



Лекция №11

Группа Amniota

Высшие наземные позвоночные

Класс Пресмыкающиеся
Reptilia

Блохин
Геннадий
Иванович

Содержание лекции

- Происхождение и эволюция пресмыкающихся.
- Характеристика класса.
- Основные черты организации пресмыкающихся (по системам органов).
- Особенности размножения и развития пресмыкающихся.

- Одна из групп лабиринтодонтос (предковой группы земноводных) - антракозавры - *Anthracosauria* - эволюционировала медленно, но дала начало примитивным пресмыкающимся - *Seymouriamorpha*.
- В мезозойскую эру, называемую эрой рептилий, пресмыкающиеся господствовали на суше, в воздухе и в воде. Широкая адаптивная радиация позволила им занять практически все пригодные места обитания и образовать необычайное разнообразие жизненных форм. Видимо, уже в триасе от относительно примитивных зверозубых рептилии обособились млекопитающие, а в середине юры — от орнитозухии (из подкласса архозавров) — птицы. В мезозойскую эру и млекопитающие, и птицы были сравнительно малочисленны, так как испытывали сильное давление со стороны многочисленных, хорошо вооруженных и очень разнообразных пресмыкающихся. Напряженная борьба за существование совершенствовала их морфофизиологические особенности: возрастала подвижность, развивалась способность к терморегуляции, повышался уровень нервной деятельности и усложнялись формы заботы о потомстве, расширялся набор используемых кормов (в том числе и появившихся покрытосеменных растений). В конце мезозоя, вероятно в связи с альпийским циклом горообразования, повысилась континентальность климата, увеличились его зональные контрасты и отчетливее стали смены времен года, растительность приобретала современный облик. Все это благоприятствовало бурной эволюции птиц и млекопитающих, приведшей к современному многообразию этих классов. Наоборот, многие группы пресмыкающихся вымирали и до наших дней дожили преимущественно мелкие представители лишь трех подклассов (из семи).

CROCODILES

Ornithischia

Saurischia



Aves

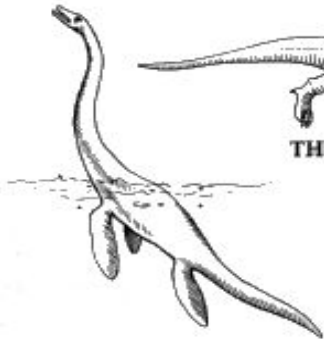


DINOSAURS

ARCHEOPTERYX

PTEROSAURS
(Pteranodon)

TURTLES



PLESIOSAURS



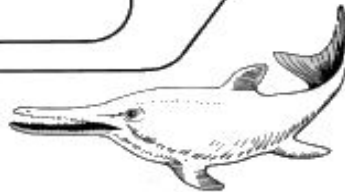
THECODONTS



TUATARA
(Sphenodon)

LIZARDS
AND
SNAKES

Mammalia



ICHTHYOSAURS

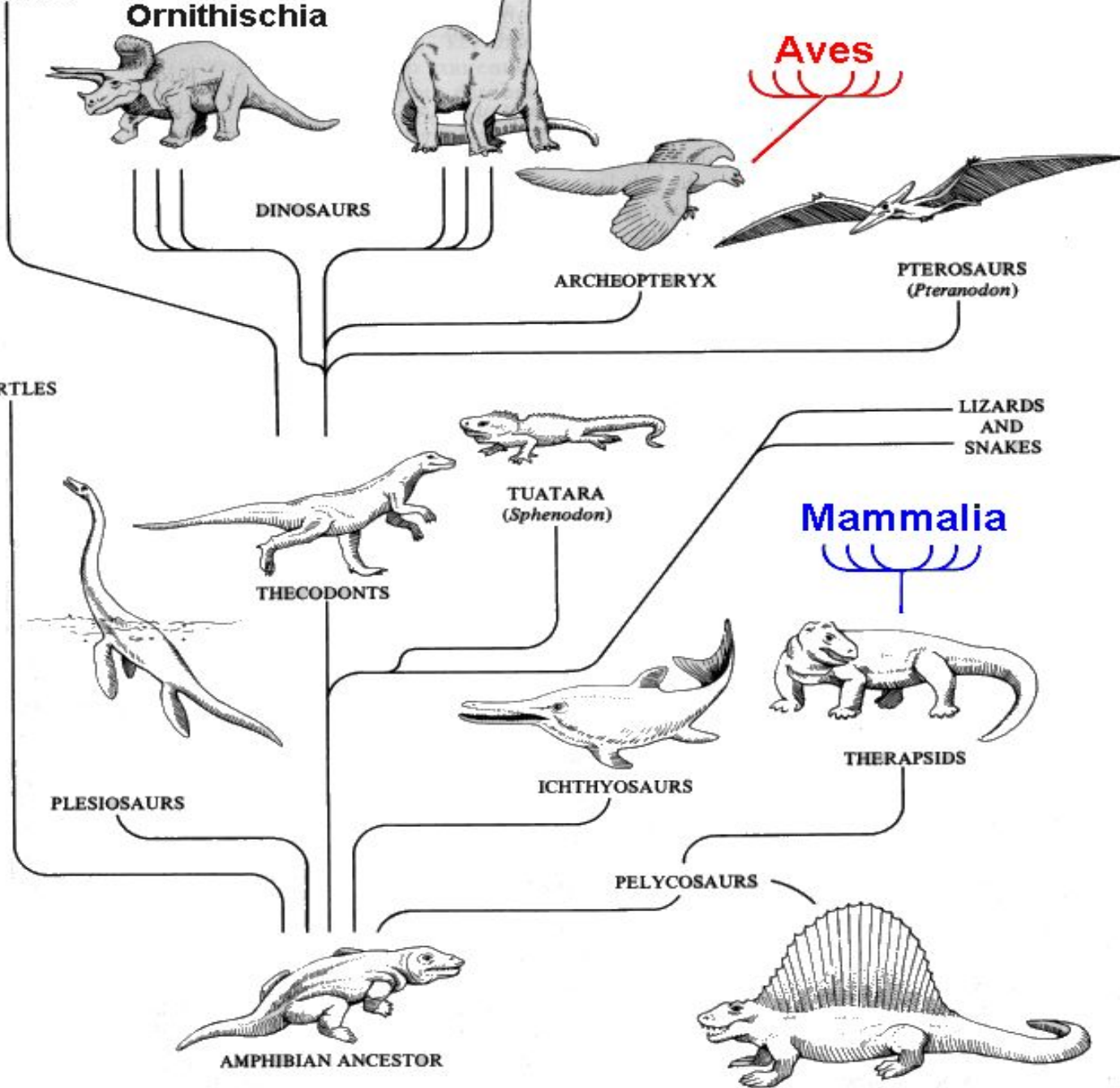
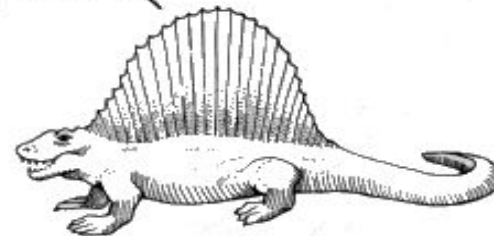


THERAPSID

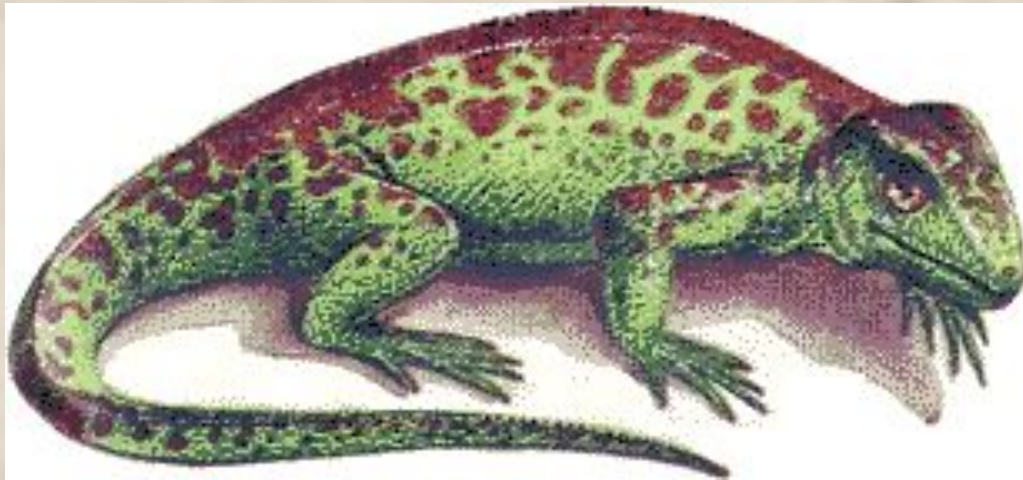
PELYCOSAURS



AMPHIBIAN ANCESTOR



Первые наземные позвоночные животные – древние пресмыкающиеся или древние ящеры – появились свыше 300 млн. лет назад. В отличие от земноводных, они откладывали яйца не в воде, а на суше. Твердая скорлупа защищала крупное яйцо с большим желтком от высыхания. Из яйца вылуплялась уже не личинка, а вполне оформившееся животное.



