

Amniota

Diadectomorpha

Поздний карбон

Остеодермы и частично ороговевающие покровы

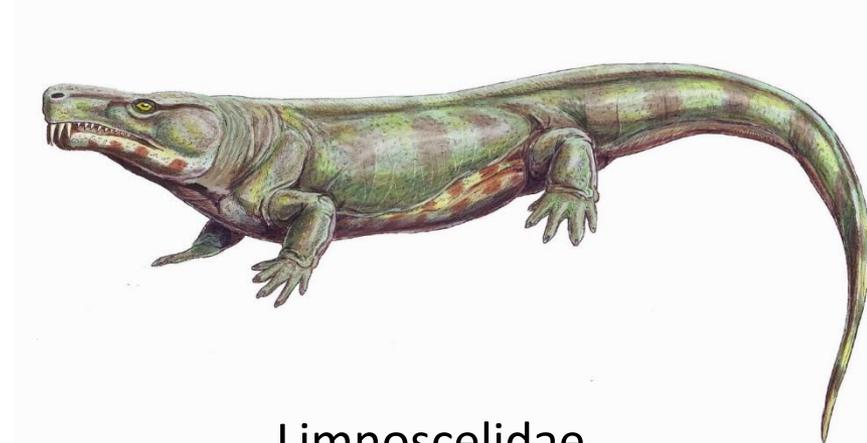
Специализация к разным экологическим нишам

У некоторых представителей развивается надпяточная кость

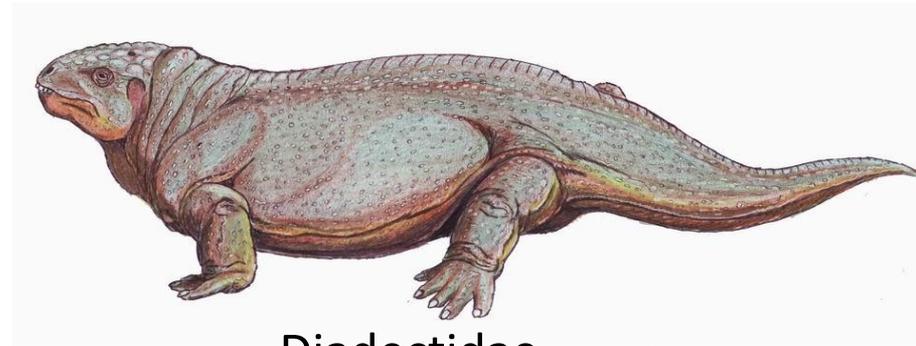


Перераспределение нагрузки на стопу для более эффективного передвижения по суше

Нет находок яиц или водных личинок



Limnoscelidae



Diadectidae



Tseajaiidae

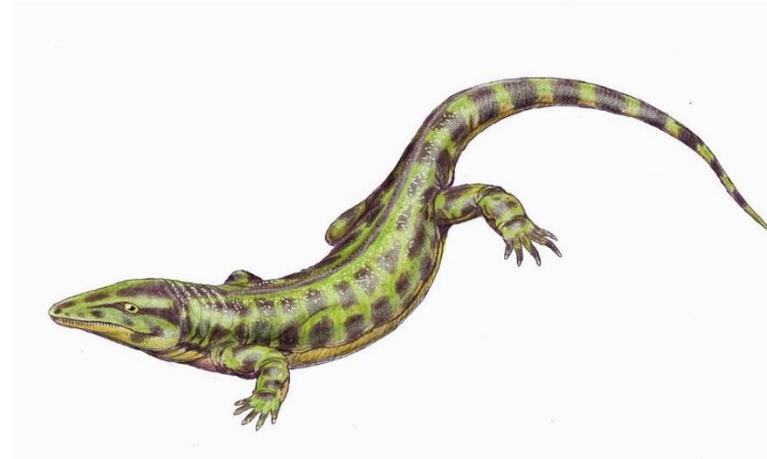
Solenodonsaurus

Уменьшенная ушная вырезка

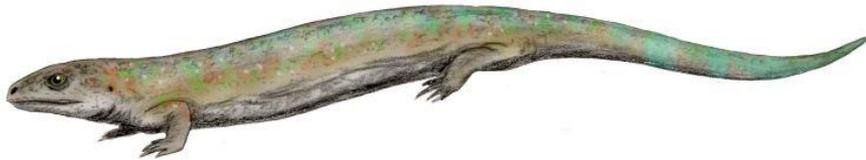
Возможно наличие барабанной перепонки

Зубы без складок дентина

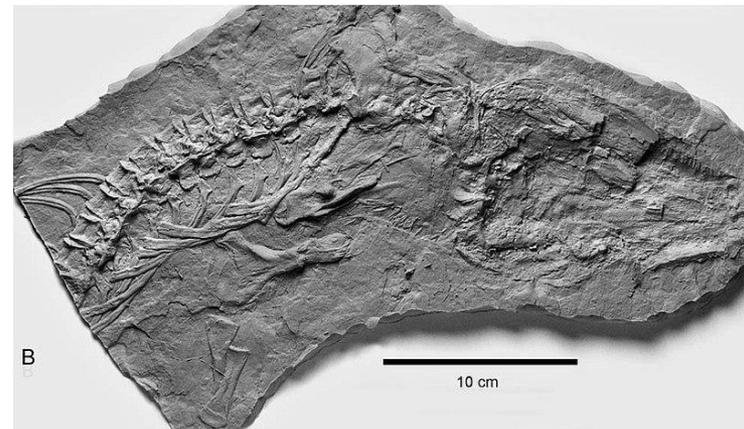
карбон



Westlothiana



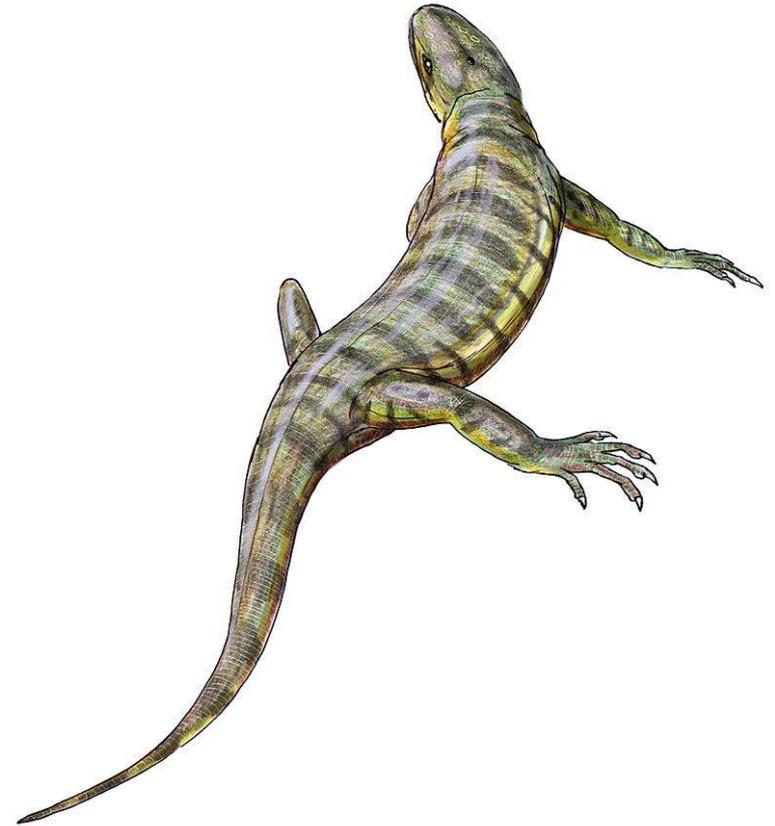
+ Уменьшенное число костей предплюсны



Развитое ороговение покровов

**конечности с когтями,
приспособленные для
быстрого перемещения**

**Общая форма и строение
костных элементов ближе к
амниотам, чем к амфибиям**



Amniota

1. внутреннее
оплодотворение

2. прямое
развитие

**!Приспособление к наземной
среде!**

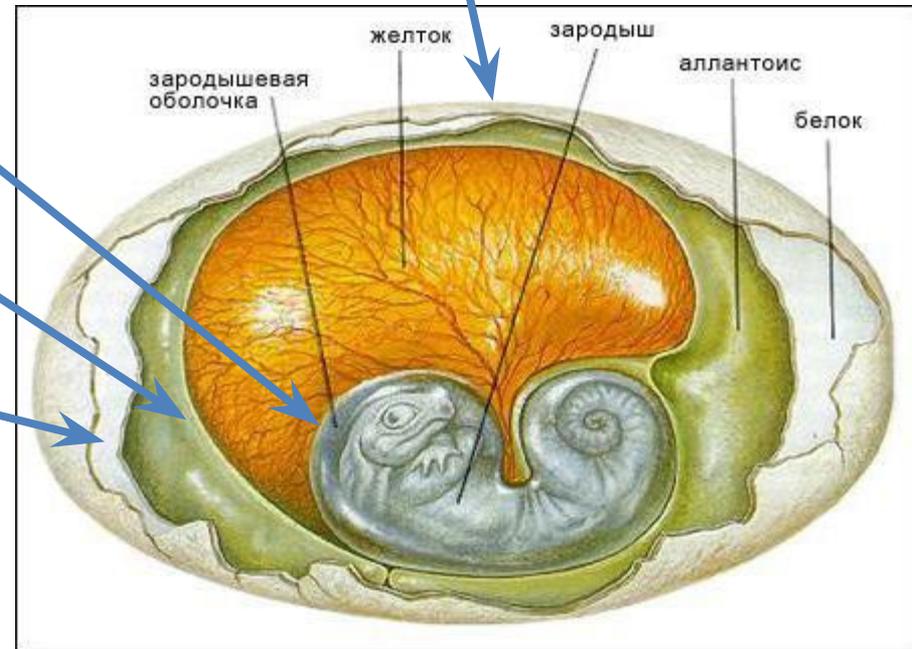
3. скорлупа

Внезародышевые
оболочки

4. амнион

5.
аллантаис

6.
хорион



Amphibia = Anamnia



! Ушная вырезка!

! Височные отверстия!

