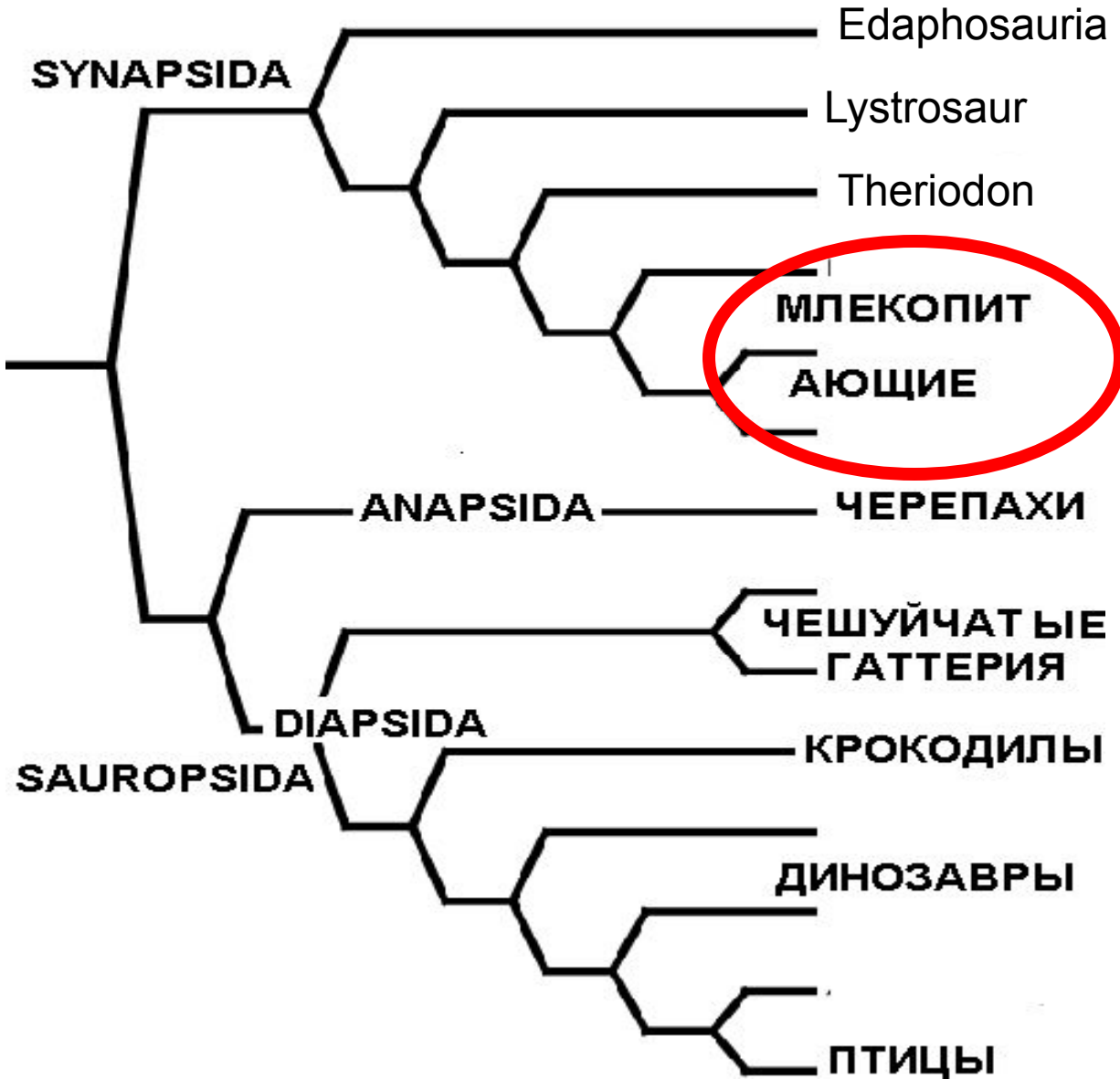


Класс
МЛЕКОПИТАЮЩИЕ
MAMMALIA



≠ REPTILIA ??

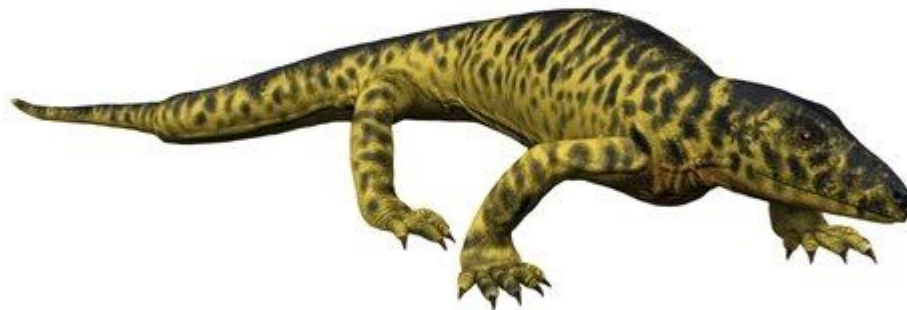
АМНИОТА



Млекопитающие унаследовали от базальных амниот

- 1) Кожа, обильно снабженная железами
- 2) Нагнетательный механизм дыхания
- 3) Интракарпальный (интратарзальный) тип сустава в конечностях
- 4) Двойное сочленение черепа с позвоночником

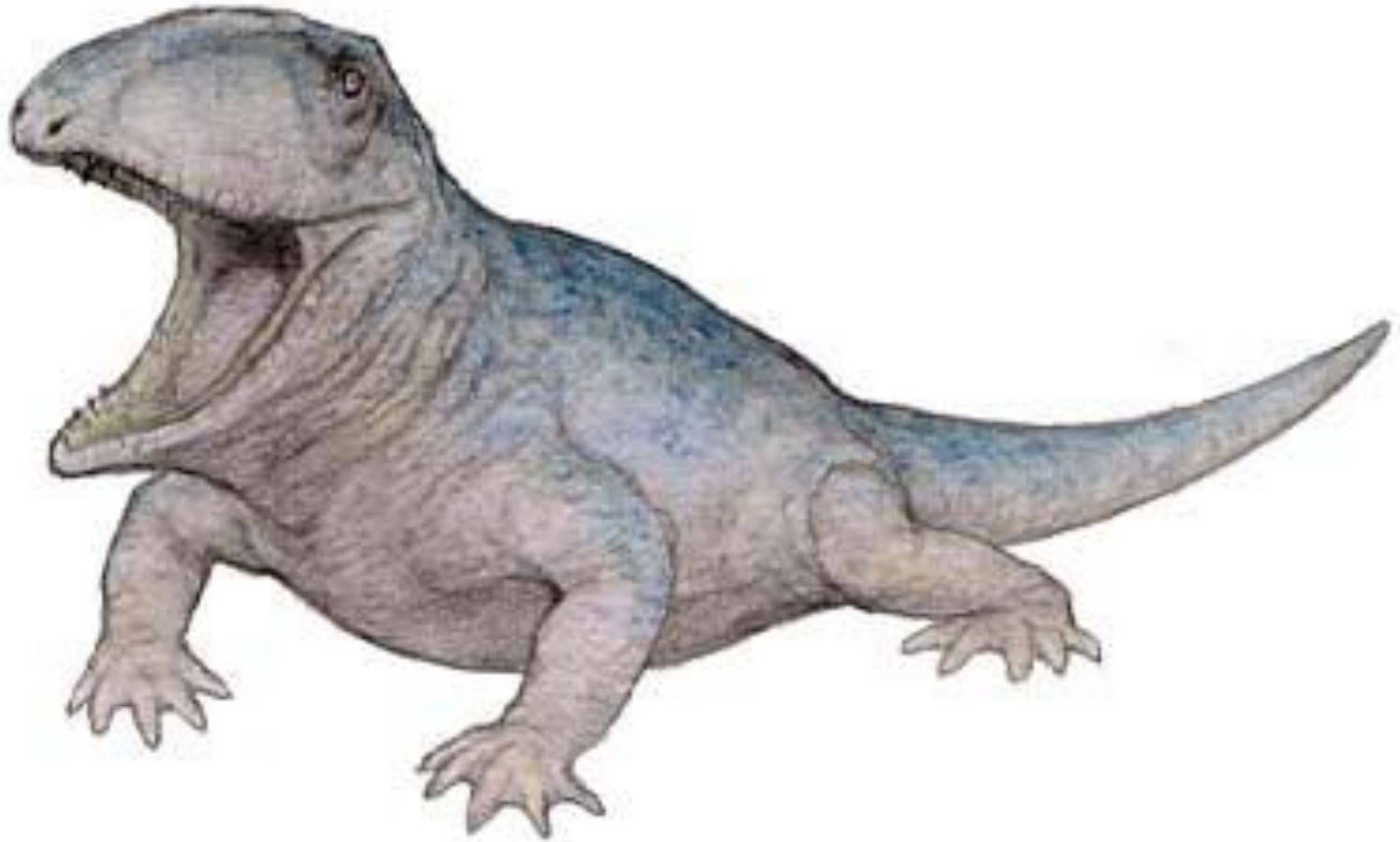
варанопиды



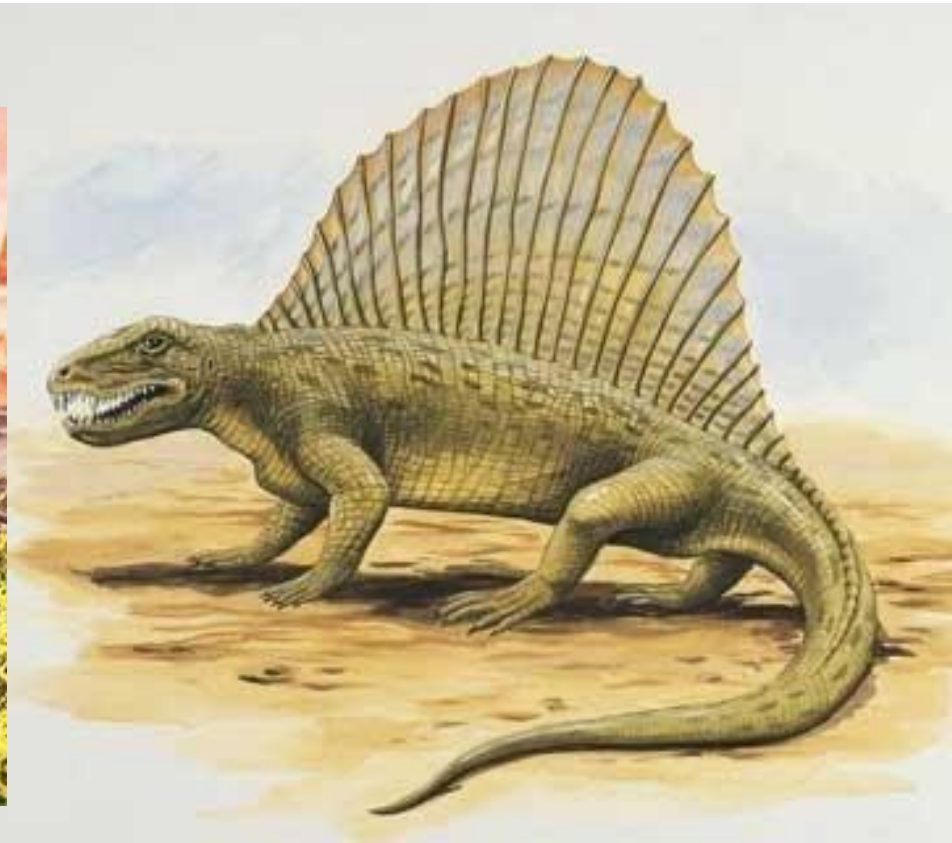
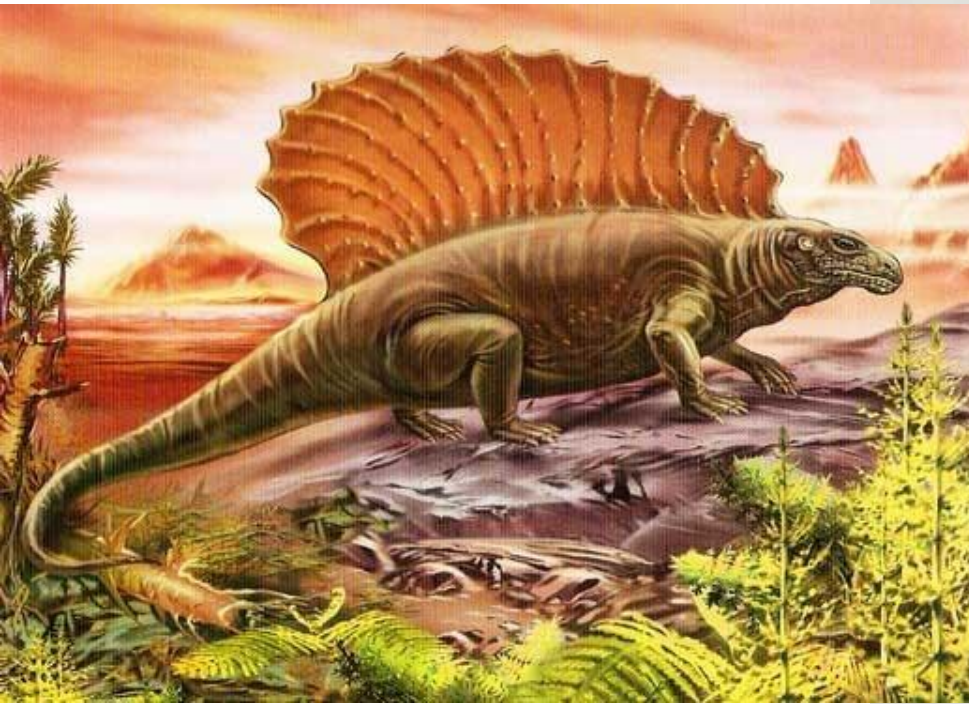
казеиды



