Институт«Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Дисциплина: ЗООЛОГИЯ

Лекция 8

Класс Амфибии. Класс Рептилии

Лектор:
Конакова Ирина Александровна

ВОПРОСЫ

1. Класс Амфибии

- Систематическое положение

- Морфология и физиология

- Экологическое значение

2. Класс Рептилии

- Систематика

- Особенности строения

- Экология рептилий



АМФИБИИ

Эволюционное происхождение амфибий

От рыб к тетраподам:

* Девонский период (около 370 млн лет назад)

* Эволюция от лопастеперых рыб (Sarcopterygii)

* Ископаемые переходные формы: Tiktaalik, Ichthyostega, Acanthostega

Ключевые анатомические трансформации:

* Модификация плавников в конечности пятипалого типа

* Усиление осевого скелета

* Развитие шейного отдела позвоночника

* Трансформация жаберного аппарата

* Экологические предпосылки выхода на сушу



АМФИБИИ

Систематика современных амфибий

Царство Животные

Подцарство Многоклеточные

Тип Хордовые

Подтип Позвоночные

Надкласс Четверногие (Tetrapoda)

Класс Amphibia: Около 8,000 современных видов

* Отряд Anura (Бесхвостые) – лягушки и жабы (около 7,000 видов)

* Отряд Caudata (Хвостатые) – саламандры и тритоны (около 700 видов)

* Отряд Apoda (Безногие) – червяги (около 200 видов)

АМФИБИИ

Структура и функции кожи амфибий

* Многослойный эпидермис без роговых образований

* Многочисленные слизистые железы – поддержание влажности

* Ядовитые (гранулярные) железы – защитная функция

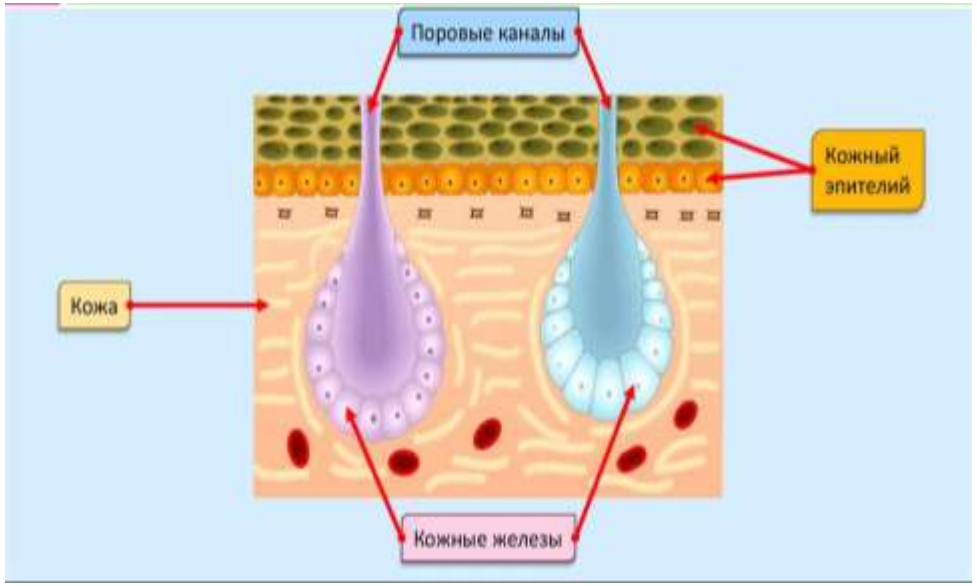
* Функции кожи: * Защитная (механическая и химическая)

* Дыхательная (кожное дыхание)

* Выделительная (экскреция мочевины)

* Осморегуляторная и Терморегуляторная

* Кожные пигменты и хроматофоры: физиологическая и морфологическая окраска



АМФИБИИ

Скелетная система амфибий

Осевой скелет:

* Позвоночник: шейный (1), туловищный, крестцовый (1) и хвостовой отделы

* Типы позвонков: процельные, амфицельные, опистоцельные

Череп:

