 воздухоносные 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 (ротоглоточная помпа). Её работа обеспечивается движением мышц ротовой полости и клапанами открывающими и закрывающими ноздри.
- У самцов гортанную щель окружают специальные черпаловидные хрящи, на которые натянуты голосовые связки.
- Высокая громкость звука обеспечивается благодаря голосовым мешкам, которые образованы слизистой оболочкой ротоглотки

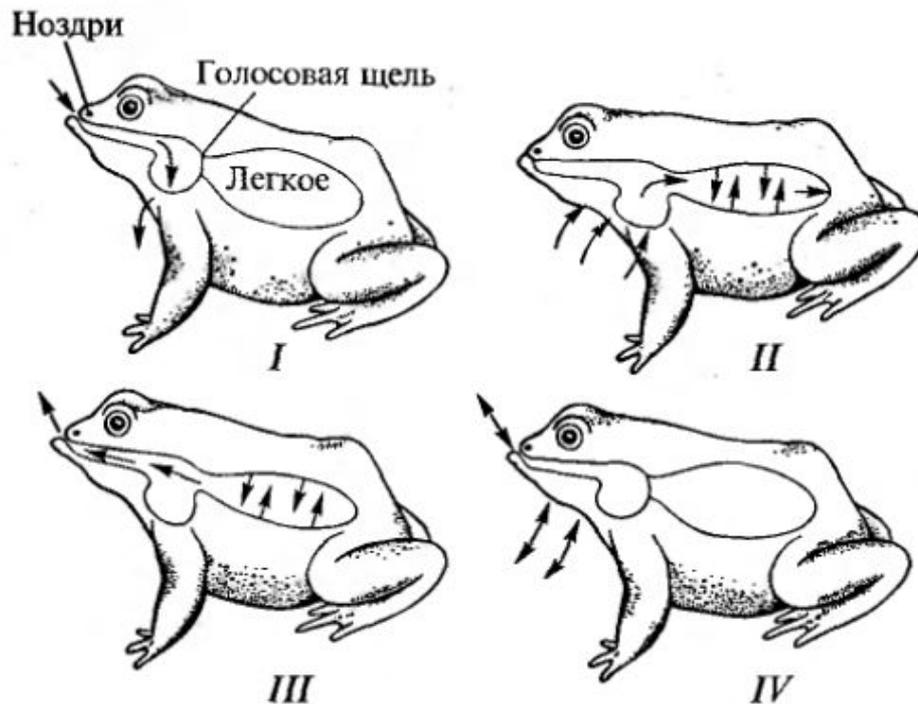


Рис. 118. Последовательные этапы (I—IV) дыхательного акта лягушки

- У личинок органами дыхания являются *наружные и внутренние жабры*.



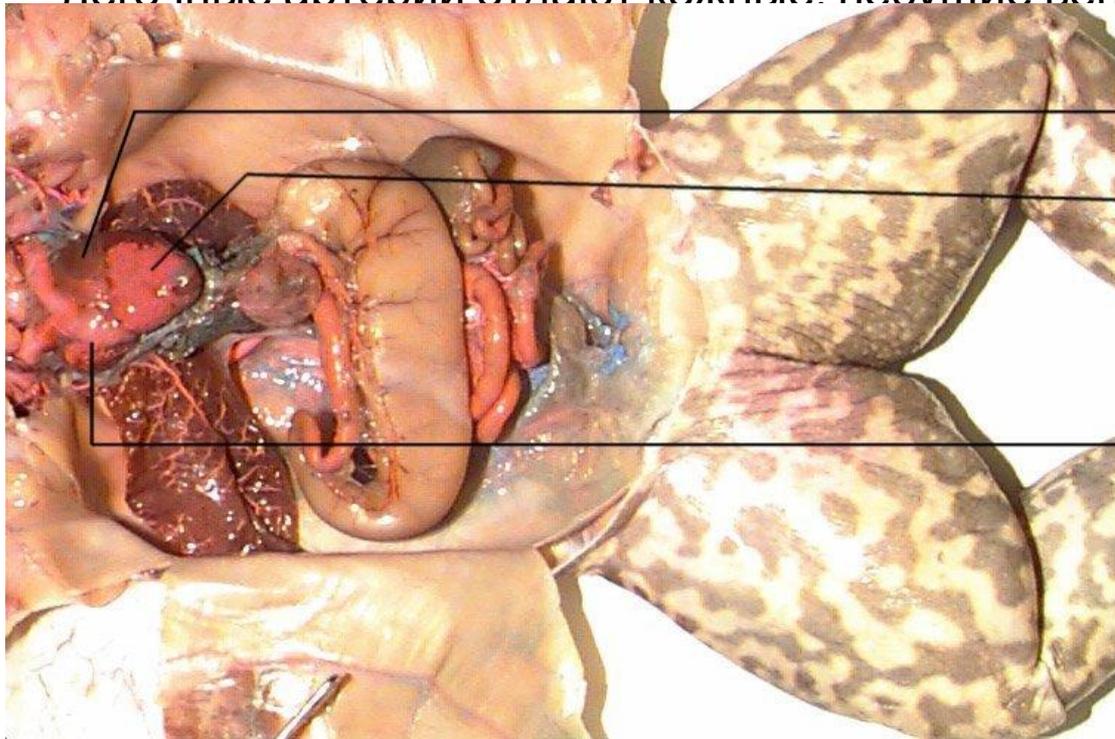
Личинка тритона с  
наружными жабрами.



аксолотль  
(неотеническая личинка  
саламандры) с  
наружными жабрами.

## Кровеносная система амфибий

- Кровеносная система земноводных развита значительно лучше, чем рыб. *Сердце амфибий трехкамерное, состоящее из двух предсердий и одного желудочка.*
- С правым предсердием сообщается *венозная пазуха* и *артериальный конус* (он снабжен *спиральным клапаном*, который играет роль разделителя выходящей из сердца венозной и артериальной крови).
- По *сонным артериям* артериальная кровь идет к голове, по *системным дугам* аорты смешанная кровь направляется к остальным частям тела, по *легочным артериям* венозная кровь движется к легким.
- От системных дуг аорты отходят *подключичные артерии*, идущие к передним конечностям, после чего системные дуги аорты сливаются, образуя *спинную аорту*.
- От нее отходят *кишечная, почечные и подвздошные артерии*.
- Легочные артерии отдают кожные, несущие венозную кровь в кожу.