офиакодон



пеликозавры



ТИТАНОЗУХ



ГОРГОНОПСИСЫ





Иностранцевия
(Synapsida)
поедающая
парейазавра

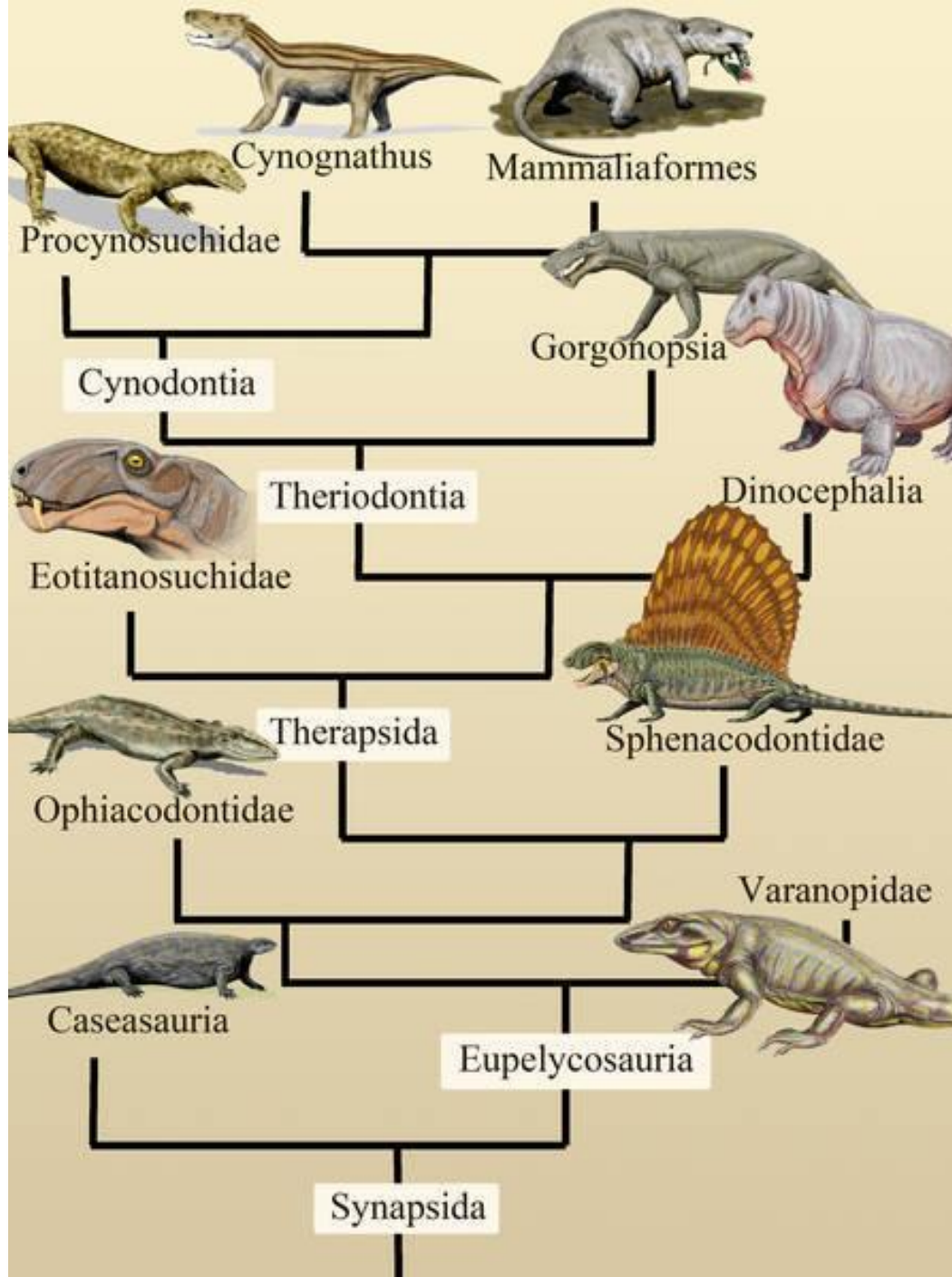
ЦИНОГНАТУС

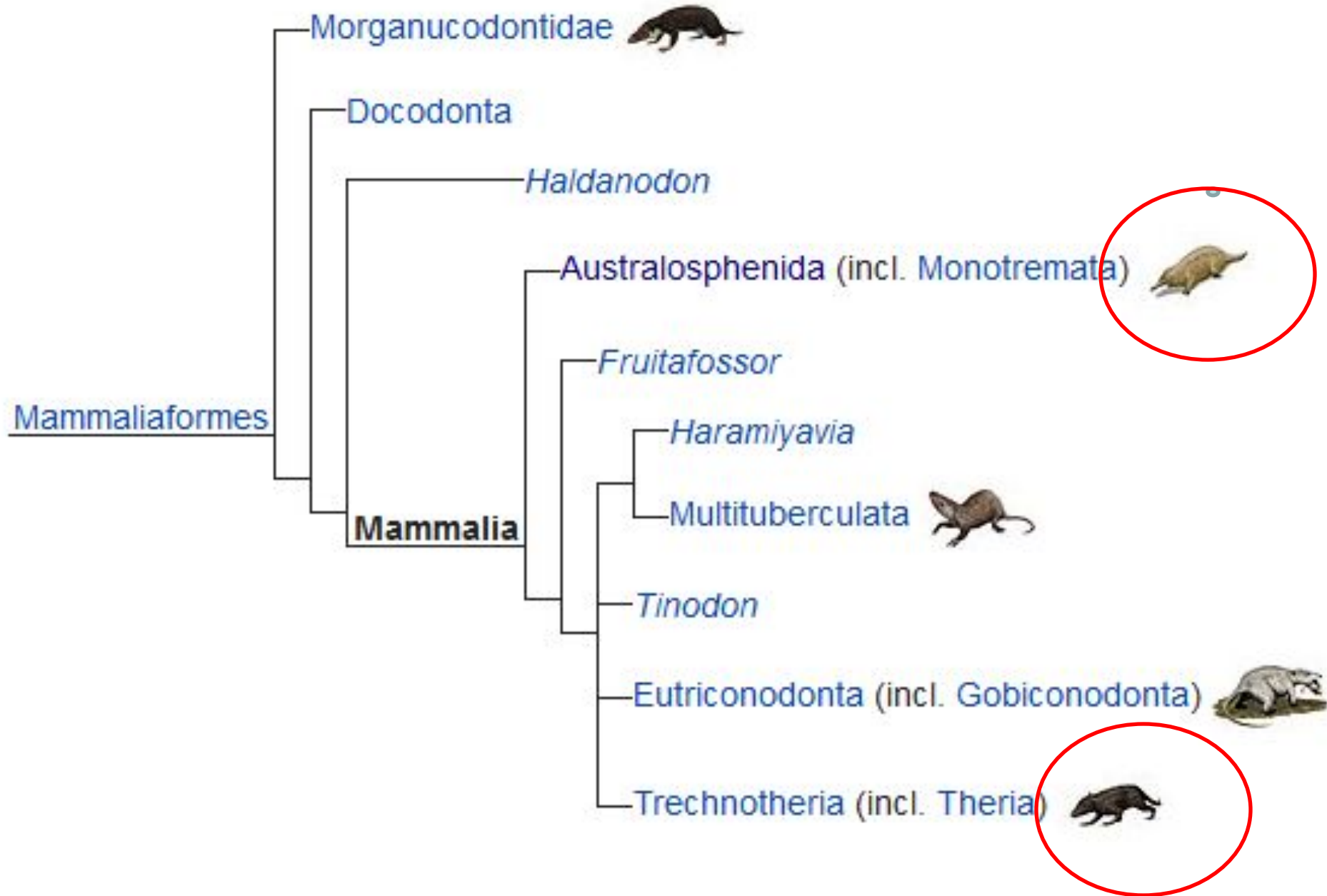


MAMMALIAFORMES

морганукодон







Первые млекопитающие



хальданодон

фруитафоссор



Juramaia sinensis



Mark A. Klingler / Carnegie Museum of Natural History

Основной фактор обеспечивший
дальнейший расцвет группы -

Формирование
мелкоруководной
растительноядной

жизненной формы, ведущей

ночной древесный

образ жизни

Основные эволюционные тенденции класса

- Параллельность в эволюции растительноядных форм и хищников
- Приобретение теплокровности
- Переход к истинному живорождению
- Развитие коры головного мозга
- Преобразование зубной системы