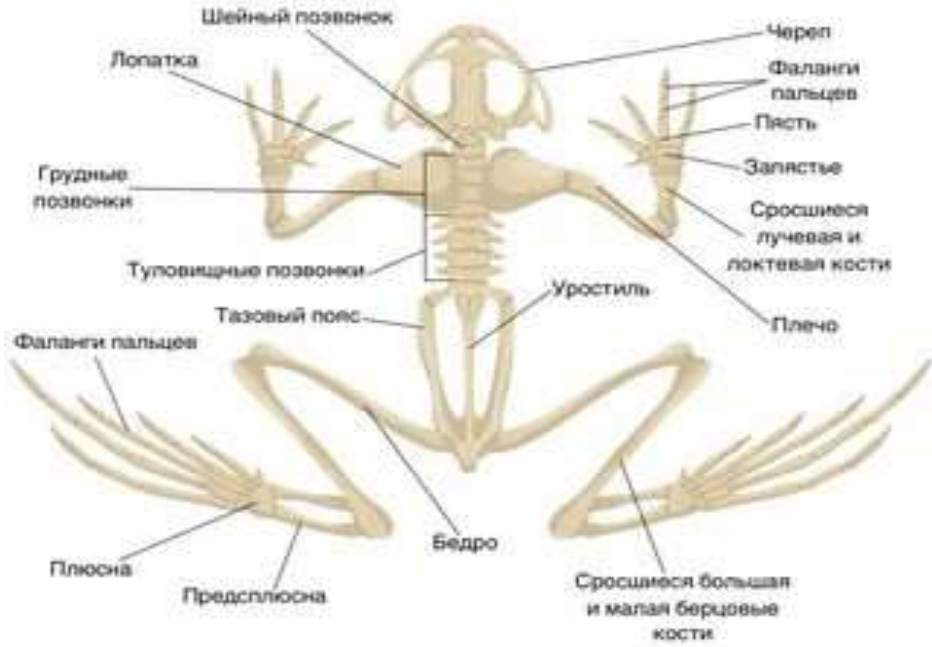
* Редукция костей по сравнению с рыбами

* Аутостилия: соединение челюстной дуги с мозговой коробкой

* Двойные затылочные мыщелки

Конечности:

* Пятипалого типа (пентадактилия)



АМФИБИИ

Мышечная система амфибий

Дифференциация мускулатуры:

* Туловищная: эпаксиальная и гипаксиальная

* Висцеральная: челюстная, подъязычная, жаберная

* Мускулатура конечностей: дифференциация на сгибатели и разгибатели

* Специализация мышц в связи с наземным образом жизни:

* Мышцы плечевого и тазового пояса

* Дыхательная мускулатура

* Мышцы конечностей



Вывод: Мышечная система сложнее – обеспечивает более сложные движения

АМФИБИИ

Пищеварительная система амфибий

* Ротовая полость: зубы, язык, вкусовые рецепторы

* Способы захвата добычи (целиком, липкий язык)

* Пищеварительный тракт: * Пищевод * Желудок * Тонкий и толстый кишечник * Клоака

* Пищеварительные железы: Крупная печень и Поджелудочная железа

* У личинок фильтрация, у взрослых амфибий - хищничество

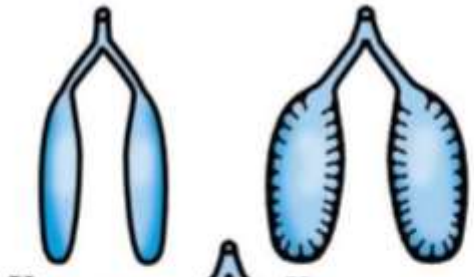




АМФИБИИ

Дыхательная система амфибий

- Двойственное дыхание (кожа и легкие)
- Тонкий эпидермис
- Отсутствие роговых образований на коже
- Легочное дыхание через легочные мешки
- Механизм вентиляции за счет ротоглоточного насоса
- Отсутствие диафрагмы и грудной клетки