Древний ящер гилономус

Эти первые наземные животные размером с ящерицу и были предками всех пресмыкающихся. Очень скоро среди них появились специфические группы животных, приспособившиеся к различным биологическим условиям среды: хищные и растительноядные, медленно ползающие и быстро бегающие, лесные и болотные.

Эволюция рептилий

- В мезозойскую эру, называемую эрой рептилий, пресмыкающиеся господствовали на суше, в воздухе и в воде. Широкая адаптивная радиация позволила им занять практически все пригодные места обитания и образовать необычайное разнообразие жизненных форм. Видимо, уже в триасе от относительно примитивных зверозубых рептилии обособились млекопитающие, а в середине юры — от орнитозухии (из подкласса архозавров) — птицы. В мезозойскую эру и млекопитающие, и птицы были сравнительно малочисленны, так как испытывали сильное давление со стороны многочисленных, хорошо вооруженных и очень разнообразных пресмыкающихся. Напряженная борьба за существование совершенствовала их морфофизиологические особенности: возрастала подвижность, развивалась способность к терморегуляции, повышался уровень нервной деятельности и усложнялись формы заботы о потомстве, расширялся набор используемых кормов (в том числе и появившихся покрытосеменных растений). В конце мезозоя, вероятно в связи с альпийским циклом горообразования, повысилась континентальность климата, увеличились его зональные контрасты и отчетливее стали смены времен года, растительность приобретала современный облик. Все это благоприятствовало бурной эволюции птиц и млекопитающих, приведшей к современному многообразию этих классов. Наоборот, многие группы пресмыкающихся вымирали и до наших дней дожили преимущественно мелкие представители лишь трех подклассов (из семи).

Пресмыкающиеся – Reptilia

- Пресмыкающиеся - первый класс настоящих первичноназемных позвоночных (Amniota). Относительно крупные, богатые желтком и белком яйца покрыты плотной пергаментообразной оболочкой. Оплодотворение только внутреннее. Эмбриональное развитие идет в воздушной среде с образованием зародышевых оболочек - амниона и серозы - и аллантоиса; личиночная стадия отсутствует. Вылупившееся из яйца молодое животное отличается от взрослых только размерами.

Современные и вымершие пресмыкающиеся





Sauropod Egg
Hypselosaurus sp.
Late Cretaceous
65 million years old
Fox Amphoux, France




Sauropod Egg
Late Cretaceous
65-75 million years old
Lameta Formation
Kheda District, India



Titanosaur Egg
Thick-shelled
Late Cretaceous
75 million years old
Mercedes Formation
Uruguay

Identifying Sauropod Eggs

These eggs from France and India are believed to be those of long-necked herbivorous dinosaurs known as sauropods. They are similar in shape, surface texture, and structure to a few eggs from Argentina that have yielded sauropod embryos. Sauropod eggs are spherical and covered with closely spaced nodes that give the surface a bumpy texture shown in the magnified image of the egg surface. The sauropod eggshell also has a distinctive microscopic structure that paleontologists can recognize by examining paper-thin slices (sections) of shell.





Pantodonichthys
Utricularia *Linnaeus*, *Systema Naturae*, 1758, p. 100, no. 100.

Pantodonichthys
Utricularia *Linnaeus*, *Systema Naturae*, 1758, p. 100, no. 100.

Pantodonichthys
Utricularia *Linnaeus*, *Systema Naturae*, 1758, p. 100, no. 100.

Flowers

The flowers of the *Pantodonichthys* are small and tubular. They are arranged in a terminal raceme. The flowers are small and tubular. They are arranged in a terminal raceme. The flowers are small and tubular. They are arranged in a terminal raceme.

Пресмыкающиеся – Reptilia –

наземные позвоночные из группы **Amniota**.

Процветали в Мезозойскую эру.

К нашему времени из семи подклассов сохранилось только три, а из 17 отрядов - всего четыре.

Пресмыкающиеся – первый класс настоящих наземных позвоночных.

Группа Amniota.

Кожа сухая, лишенная желез.

Органы дыхания – легкие. Органы выделения – тазовые почки.

Оплодотворение только внутреннее.

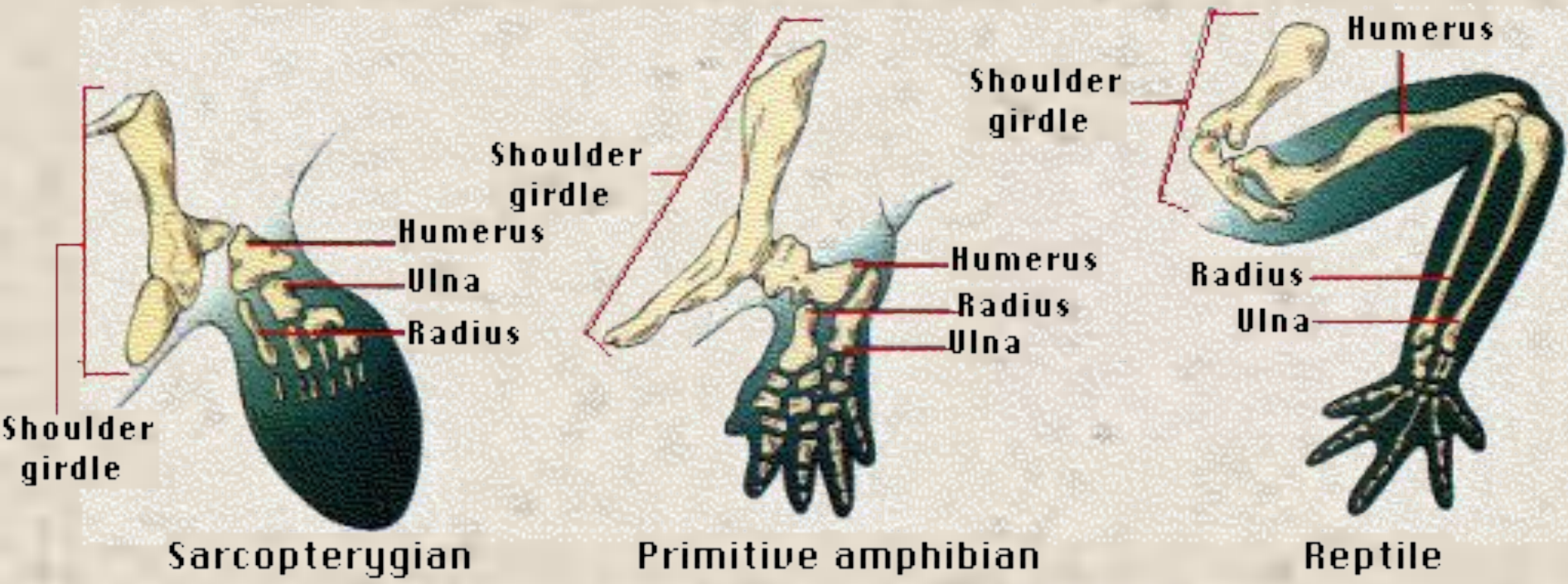
Относительно крупные, богатые запасом питательных веществ яйца покрыты плотными оболочками.