Amniota



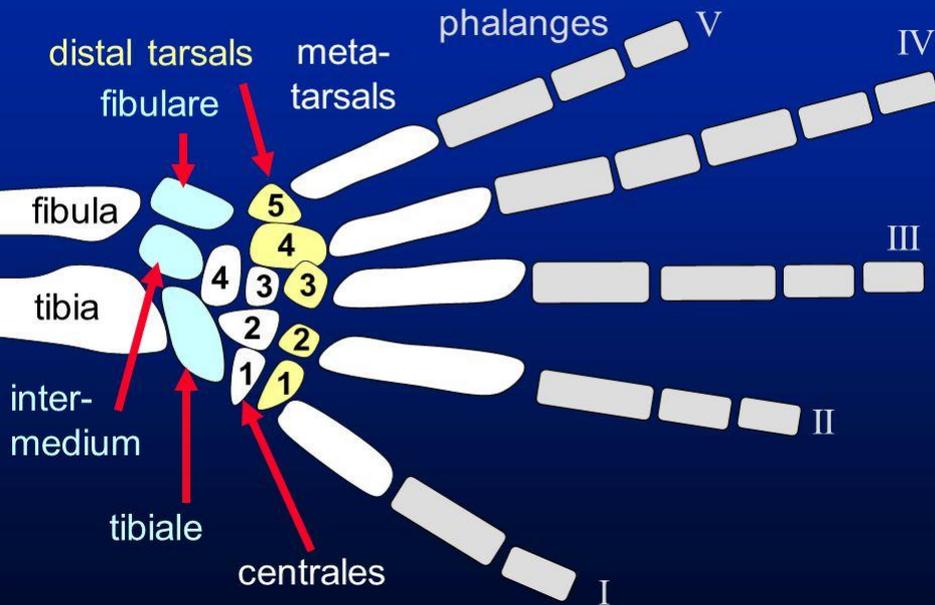
! Ушная вырезка отсутствует!



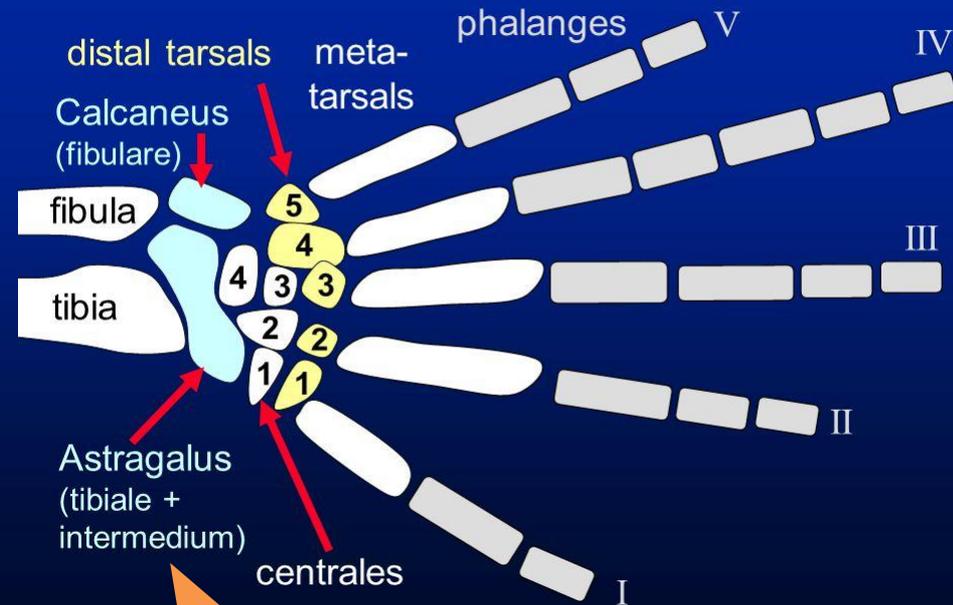
Amphibia = Anamnia

Amniota

Ancestral Tetrapod Pes

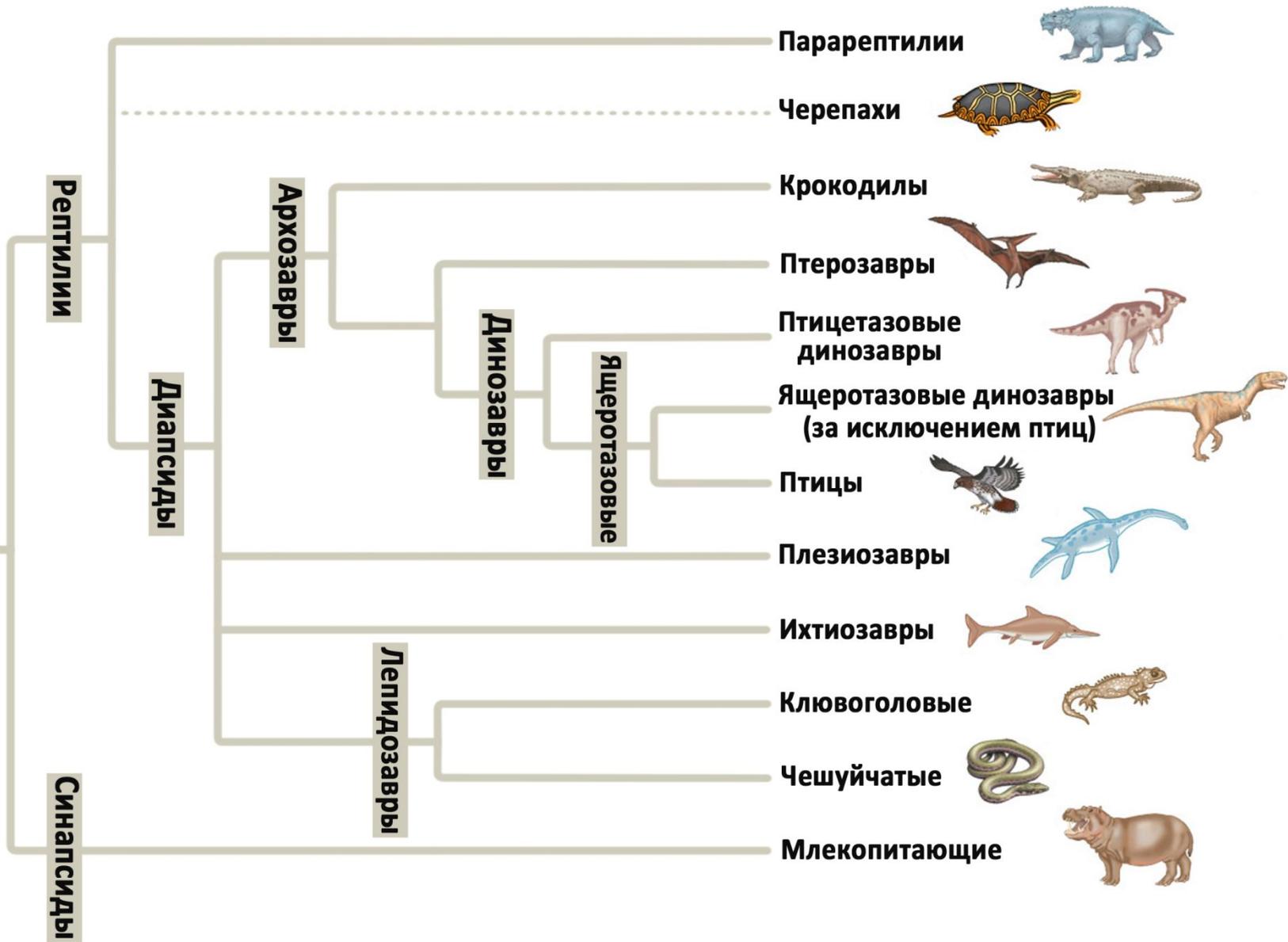


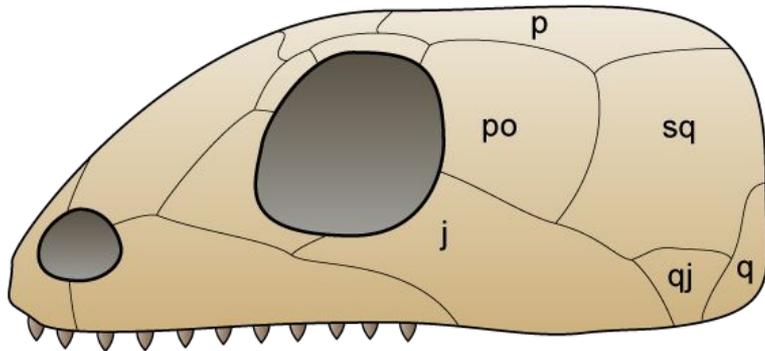
Generalized Amniote Pes



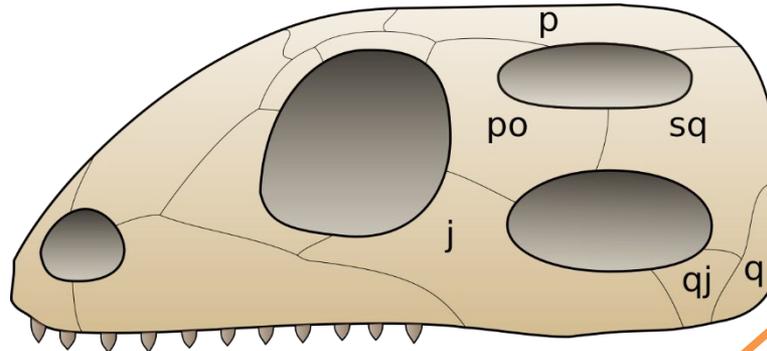
!Надпяточная кость!

