

# Amniota

# Diadectomorpha

Поздний карбон

Остеодермы и частично ороговевающие покровы

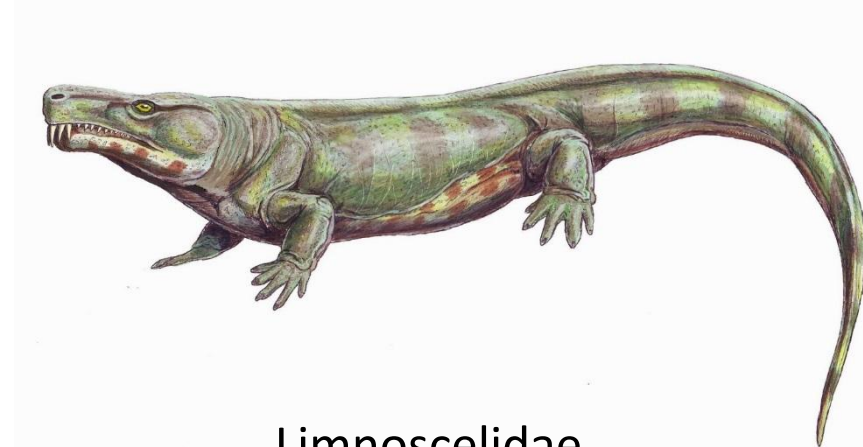
Специализация к разным экологическим нишам

У некоторых представителей развивается надпяточная кость

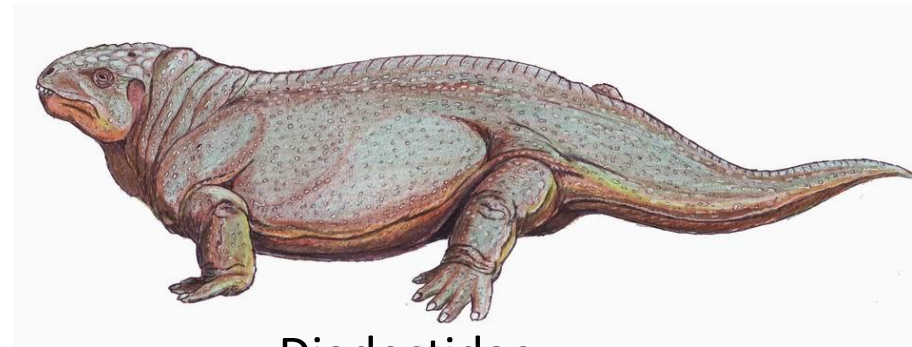


Перераспределение нагрузки на стопу для более эффективного передвижения по суше

**Нет находок яиц или водных личинок**



Limnoscelidae



Diadectidae



Tseajaiidae

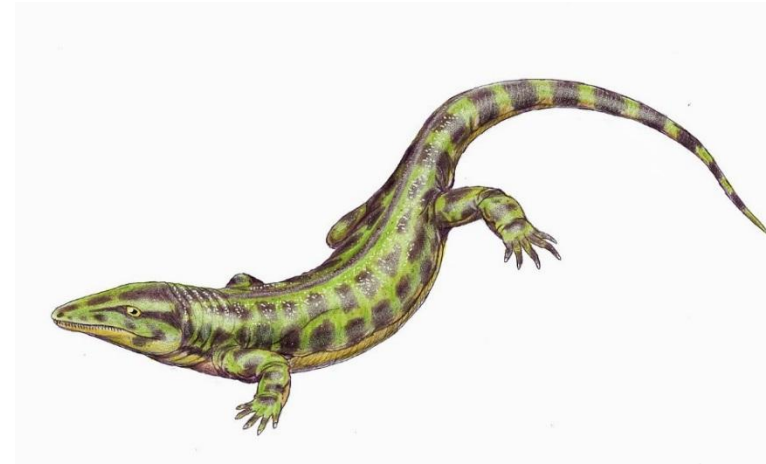
# *Solenodonsaurus*

Уменьшенная ушная вырезка

Возможно наличие барабанной перепонки

Зубы без складок дентина

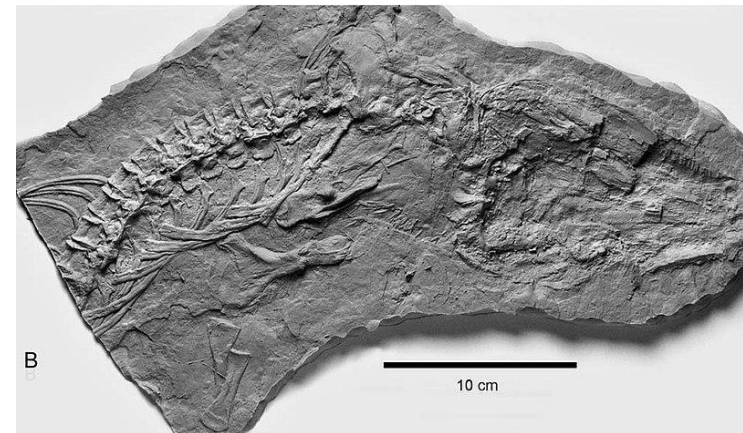
карбон



# *Westlothiana*



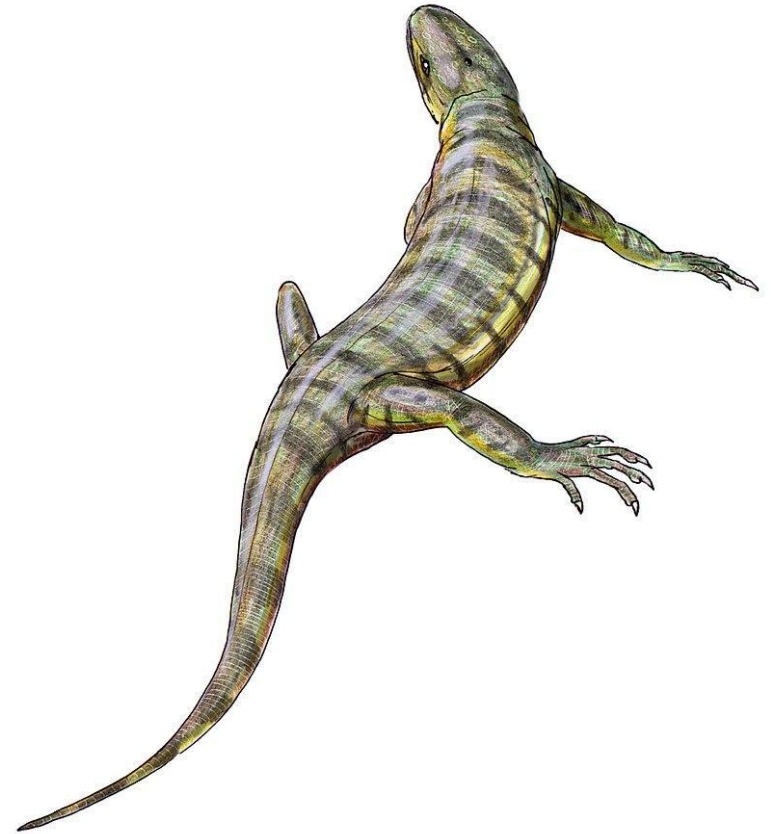
+ Уменьшенное число костей предплюсны



**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.  
аллantoис

6.  
хорион



# Amphibia = Anamnia



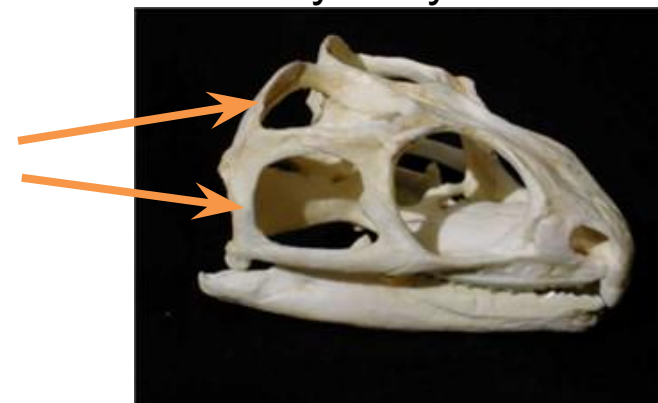
! Ушная  
вырезка!

! Височные  
отверстия!

# Amniota



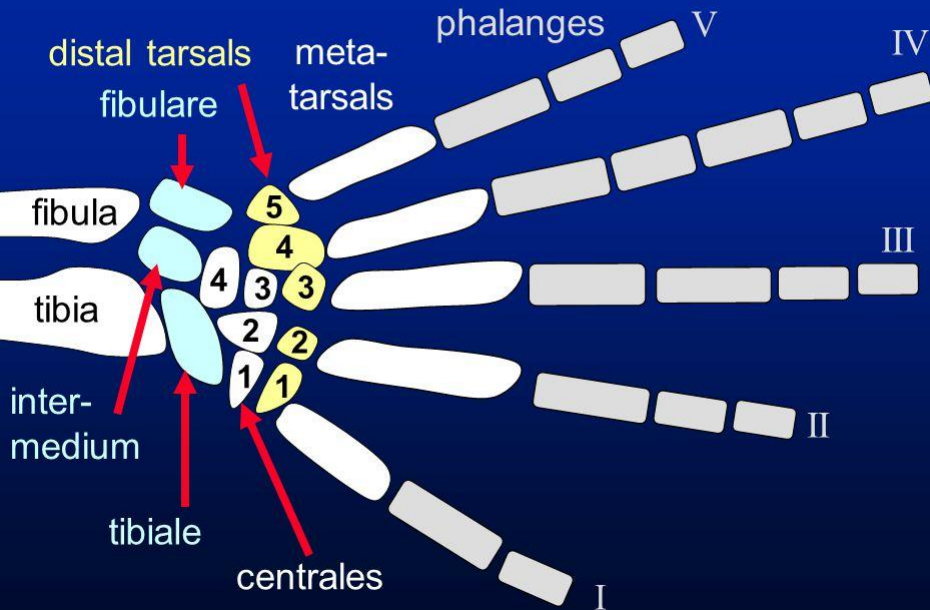
! Ушная вырезка  
отсутствует!