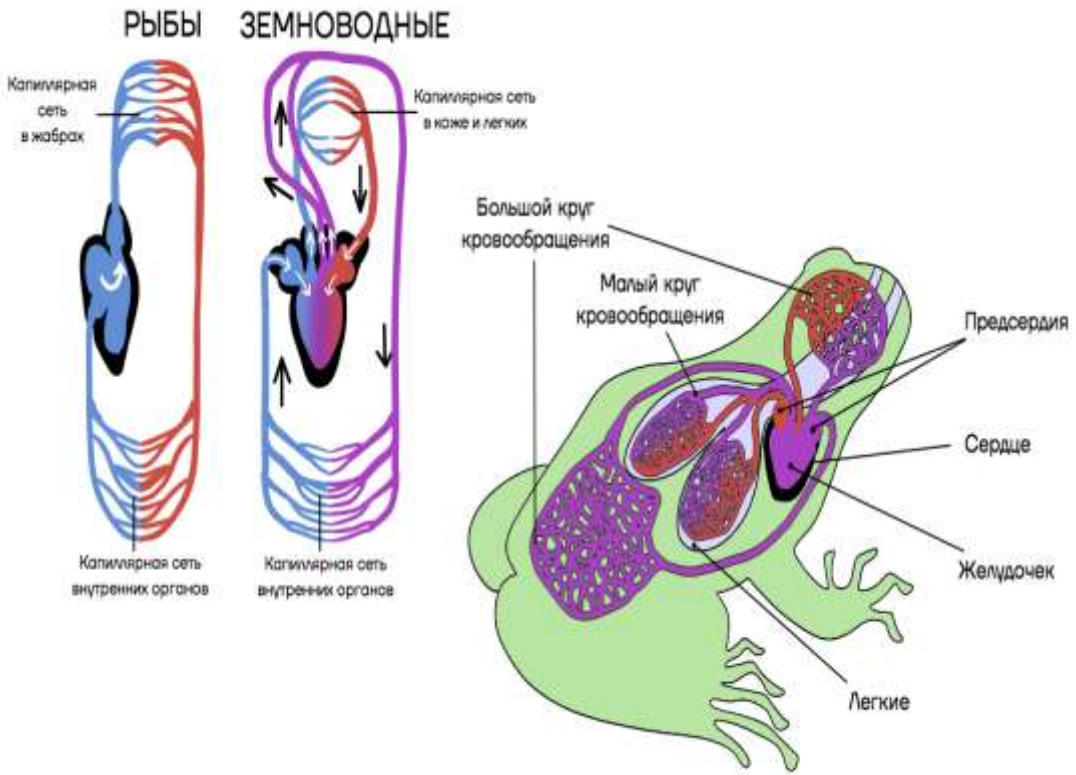
Легкие земноводных



АМФИБИИ

Кровеносная система

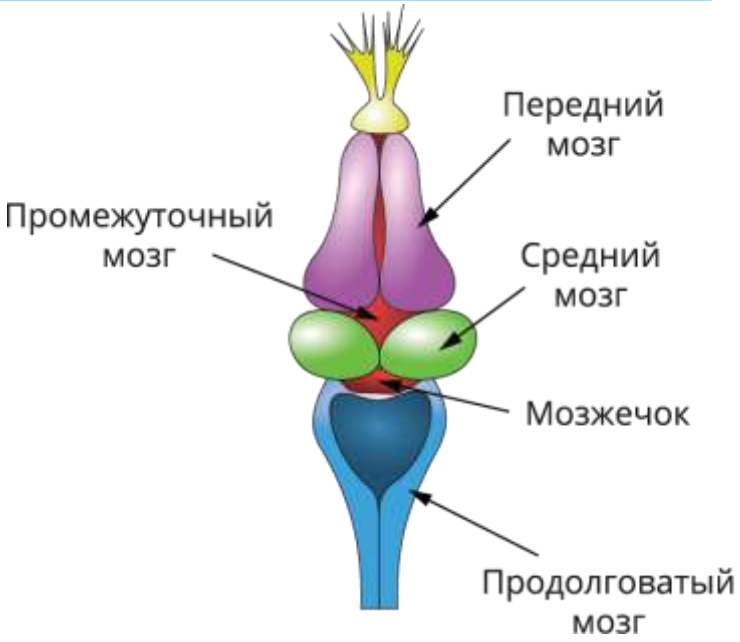
- Два круга кровообращения
- Трехкамерное сердце (2 предсердия и 1 желудочек)
- По артериям большого круга кровообращения течёт смешанная кровь, и только головной мозг снабжается артериальной кровью
- У личинок, как у рыб, один круг кровообращения и двухкамерное сердце
- Нет полного разделения крови в желудочке ----> низкий уровень обмена веществ ----> холоднокровные животные



АМФИБИИ

Нервная система и органы чувств

- Крупный головной мозг (по сравнению с рыбами)
- Выражены полушария
- Средний мозг и мозжечок развиты слабо
- Подвижные веки
- Мигательная перепонка
- Роговица выпуклая
- Появляется среднее ухо и стремечко
- Органы обоняния - ноздри





АМФИБИИ

Выделительная система амфибий

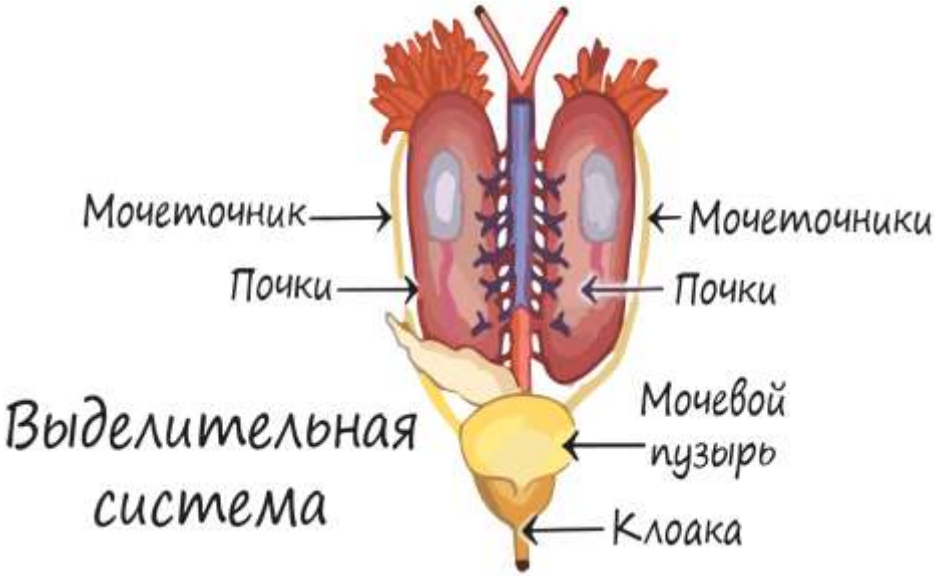
* Мезонефрические почки (туловищные)