АМНИОТЫ

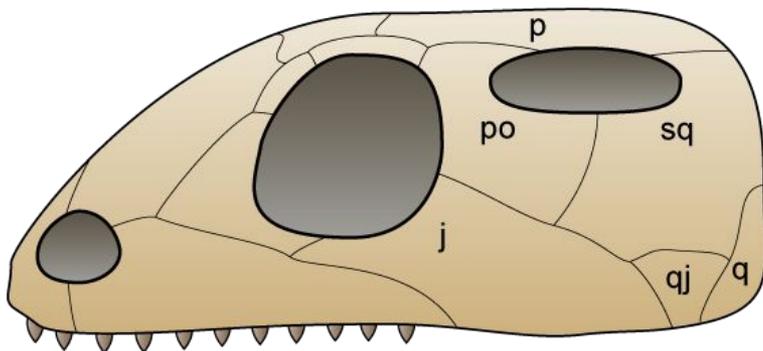




Анапсиды



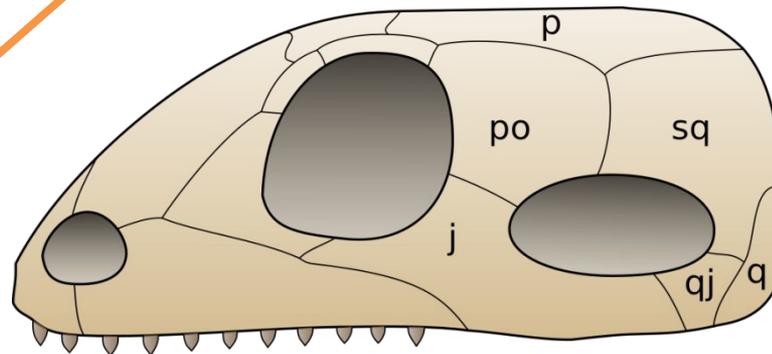
Диапсиды



Эвриапсиды

Sauropsida

Sinapsida



Синапсиды

«Parareptilia» Mesosauridae

Пермь-триас

Утолщенные кости конечностей

Длинные тонкие зубы

Хвост с плавниковой складкой

Сохраняется клейтрум

**Известны ископаемые
амниотических эмбрионов**

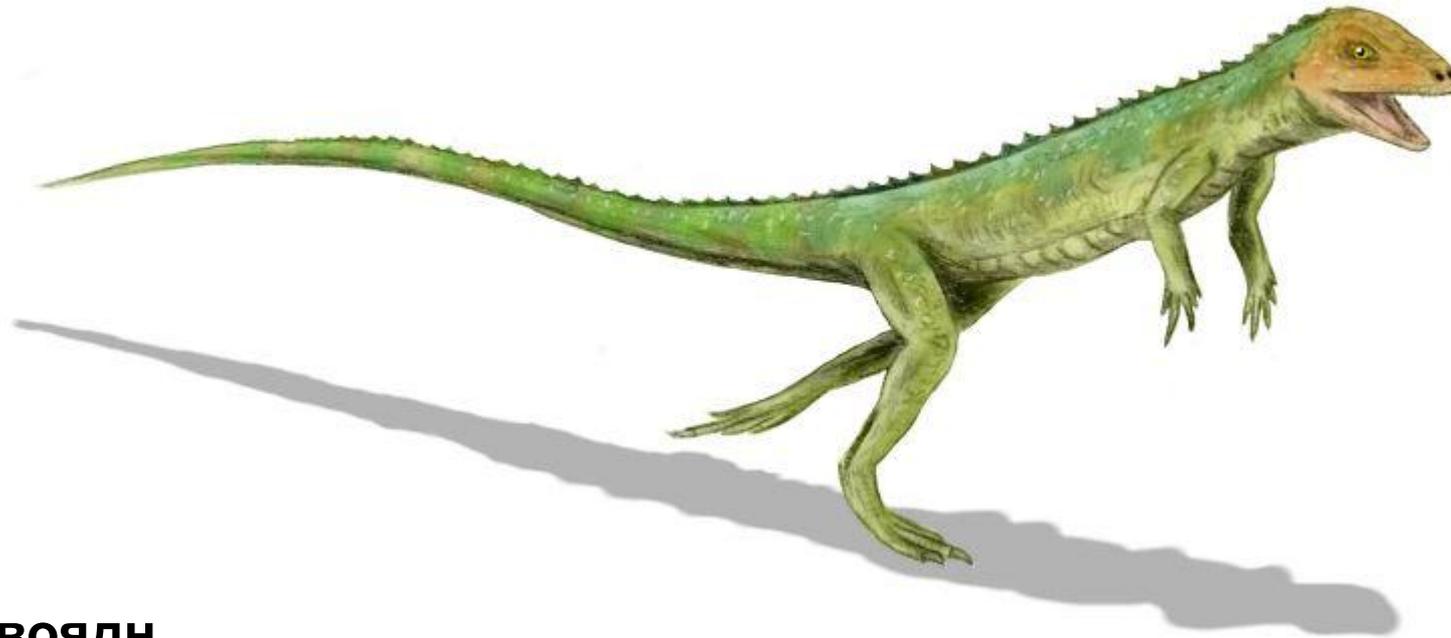


Вторичноводные



Bolosauridae

Пермь

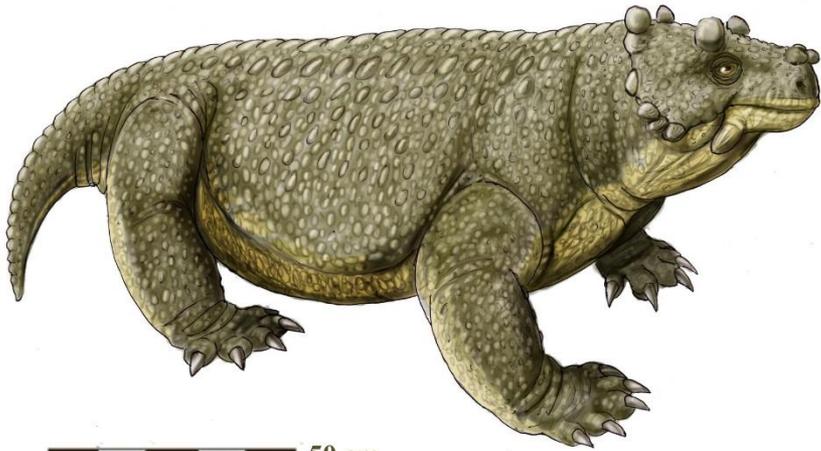


**Травоядн
ые**

**Некоторые были способны к передвижению на задних
конечностях - бипедализм**

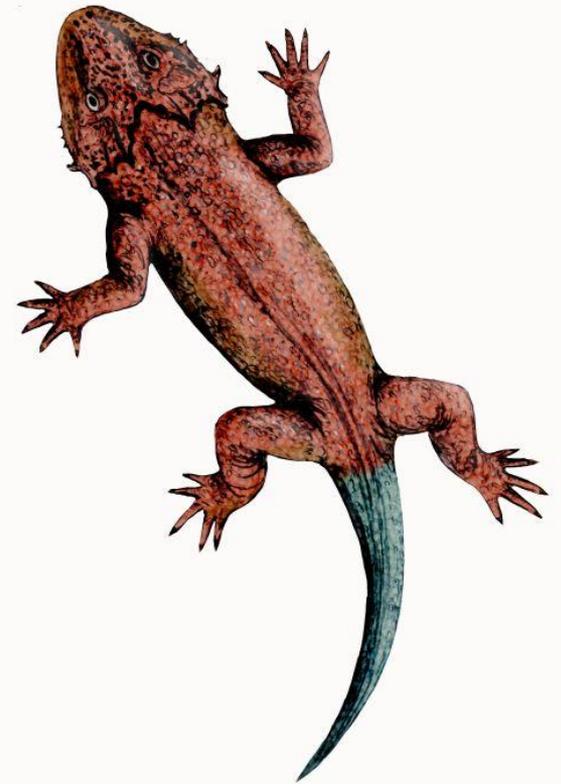
Hallucicrania

Procolophonia



50 cm

Lanthanosuchoidea



Procolophonia

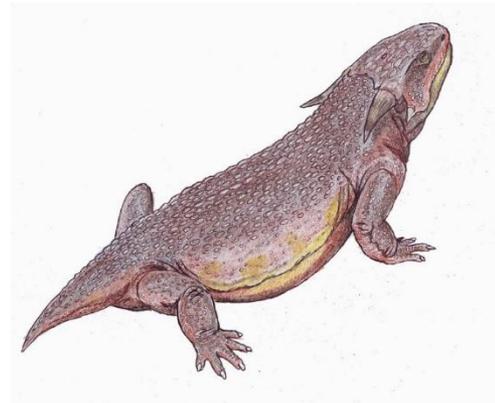
Пермь-триас

Травоядные

Небольшие, похожие
на ящериц формы



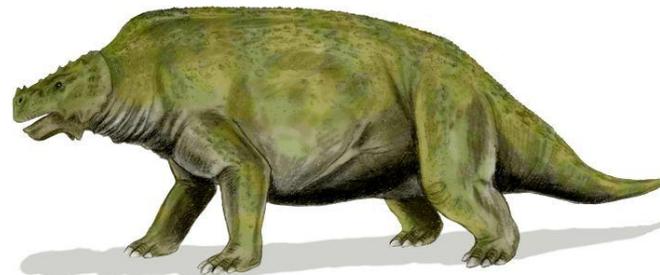
Procolophonoidea



Крупные, с развитыми
остеодермами



Pareiasauromorpha



Pareiasauria

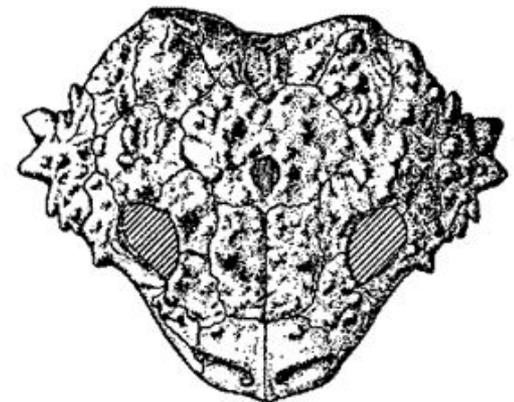
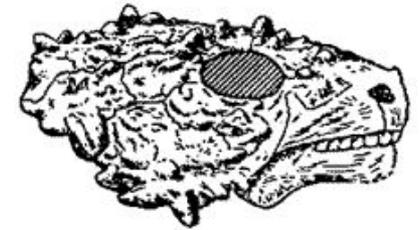
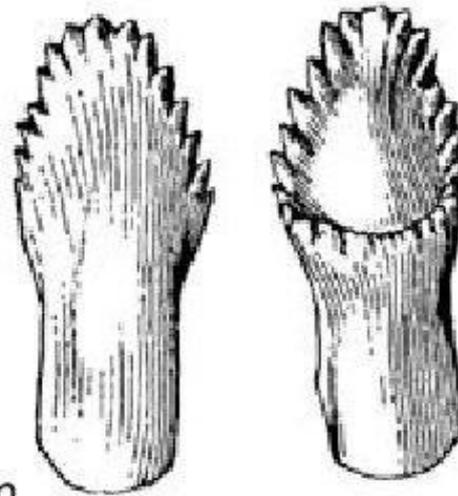
Пермь