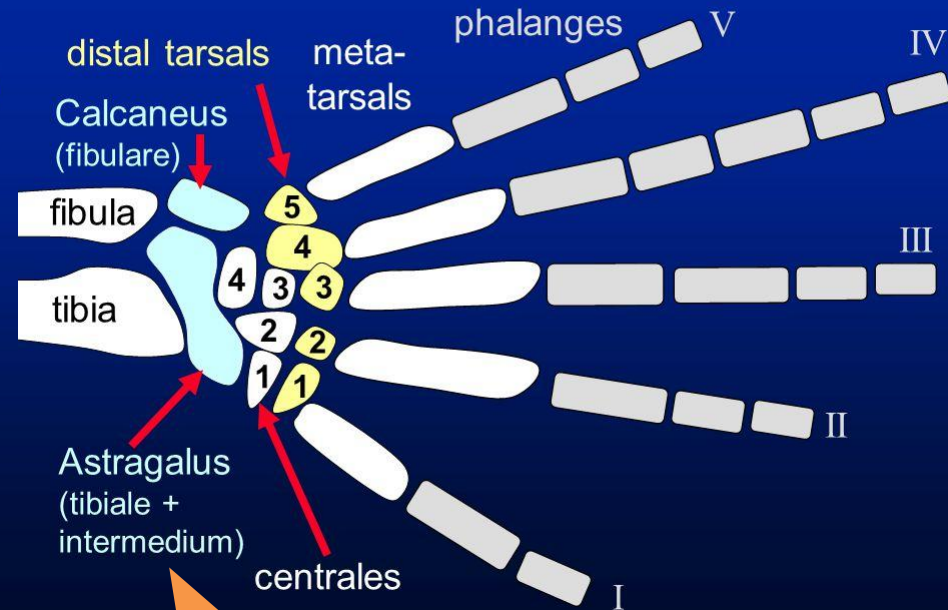
# Amphibia = Anamnia

# Amniota

## Ancestral Tetrapod Pes

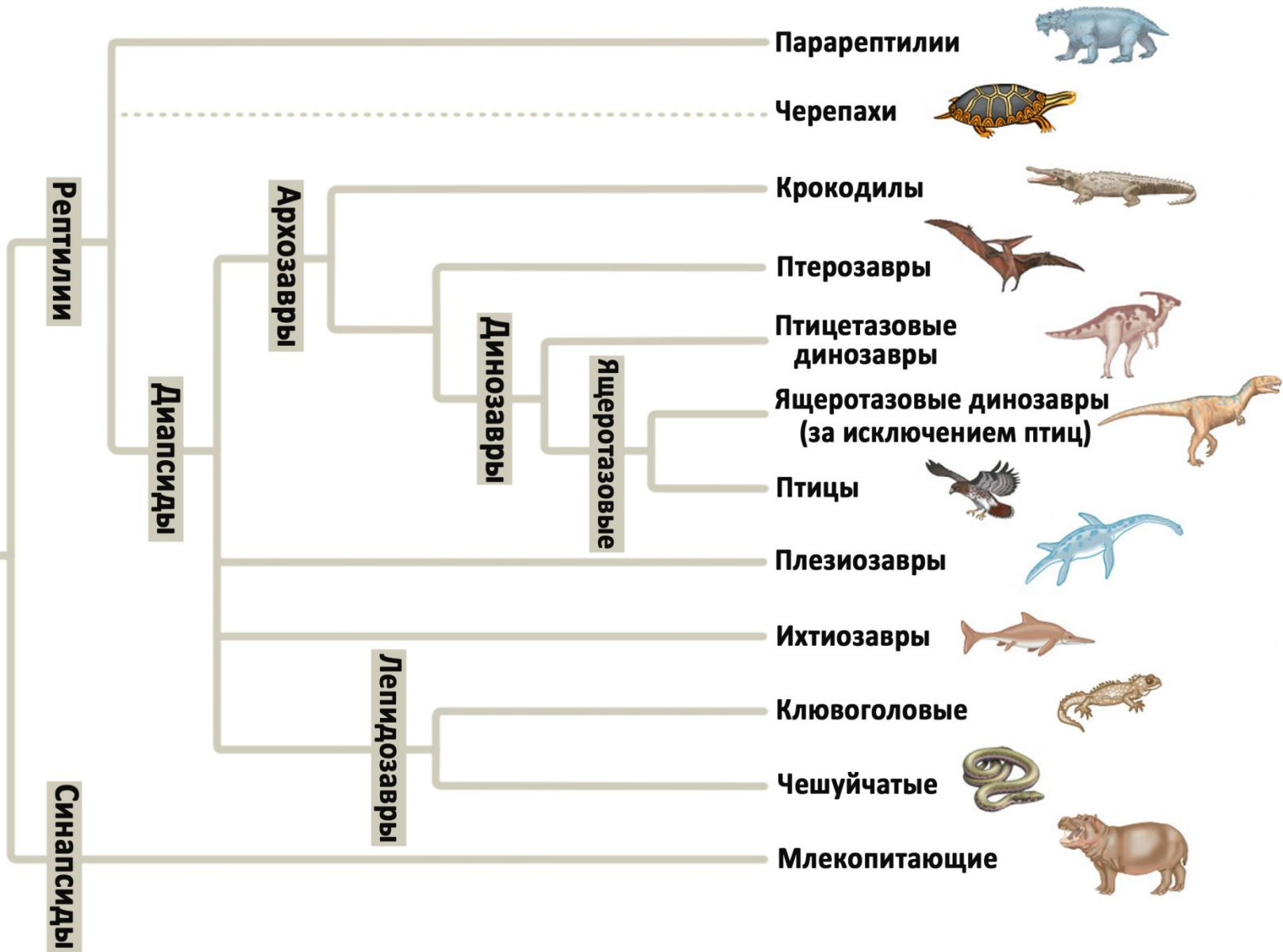


## Generalized Amniote Pes

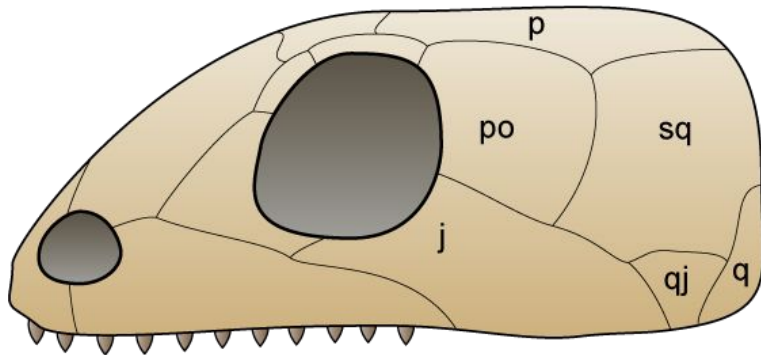


**!Надпяточная кость!**

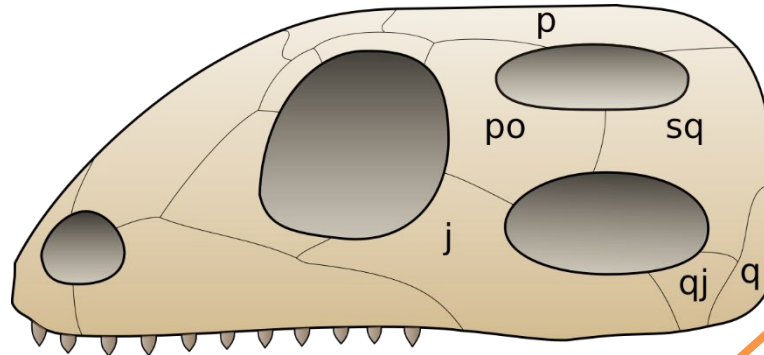
**АМНИОТЫ**



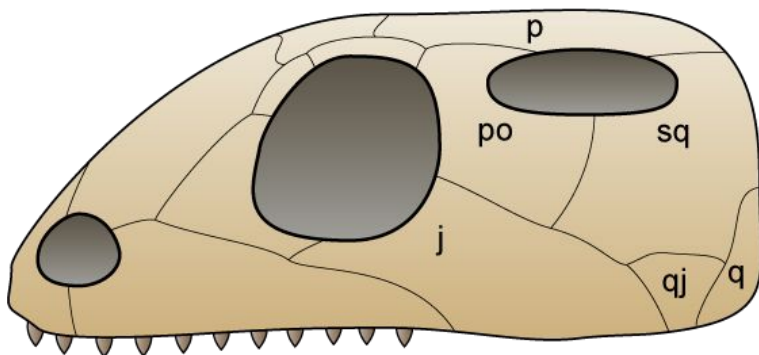




Анапсиды



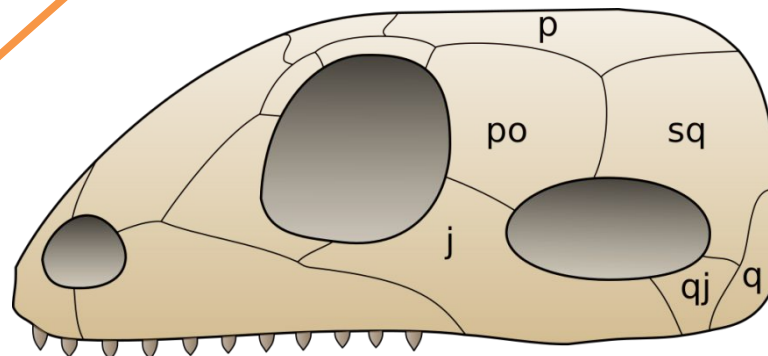
Диапсиды



Эвриапсиды

Sauropsida

Sinapsida



Синапсиды

# «Parareptilia» Mesosauridae

Пермь-триас

Утолщенные кости конечностей

Длинные тонкие зубы

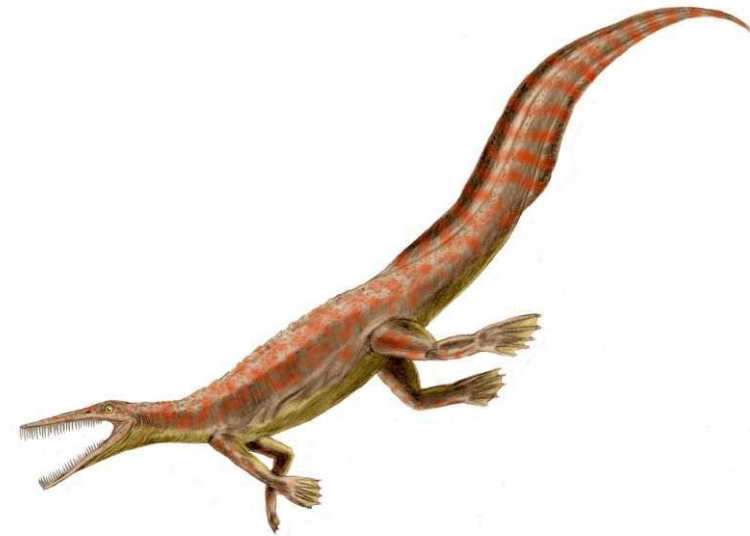
Хвост с плавниковой складкой

Сохраняется клейтрум

**Известны ископаемые  
амниотических эмбрионов**