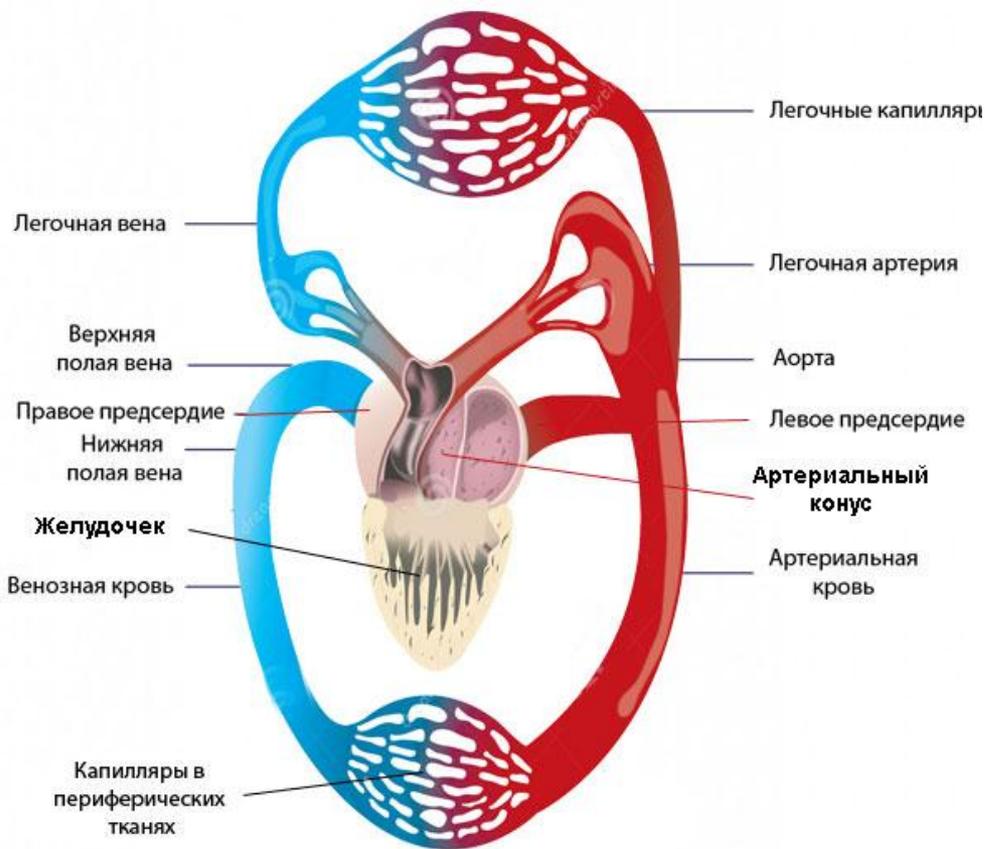
Левое  
предсердие  
Желудочек

Правый  
желудочек

# Кровеносная система амфибий

- От передней части тела венозная кровь собирается в *яремные вены*, которые сливаются с кожными, несущими артериальную кровь.
- С большими кожными сливаются *подключичные вены*.
- Соединившись вместе, эти сосуды образуют *передние (левую и правую) полые вены*. Они открываются в *венозный синус*, куда поступает смешанная кровь.

Кровеносная система лягушки



От задней части тела венозная кровь по подвздошным венам движется к *почкам*, где проходит через сеть капилляров — *воротную систему почек*.

От органов пищеварительной системы венозная кровь собирается в *подкишечную вену*, которая впадает в печень.

Сюда же впадает *брюшная вена*, несущая венозную кровь от задних конечностей. Из печени кровь по *печеночной вене* поступает в заднюю полую вену, а из нее — в венозный синус.

Из него кровь поступает в *правое предсердие*. По легочным венам артериальная кровь из легких движется в левое предсердие.

Из предсердий артериальная и венозная кровь попадает в желудочек, а из него — вновь в кровеносные сосуды.



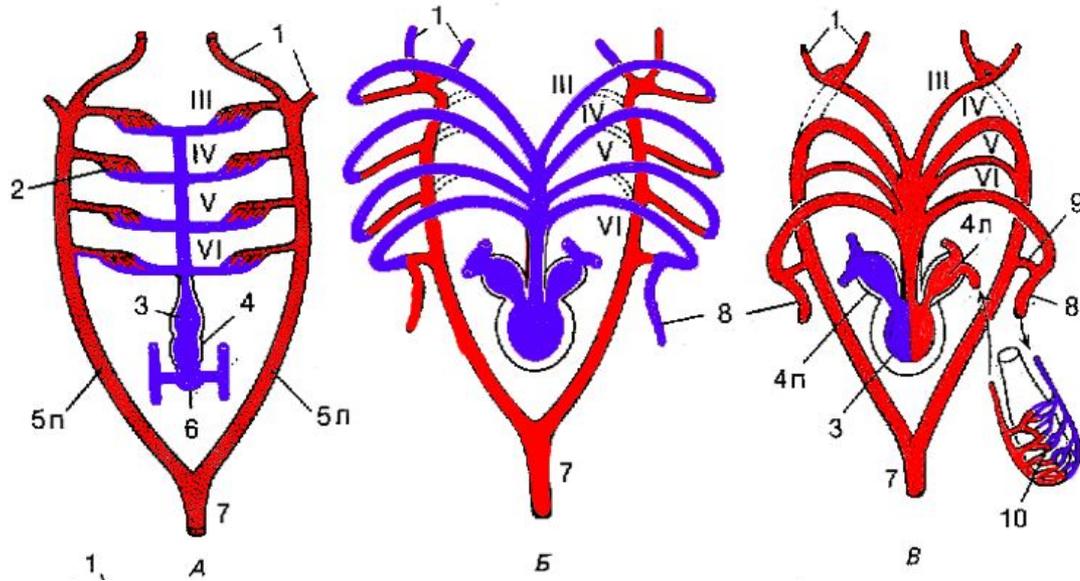


Схема строения сердца и артериальных дуг в разных классах позвоночных:  
**А - рыбы; Б - личинки земноводных; В - хвостатые земноводные после метаморфоза.**

Венозная кровь показана синим цветом.

Парные структуры обозначены соответственно п (правая) и л (левая).