Голый землекоп



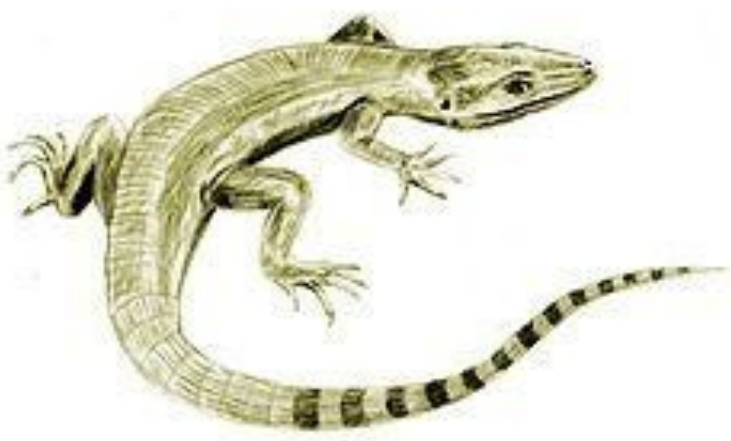
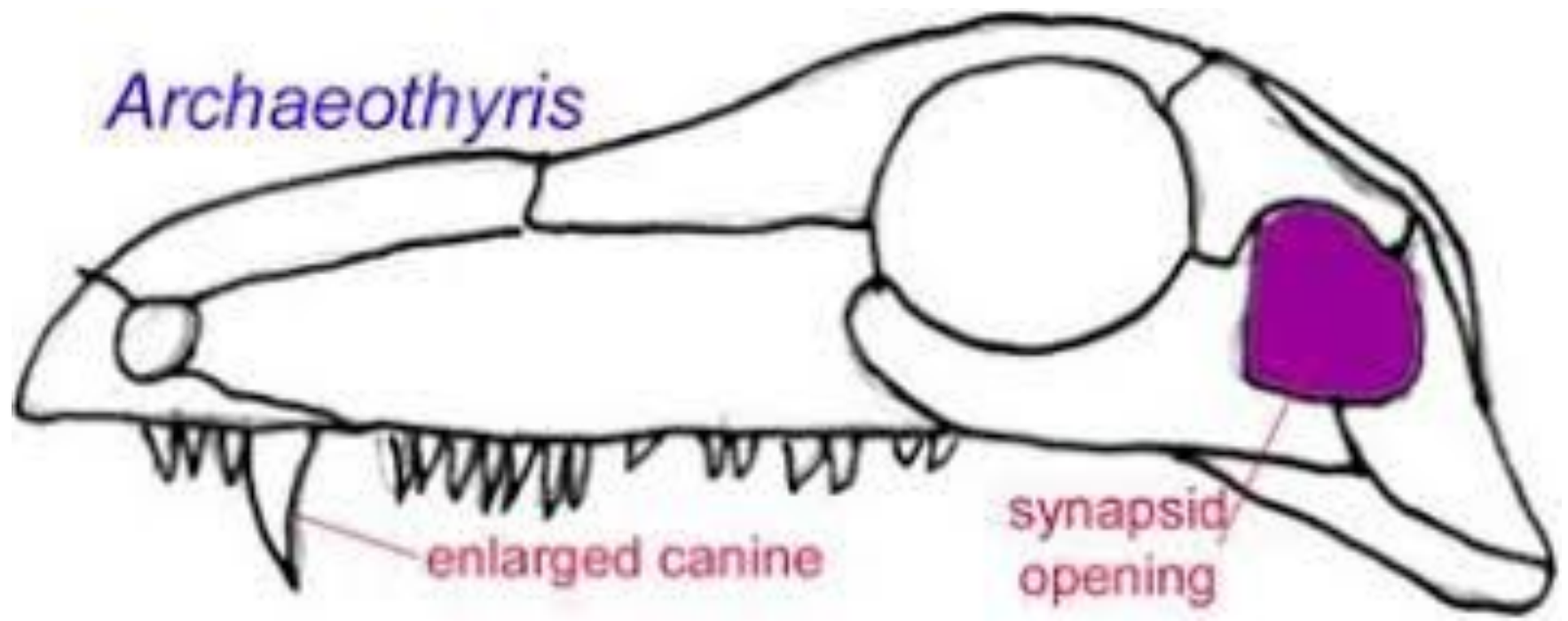
опоссум с
детенышами



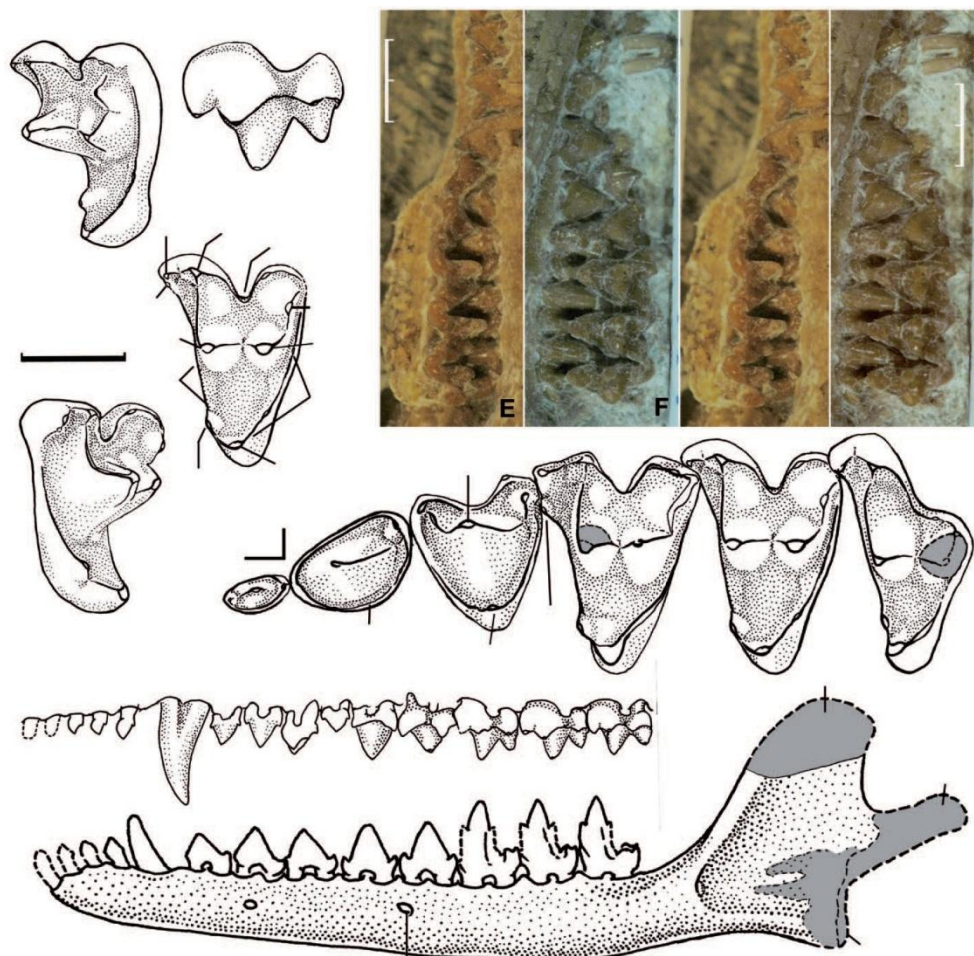
Характеристика зубной системы млекопитающих

- гетеродонтная
- текодонтная
- дифиодонтная

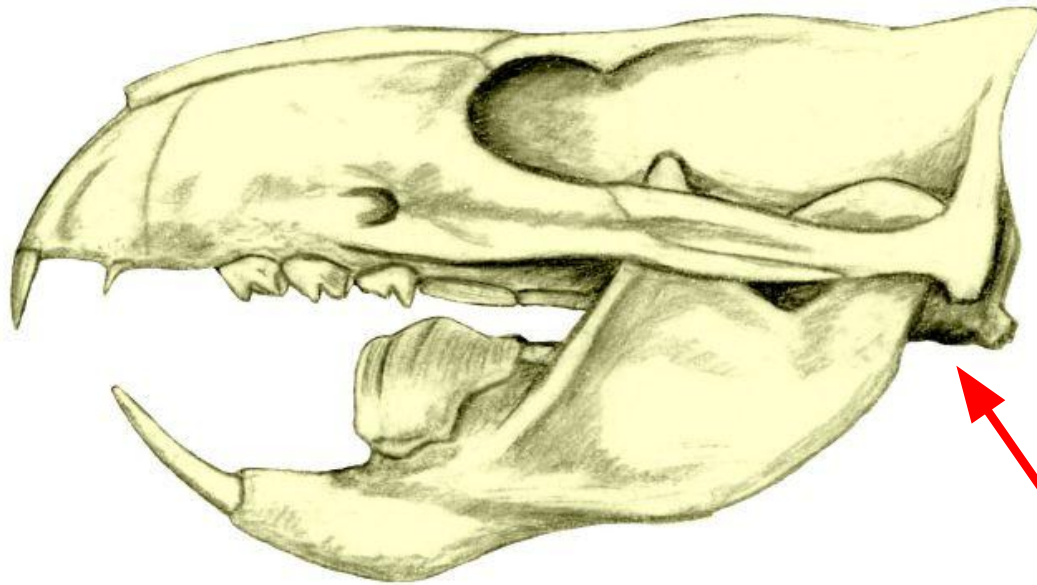
Archaeothyris



Трехбугорчатые млекопитающие



Многобугорчатые млекопитающие



Формирование нового челюстного сустава

Зуб мультиклуберкулят



Многобугорчатое травоядное млекопитающее





креадонт





Шов между
межчелюстной и
верхнечелюстной
костями

диастема

резцы

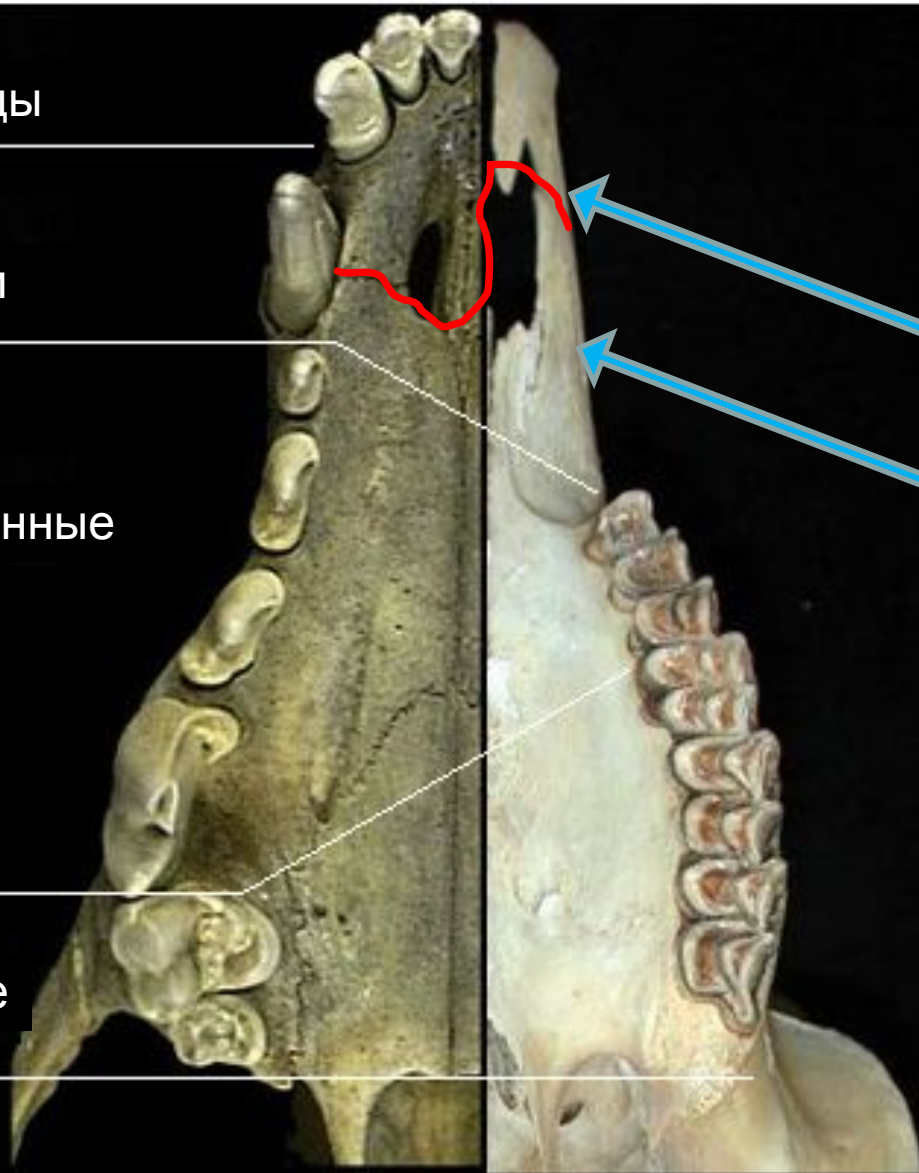
клыки

предкоренные

коренные

Плотоядные

Растительно-
ядные



Зубная формула плацентарных млекопитающих

$I \begin{matrix} 3 \\ 3 \end{matrix} C \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} Pm \begin{matrix} 4 \\ 4 \end{matrix} M \begin{matrix} 3 \\ 3 \end{matrix}$

Череп кабарги



Череп волка



Череп медведя



Череп бегемота





Череп муравьеда



© 2007 Bone Clones®

Зубы кашалота



Разнообразие вариантов набора зубов позволило млекопитающим

Сформировать

высокоспециализированные к определенному набору кормов таксономические группы

Создавать даже на фоне таких узкоспециализированных групп формировать эволюционные направления, направленные на специализацию к совершенно иному образу жизни