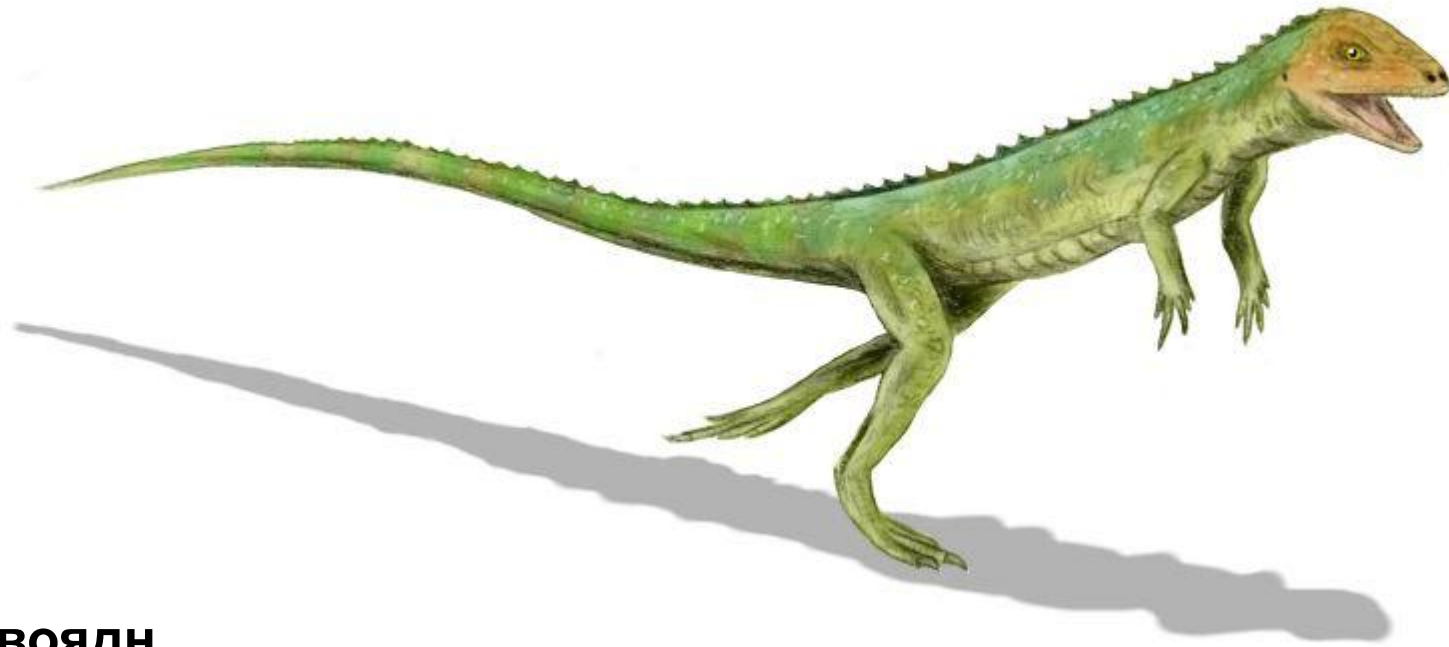


Вторичноводные



# Bolosauridae

Пермь

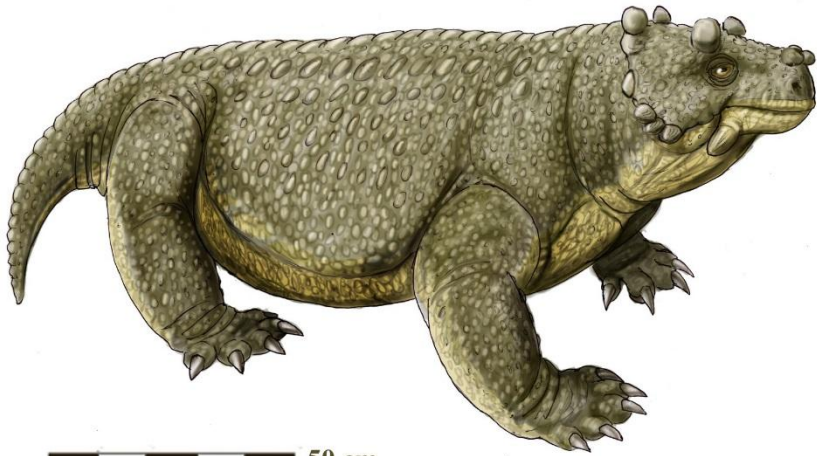


**Травоядн  
ые**

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

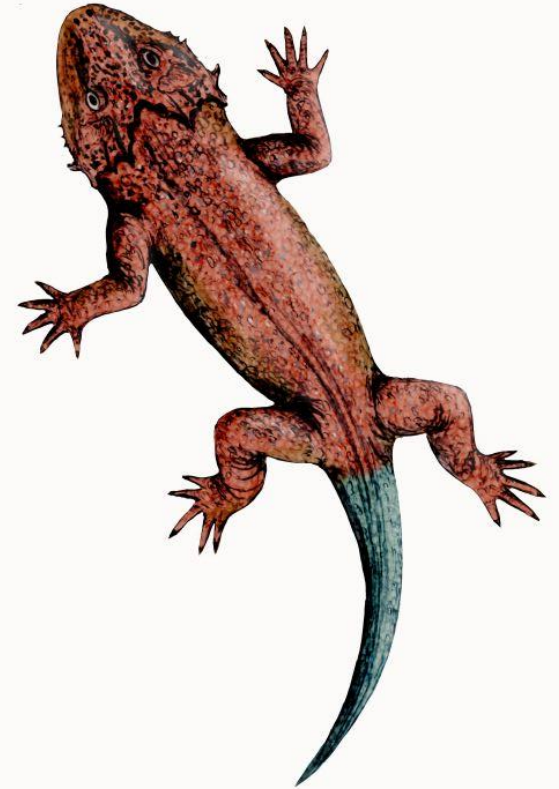
# Hallucicrania

## Procolophonia



50 cm

## Lanthanosuchoidea



# Procolophonia

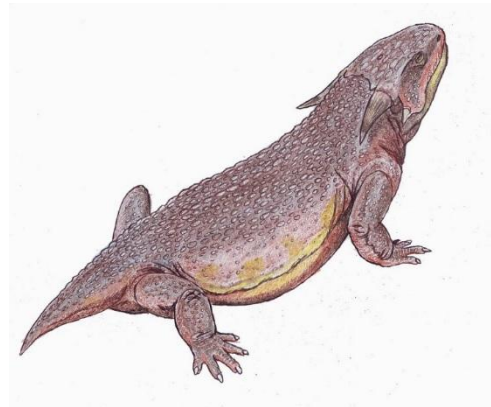
Пермь-триас

Травоядные

Небольшие, похожие  
на ящериц формы



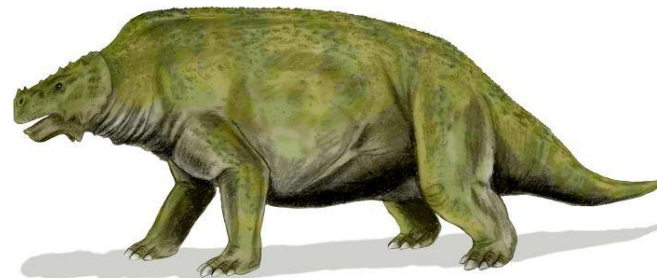
Procolophonoidea



Крупные, с развитыми  
остеодермами



Pareiasauromorpha



# Pareiasauria

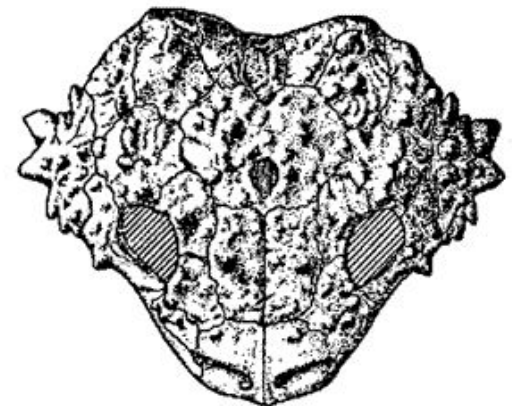
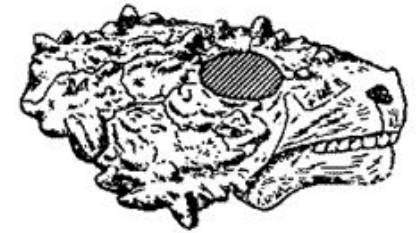
Пермь