Массивный скелет

Утолщение стенок
костей

Сложные зубы

Остеодермы



Eureptilia

Поздний карбон

Облегчение и
уменьшение костей
черепа

Дальнейшее приспособление
посткраниального скелета к
быстрому передвижению

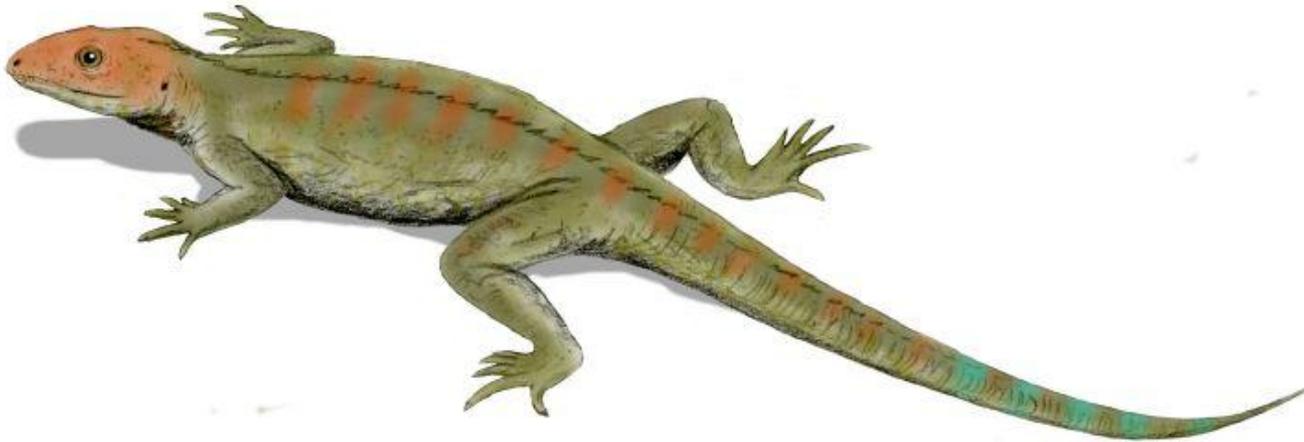
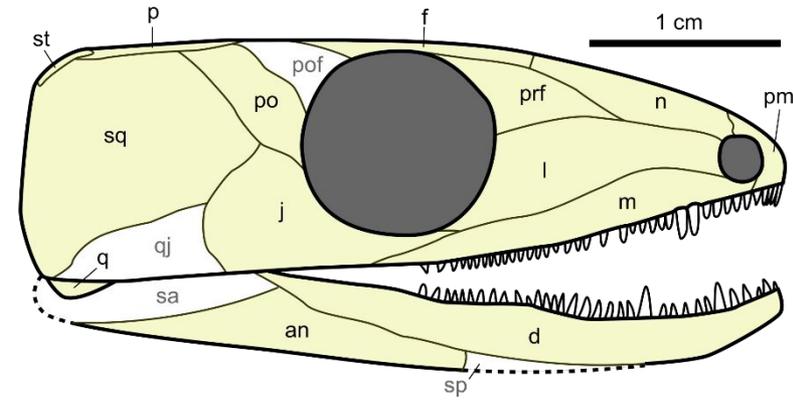
Постепенное увеличение числа
всеядных и плотоядных форм



Hylonomus *Protorothyris*

Первые настоящие эурептилии

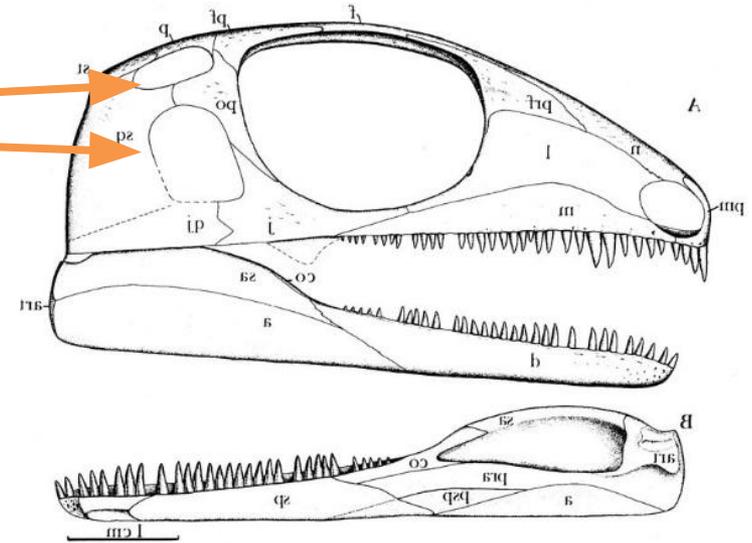
Поздний карбон



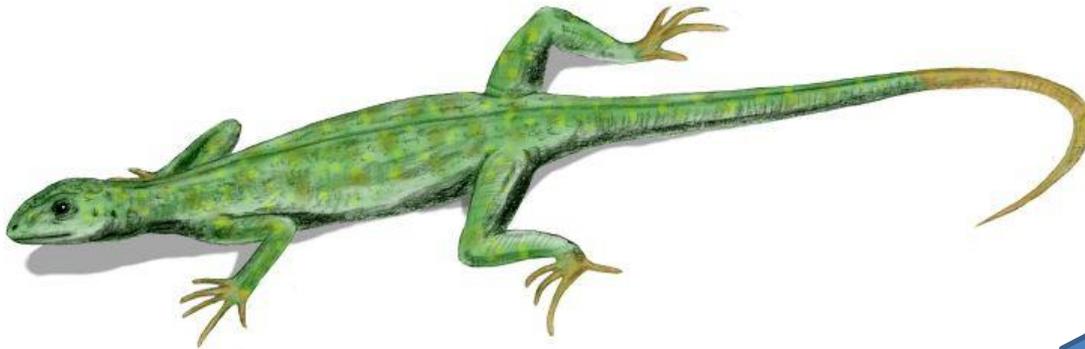
Araeoscelidia

Поздний карбон - пермь

Первые диапсиды, некоторые представители – эвриапсиды.



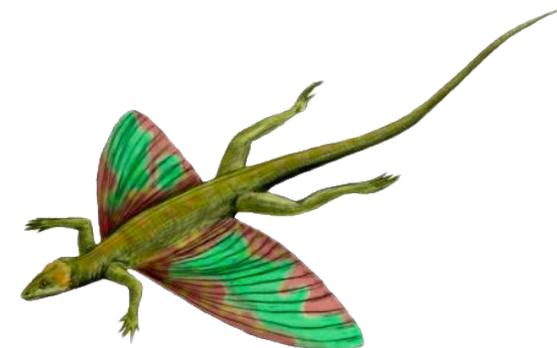
Удлиненная шея и укороченное тело



Адаптивная радиация диапсид
(Neodiapsida)

Neodiapsida

Weigeltisauridae



Sauria

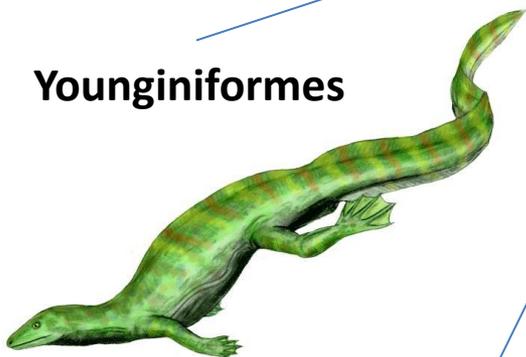
Lepidosauromorpha



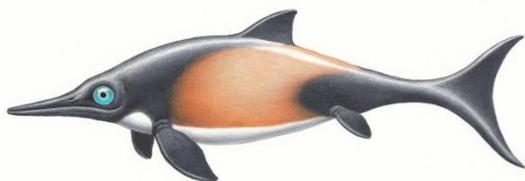
Archosauromorpha



Younginiformes



Ichthyosauromorpha



Thalattosauria



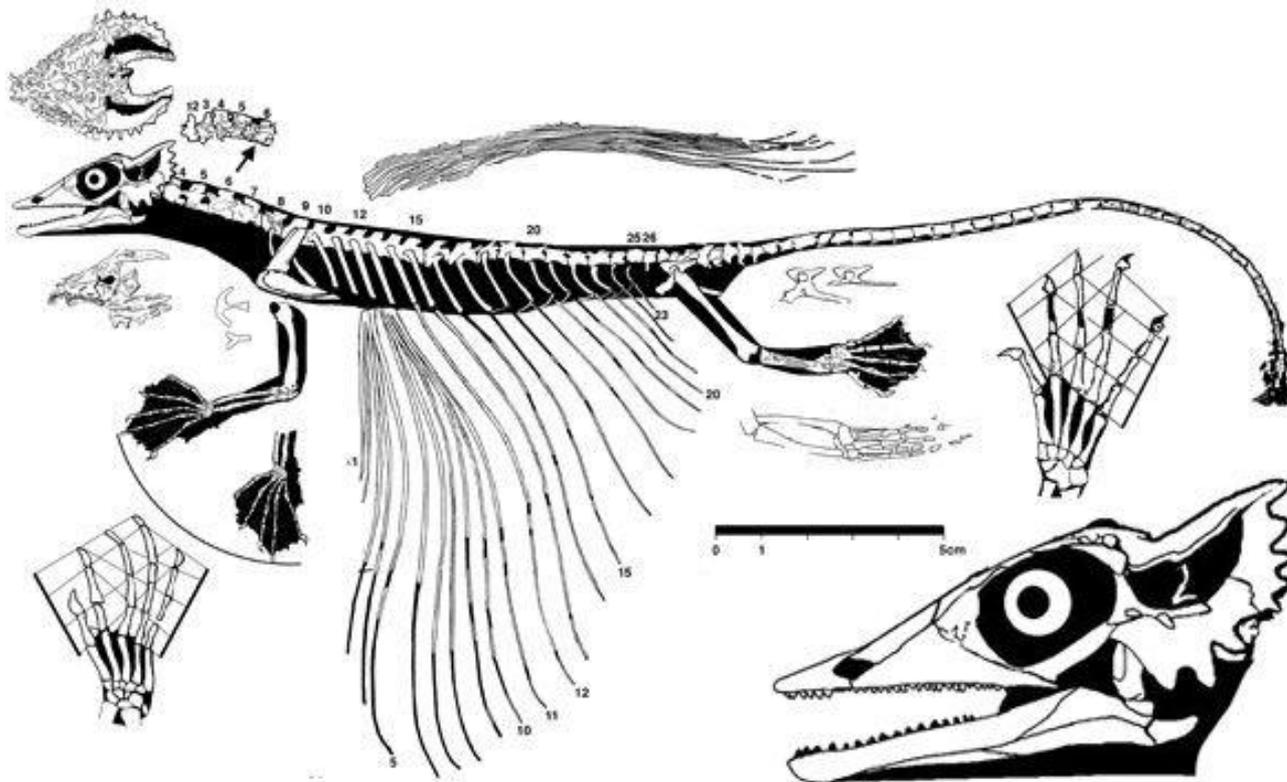
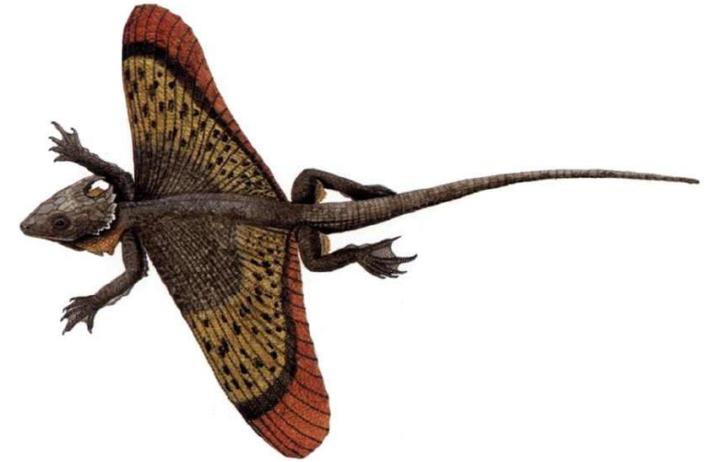
Weigeltisauridae