* Мочеточники (вольфовы каналы) впадают в клоаку

* Мочевой пузырь как выпячивание клоаки

* Продукты азотистого обмена: Преимущественно мочевина (уреотелические животные)

* Кожа участвует в осморегуляции



АМФИБИИ

Развитие амфибий

- Раздельнополые
- У самцов семенники, придатки семенников и семяпроводы, а у самок – яичники, яйцеводы и матки
- Наружное оплодотворение
- Икра амфибий лишена защитных оболочек
- Развитие с метаморфозом (головастик)
- Забота о потомстве выражена слабо







РЕПТИЛИИ

Современная классификация рептилий

Тип Хордовые

Подтип Позвоночные

Надкласс Четвероногие

Класс Рептилии

Отряд Testudines (Черепахи) – около 350 видов

Отряд Crocodilia (Крокодилы) – 24 вида

Отряд Squamata (Чешуйчатые) – более 10,000 видов

Подотряд Lacertilia (Ящерицы)

Подотряд Serpentes (Змеи)

Отряд Rhynchocephalia (Клювоголовые) – 1 современный вид (гаттерия)



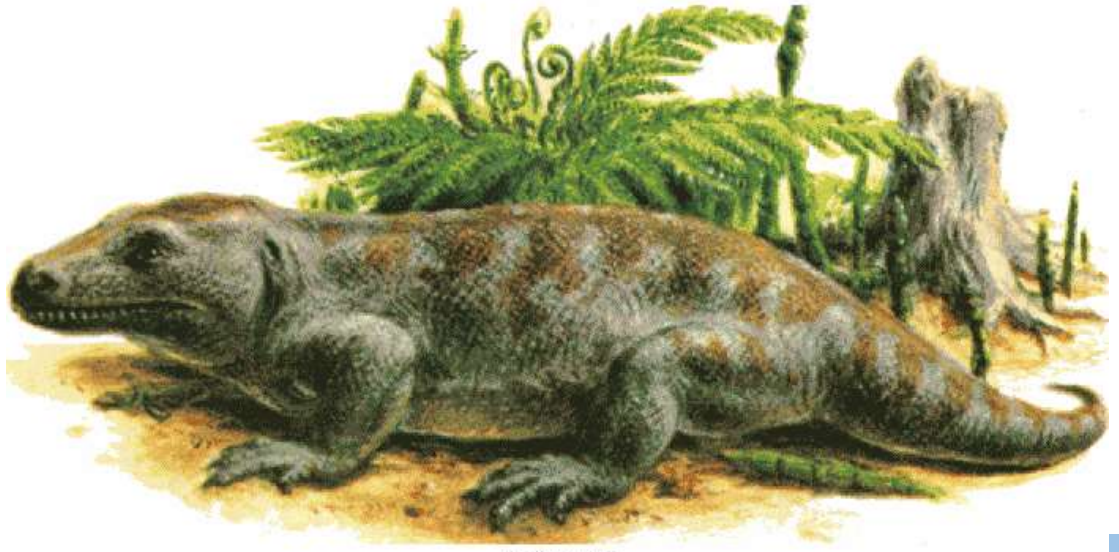
РЕПТИЛИИ

Эволюционное происхождение рептилий

- Каменноугольный период (около 320-310 млн лет назад)
- Ископаемые переходные формы: Seymouria, Westlothiana
- Котилозавры (Cotylosauria) – первые настоящие рептилии

Ключевые эволюционные приобретения:

- Амниотическое яйцо
- Кератинизированная кожа
- Более эффективная легочная вентиляция
- Метанефрическая почка
- Внутреннее оплодотворение