Развитие яиц вне воды, эмбриональное развитие - с образованием зародышевых оболочек – амниона, серозы и аллантоиса.

Развитие прямое, без метаморфоза.

- Сухая кожу пресмыкающихся почти лишена желез. Наружные слои эпидермиса ороговевают; в коже образуются роговые чешуи и щитки. Дыхание только легочное. Образуются воздухоносные пути - трахея и бронхи. Дыхание осуществляется при движениях грудной клетки. Сердце трех камерное. От разделенного неполной перегородкой желудочка самостоятельно отходят три кровеносных ствола: две дуги аорты и легочная артерия. Снабжающие голову сонные артерии отходят только от правой дуги аорты. Большой и малый круги кровообращения полностью не разделены, но степень их разобщения выше, чем у земноводных. Выделение и водный обмен обеспечивают метанефрические (тазовые) почки. Возрастают относительные размеры головного мозга, особенно за счет увеличения полушарий и мозжечка.
- Скелет полностью окостеневает. Осевой скелет подразделяется на пять отделов. Удлинение шеи и специализированных первых два шейных позвонка (атлас и эпистрофей) обеспечивают высокую подвижность головы. Череп имеет один затылочный мыщелок и хорошо развитые покровные кости; характерно образование височных ям и ограничивающих их костных височных дуг. Конечности наземного типа с интеркарпальным и интертарзальным сочленениями. Пояс передних конечностей соединен с осевым скелетом через ребра, тазовый пояс сочленяется с поперечными отростками двух крестцовых позвонков.
- Заселяют разнообразные наземные местообитания преимущественно в теплых, отчасти в умеренных широтах; часть видов вновь перешла к водному образу жизни. Общий уровень жизнедеятельности заметно выше, чем у земноводных. Однако температура тела непостоянна и в значительной степени зависит от температуры окружающей среды (пойкилотермия).

- Позвоночник подразделяется на 5 отделов - шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой.
- Два первых шейных позвонка – атлант и эпистрофей. Грудные позвонки несут хорошо развитые ребра, которые образуют настоящую грудную клетку, есть грудина. Крестцовых позвонков 2. К ним прикрепляются кости таза.
- Пояс передних конечностей соединяется с осевым скелетом.
- Новые группы мышц – межреберная мускулатура, хорошо развита шейная и жевательная.
- Во рту имеются язык и зубы - служащие для удержания пищи. Имеются слюнные железы, есть пищеварительные ферменты.
- Пищевод ведет в хорошо развитый желудок. От желудка – 12-перстная кишка, переходящая в более длинную тонкую и далее - относительно короткую толстую кишку. У места соединения есть слепой вырост. Заканчивается кишечник клоакой.
- Питаются пищей животного и растительного происхождения. Типы питания разнообразны. Пища проглатывается целиком, или расчленяется.



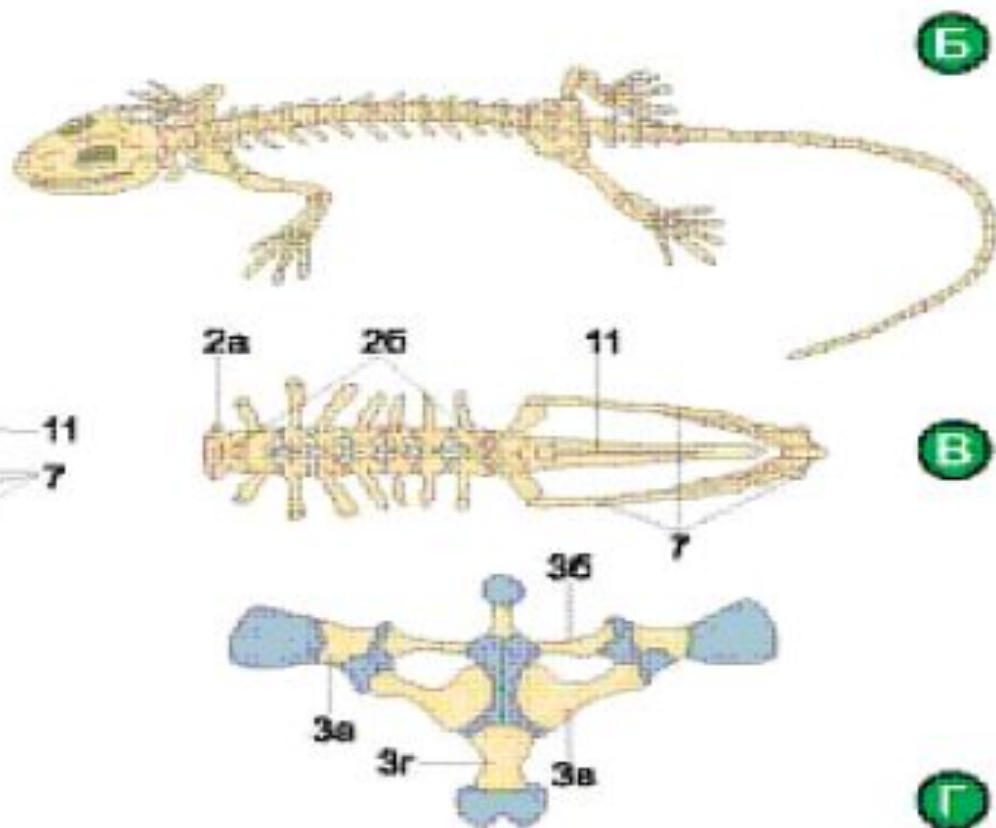
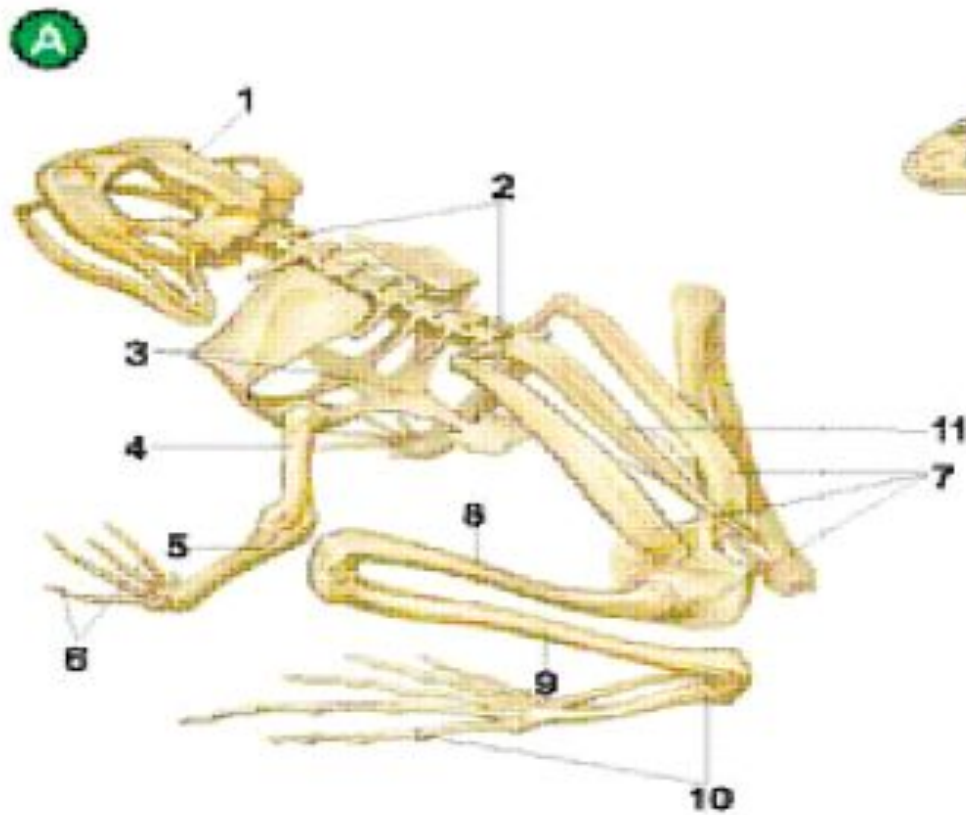
Sarcopterygian

Primitive amphibian

Reptile



Внешний вид (А) и область клоаки снизу (Б) кавказской агамы, самца: 1 – наружные ноздри; 2 – глаз; 3 – наружное ушное отверстие; 4 - когти; 5 – роговые чешуи; 6 – клоака; 7 – выпятившийся копулятивный мешок.