Пермь - триас

Дополнительные кости для крепления
кожных складок (не ребра)

Срастание позвонков в некоторых из
отделов позвоночника

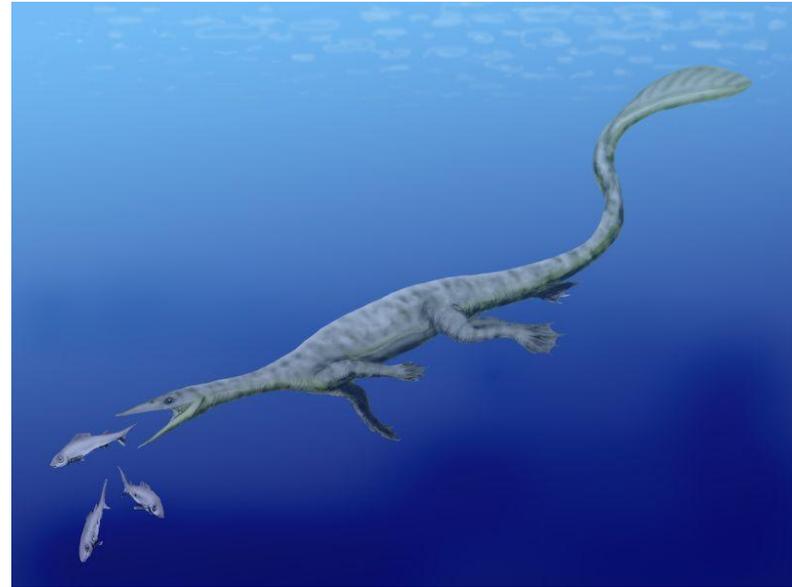
Конечности приспособленные для
ползания по вертикальным
поверхностям



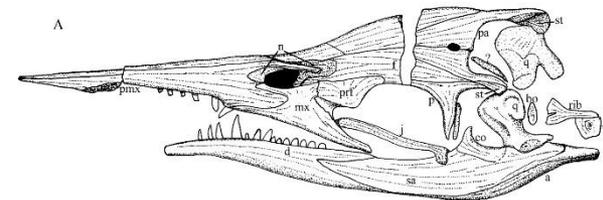
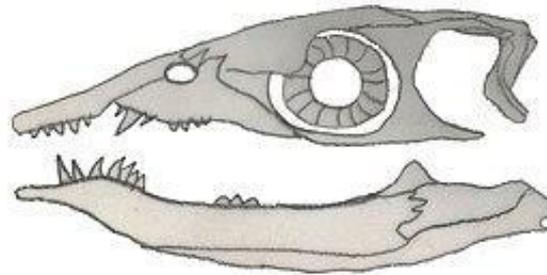
Thalattosauria

триас

Приспособлены к водной среде



Различные модификации челюстей



Ichthyosauromorpha

Триас – поздний мел

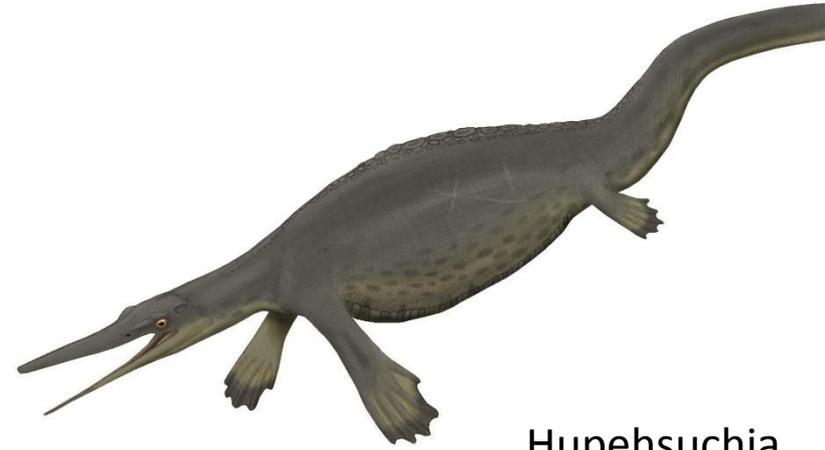
Уменьшение длины конечностей

Развитая мускулатура спины и хвоста

Переход к живорождению в продвинутых группах

Удлиненные носовые кости

Развитие склеротического кольца у продвинутых форм



Hupehsuchia



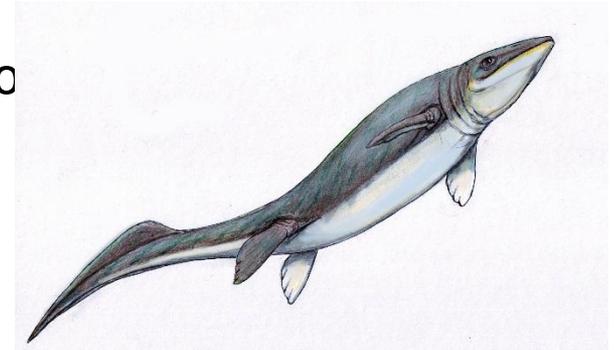
Ichthyopterygia

Ichthyopterygia

Триас – поздний мел

- Укорочение туловищного отдела тела
- Развитие спинного плавника
- Уплотнение головы
- Увеличение числа фаланг

Полностью
водные



Omphalosaurus

Возможно, переход к теплокровности

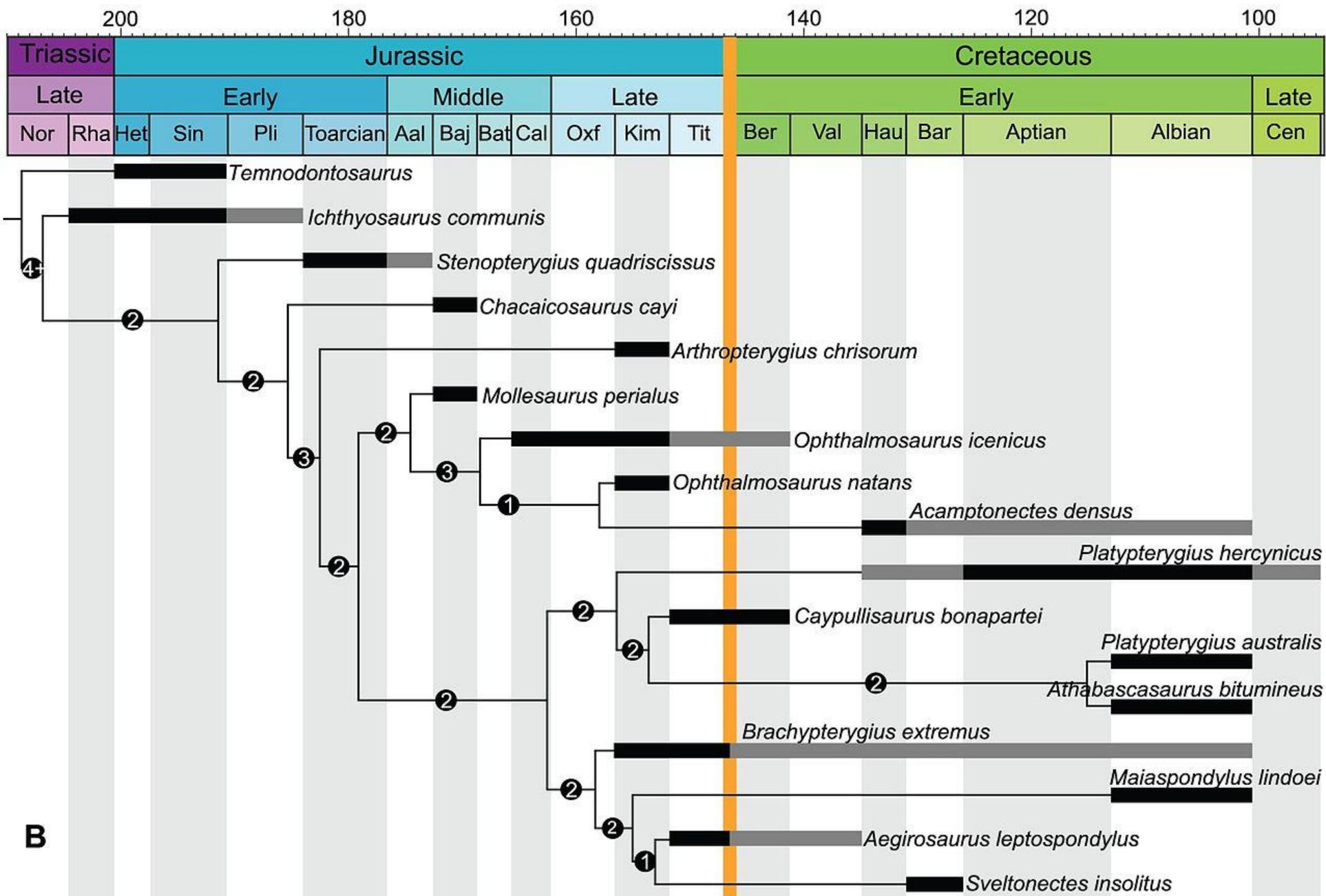
Эвриапсидный
череп



Stenopterygius



Platypterygius



B

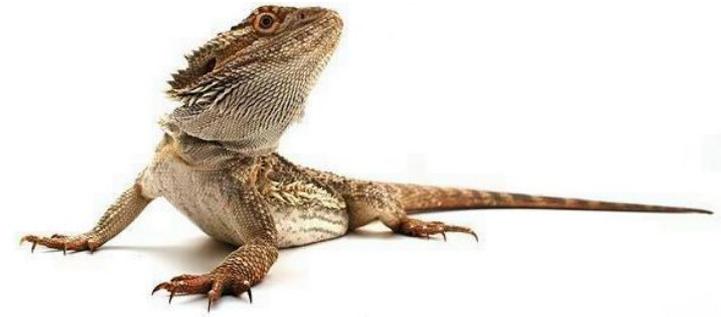
Sauria

Пермь – настоящее
время

Дальнейшие преобразования
черепа, связанные с его
облегчением и развитием
мускулатуры челюстей