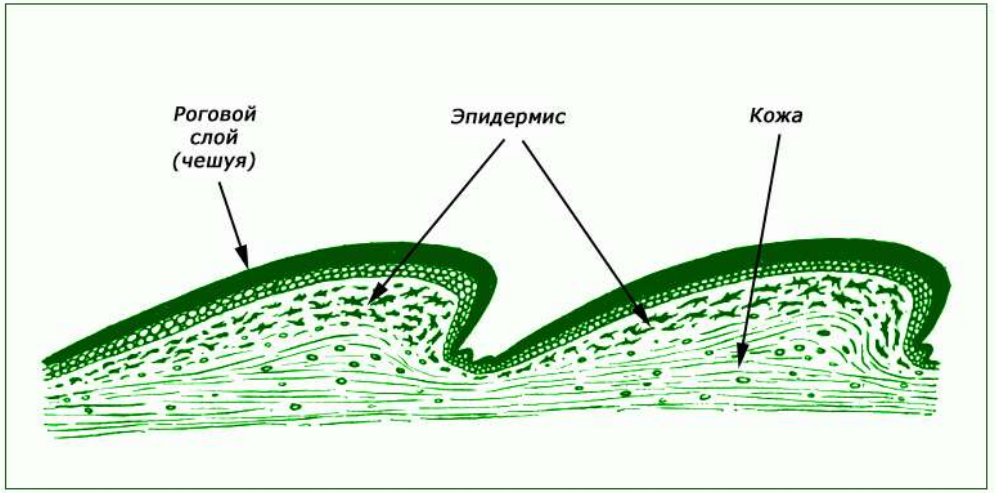
СЕЙМУРИЯ

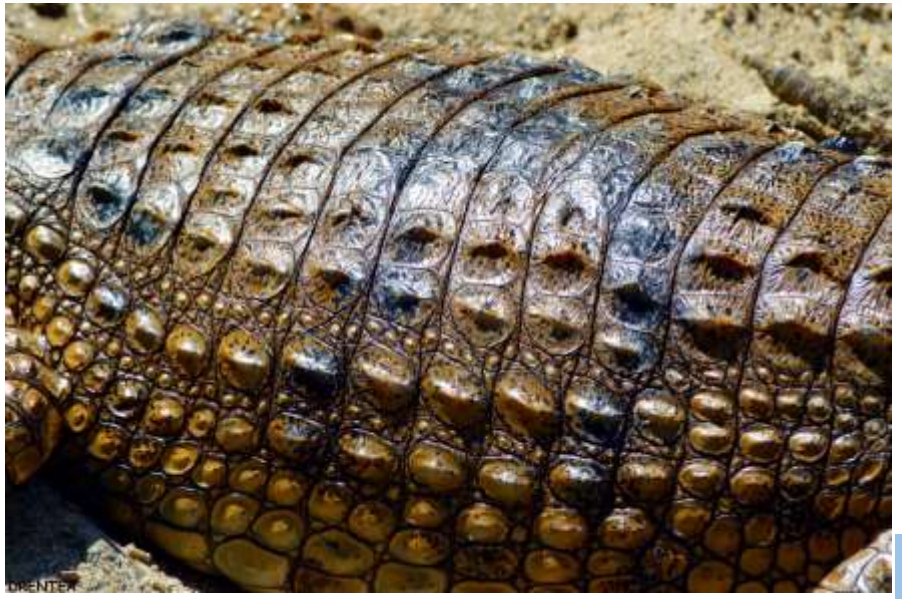
РЕПТИЛИИ

Покровы рептилий

•Многослойный ороговевающий эпидермис (Бета-кератин в составе чешуй)
•Периодическая линька (экдизис)
• Разнообразие кожных производных:
-Чешуи различных типов (циклоидные, кариноидные)
- Щитки, пластроны
- Когти, шпоры

•Общая редукция кожных желез
•Специализированные железы (феморальные, преанальные)
•Ядовитые железы (у ядовитых змей)
•Пигментация и хроматофоры (изменение окраса у хамелеона)





РЕПТИЛИИ

Скелет рептилий

•Адаптация к наземной среде
•Отделы скелета: шейный (8), грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой
•Развитая грудная клетка (у змей нет грудины)
•У чешуйчатых кинетизм черепа
•Пятипалые конечности
•У змей редукция конечностей
•У черепах пластрон и карапакс





РЕПТИЛИИ

Мышечная система рептилий

- Высокая дифференцировка мышц
- Туловищные мышцы делятся на эпаксиальную и гипаксиальную
- Развиты дыхательные мышцы
- У змей развиты мышцы, приводящие в движение челюсти



РЕПТИЛИИ

Пищеварительная система рептилий

•Зубы могут быть плевродонтными (прирастающими к внутренней поверхности челюстей), акродонтными (прирастающими к краю челюсти) или текодонтными (расположенными в альвеолах)
•Пищевод с хорошо выраженной мускулатурой
•Клоака
•Развиты печень и поджелудочная железа
•Растительноядные и хищники