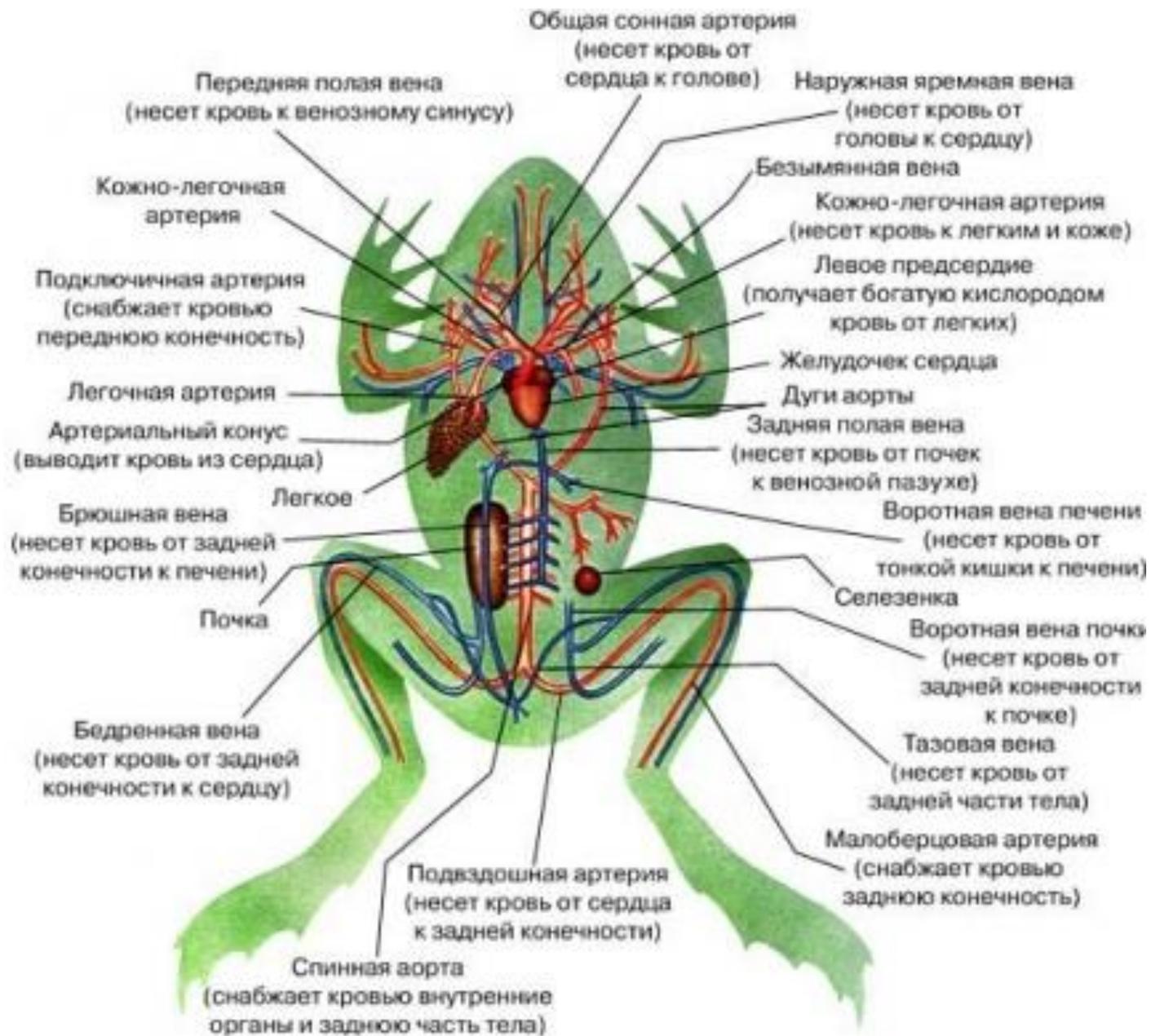
1 - сонные артерии; 2 - жаберные капилляры; 3 - желудочки сердца; 4 - предсердия;

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.

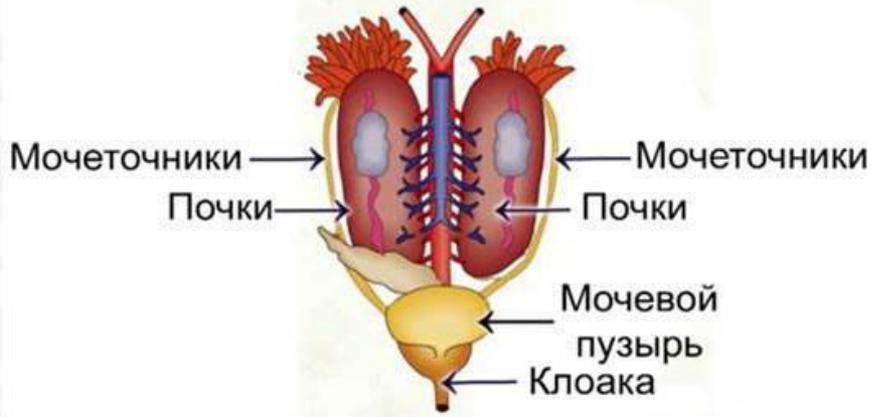
III, IV, V, VI - артериальные дуги (нумерация с учетом передних пар, редуцировавшихся в ходе эволюции).

На рис. А в венозный синус впадают кювьеровы протоки, возникающие при

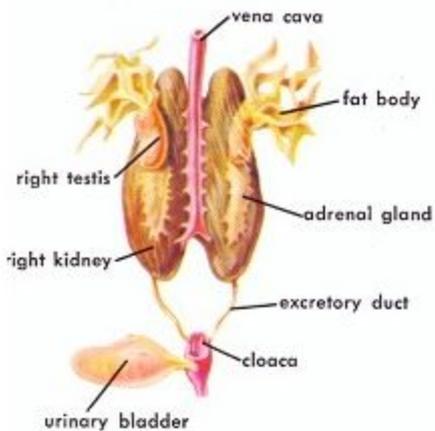


## Выделительная система

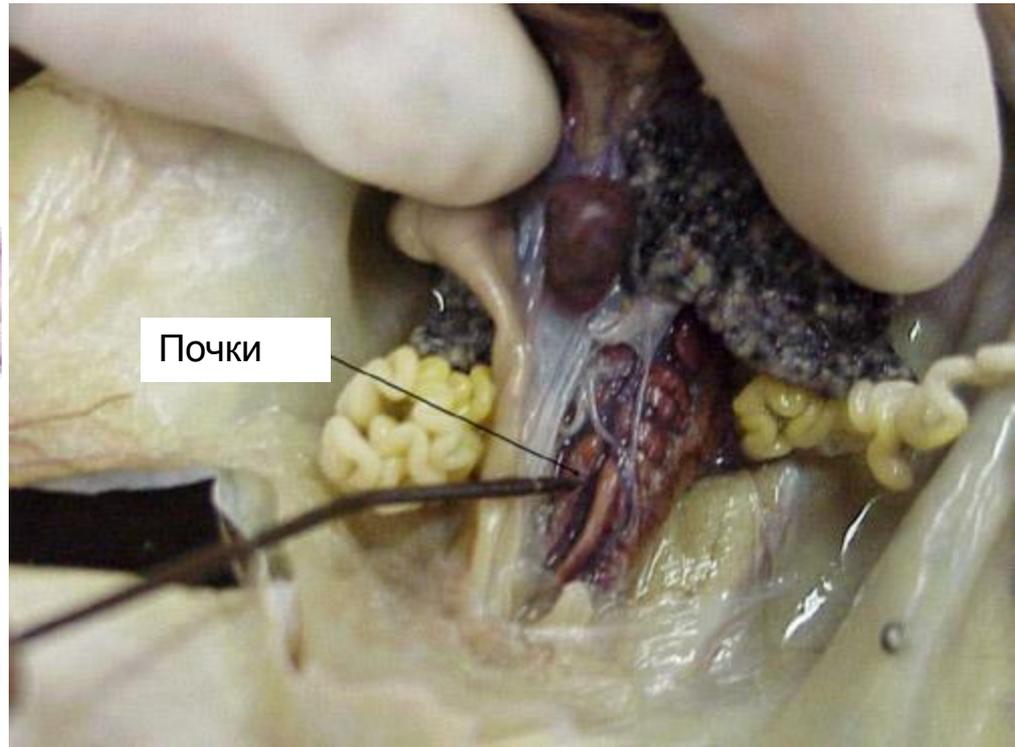
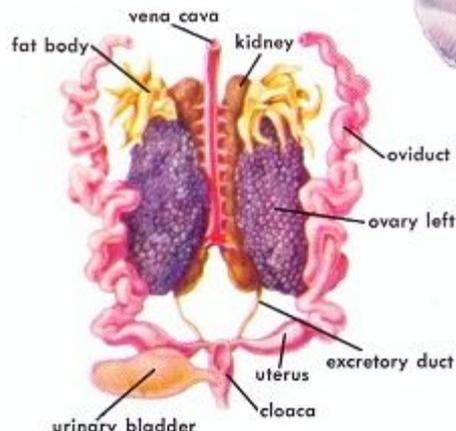
Органами выделения служат парные мезонефрические (туловищные) почки. Мочеточниками у обоих полов являются вольфовы каналы, впадающие в клоаку. Попавшая по мочеточникам в клоаку моча стекает в мочевой пузырь, через стенки которого так же идет всасывание воды. Когда мочевой пузырь наполнится, сокращением мышц его стенок концентрированная моча выводится в клоаку и выбрасывается наружу. Основным продуктом белкового обмена у амфибий служит мочевины.