нет «клыков» в зубном ряду

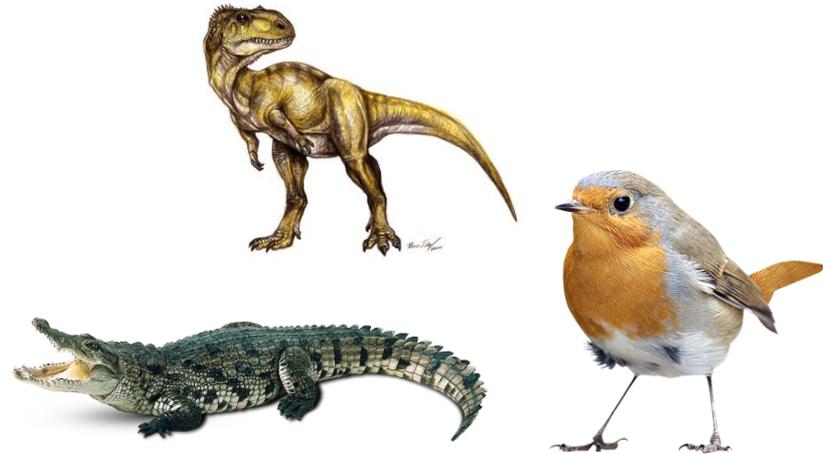
Преобразование ребер для поддержания
пояса задних конечностей и грудной
клетки



Lepidosauromorpha

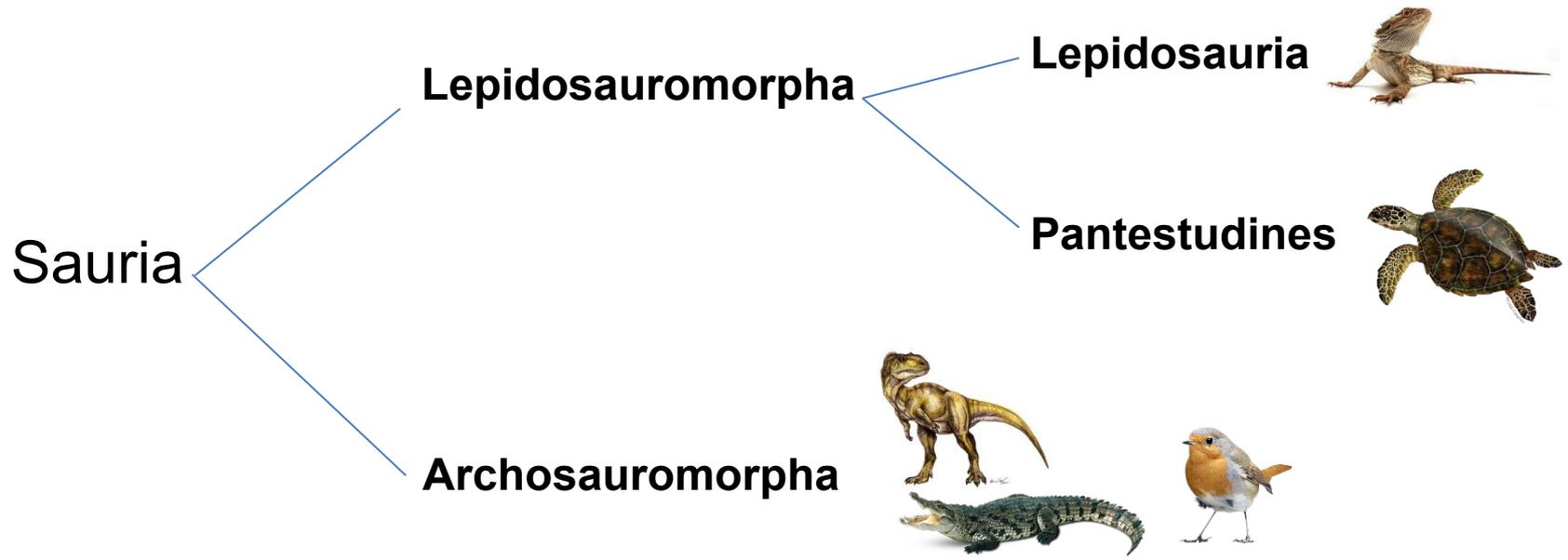
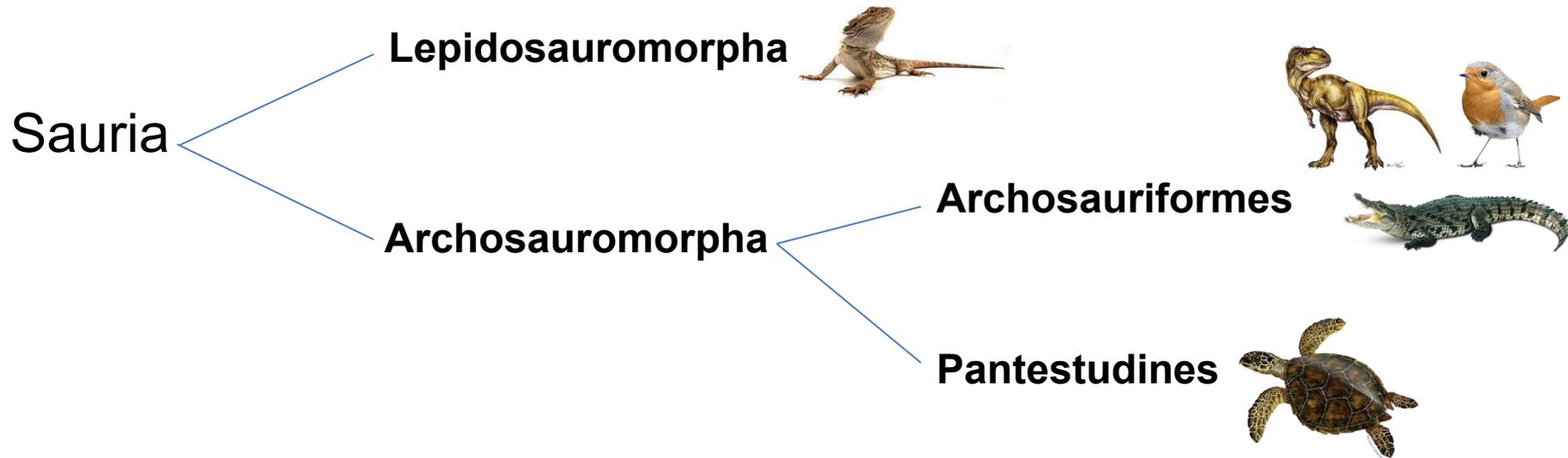


Pantestudines?



Archosauromorpha

Pantestudines?

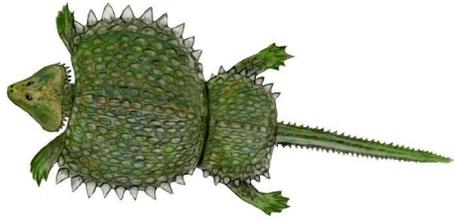


Pantestudines

Sauropterygia

Testudinata

Placodontia



Nothosauria

Pachypleurosauria

Pistosauria



"Plesiosauria"



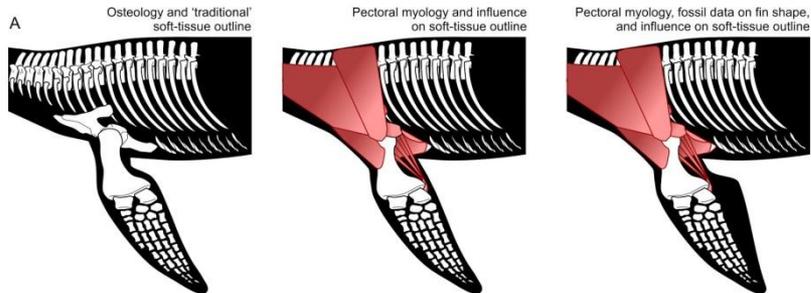
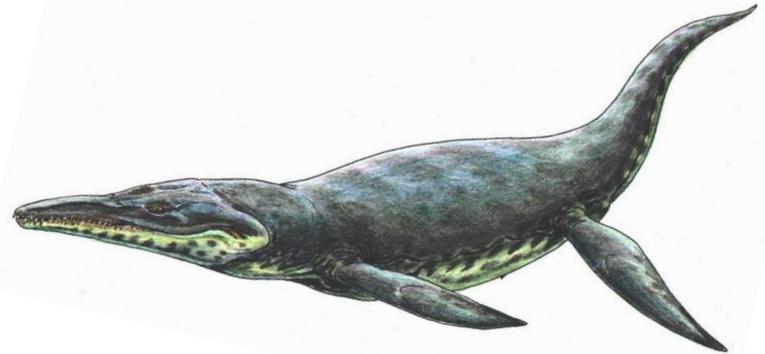
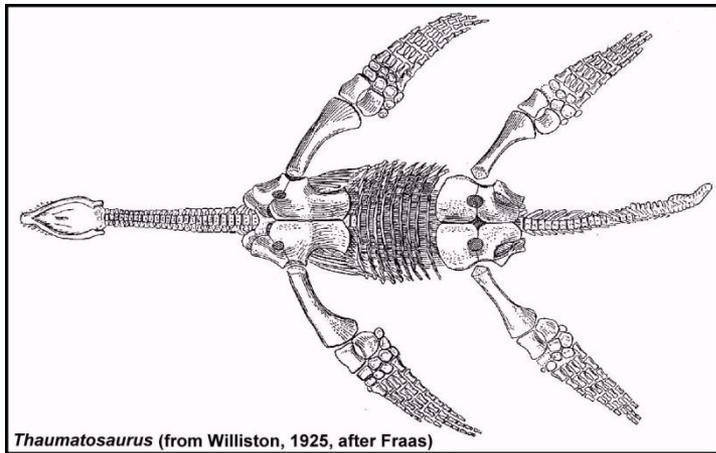
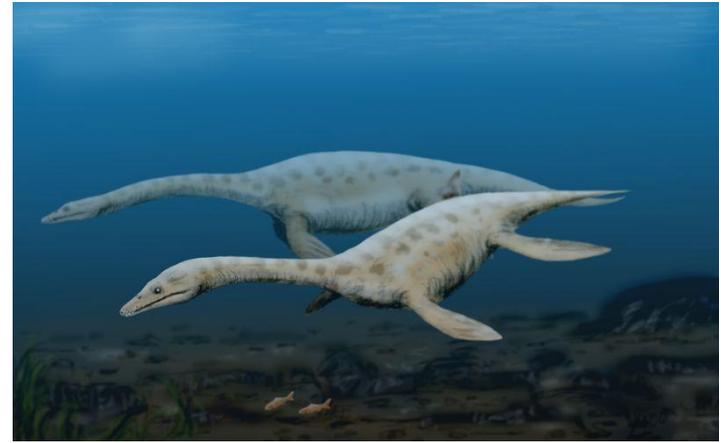
Sauropterygia