Общее расположение внутренних органов самки кавказской агамы:

1 — правое предсердие, 2 — левое предсердие, 3 — желудочек, 4 — трахея, 5 — легкое, 6 — пищевод, 7 — желудок, 8 — двенадцатиперстная кишка, 9 — тонкая кишка, 10 — толстая кишка, 11 — зачаточный слепой вырост кишки, 12 — прямая кишка, 13 — полость клоаки, 14 — поджелудочная железа, 15 — селезенка, 16 — печень, 17 — желчный пузырь, 18 — желчный проток, 19 — яичник, 20 — яйцевод, 21 — почка, 22 — мочевой пузырь.

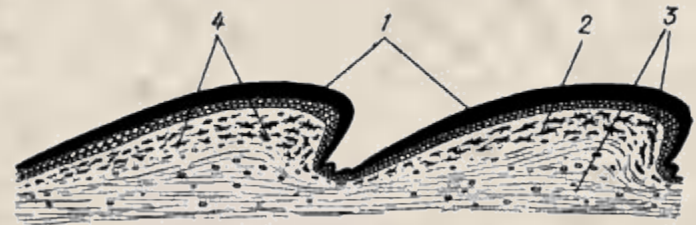
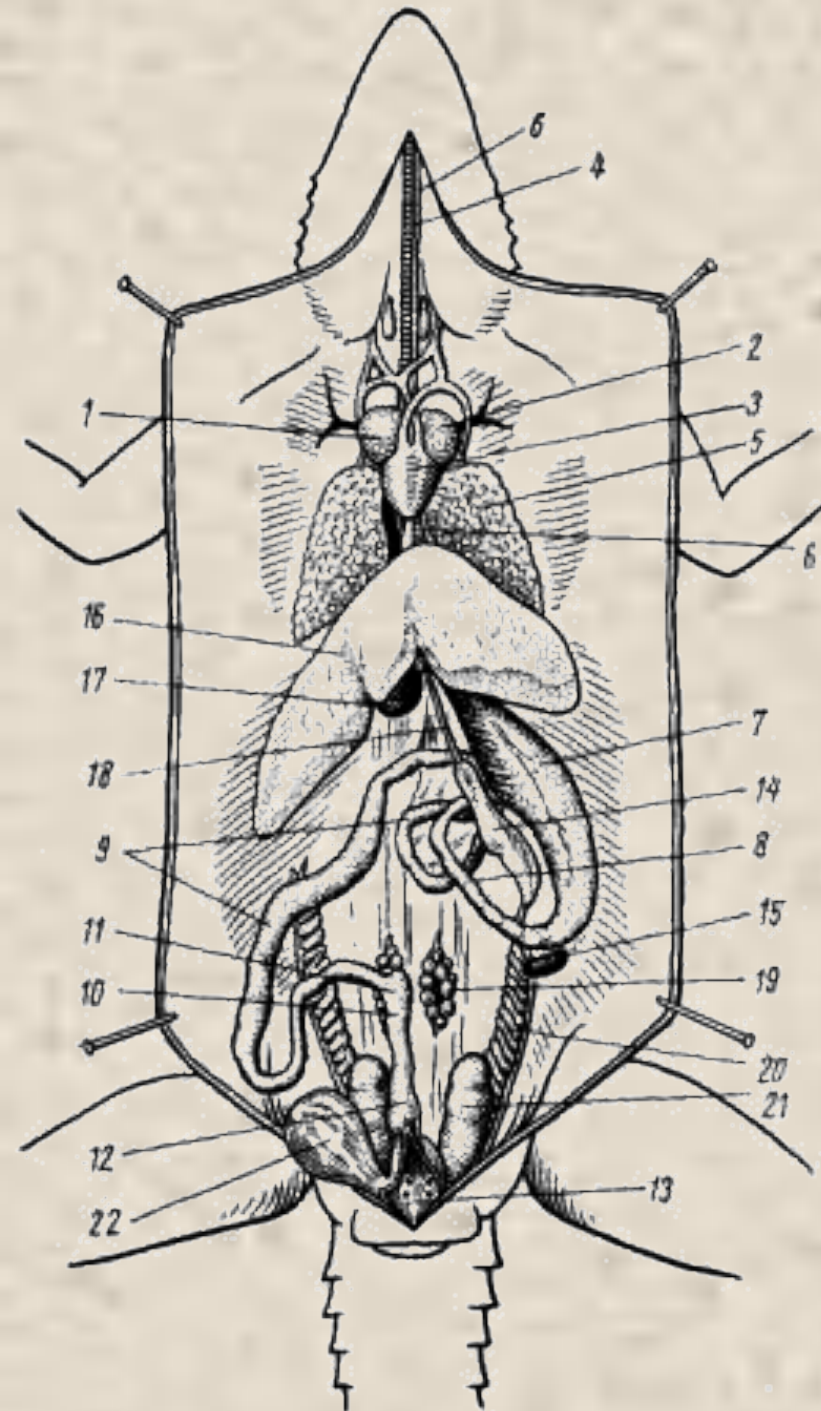
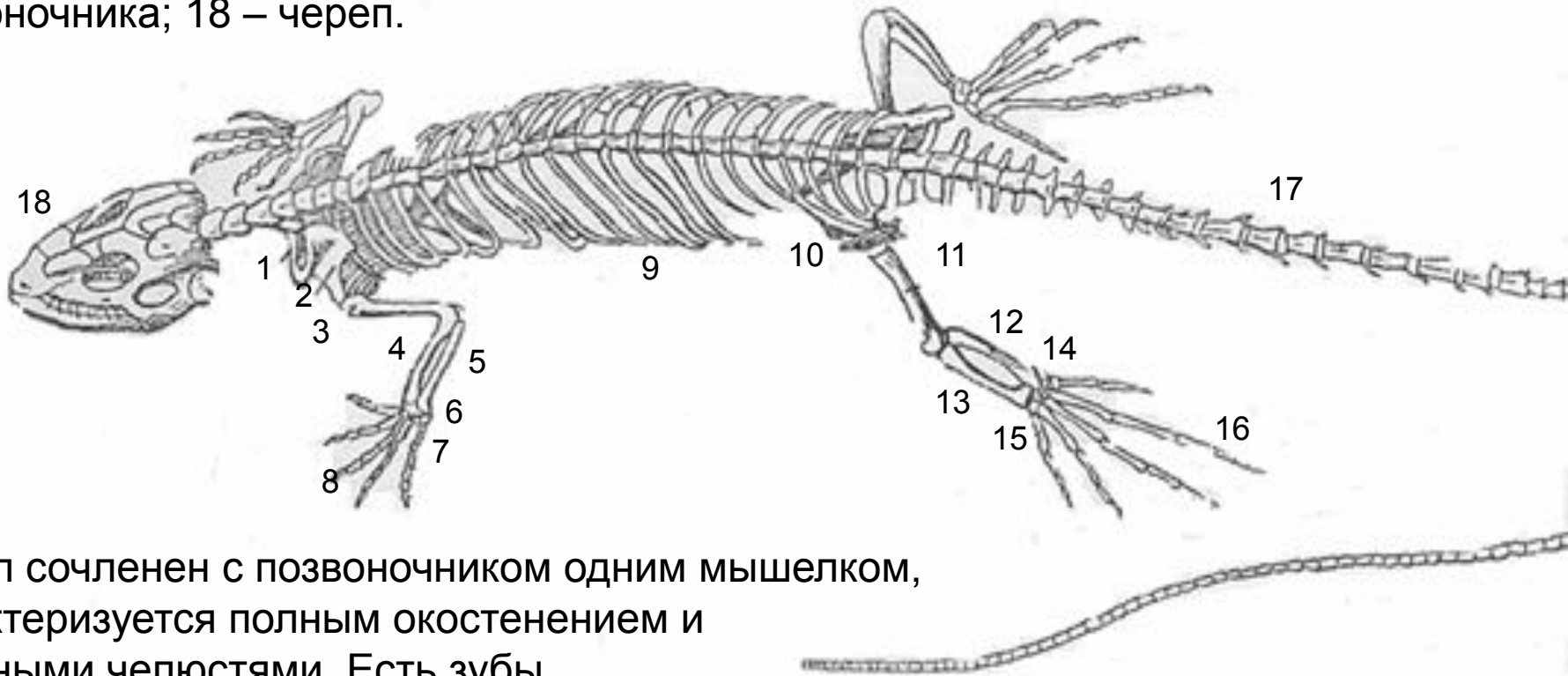