Массивный скелет

Утолщение стенок  
костей

Сложные зубы

Остеодермы



# Eureptilia

Поздний карбон

Облегчение и  
уменьшение костей  
черепа

Дальнейшее приспособление  
посткраниального скелета к  
быстрому передвижению

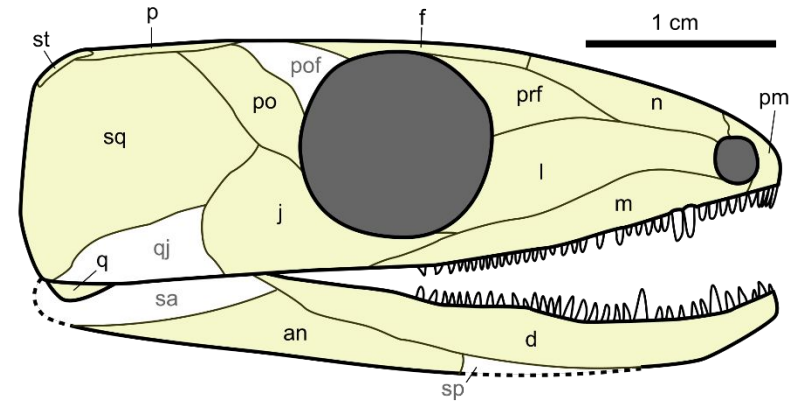
Постепенное увеличение числа  
всеядных и плотоядных форм



# *Hylonomus* *Protorothyris*

Первые настоящие эурептилии

Поздний карбон







# Neodiapsida

Weigeltisauridae



Sauria

Lepidosauromorpha



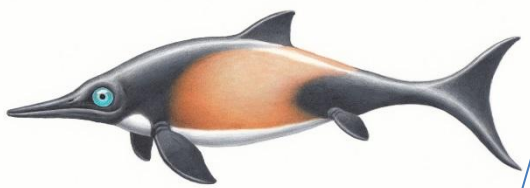
Archosauromorpha



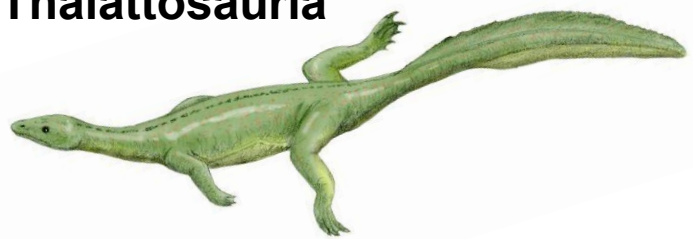
Younginiformes



Ichthyosauromorpha



Thalattosauria



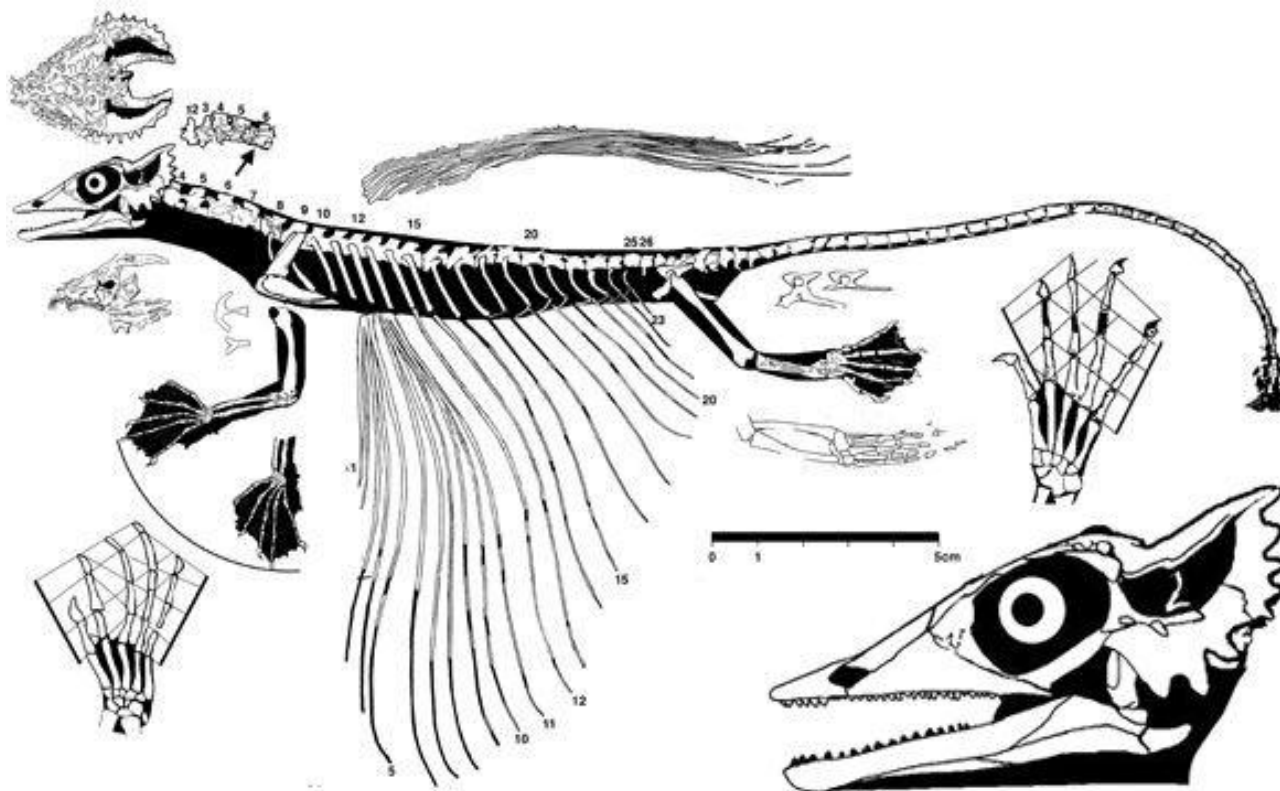
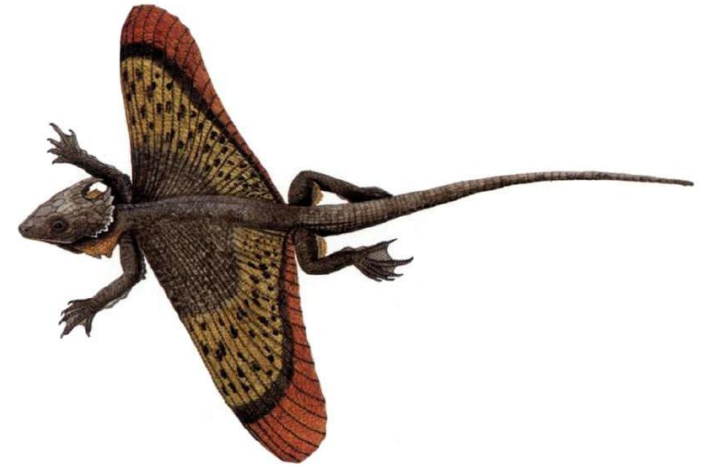
# Weigeltisauridae

Пермь - триас

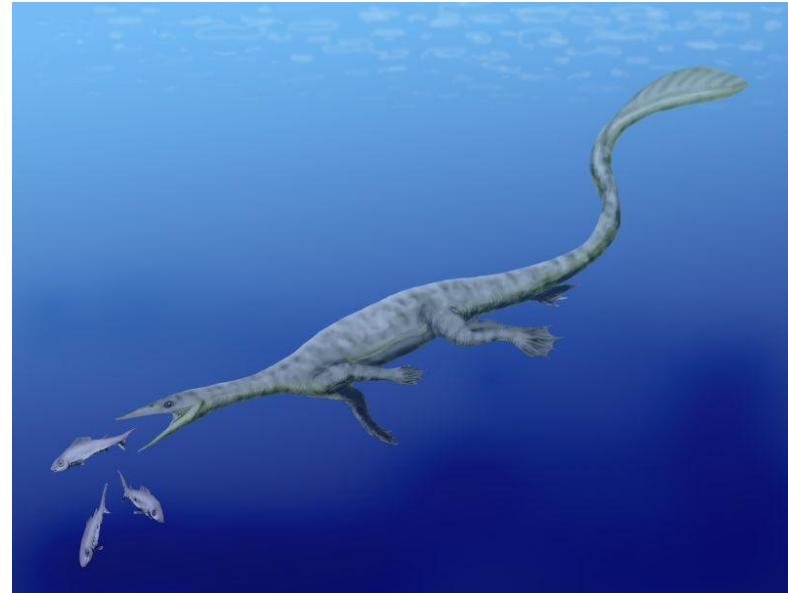
Дополнительные кости для крепления  
кожных складок (не ребра)

Срастание позвонков в некоторых из  
отделов позвоночника

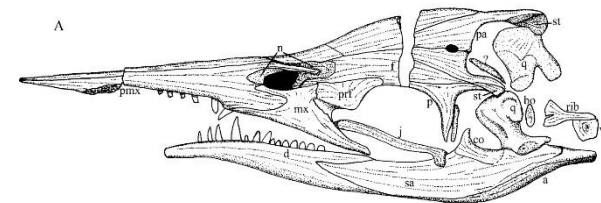
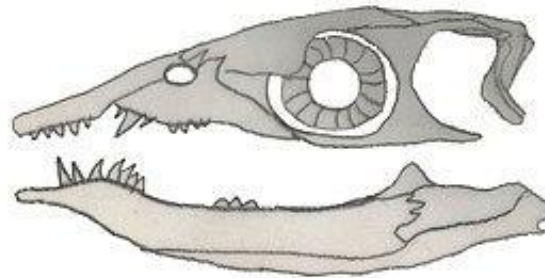
Конечности приспособленные для  
ползания по вертикальным  
поверхностям