Особенности организации млекопитающих

Отличительные особенности внешнего облика (кроме китообразных)

1. Сохранение кожного дыхания и многочисленных кожных желез
2. Наличие дифференцированного шерстного покрова
3. Наличие ушных раковин (наружное ухо)
4. Наличие мягких губ и преддверия рта

Типы кожных желез млекопитающих

• **Потовые**

Терморегуляция,
выведение продуктов
обмена

• **Сальные**

Защита от снашивания и
намокания

• **Пахучие**

Обеспечение «языка
запахов»

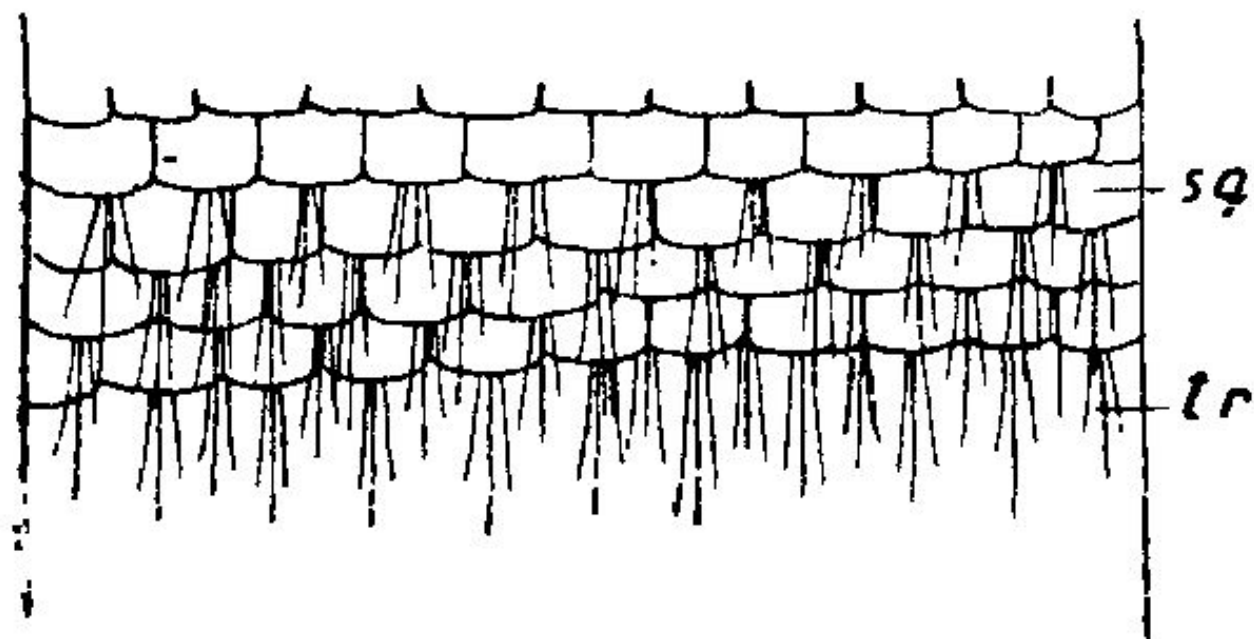
• **Млечные**

Выкармливание
потомства

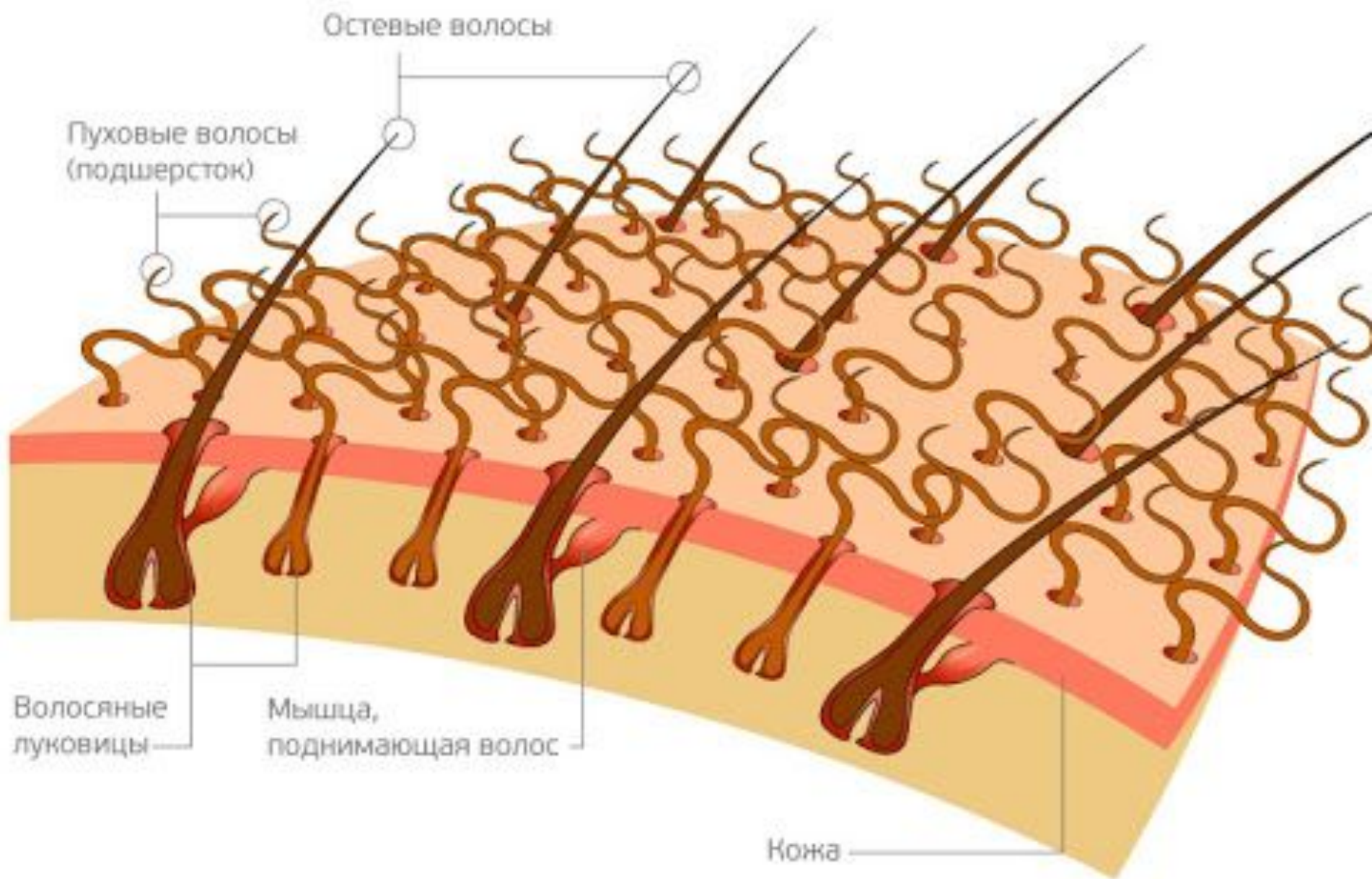


Дифференциация шерстного покрова

- Остевые волосы
- Подшерсток
- Вибриссы



Кожа хвоста мыши с чешуями (*sq*) и группами волос (*tr*) между ними (по Плате).







Животные с иглами



Ехидна и
проехидна



Иглистая мышь



Колючая шиншилла

панголин



броненосец



Животные с недифференцированной остью





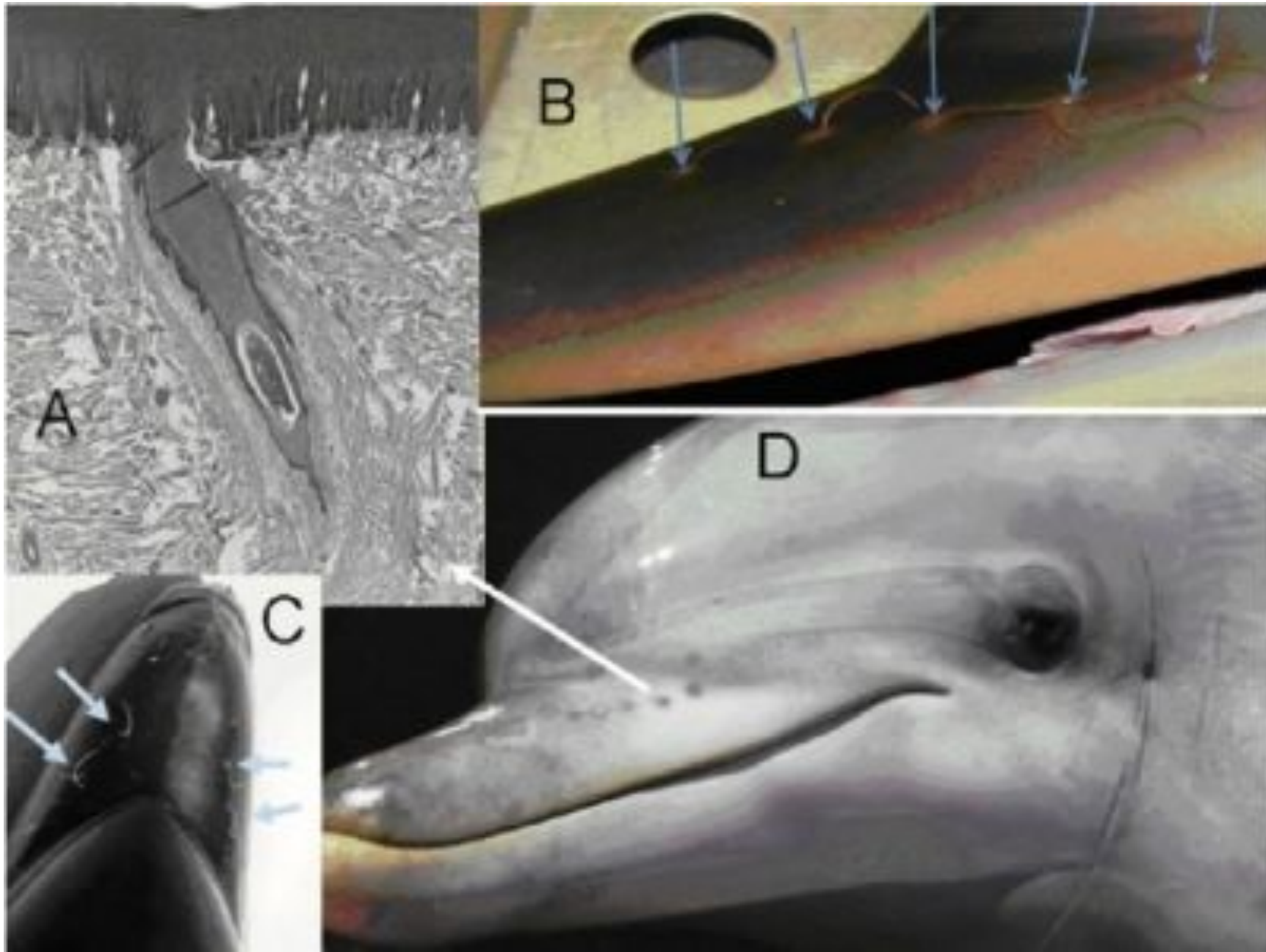


Шерсть
ленивца

вибриссы



Вибриссы у китообразных



Отличия вибрисс от волос

- В эмбриональном развитии появляются раньше
- Управляются поперечнополосатой мускулатурой
- Не имеют сальных желез
- Смена не сопряжена с линькой остальной шерсти

Высказываются предположения что вибриссы эволюционно связаны с органами боковой линии рыб