Схема поперечного разреза кожи ящерицы рода Lacerta:

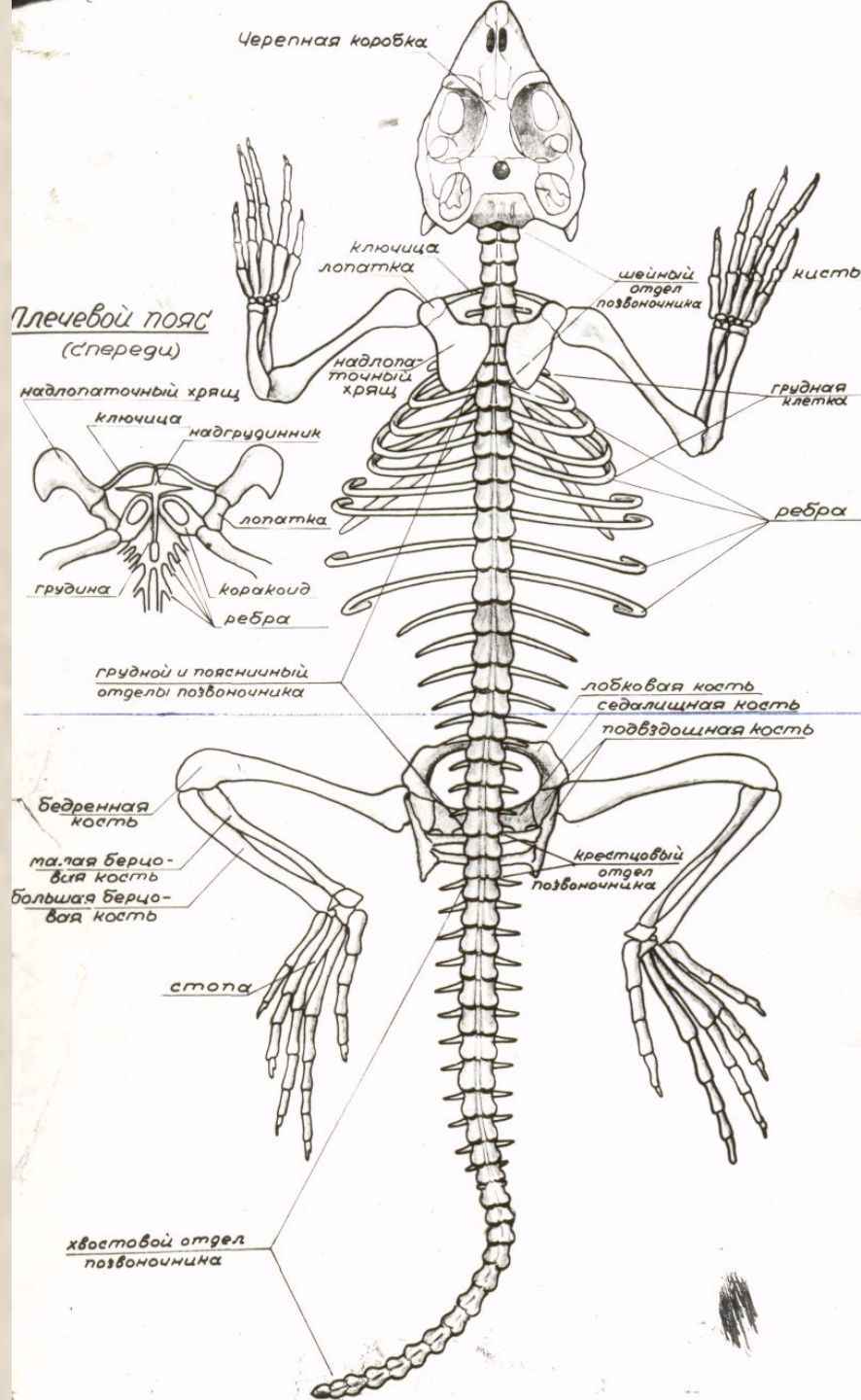
1 — роговой слой (чешуя), 2 — эпидермис, 3 — дерма, 4 — пигментные клетки.

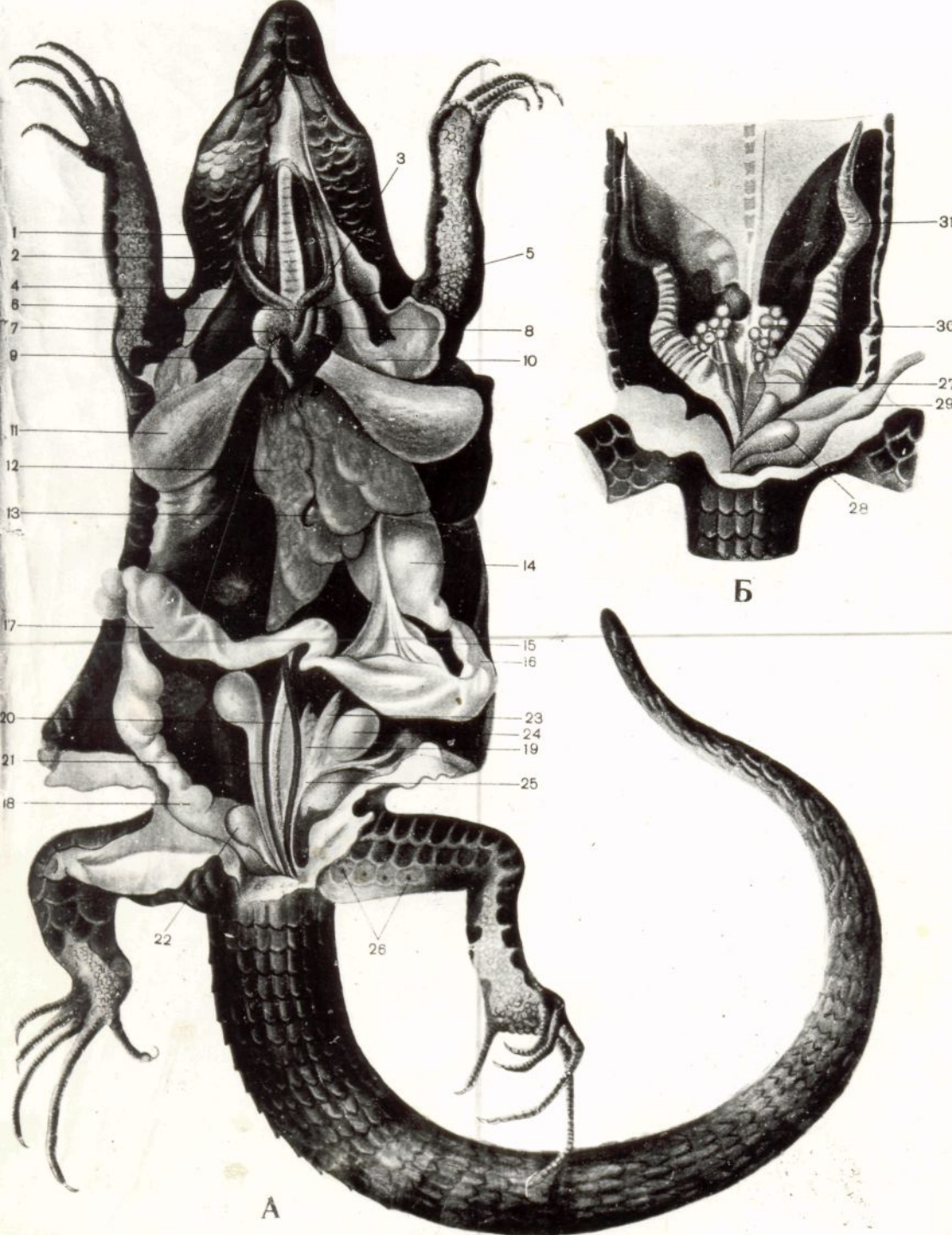
Скелет пресмыкающихся

1 - ключица; 2 - лопатка; 3 - плечевая кость; 4 - лучевая кость;
5 - локтевая кость; 6 - запястье; 7 - пясть; 8 - фаланги пальцев; 9 - ребра; 10 - таз;
11 - бедренная кость; 12 - большая берцовая кость; 13 - малая берцовая кость;
14 - предплюсна; 15 - плюсна; 16 - фаланги пальцев; 17 - хвостовой отдел
позвоночника; 18 - череп.