MALE URINARY AND REPRODUCTIVE SYSTEMS



FEMALE URINARY AND REPRODUCTIVE SYSTEMS

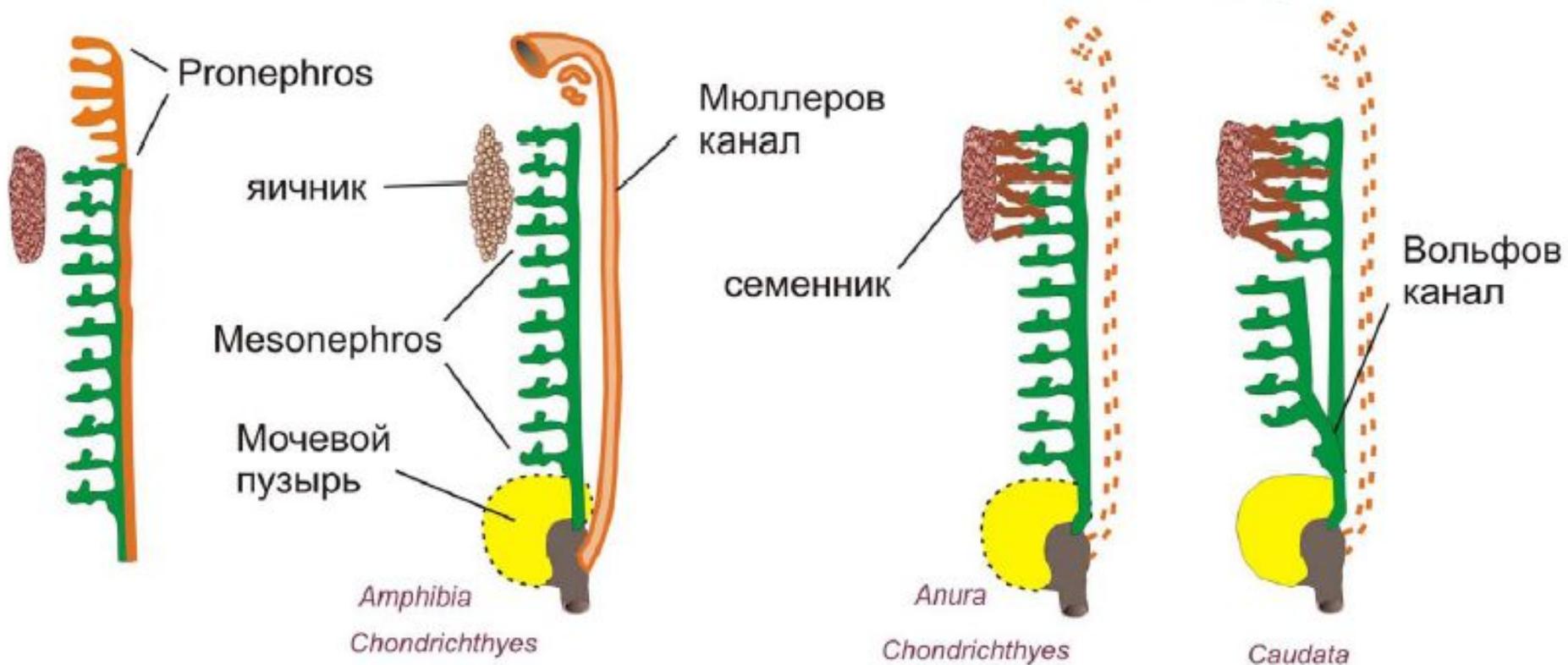


# Особенности мочеполовой системы земноводных

Эмбрион

Самка

Самец



# Нервная система амфибий

## Головной мозг :

### Передний мозг:

- ✓ более крупные, чем у рыб, размеры переднего мозга,
- ✓ полное разделение его полушарий
- ✓ дно желудочков, их бока и крыша содержат нервные клетки.
- ✓ имеется настоящий мозговой свод - архипаллиум.

### Средний мозг:

- ✓ сравнительно небольшой;

### Промежуточный мозг:

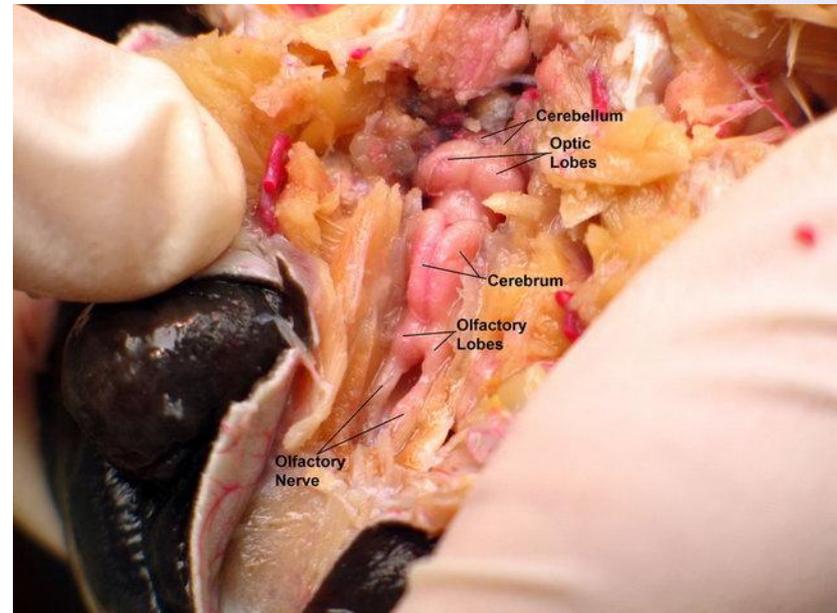
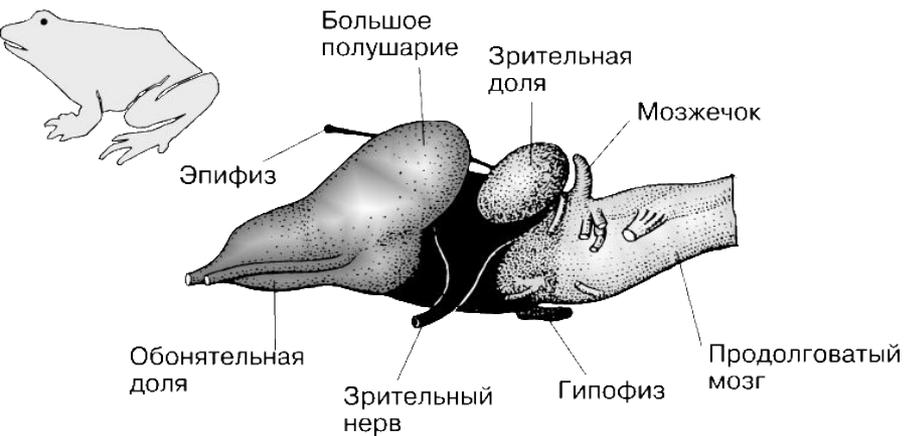
образует воронку мозга и две нейροжелезы: гипофиз снизу и эпифиз сверху.  
Мозжечок очень мал, в виде небольшой складки на верхней стороне мозга.  
Завершает все *продолговатый* мозг.