Триас – мел

Эвриапсидный
череп



Увеличение числа
фаланг



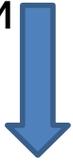
Увеличение и уплощение
костей поясов
конечностей + их развитая

Plesiosauria

Триас – мел

Два типа строения

Конечности полностью преобразованы в плавники

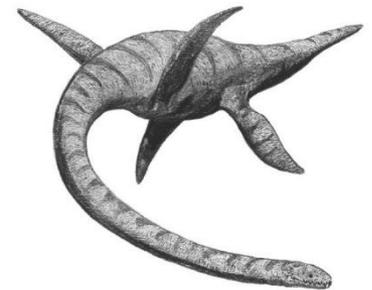


Уникальный способ передвижения в воде

Быстрые хищники с крупной головой и короткой шеей



Медленные хищники с длинной шеей и маленькой головой



Liu et al. 2015

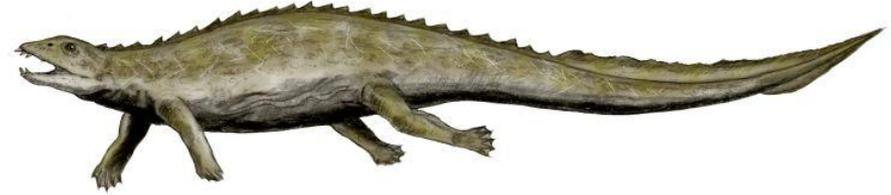


Гастралии и уплощенные пояса конечностей срастаются

Placodontiformes

Триас

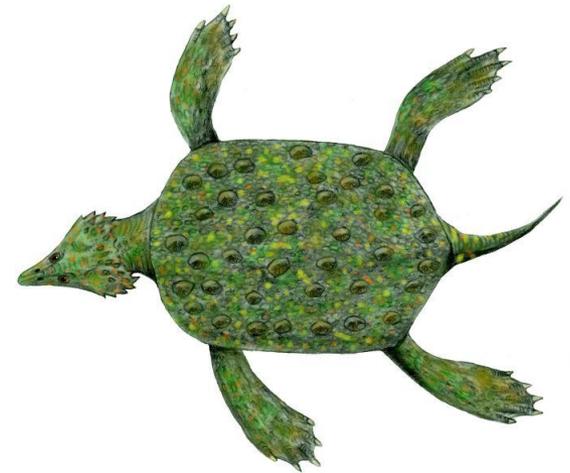
Характерные
уплощенные зубы на
челюстях и нёбе



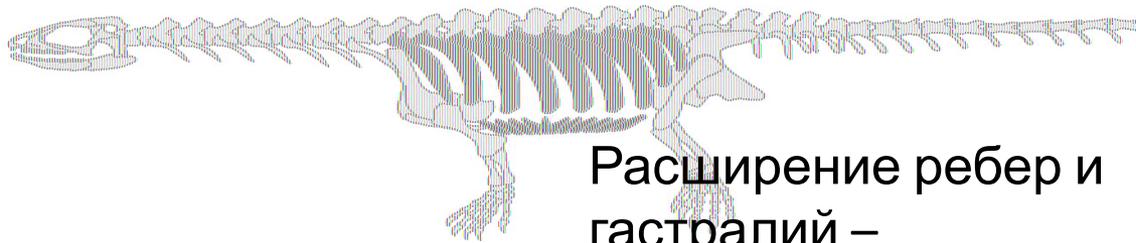
Развитые кожные
окостенения, образующие
панцирь соединенные
позвонки и мощные
гастралии



Защита + балласт для
ныряния

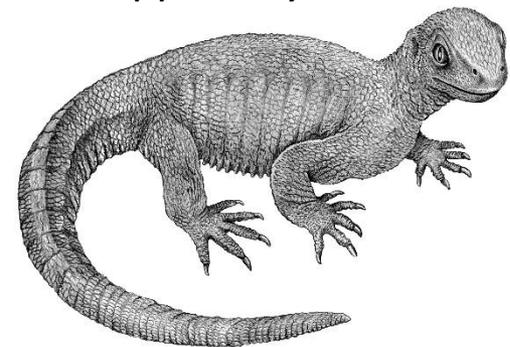


Testudinata



Расширение ребер и гастралий –
образование костного панциря

Pappochelys



Потеря височных окон
Редукция зубов



Odontochelys



Proganochelys



Meiolania

Редукция кожных окостенений
шеи и хвоста

Способность скрываться в
панцире

Testudines

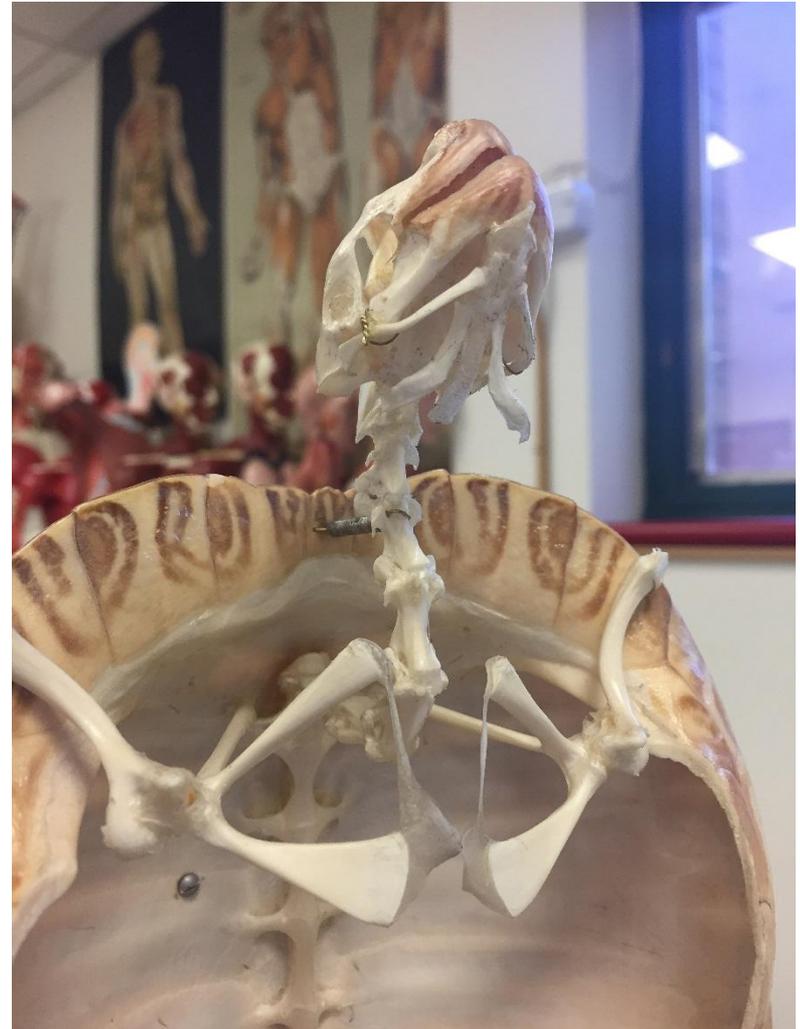


Cryptodira

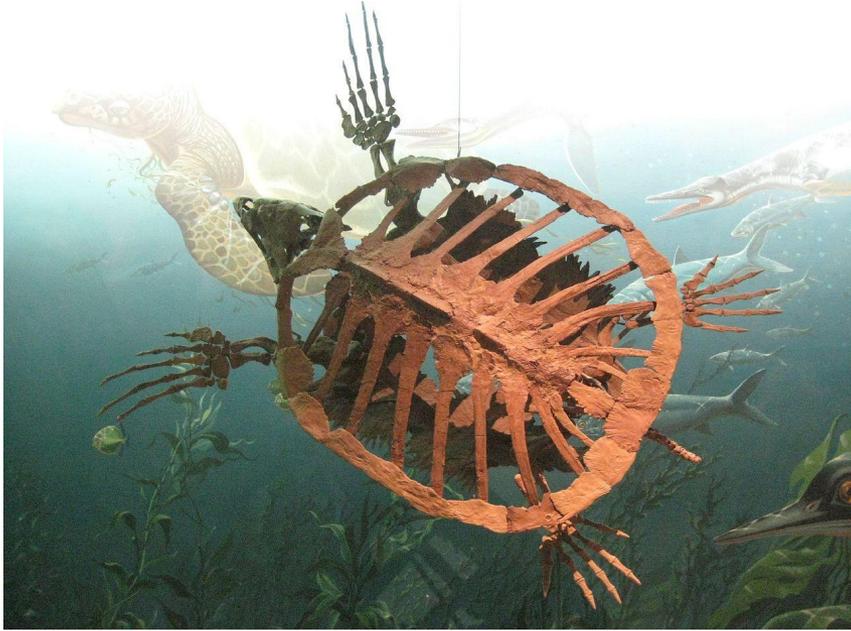
Шейные позвонки с ограниченной подвижностью в стороны