Приспособлены к водной среде



Различные модификации челюстей



# Ichthyosauromorpha

Триас – поздний мел

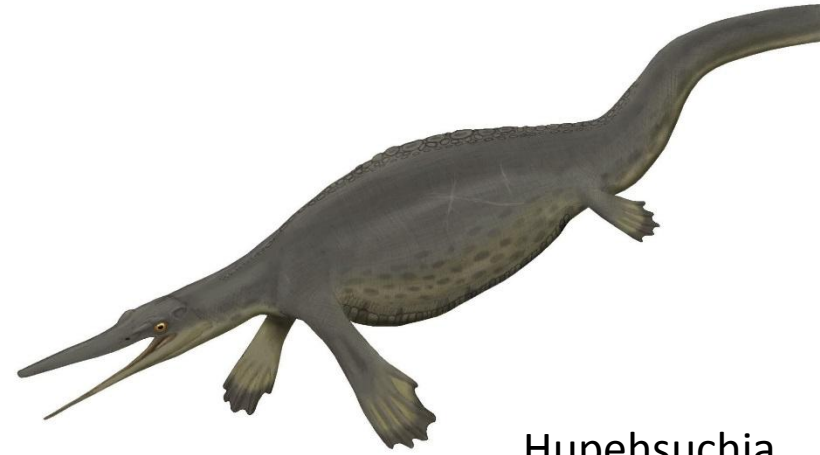
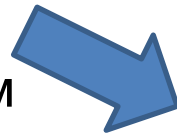
Уменьшение длины конечностей

Развитая мускулатура спины и хвоста

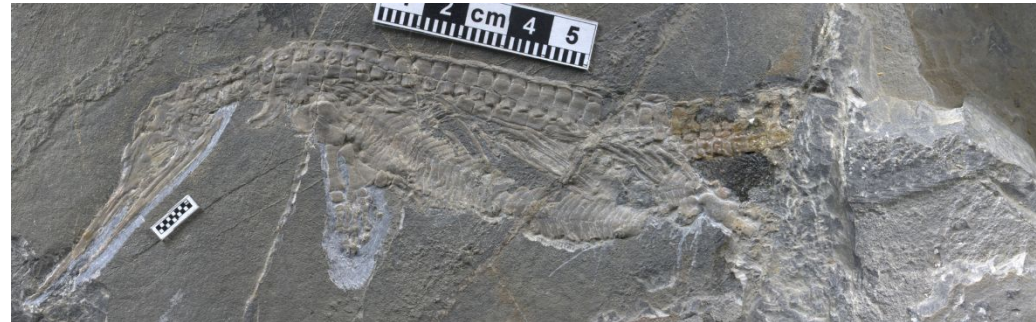
Переход к живорождению в продвинутых группах

Удлиненные носовые кости

Развитие склеротического кольца у продвинутых форм



Hupehsuchia



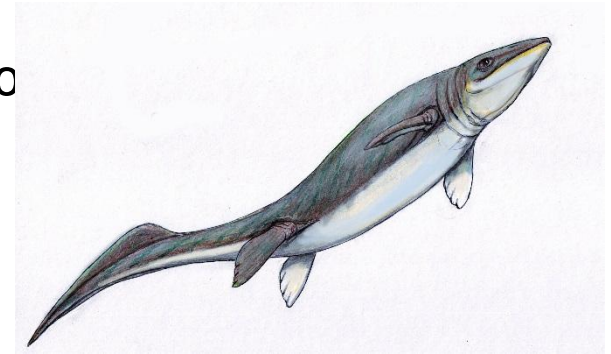
## Ichthyopterygia

# Ichthyopterygia

Триас – поздний мел

Укорочение туловищного отдела тела  
Развитие спинного плавника  
Уплощение головы  
Увеличение числа фаланг

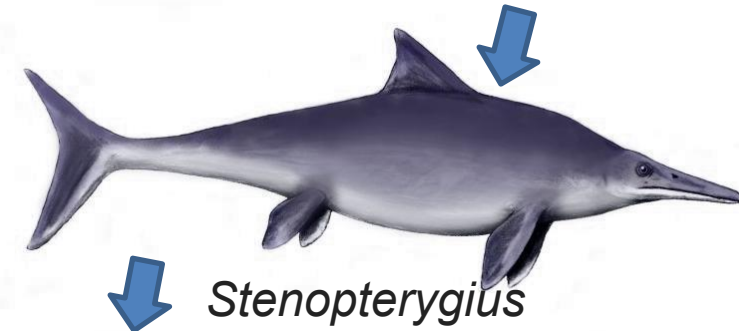
Полностью  
водные



*Omphalosaurus*

Возможно, переход к теплокровности

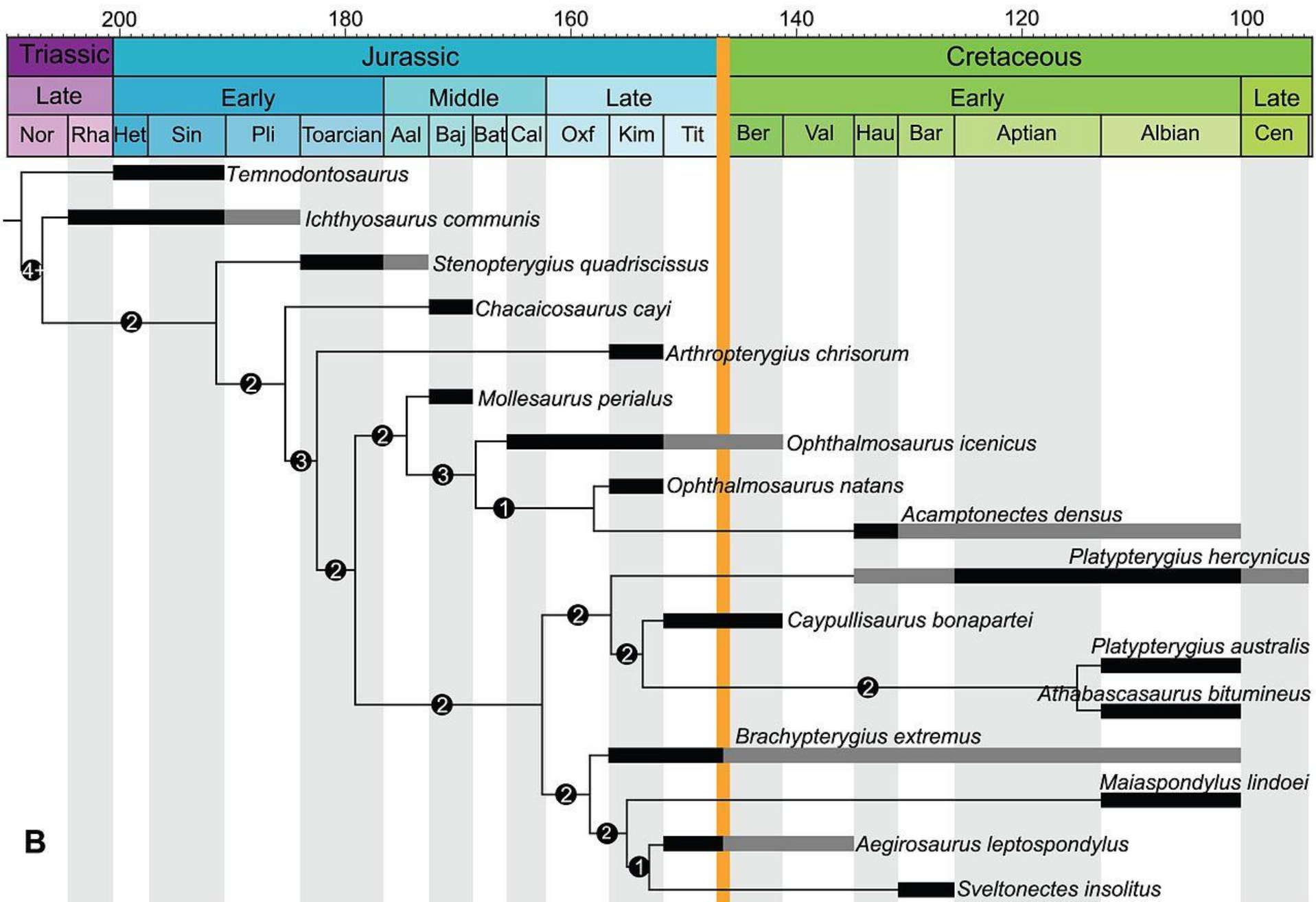
Эвриапсидный  
череп



*Stenopterygius*



*Platypterygius*



**B**

# Sauria

Пермь – настоящее  
время

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

нет «клыков» в зубном ряду

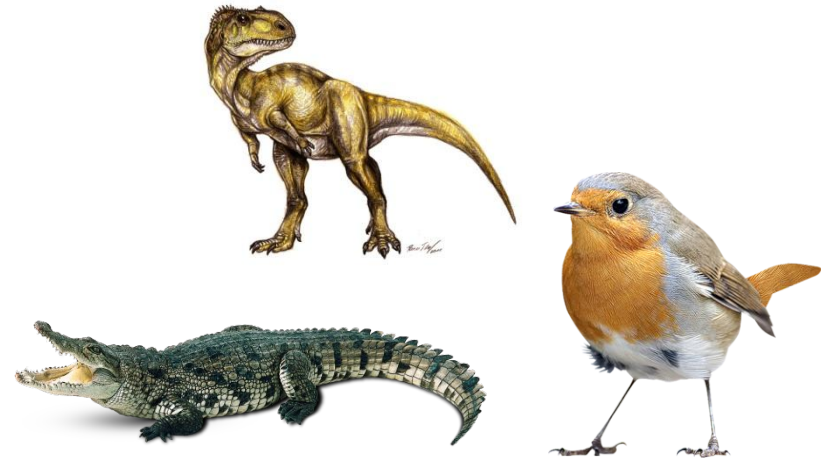
Преобразование ребер для поддержания  
пояса задних конечностей и грудной  
клетки