Производные эпидермиса



Производные эпидермиса



Когти медведя

Когти
гигантского
броненосца



Втяжные когти



Ногти



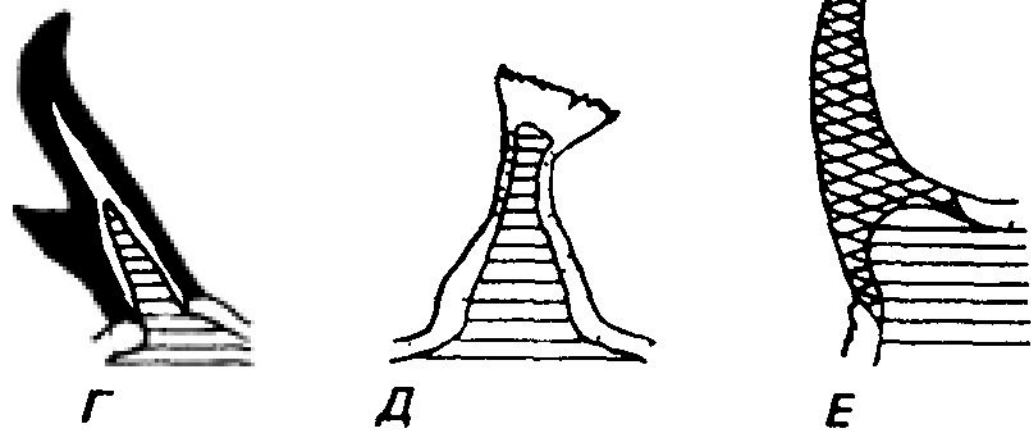
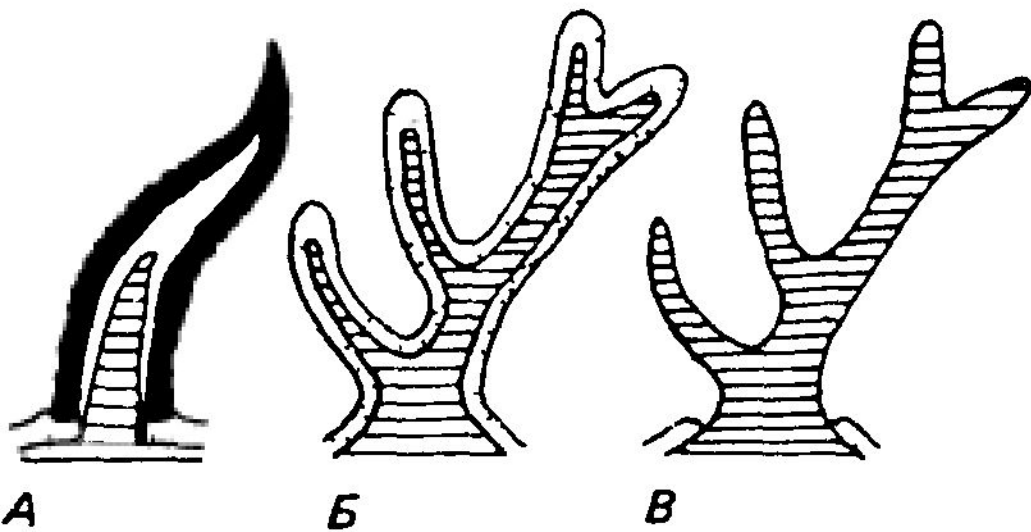
обезьяна



слон

КОПЫТА





А- корова
 Б- олень рог с
 кожным
 покрытием
 В-
 сформированный
 олений рог
 Г- вилорог
 Д- жираф
 Е- носорог

На всех рисунках костный от-
 росток черепа заштрихован,
 кожа покрыта точками,
 роговое вещество зачернено,

Ушные раковины



Ушные раковины



Морской котик

дельфин

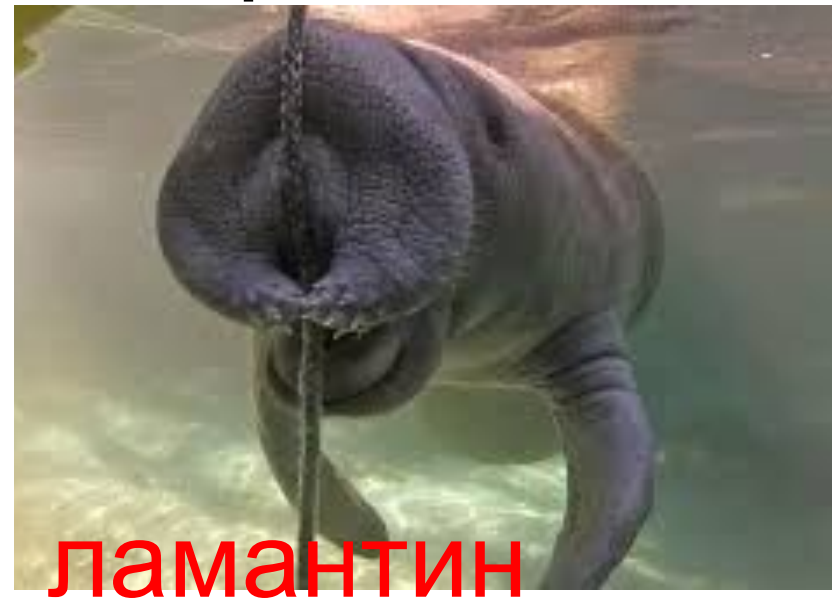
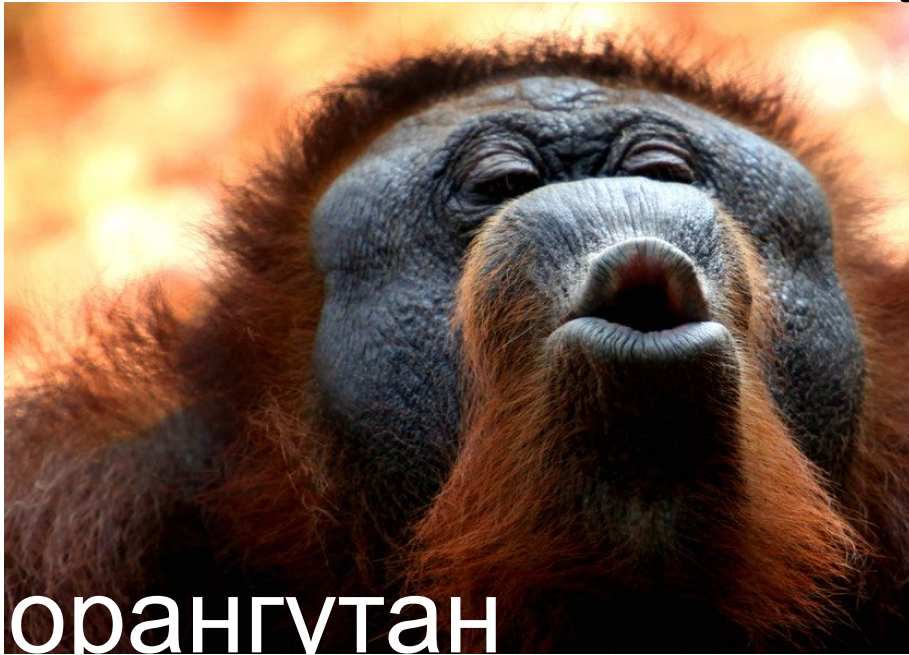