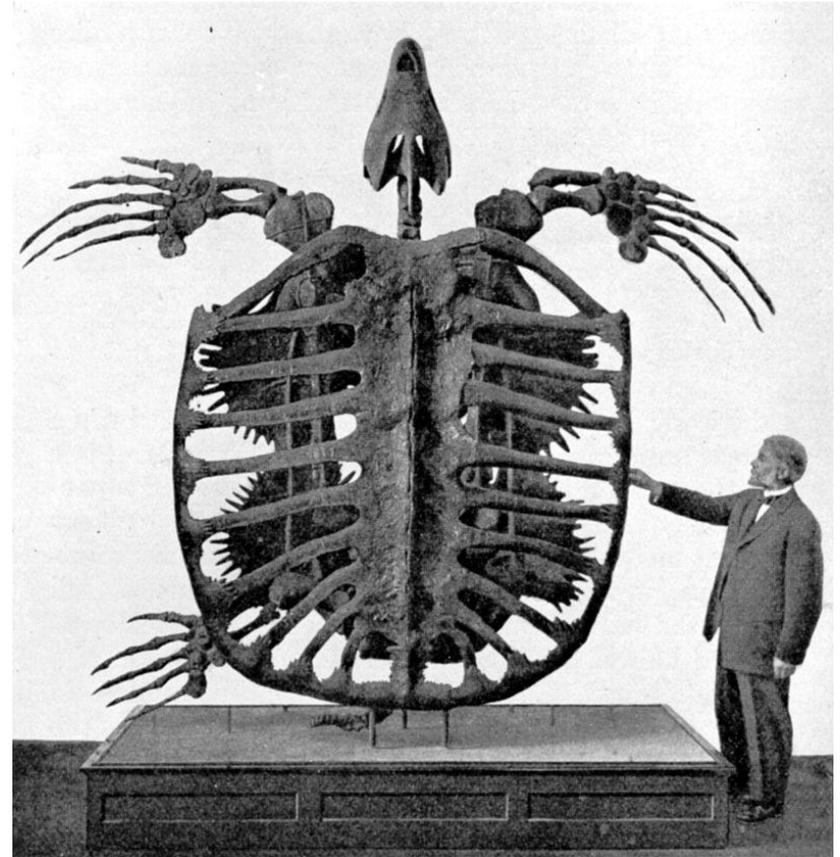
Скрытошейные черепахи – прячут голову «внутри», изгибая шею S-образно



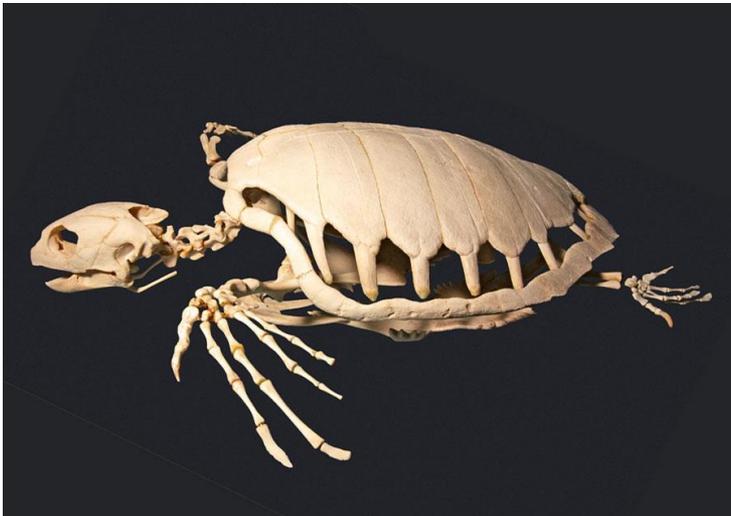
Chelonioida



Protostega



Archelon



Современная морская черепаха

Chelydridae



Kinosternoidea



Derموchelyidae



Emydidae



Geoemydidae



Testudinidae



© Stéphane De Greef - meetyourneighbours.net

Trionychia



Pleurodira

Шейные позвонки с ограниченной подвижностью в вертикальной плоскости

Бокошейные черепахи – «складывают» шею набок



Chelidae



Pelomedusidae



Lepidosauromorpha

Тело покрыто налегающими друг на друга чешуйками

Чешуя образуется в верхнем слое кожи – возможность единовременной линьки

Аутотомия хвоста

Кинетизм черепа



Rhynchocephalia

Триас – современность (1 вид)

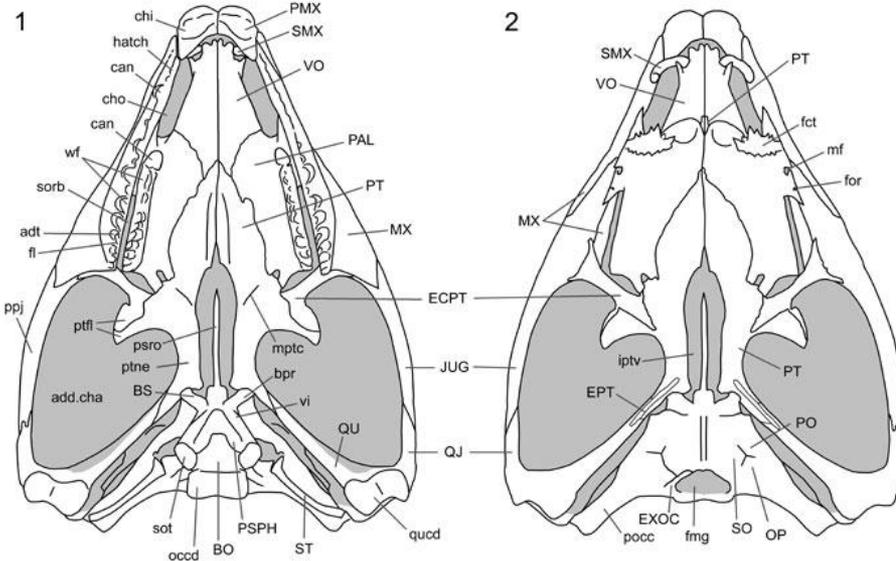
Дополнительные ряды зубов на небных костях

«Теменной глаз» -
глазоподобный пинеальный орган

Клюв из резцеподобных зубов

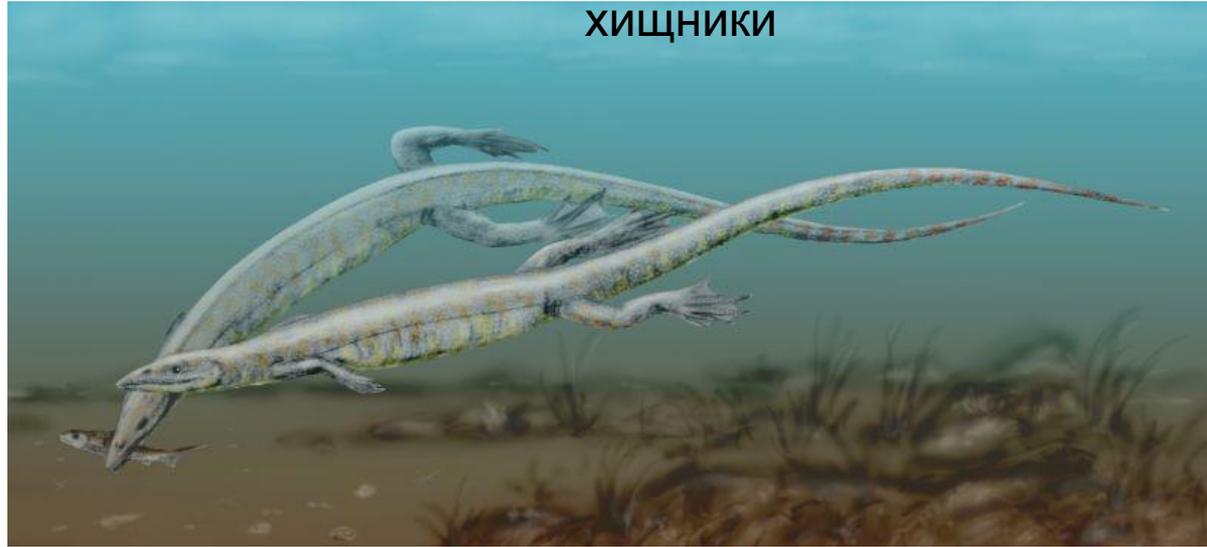
Сохранение диапсидного
состояния черепа

Утрата кинетизма черепа
(частичная)



Pleurosauridae

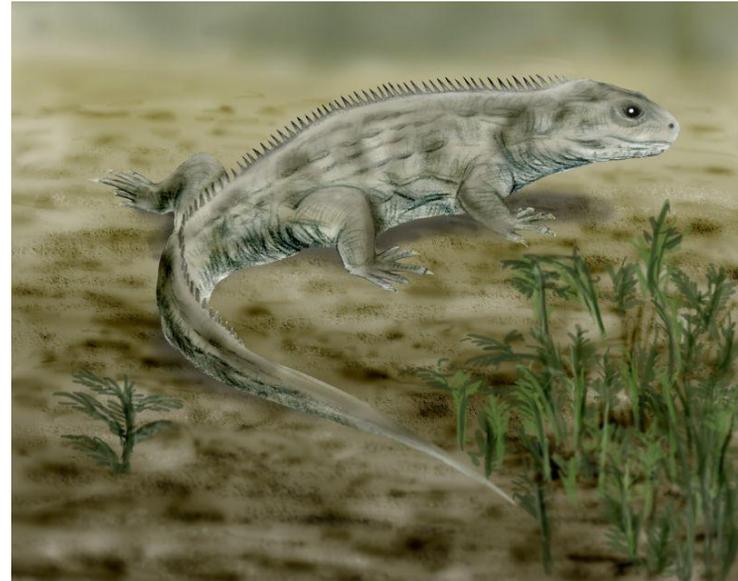
Морские
хищники



Opisthodontia травоядные



Clevosauridae насекомоядные



Dibamidae



Различные приспособления к
роющему образу жизни

Считаются сестринской группой
ко всем остальным чешуйчатым

Gekkota



Scincomorpha



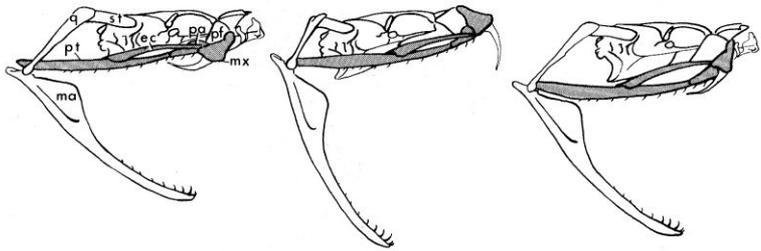
Lacertoidea



Toxicofera

Появление ядовитых желез

Редукция костей черепа –
максимальное развитие
кинетизма



Serpentes

Iguania



Anguimorpha



Anguimorpha

Varanoidea

Mosasauridae