От головного мозга отходят десять пар головных нервов.

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

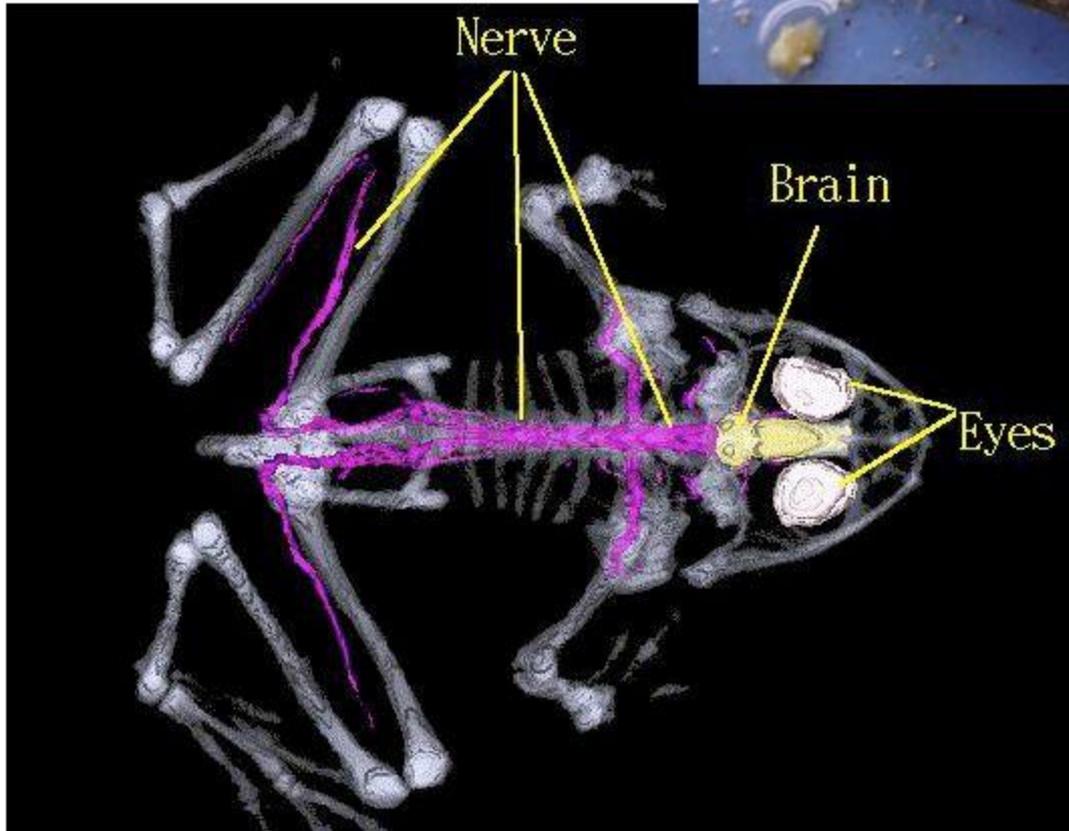


## АМФИБИИ ЛЯГУШКА



# Frog Brain

- [You tube Frog Brain Dissection](#)

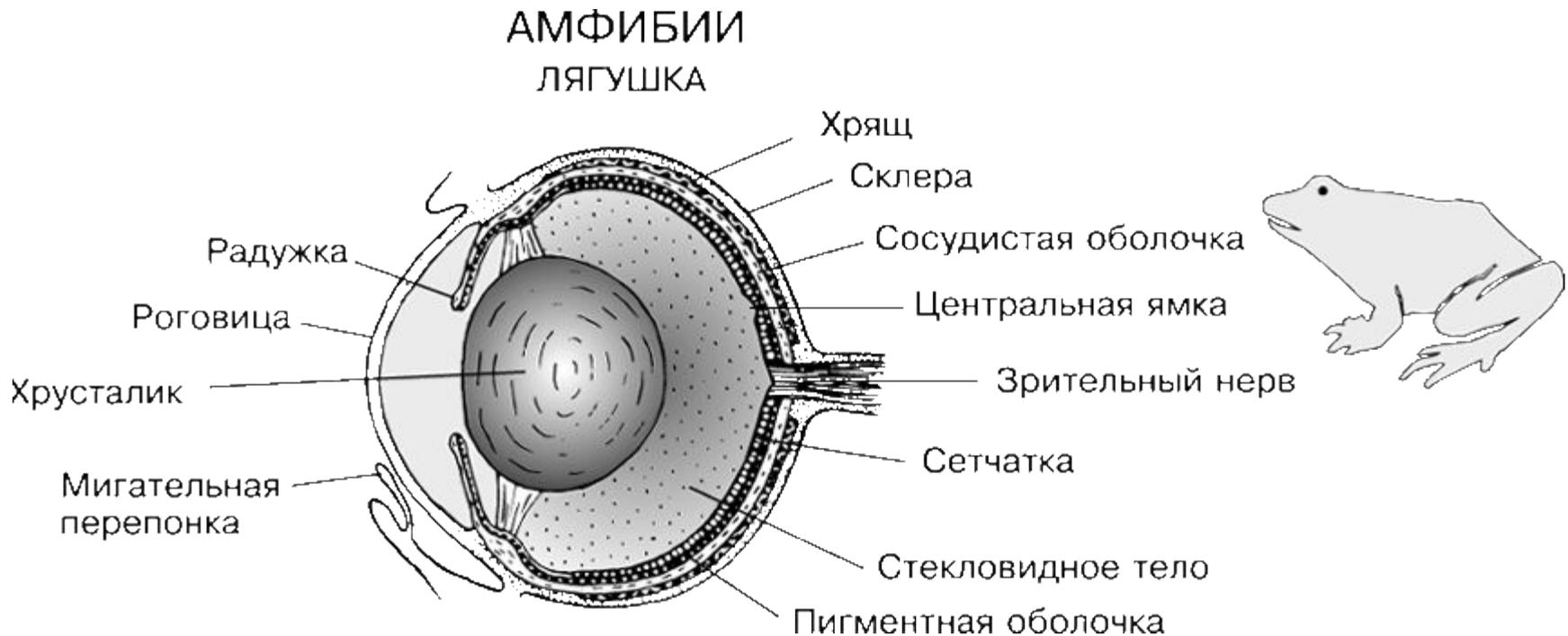


## Нервная система амфибий

Имеются органы обоняния, зрения, слуха, равновесия, вкуса, боковой линии (у личинок).