Слуховой проход

Особенности внутренней
организации

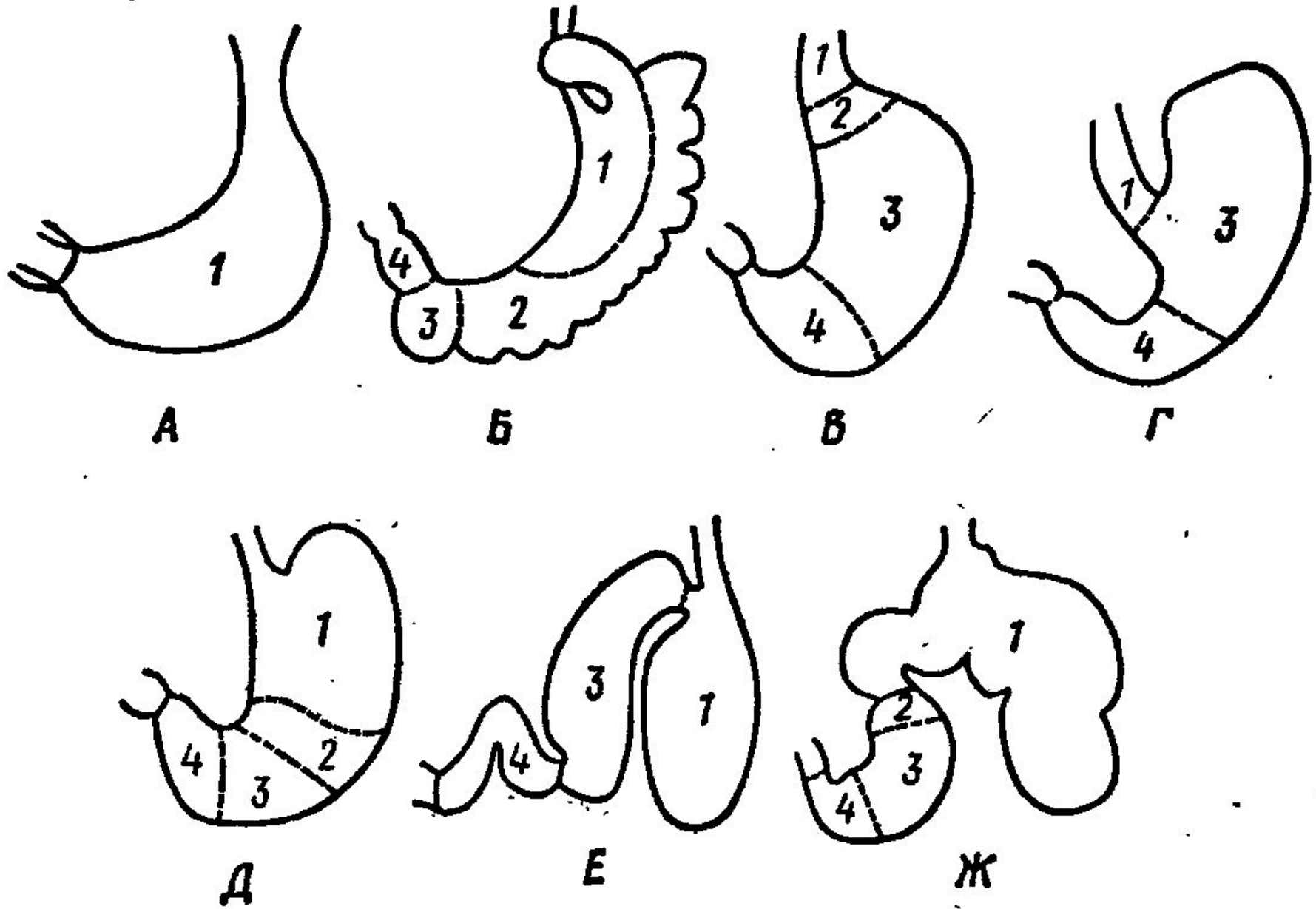
СИСТЕМЫ ВНУТРЕННИХ
ОРГАНОВ

Развитие мягких губ

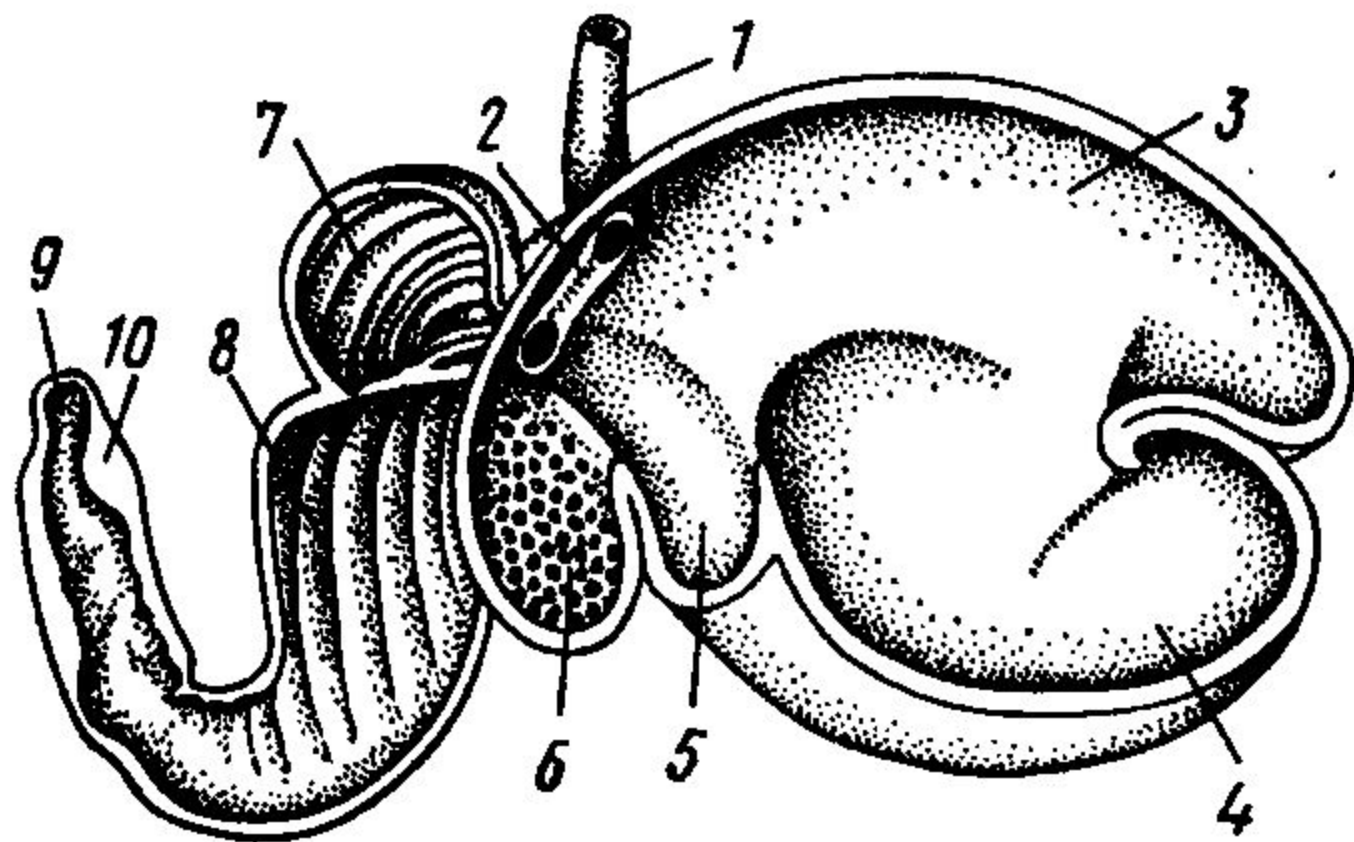


Защечные мешки





А — ехидна; Б — кенгуру; В — человек; Г — заяц; Д — даман; Е — дельфины; Ж — бык:



1 — пищевод, 2 — пищеводный жолоб, 3 — дорзальный мешок рубца, 4 — вентральный мешок рубца, 5 — преддверие рубца, 6 — сетка, 7 — книжка, 8 — сычуг, 9 — пилорус, 10 — поперечный замыкательный валик

КРОВЕНОСНАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

ТЕПЛОКРОВНОСТЬ

УРОВЕНЬ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКОЛО 37
ГРАДУСОВ

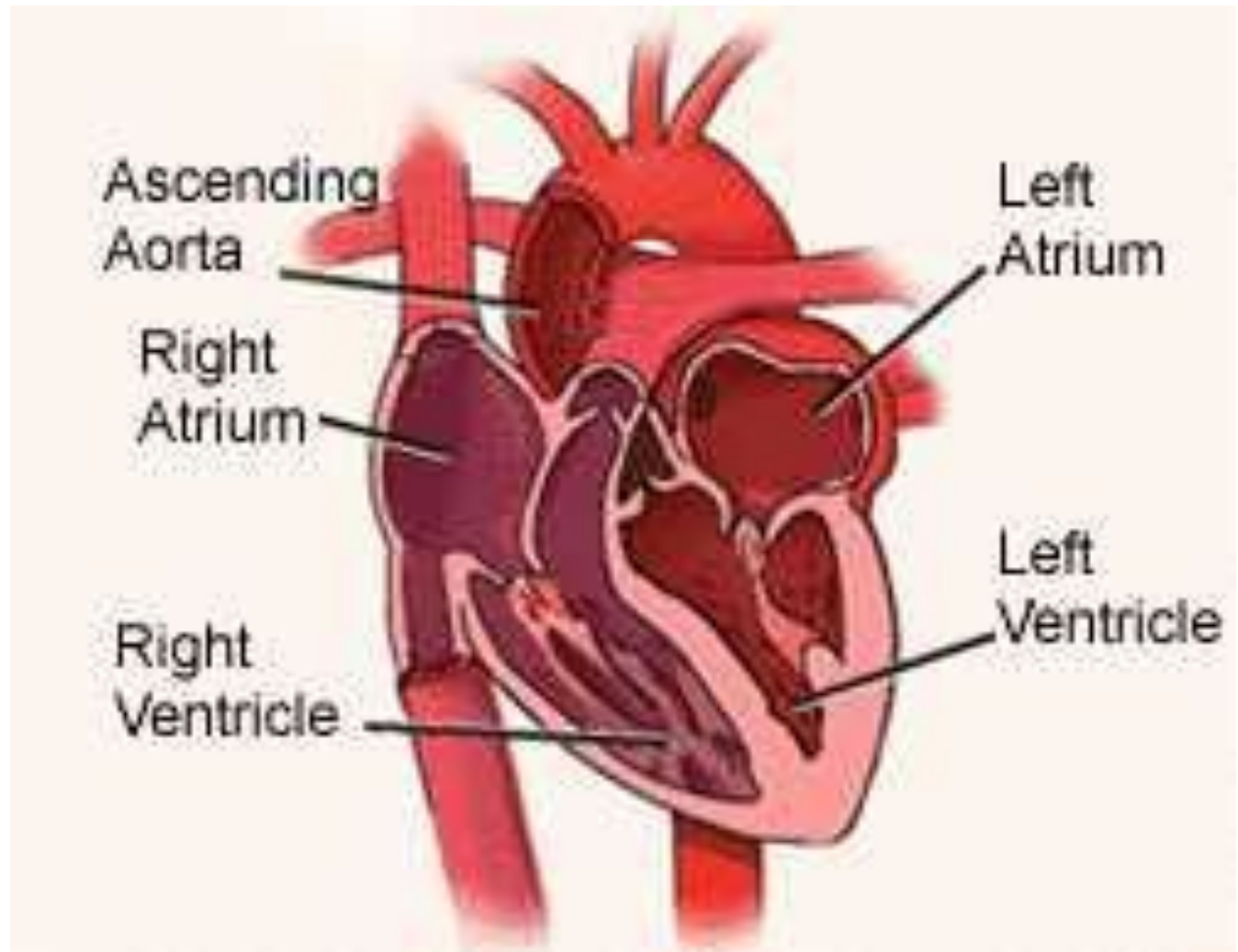
СТАБИЛЬНОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВАРЬИРУЕТ У
РАЗНЫХ ГРУПП

БОРЬБА С ПЕРЕГРЕВОМ ИДЕТ ЧЕРЕЗ
ПОТОВЫДЕЛЕНИЕ (ЗАТРАТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ)

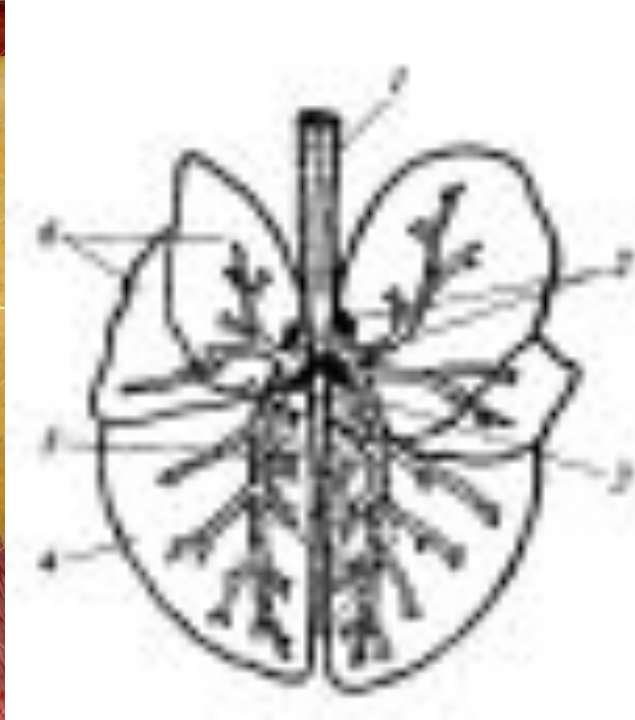
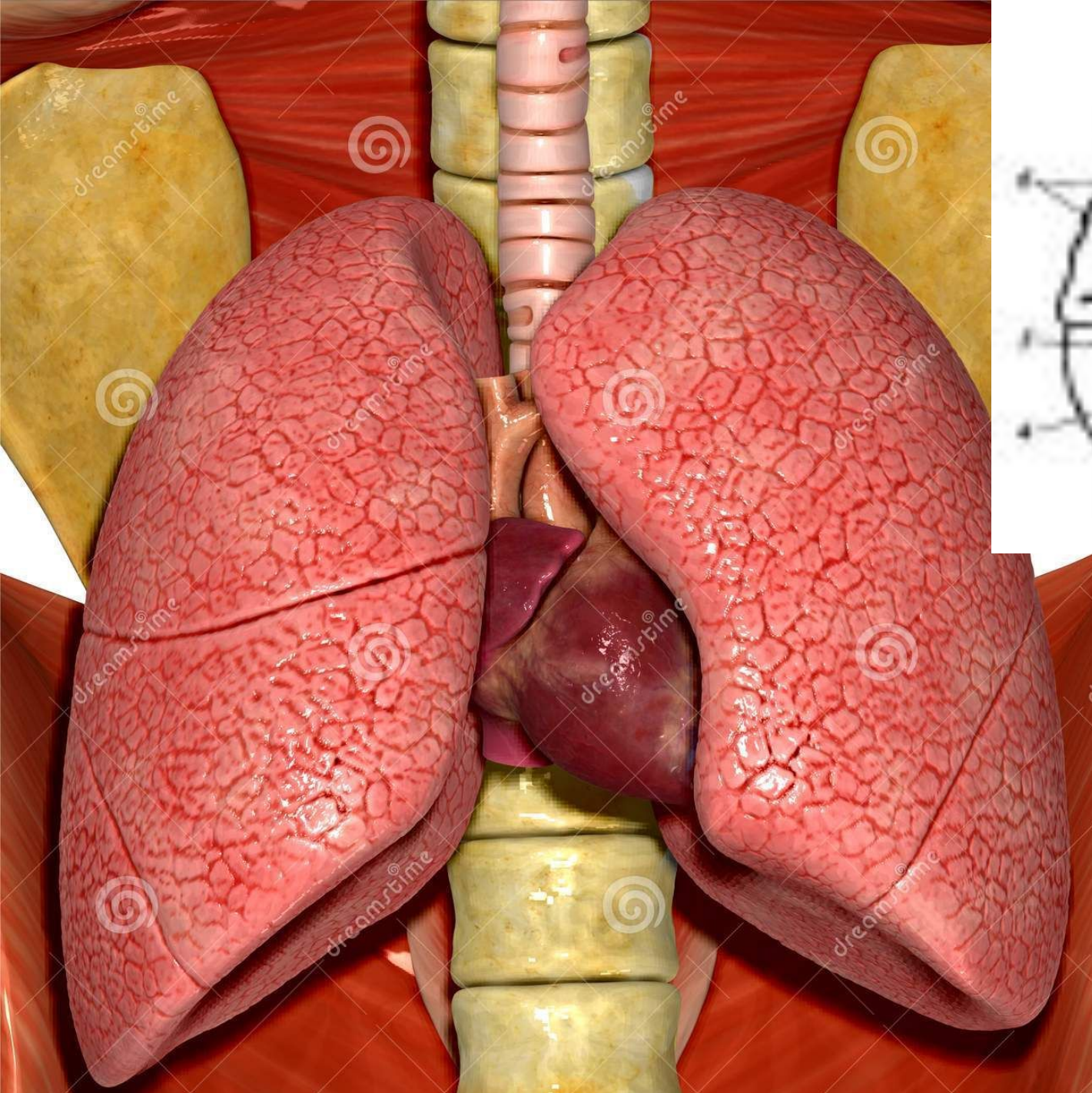
ГУБЧАТОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКИХ

НЕВОЗМОЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ
СИНХРОНИЗАЦИЮ УРОВНЯ АКТИВНОСТИ С
КОЛИЧЕСТВОМ ПОСТУПАЮЩЕГО КИСЛОРОДА

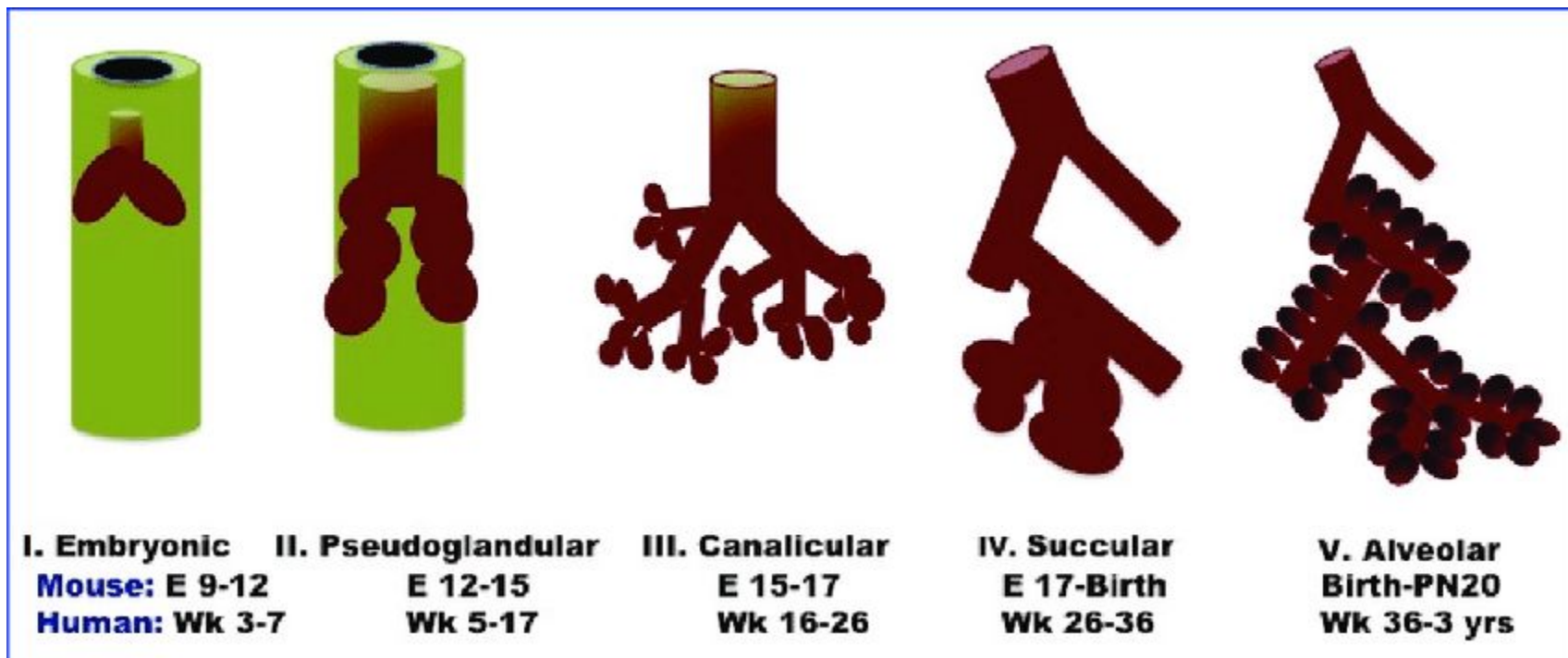
Сохранение левой дуги аорты

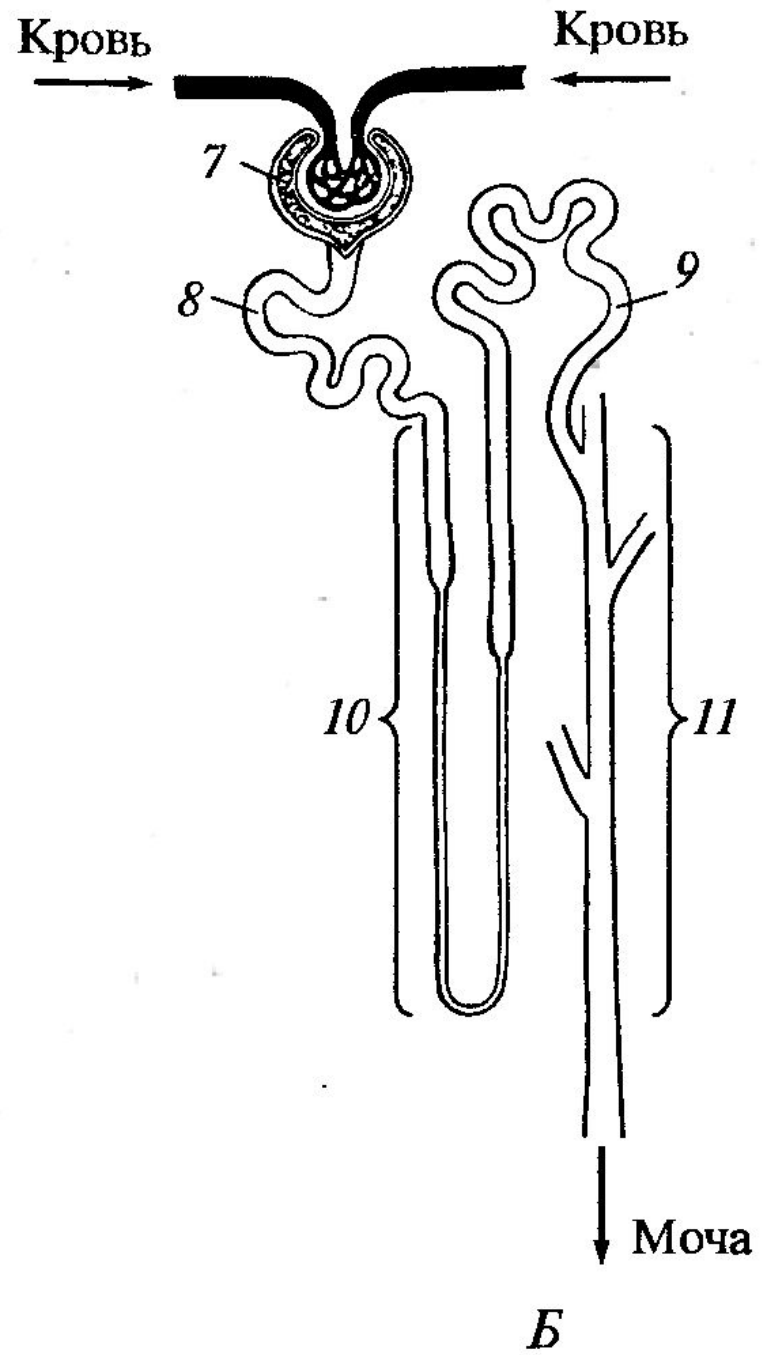
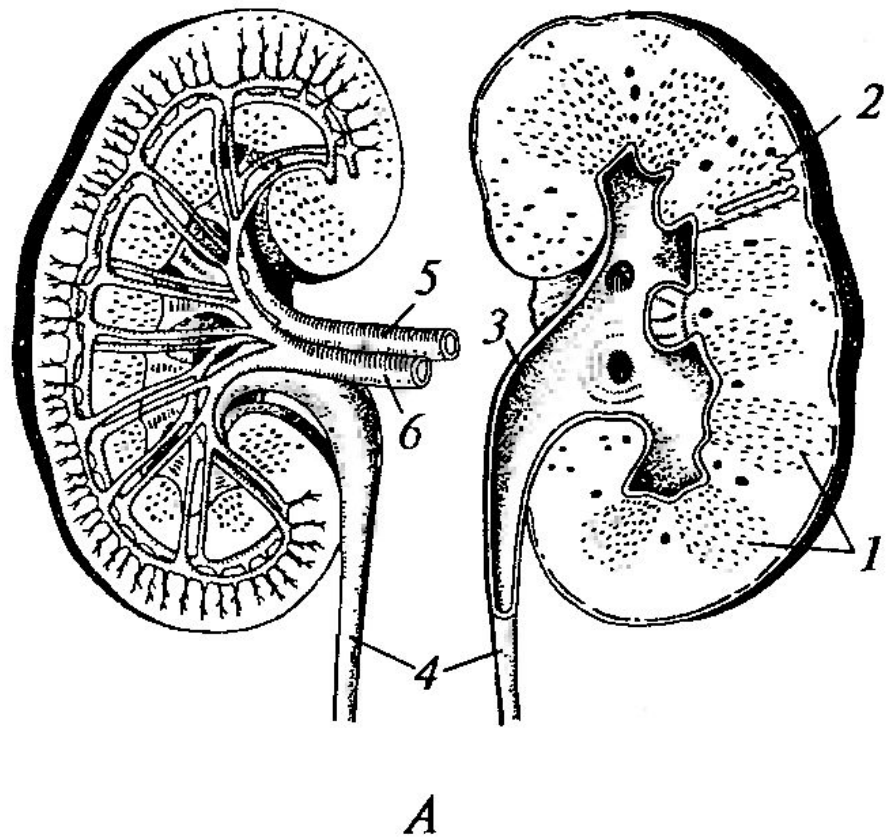