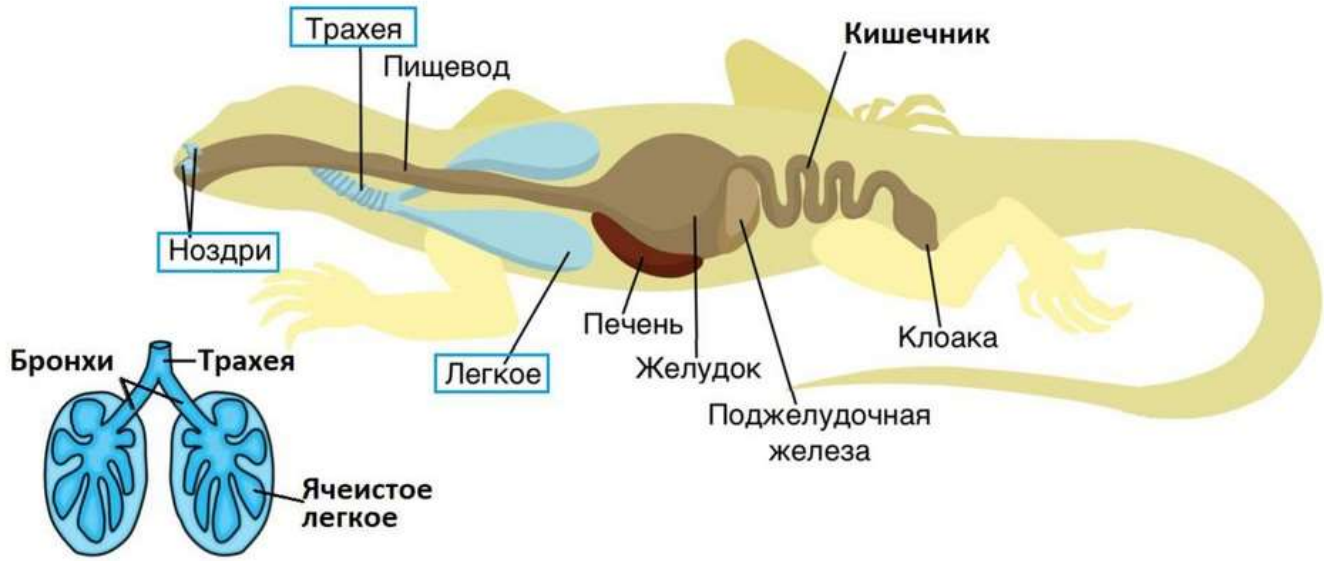




РЕПТИЛИИ

Дыхательная система рептилий

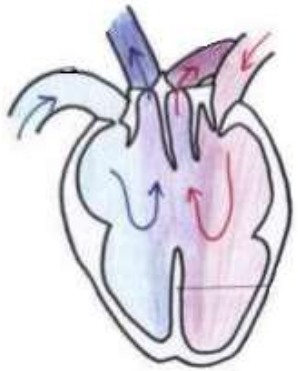
- Исключительно легочное дыхание (ячеистые легкие)
- Увеличение дыхательной поверхности
- Начало формирования бронхиального дерева
- Механизм вентиляции легких
- Работа межреберных мышц
- Роль брюшного пресса
- У змей одно легкое (правое)



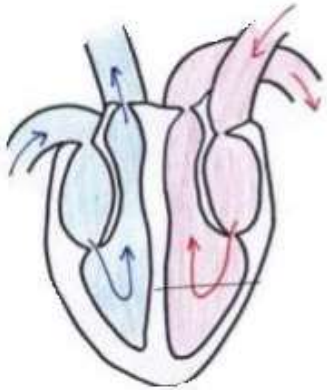
РЕПТИЛИИ

Кровеносная система рептилий

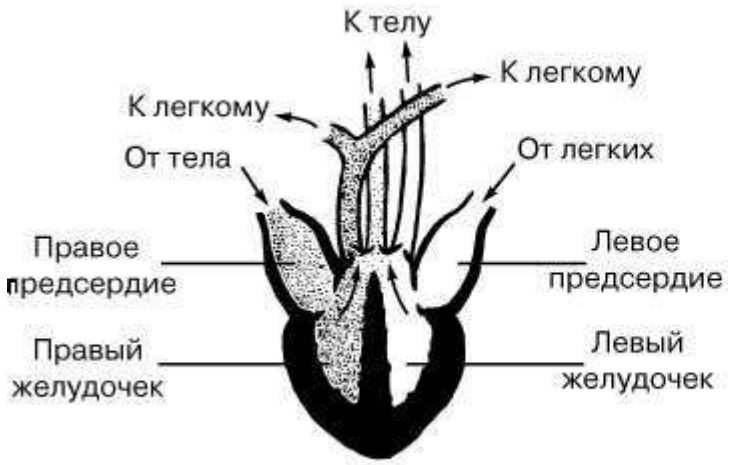
- “Неполное четырехкамерное” сердце
- Два предсердия
- Желудочек с неполной перегородкой (за исключением крокодилов)
- Полное разделение кругов кровообращения у крокодилов
- Редукция артериальных дуг (по сравнению с амфибиями)
- Три основные артериальные дуги