**Lepidosauromorpha**



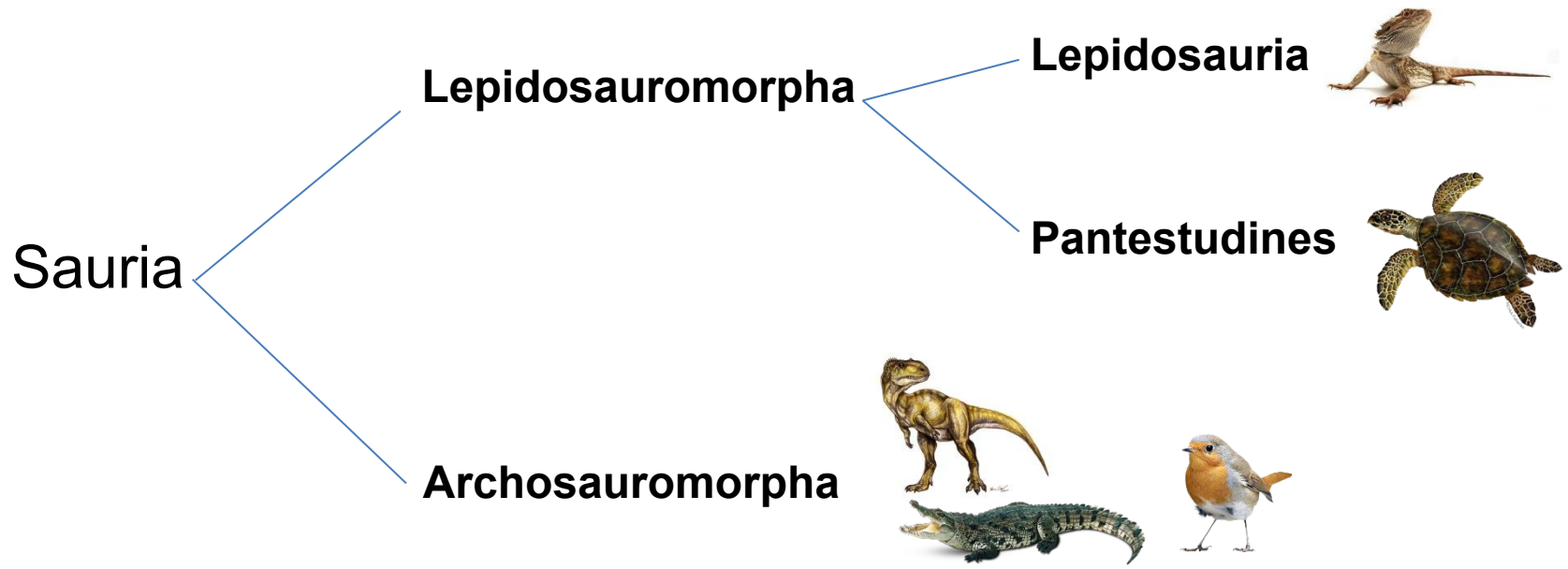
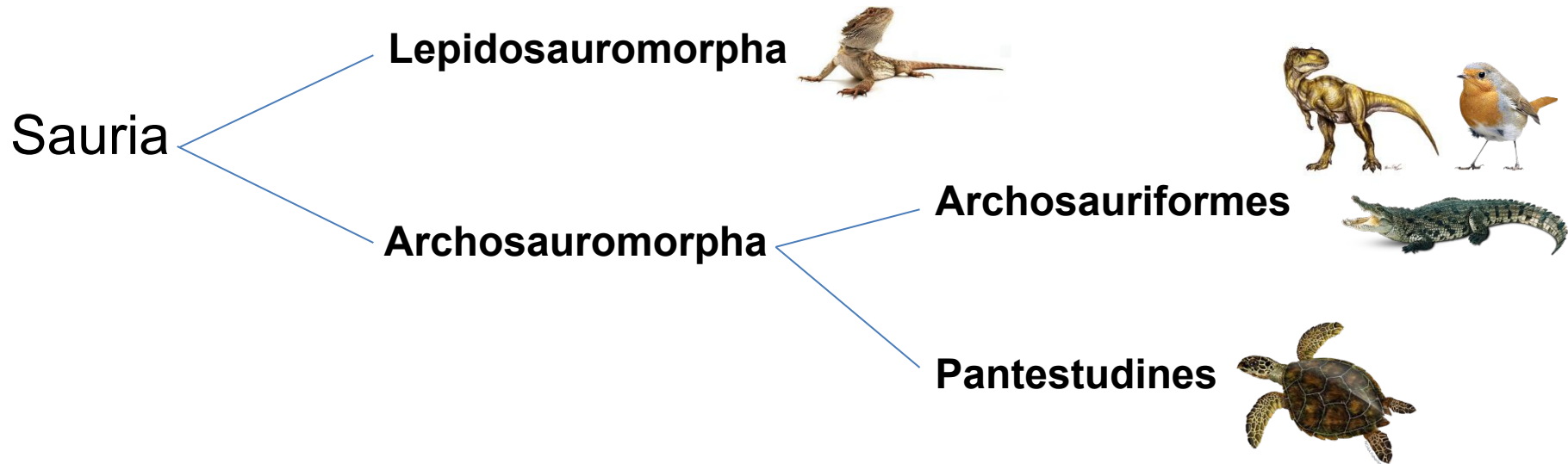
**Pantestudines?**



**Archosauromorpha**



# Pantestudines?

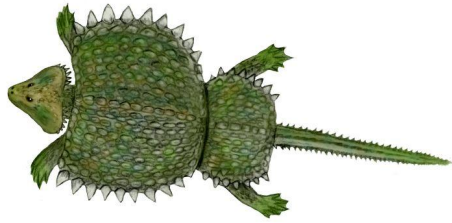


# Pantestudines

Sauropterygia

Testudinata

Placodontia



Nothosauria

Pachypleurosauria

Pistosauria



"Plesiosauria"



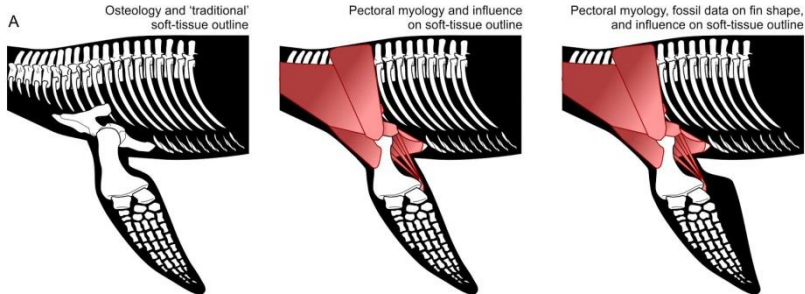
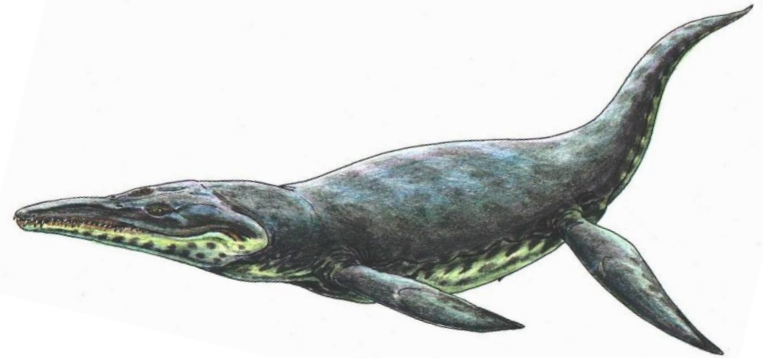
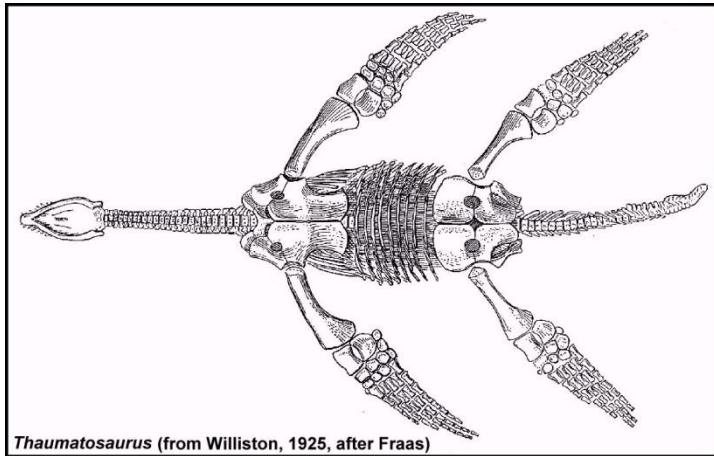
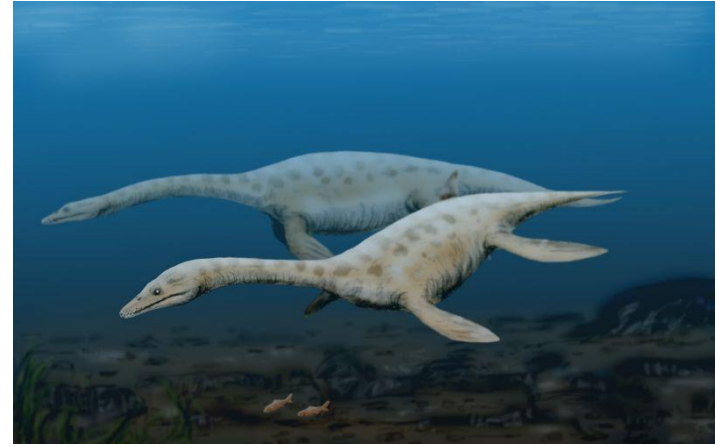
# Sauropterygia