Глаза имеют подвижные веки и слезные железы, что препятствует высыханию роговицы.

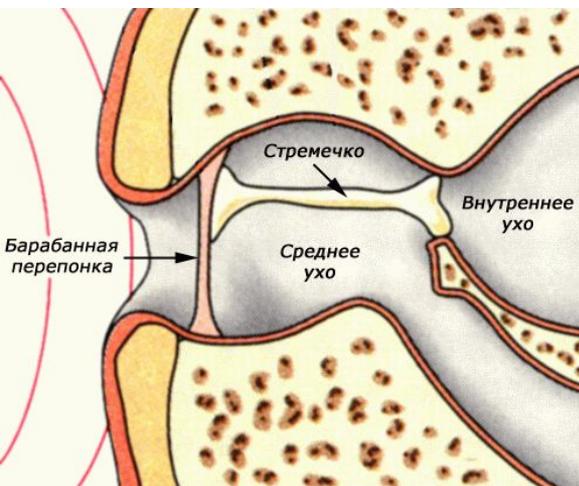
Роговица выпуклая, хрусталик линзовидный, аккомодация происходит за счет смещения хрусталика.



## Нервная система амфибий

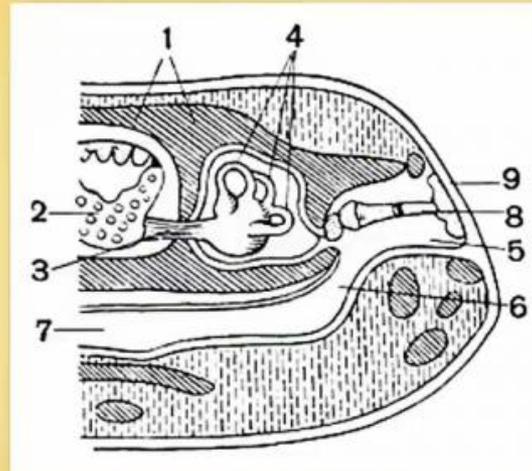
В органе слуха появляется *среднее ухо*, снаружи ограниченное *барабанной перепонкой*. Его полость гомологична жаберной полости рыб, а единственная слуховая косточка - *стремечко* образуется из элемента подъязычной дуги – *гиоида (подвеска)*.

У безногих и хвостатых амфибий *барабанная полость* и *перепонка* отсутствуют, а сохраняется лишь *слуховая косточка*.



## Строение уха лягушки

infourok.ru



1. Черепная коробка;
2. продолговатый мозг;
3. слуховой нерв;
4. полукружные каналы;
5. полость среднего уха;
6. евстахиева труба;
7. глотка;
8. стремя;
9. барабанная перепонка.

## Нервная система амфибий

Органы обоняния земноводных представлены *обонятельными капсулами*, которые сообщаются с ротоглоточной полостью хоанами.

Органы осязания представлены *боковой линией* у личинок земноводных и кожными рецепторами у взрослых животных

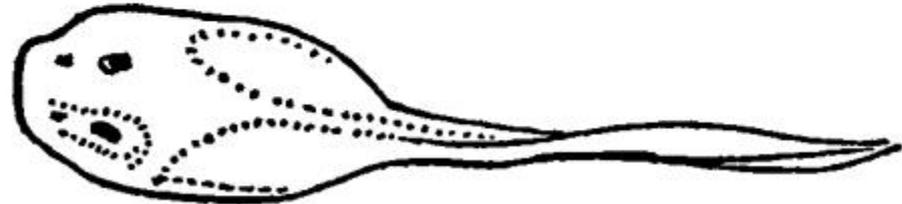
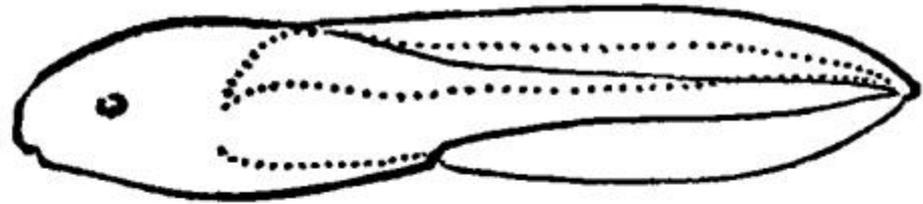
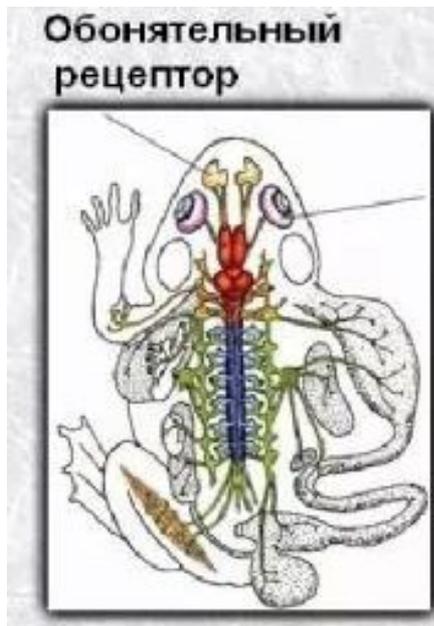


Рис. 15. Органы боковой линии у головастика жерлянки.