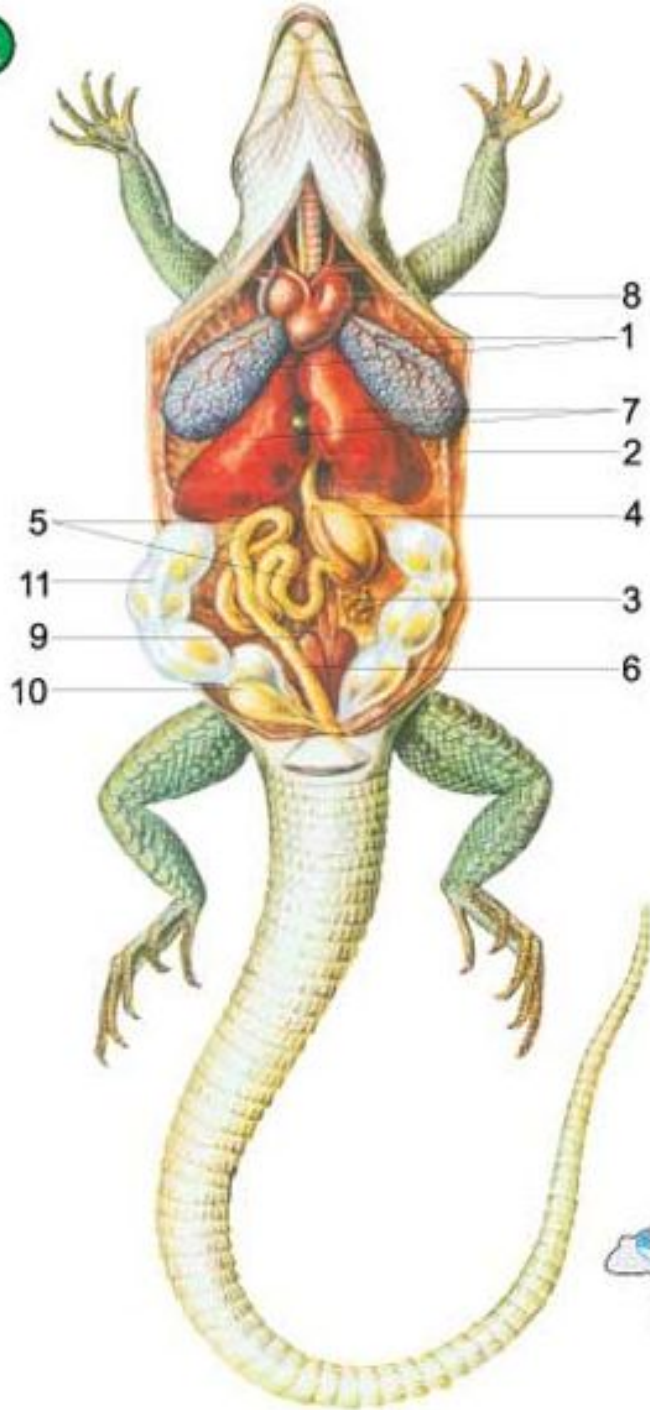
Череп сочленен с позвоночником одним мышелком, характеризуется полным окостенением и длинными челюстями. Есть зубы.





ВСКРЫТАЯ ЯЩЕРИЦА

1. Внешняя яремная вена.
2. Внутренняя яремная вена.
3. Левая сонная артерия.
4. Правая сонная артерия.
5. Левая дуга аорты.
6. Правая дуга аорты
7. Правое предсердие.
8. Левое предсердие.
9. Желудочек сердца.
10. Левая подключичная артерия.
11. Легкое.
12. Печень.
13. Желчный пузырь.
14. Желудок.
15. Поджелудочная железа.
16. Двенадцатиперстная кишка.
17. Толстая кишка.
18. Прямая кишка.
- 19 и 27. Почка.
20. Спинная аорта.
21. Выносящие вены печени.
22. Мочевой пузырь.
23. Придаток семенника.
24. Семенник.
25. Семяпровод.
26. Бедренные поры.
30. Яичник.
31. Яйцевод.

А**Б****В****Г**

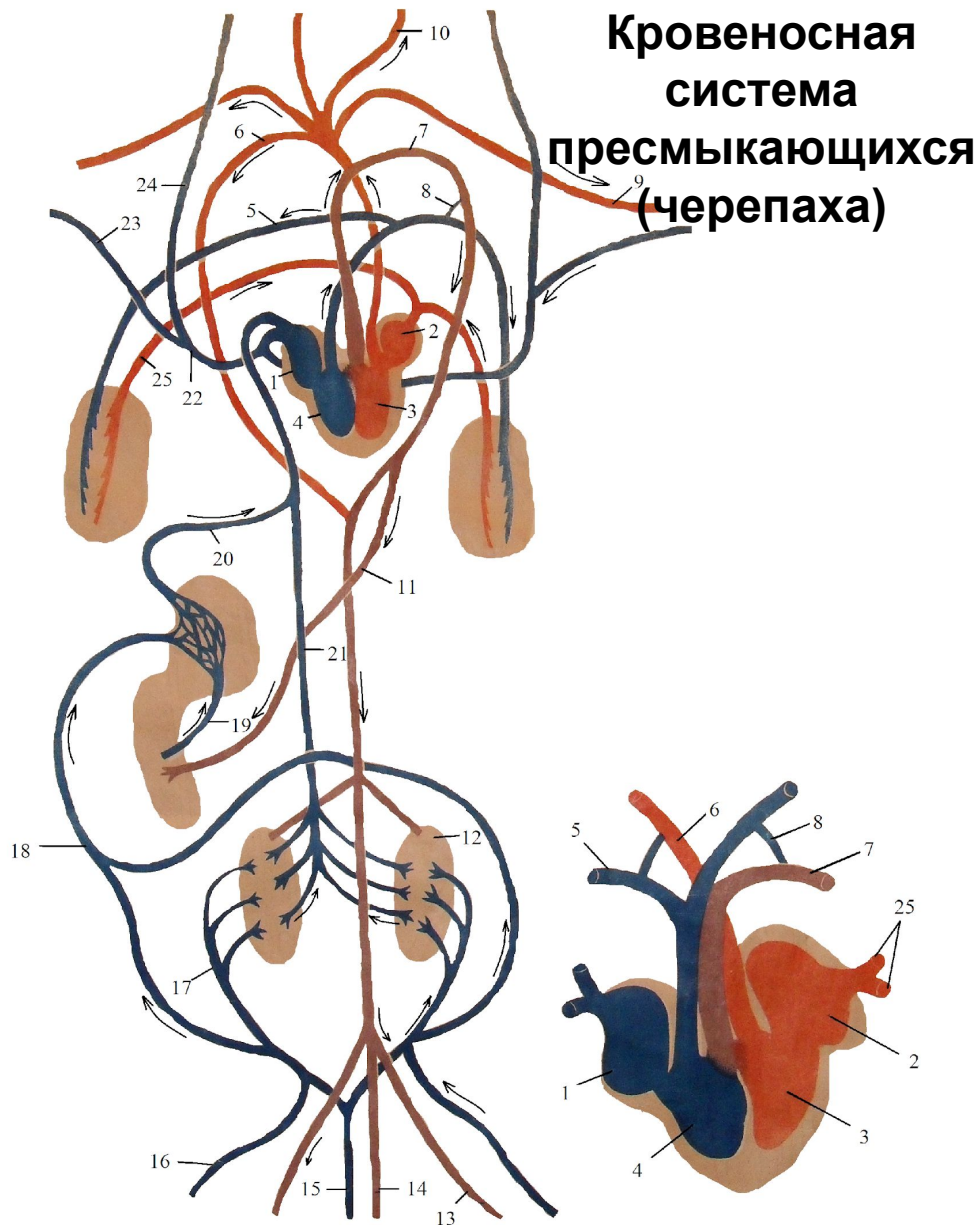
- 1) Легкие
- 2) Желчный пузырь
- 3) Яичник
- 4) Желудок
- 5) Кишечник
- 6) Прямая кишка
- 7) Печень
- 8) Сердце
- 9) Почки
- 10) Мочевой пузырь
- 11) Яйцевод