Триас – мел

Эвриапсидный  
череп



Увеличение числа  
фаланг



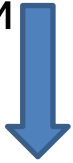
Увеличение и уплощение  
костей поясов  
конечностей + их развитая

# Plesiosauria

Триас – мел

Два типа строения

Конечности полностью преобразованы в плавники

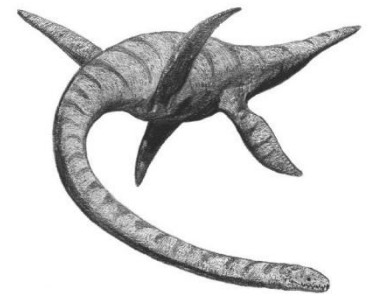


Уникальный способ передвижения в воде

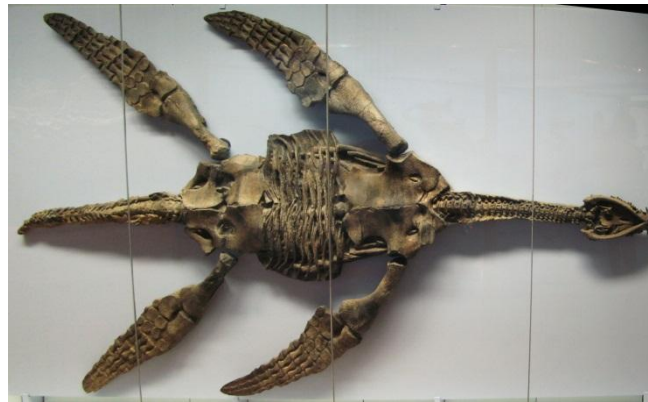
Быстрые хищники с крупной головой и короткой шеей



Медленные хищники с длинной шеей и маленькой головой



Liu et al. 2015

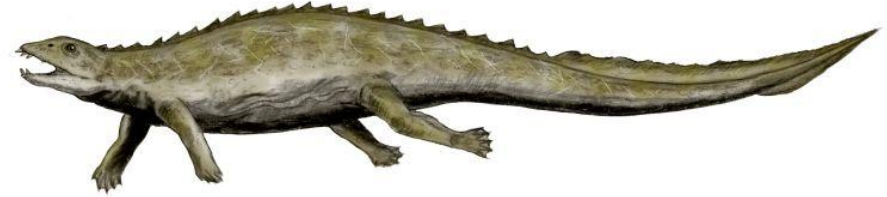


Гастралии и уплощенные пояса конечностей срастаются

# Placodontiformes

Триас

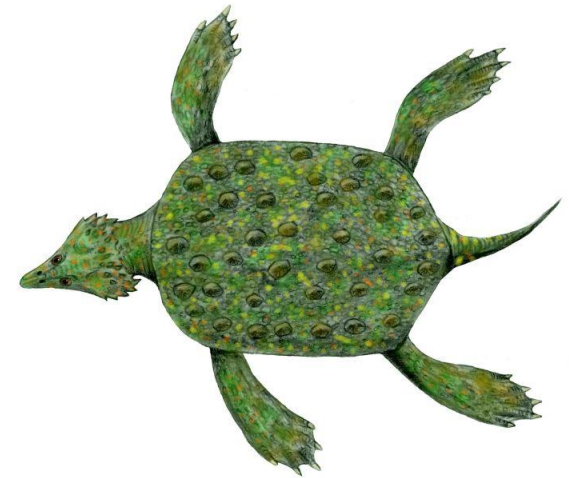
Характерные  
уплощенные зубы на  
челюстях и нёбе



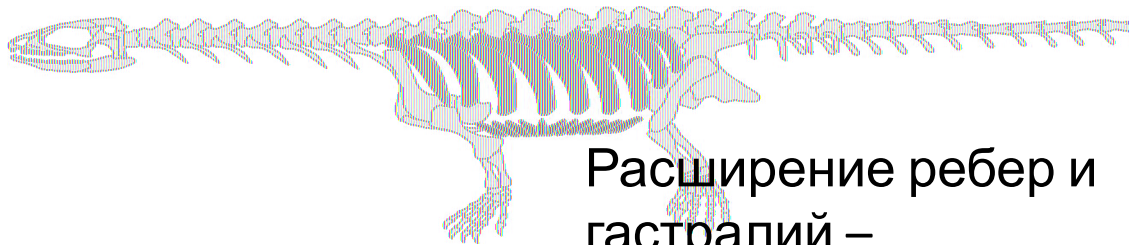
Развитые кожные  
окостенения, образующие  
панцирь соединенные  
позвонки и мощные  
гастралии



Защита + балласт для  
ныряния

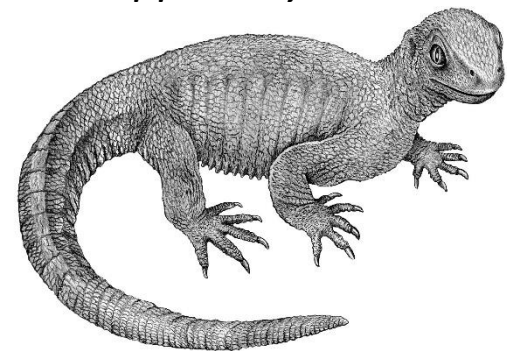


# Testudinata



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

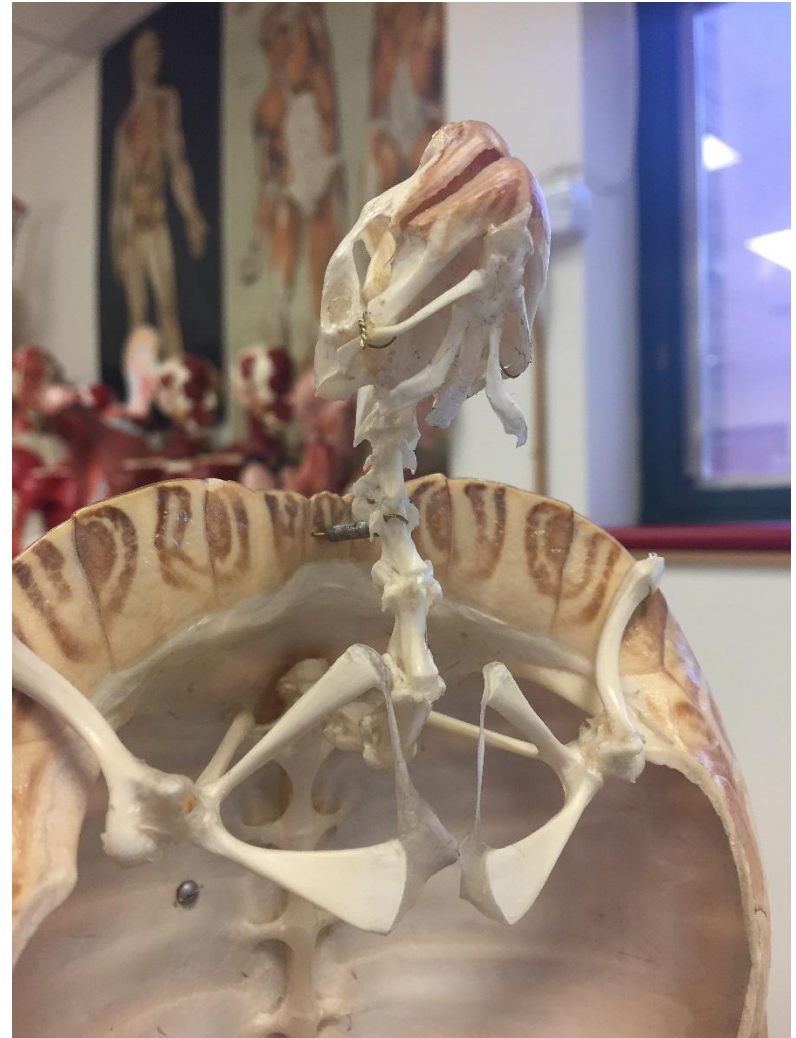


# Cryptodira

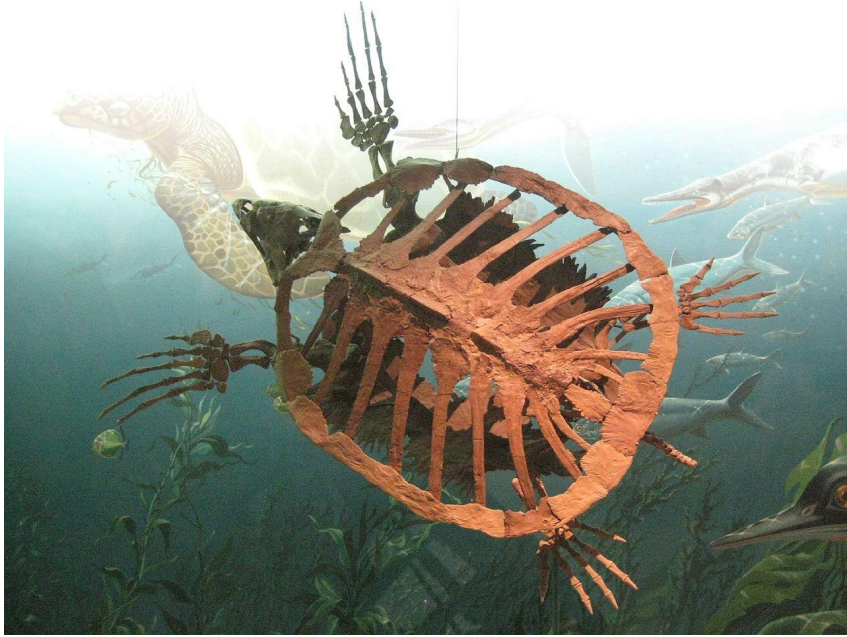
Шейные позвонки с ограниченной подвижностью в стороны