## 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.

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМКИ

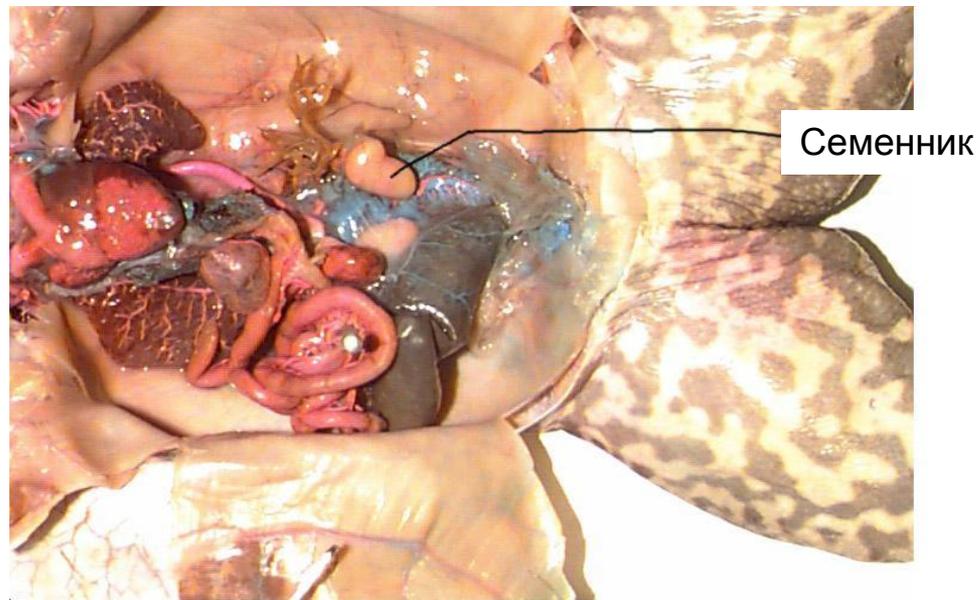
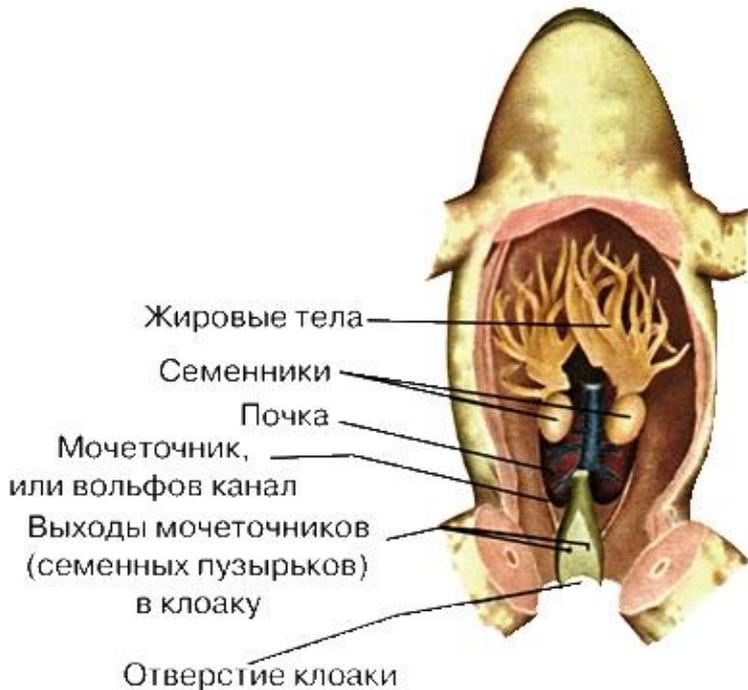


# Половая система, размножение и развитие.

- **Самцы.**

- *Округлые семенники* с примыкающими к ним жировыми телами висят на брюшке около передних краев почек.
- Из каждого семенника выходит несколько тонких семявыносящих канальцев, проходящих в почку и там открывающихся в *вольфов канал* (функции мочеточника и семяпровода).
- В нижней части вольфова канала образуется вздутие - *семенной пузырек*.
- Вольфовы каналы мочеполовыми отверстиями открываются в клоаку.

## ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦА



# Половая система, размножение и развитие.

- 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 кровообращения*. *Конечности не развиты*, имеется *протоцеркальный хвостовой плавник*.

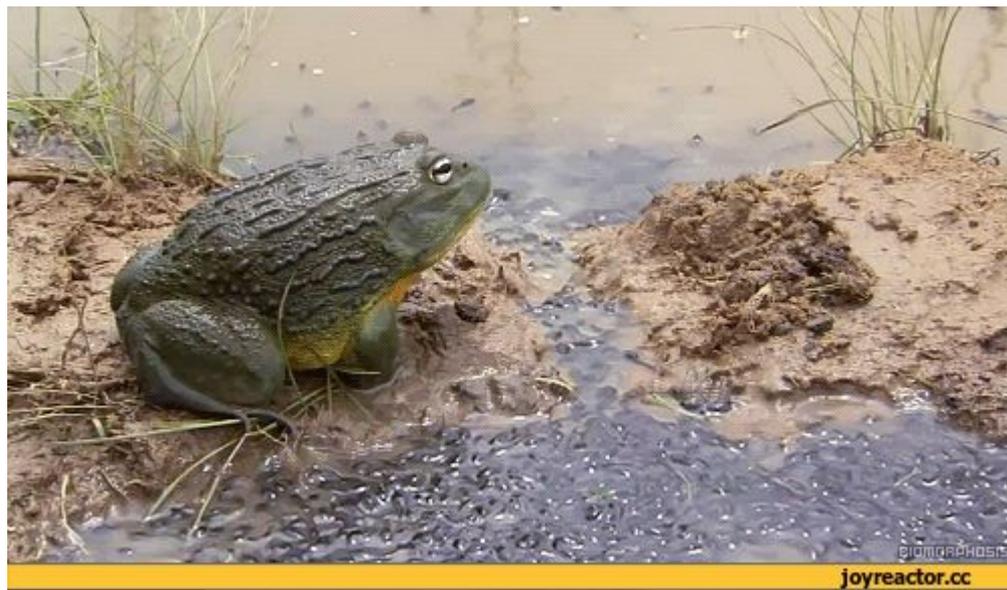


Амфибии, проявляют заботу о потомстве.

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.



# СИСТЕМАТИКА АМФИБИЙ.

В состав класса входит три отряда, относящиеся к двум подклассам:

Подкласс Тонкопозвонковые (Lepospondyli)

Отряд Хвостатые амфибии (Caudata, или Urodela)