Два круга кровообращения. Сердце трехкамерное, два предсердия и один желудочек с неполной перегородкой. От желудочка отходят три артерии – общий ствол легочных артерий (от правой части желудочка) и две дуги аорты (от левой части и посередине).

От левой дуги на изгибе отходят сонные и подключичные артерии. Дуги аорты огибают сердце и соединяются в спинную аорту. Кровь смешанная, но разделение более полное.

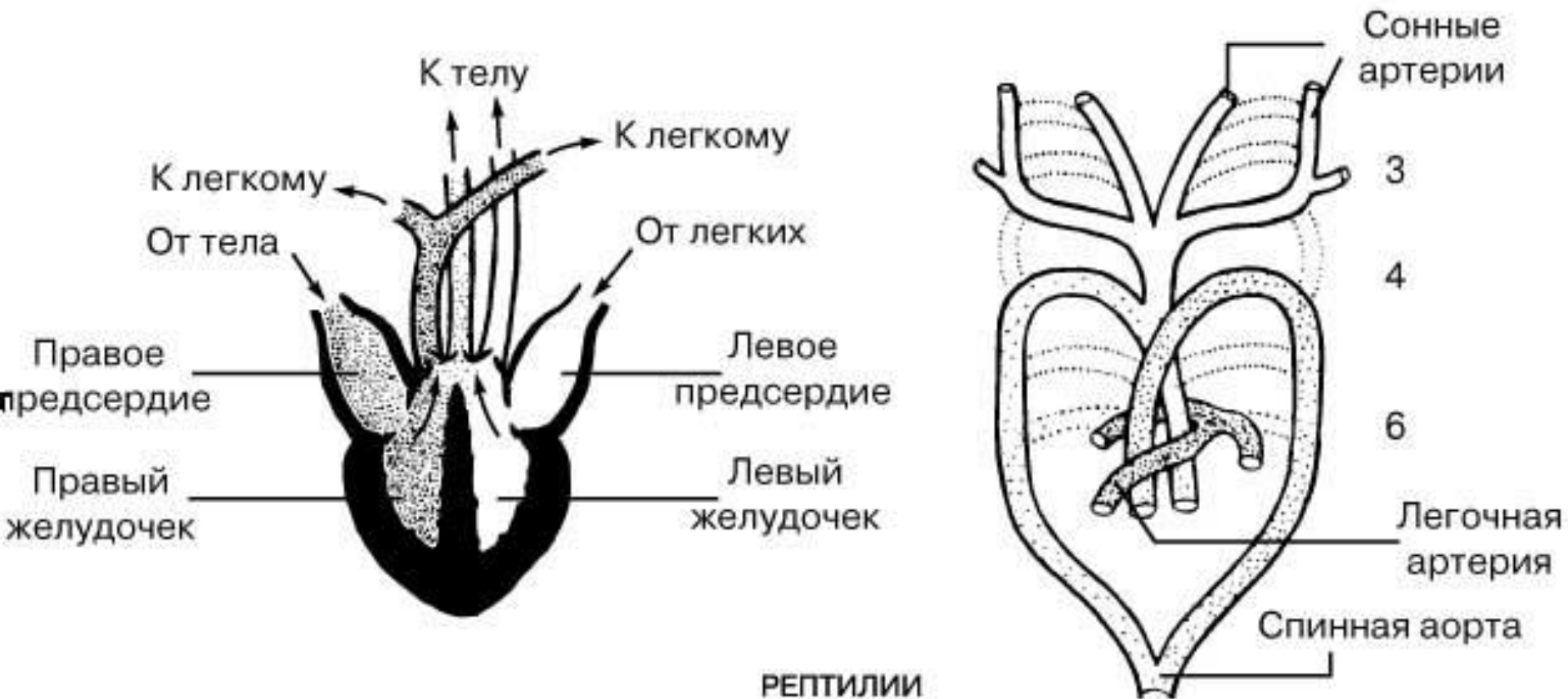
В течение всей жизни органы дыхания – легкие.

Кровеносная система пресмыкающихся (черепаха)



1. Правое предсердие.
2. Левое предсердие.
3. Левая половина желудочка.
4. Правая половина желудочка.
5. Правая легочная артерия.
6. Правая дуга аорты.
7. Левая дуга аорты.
8. Левый боталлов проток.
9. Левая подключичная артерия.
10. Левая сонная артерия.
11. Кишечная артерия. 12. Почки.
13. Левая подвздошная артерия.
14. Хвостовая артерия.
15. Хвостовая вена.
16. Правая бедренная вена.
17. Правая воротная вена почек.
18. Брюшная вена.
19. Воротная вена печени.
20. Печеночная вена
21. Задняя полая вена.
22. Правая передняя полая вена
23. Правая подключичная вена.
24. Правая яремная вена.
25. Правая легочная вена