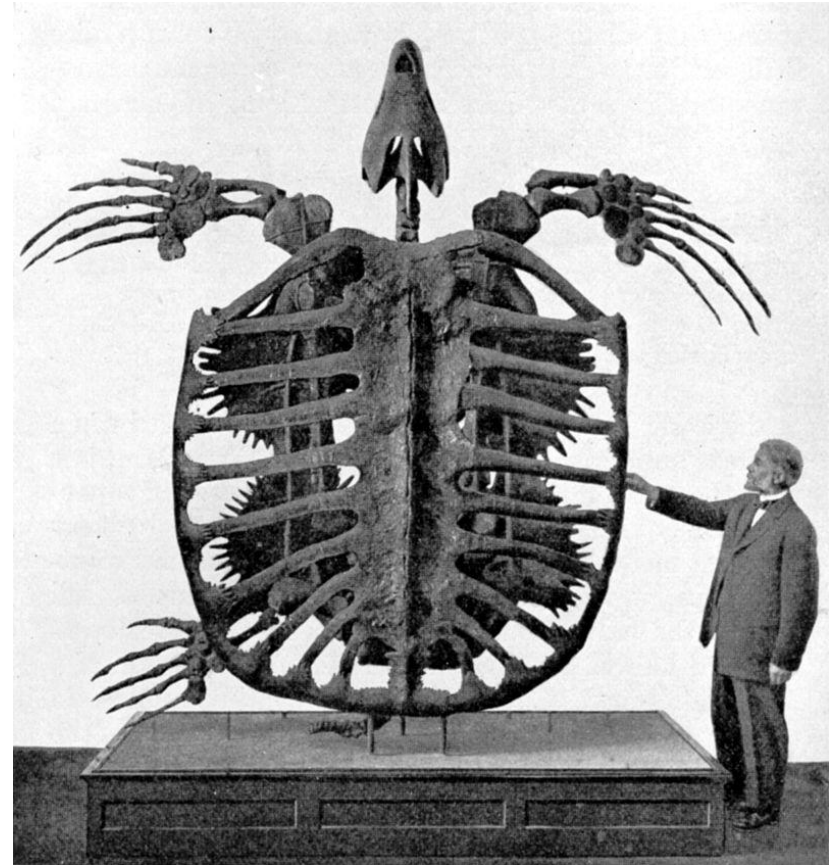
Скрытошейные черепахи – прячут голову «внутри», изгибая шею S-образно



# Chelonioidea



*Protostega*



*Archelon*



Современная морская черепаха



## Chelydridae



## Kinosternoidea



## Derموchelyidae



Emydidae



Geoemydidae



Testudinidae



© Stéphane De Greef - meetyourneighbours.net

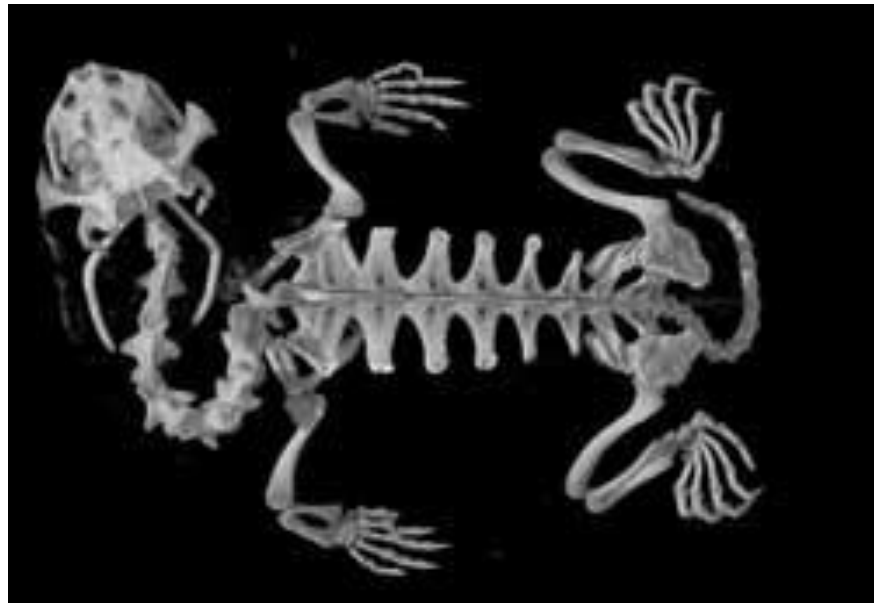
Trionychia



## 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)

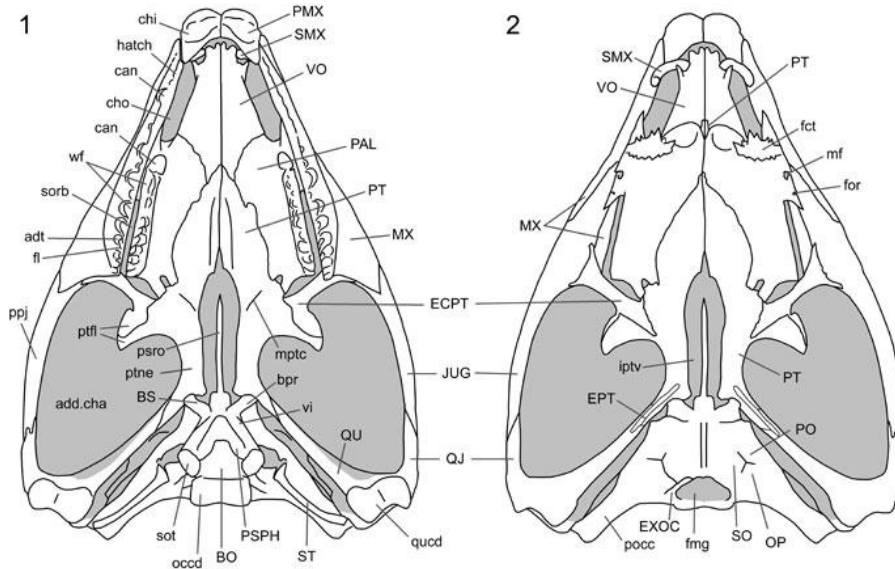
Дополнительные ряды зубов на небных костях

«Теменной глаз» -  
глазоподобный пинеальный орган

Клюв из резцеподобных зубов

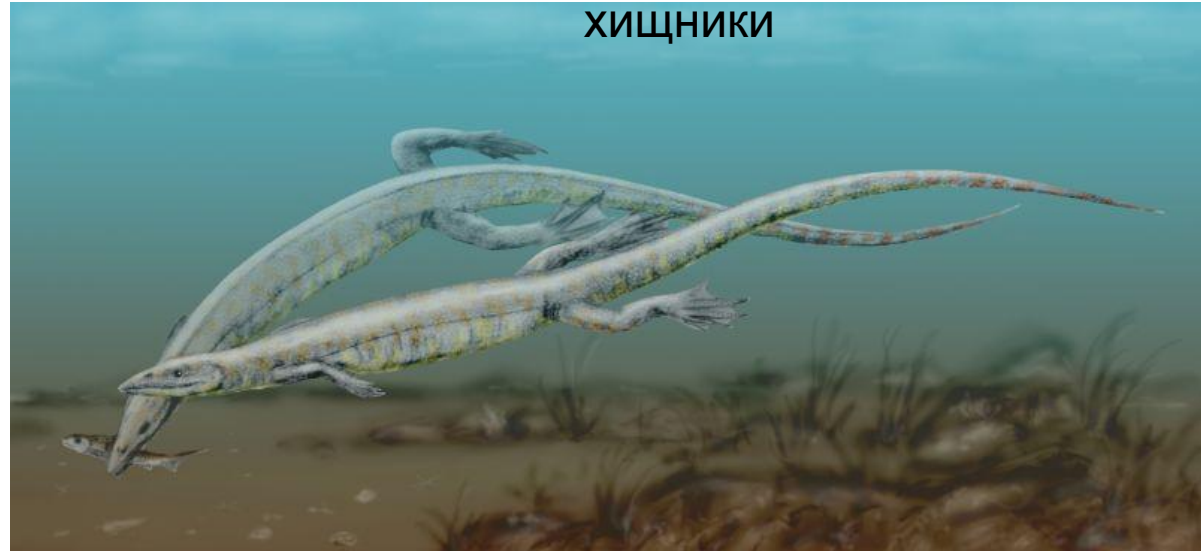
Сохранение диапсидного  
состояния черепа

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



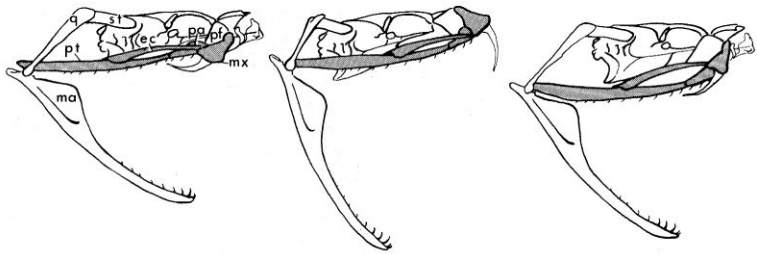
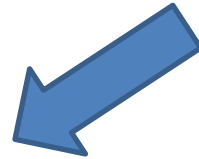
# Lacertoidea



# Toxicofera

Появление ядовитых желез

Редукция костей черепа –  
максимальное развитие  
кинетизма



Serpentes

Iguania



Anguimorpha



Anguimorpha

Varanoidea

Mosasauridae