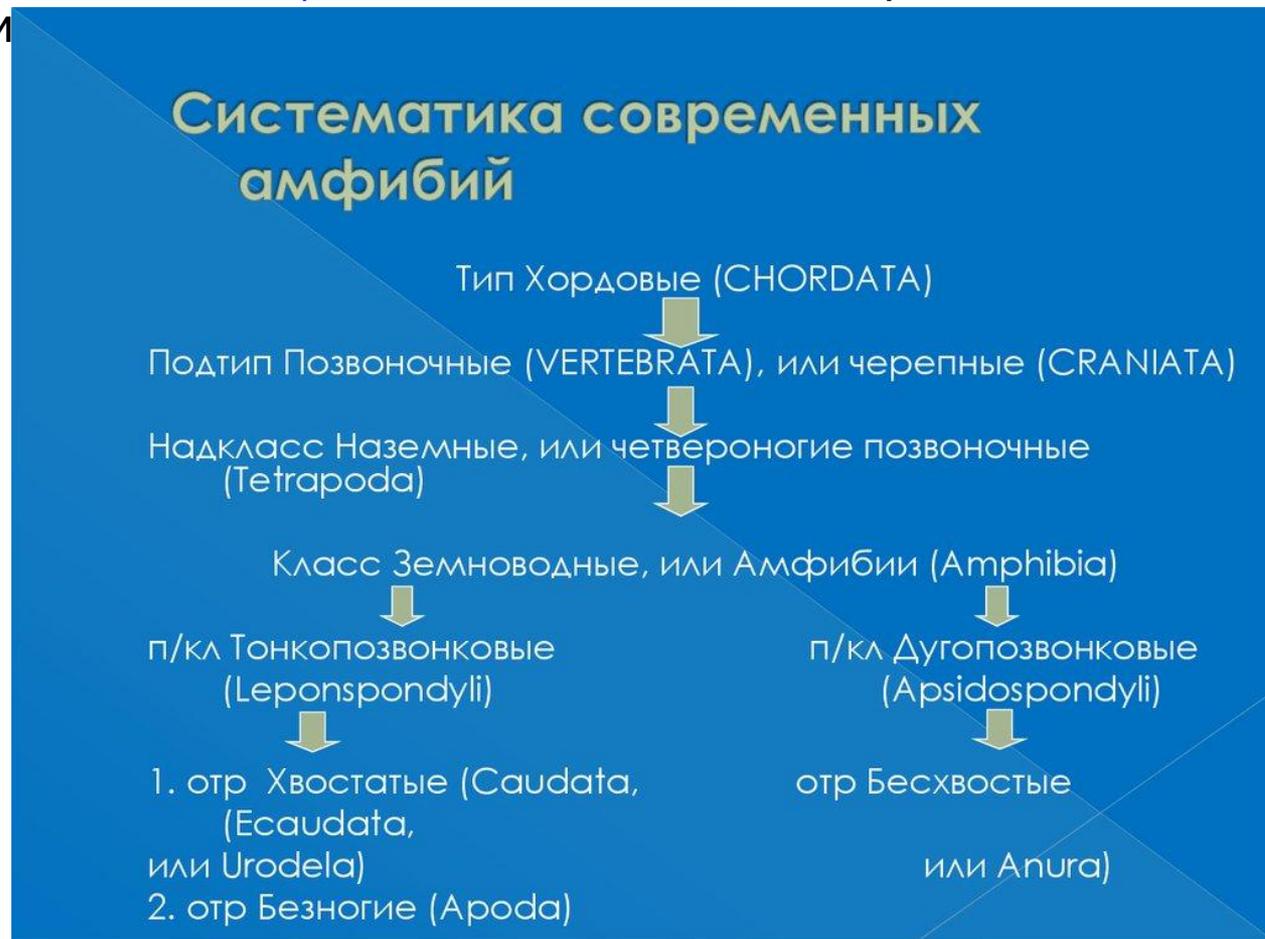
Отряд Безногие амфибии (Apoda)

Подкласс Дугопозвонковые (Apsidospondyli)

Отряд Бесхвостые (Ecaudata, или Anur

Отряд Бесхвостые

(Ecaudata, и



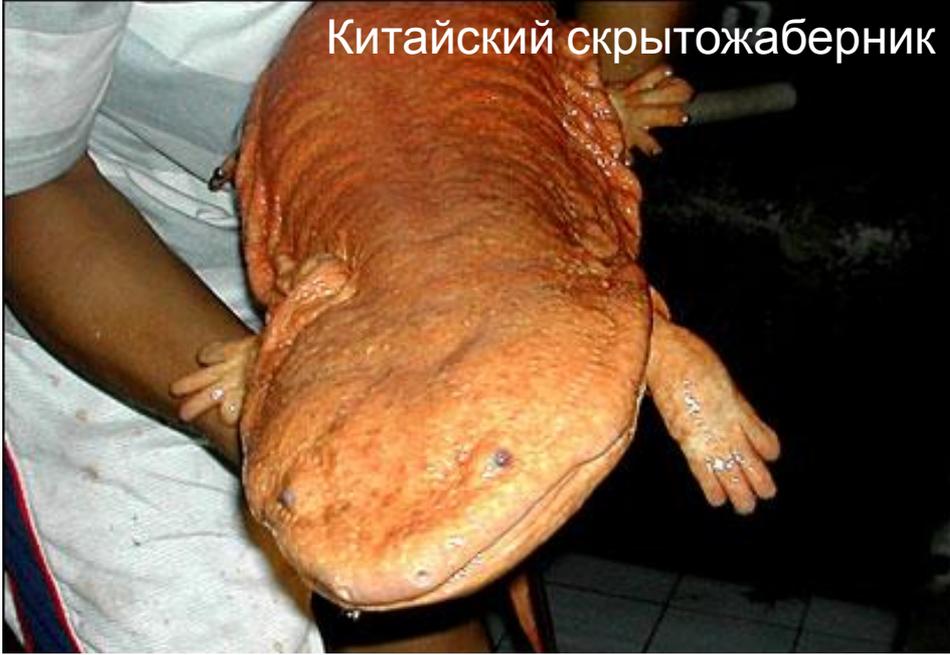
# Отряд Хвостатые амфибии (Caudata, или Urodela)

## Подкласс Тонкопозвонковые

### (Lepospondyli)

- Голова незаметно переходит в удлиненное туловище; всегда есть хвост.
- Хвостатые амфибии имеют удлиненное вальковатое тело с развитыми головным, туловищным и хвостовым отделами.
- Позвонки амфицельные или опистоцельные.
- К туловищным позвонкам причленяются зачаточные верхние ребра.
- Костный череп более дифференцирован, чем у бесхвостых
- Ключиц нет.
- Предплечье и голень состоят из двух костей
- Более или менее полная перегородка в предсердии свойственна только высшим хвостатым.
- 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.
- 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)

## Подкласс Тонкопозвонковые

### (Leptospondyli)

- Объединяет около 60 видов;
- внешне напоминают крупных червей или змей (длина 30-120 см).
- Поверхностные поперечные перетяжки 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.
- ведут 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



## (Ecaudata, или Anura)

### Подкласс Дугопозвонковые (Apsidospondyli)

- Объединяет около 2 100 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,
- двояковогнутые (амфицельными) позвонки рыбьего типа,
- имеют короткие ребра, сохраняют рудименты хвостовых мышц.

### Подотряд Opisthocoela

- опистоцельные позвонки, короткие ребра, небольшой язык.

### Подотряд Procoela

- процельные позвонки и полная редукция ребер;  
сюда входят 3 семейства:
- семейство жабы – Bufonidae,
- семейство квакши – Hylidae,
- семейство короткоголовые – Brachycephalidae.

## Подотряд Подотряд Anomo Подотряд Аномоcoela

- Ребра отсутствуют, позвонки процельные.
- Ведут наземный или закапывающийся образ жизни
- Единственное семейство – Чесночницы - Pelobatidae

## Подотряд Diplasiocoela

- Первых 7 туловищных позвонков процельные, последний - амфицельный, реже - тоже процельный; ребер нет.

Включает семейства:

- настоящих лягушек - Ranidae
- веслоногие лягушки - Rhacophoridae
- узкоротые - Brevicipitidae





Герб сатаны   
в европейской  
геральдической  
традиции

Ну что смотришь?  
Целуй давай уже...