сердце пресмыкающихся



сердце крокодила



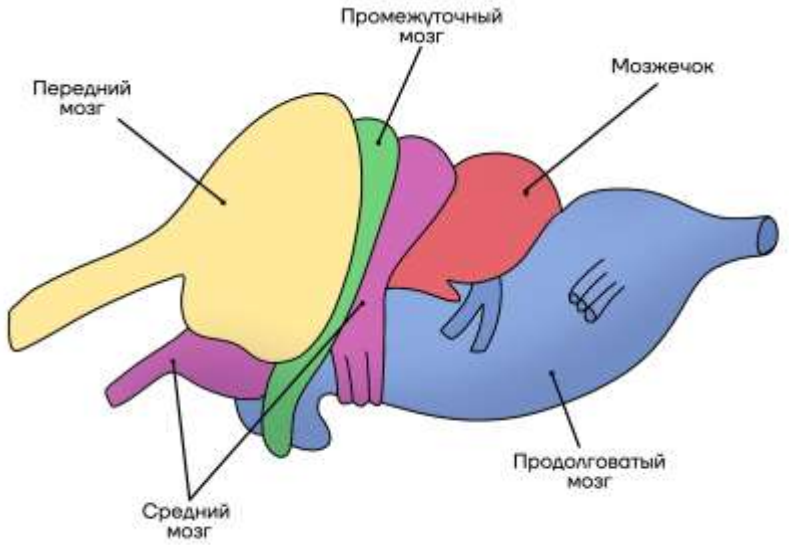


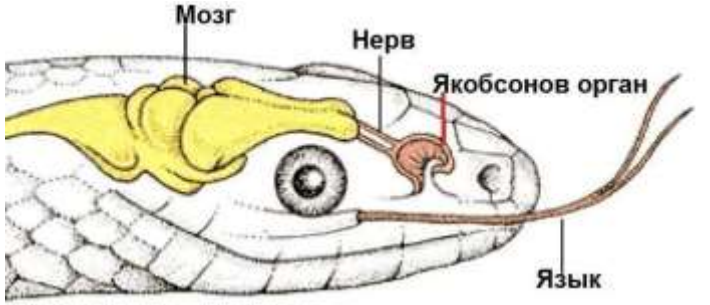
РЕПТИЛИИ

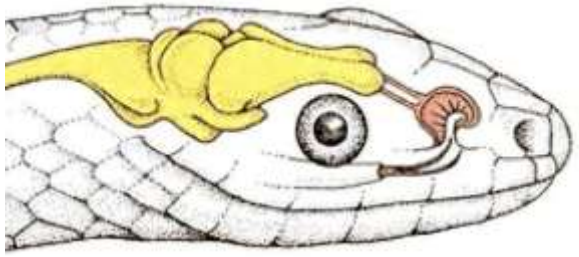
РЕПТИЛИИ

Нервная система и органы чувств рептилий

•Увеличивается передний мозг
•Появляется примитивная кора
•Более развит мозжечок
•Мигательная перепонка
•Механизм аккомодации
•Якобсонов орган (вомероназальный орган) – дополнительный орган обоняния. Отсутствует у черепах







РЕПТИЛИИ

Выделительная система рептилий

•Метанефрические (тазовые) почки
•Нефрон, как функциональная единица почки, имеет удлиненную петлю Генле
•Мочеточники впадают в клоаку.
•Мочевой отсутствует у змей и крокодилов
•Основным продуктом азотистого обмена является мочевая кислота
•Морские рептилии (морские черепахи, морские игуаны) имеют солевые железы

Половая система рептилий

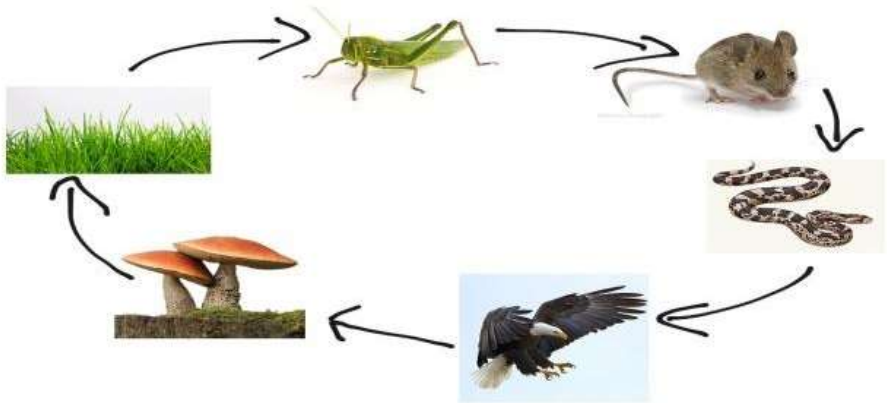
•Раздельнополые
•Внутреннее оплодотворение
•Яйцекладущие (овипарные)
•Яйцеживородящие (ововивипарные)
•Живородящие (вивипарные)
•Прямое развитие
•Яйцо с оболочками