Эволюция кровеносной системы



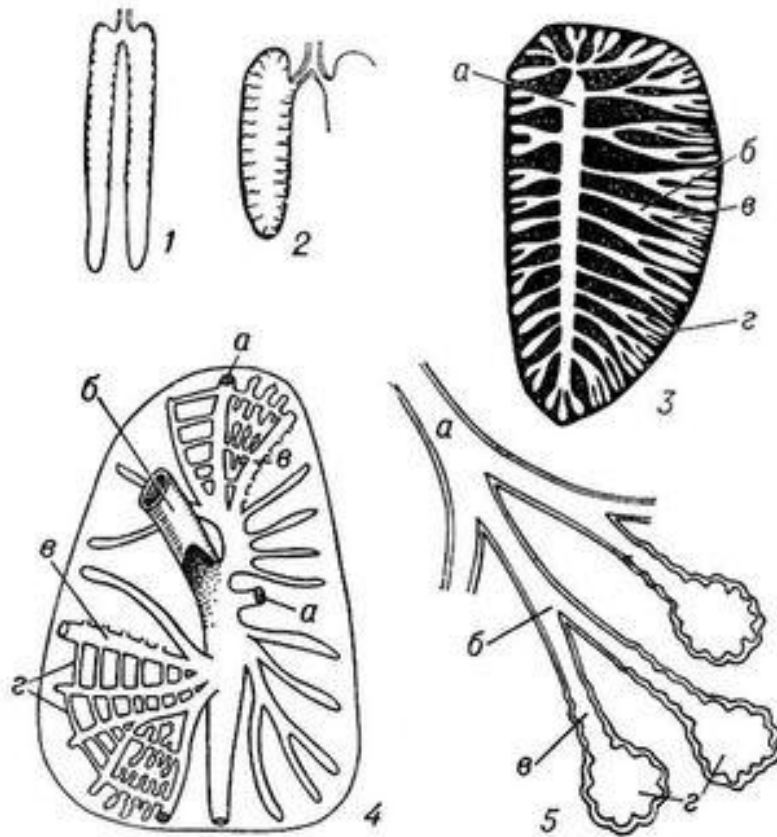
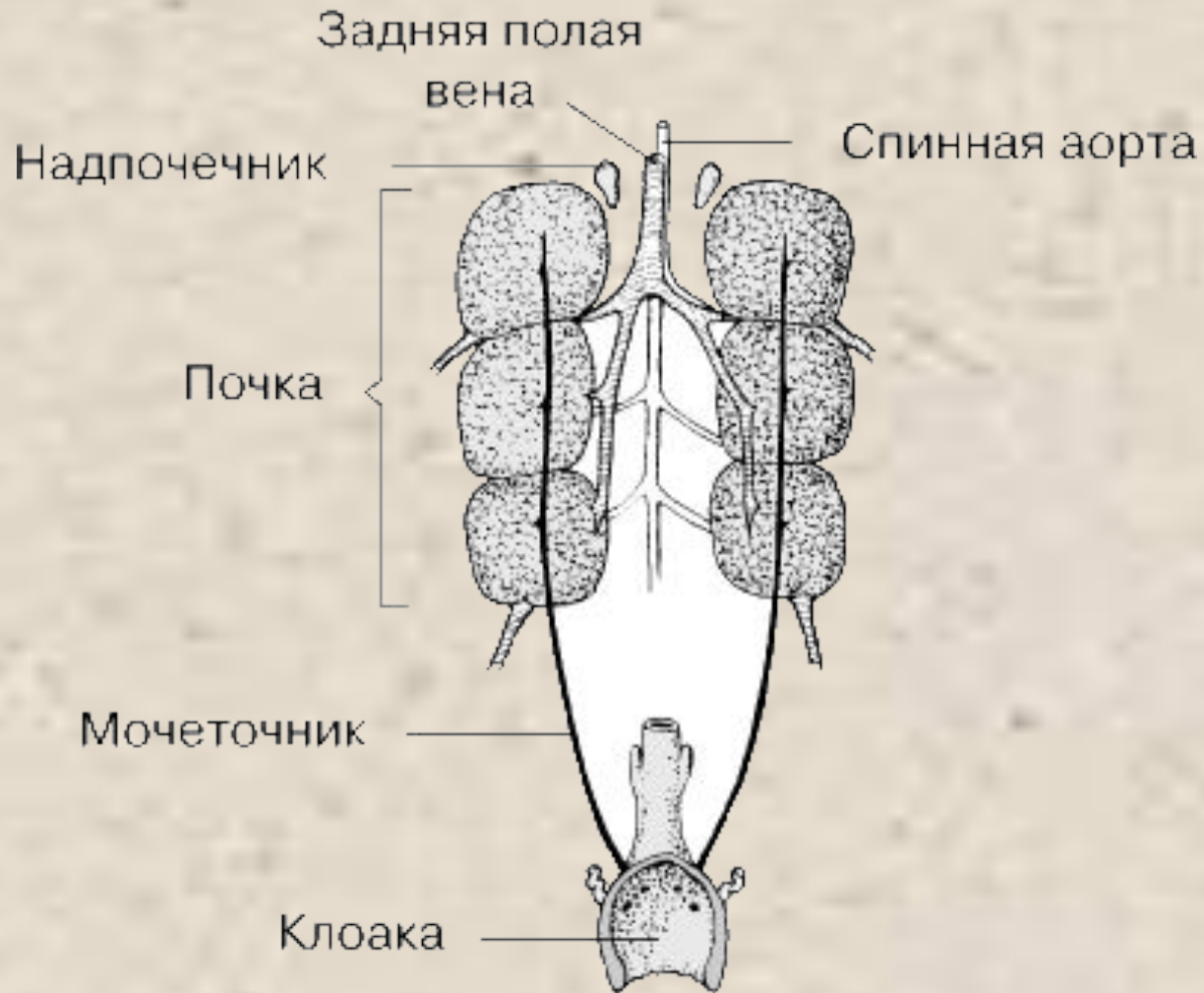


Схема строения легких. 1- саламандры, 2- ящерицы, 3 – черепахи, (а, б, в, г – бронхи 1-4 порядка), 4 – птицы (а – места перехода бронхов в воздушные мешки, б – главный бронх, в – вторичные бронхи, г – парабронхи), 5 – млекопитающего (а – бронхи, б – бронхиола, в – альвеолярный ход, г – альвеолярные мешки с альвеолами).

Органы выделения



ПТИЦЫ И РЕПТИЛИИ (Самец)

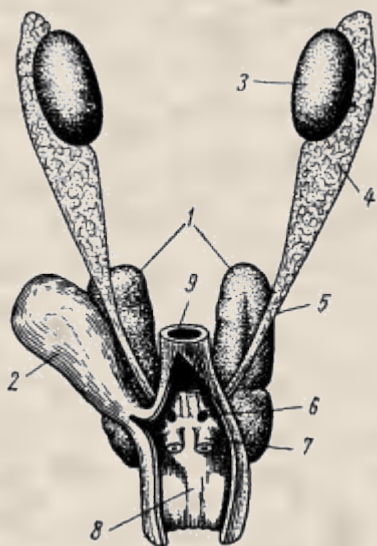
Оплодотворение только внутреннее.

Размножаются – откладывая яйца, их инкубация проходит на суше. Яйца богаты желтком и белком (черепахи, крокодилы), одеты пергаментными оболочками, что защищает их и от высыхания.

Развитие прямое, без метаморфоза. В процессе эмбрионального развития образуются околоплодные оболочки – амнион, аллантоис, сероза.

Забота о потомстве выражена слабо.

Плодовитость от 1-2 до нескольких сот яиц.



**Мочеполовая система самца
кавказской агамы:**

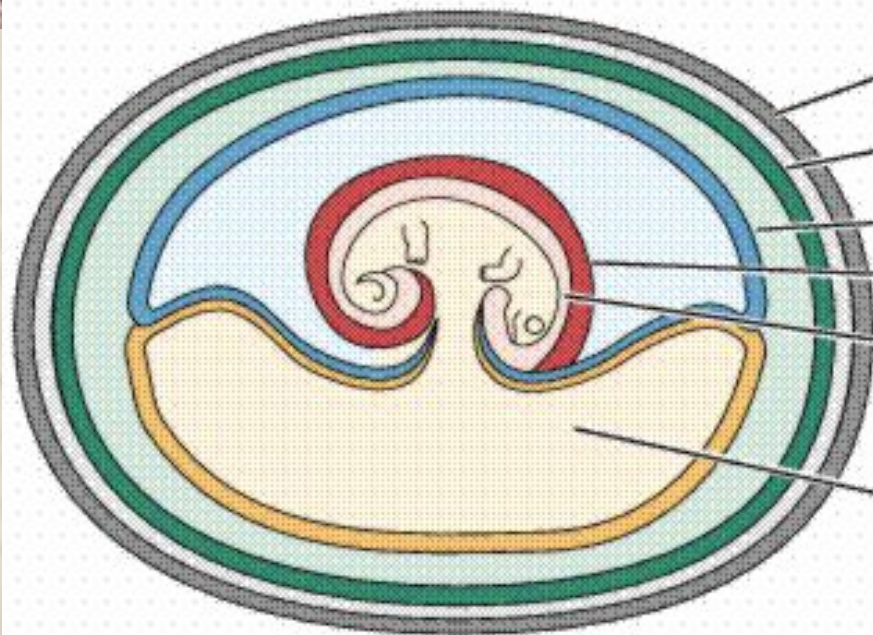
1 — почка, 2 — мочевого пузыря.
3—семенник, 4 — придаток
семенника, 5 — семяпровод,
6 — мочеполовое отверстие, 7 —
совокупительный мешок, 8 —
полость клоаки, 8 —
полость клоаки,
9 — прямая кишка



**Мочеполовая система самки
кавказской агамы:**

1 — почка, 2 — мочевого пузыря,
3 — мочевое отверстие, 4 —
яичник, 5 — яйцевод,
6 — воронка яйцевода, 7 —
половое отверстие, 8 — полость
клоаки, 9 — прямая кишка

Dr. Joachim Kuehn



Shell

Chorion

Allantois

Amnion

Amniotic
cavity

Yolk sac

Лекция закончена.

Благодарю за внимание.

Ваши вопросы.

Около 7000 видов.