РЕПТИЛИИ

Значение амфибий и рептилий

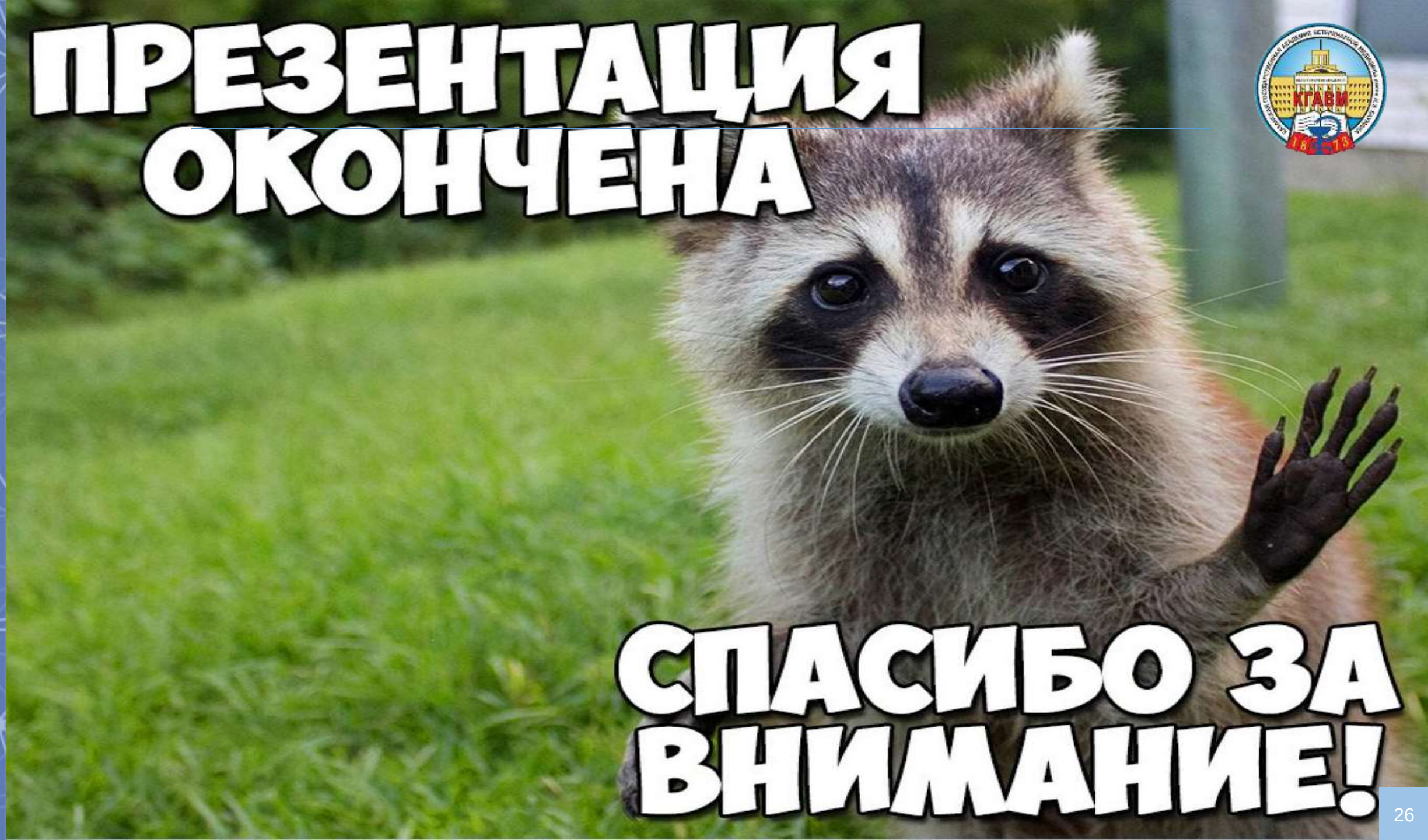
- Регуляция численности беспозвоночных
- Пищевые цепи
- Создание лекарственный препаратов
- Употребление в пищу (лягушачьи лапки, черепаховый суп, мясо крокодилов)
- Получение кожевенного сырья (кожа крокодилов, змей)
- Использование в качестве модельных объектов





СРАВНЕНИЕ КЛАССОВ

Признаки для сравнения	Класс земноводные	Класс пресмыкающиеся
Органы дыхания	Кожа, легкие (полые)	Легкие ячеистые
Температура тела	Непостоянная	Непостоянная
Сердце	Трехкамерное	Трехкамерное с неполной перегородкой
Какой кровью снабжаются органы	Смешанной	Смешанной, но с большим содержанием кислорода.
Грудная клетка	Нет	Есть
Строение головного мозга	Состоит из 5-ти отделов. Передний мозг и мозжечок развиты слабо.	Состоит из 5-ти отделов. Передний мозг и мозжечок развиты больше
Где происходит размножение и развитие	В воде	На суше.


ПРЕЗЕНТАЦИЯ
ОКОНЧЕНА
СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!