Сердце млекопитающих

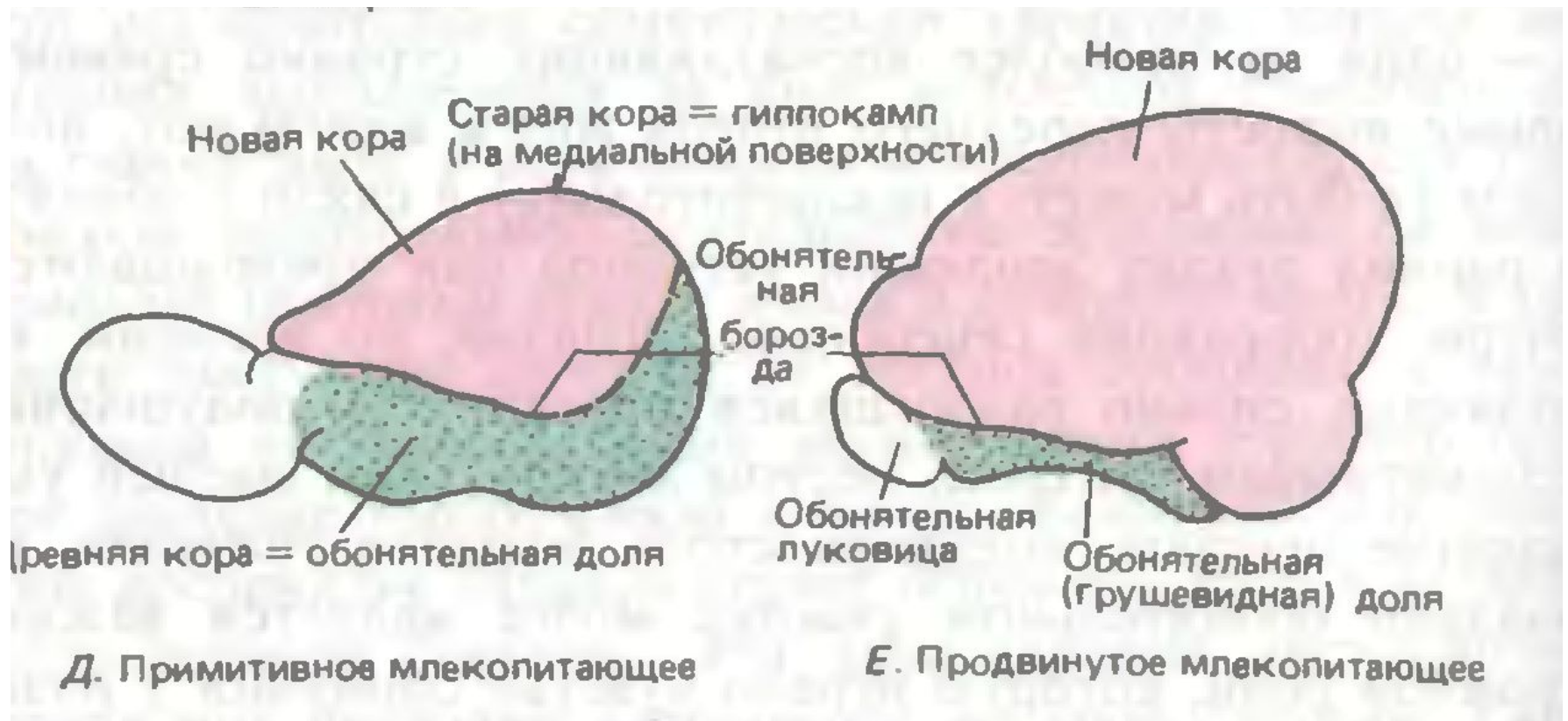


Стадии развития легких млекопитающих





Б



размножение



Сумчатые млекопитающие



ОПОССУМ



КЕНГУРУ

Плацентарные млекопитающие







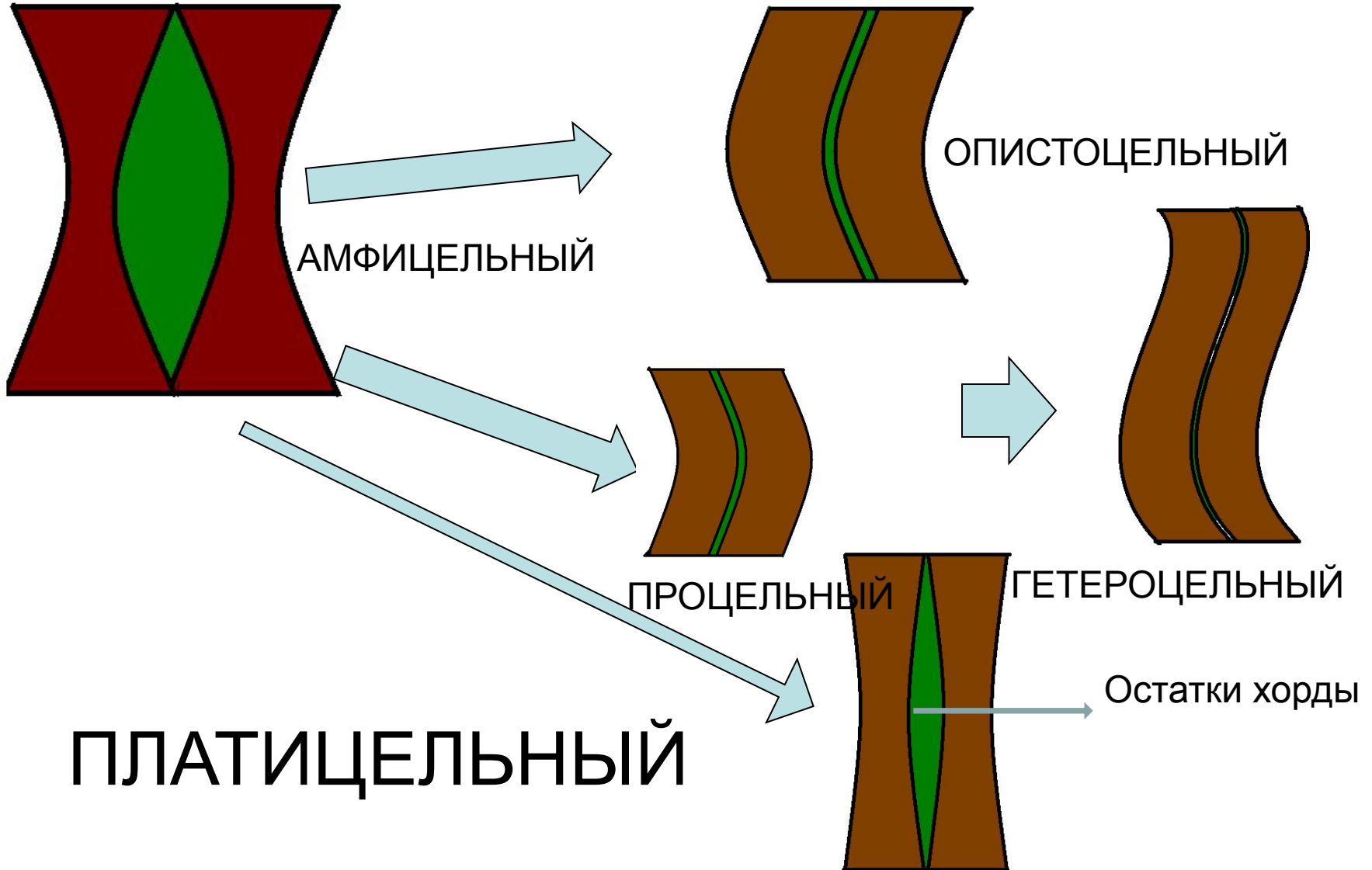
Караван белозубки

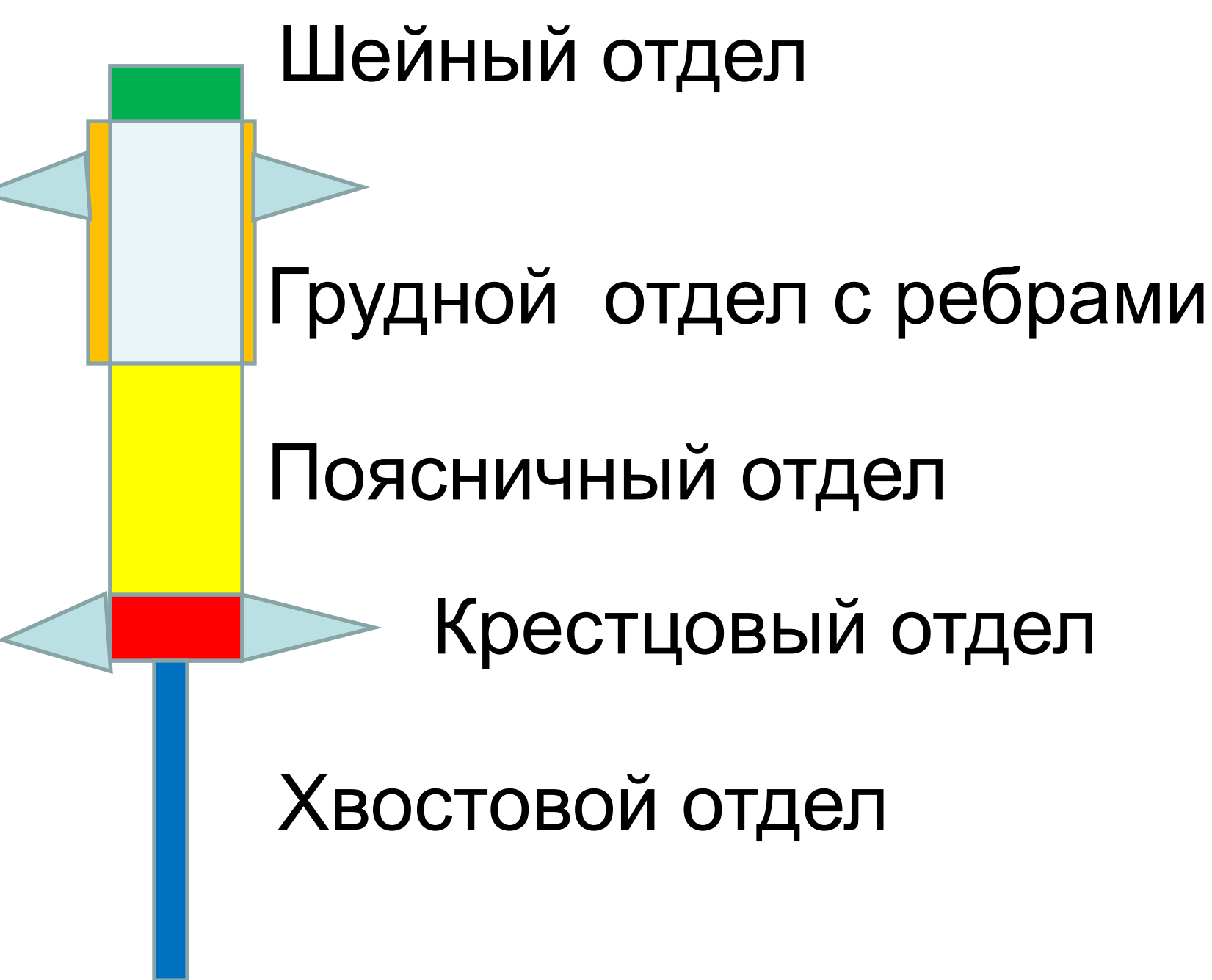


Особенности внутренней организации

СКЕЛЕТ

ТИПЫ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ





Шейный отдел

Грудной отдел с ребрами

Поясничный отдел

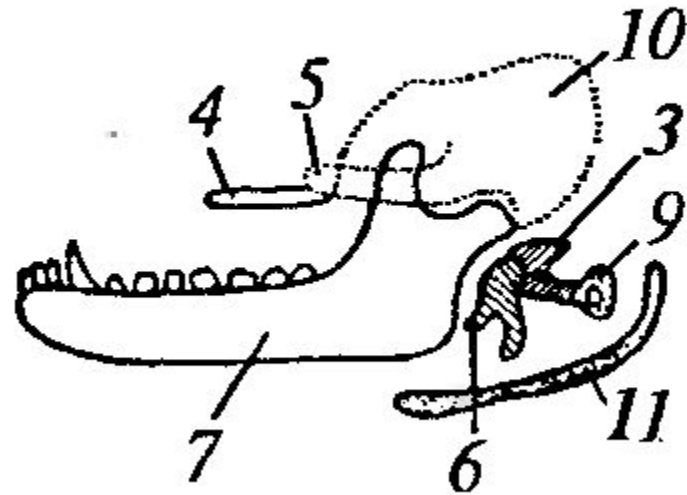
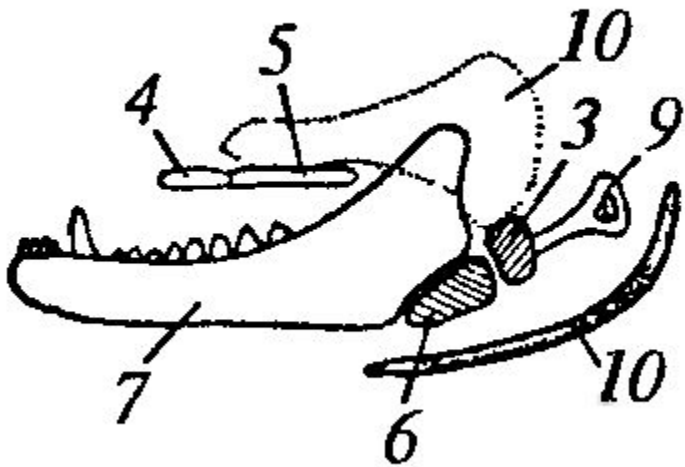
Крестцовый отдел

Хвостовой отдел

ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕПА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- АУТОСТИЛИЧЕСКИЙ
- ПЛАТИБАЗАЛЬНЫЙ
- СИНАПСИДНЫЙ

Формирование слуховых косточек



3- квадратная кость = наковаленка

4-небная

5-крыловидная 6-сочленовная = молоточек

(возможно с участием угловой кости)

7- зубная

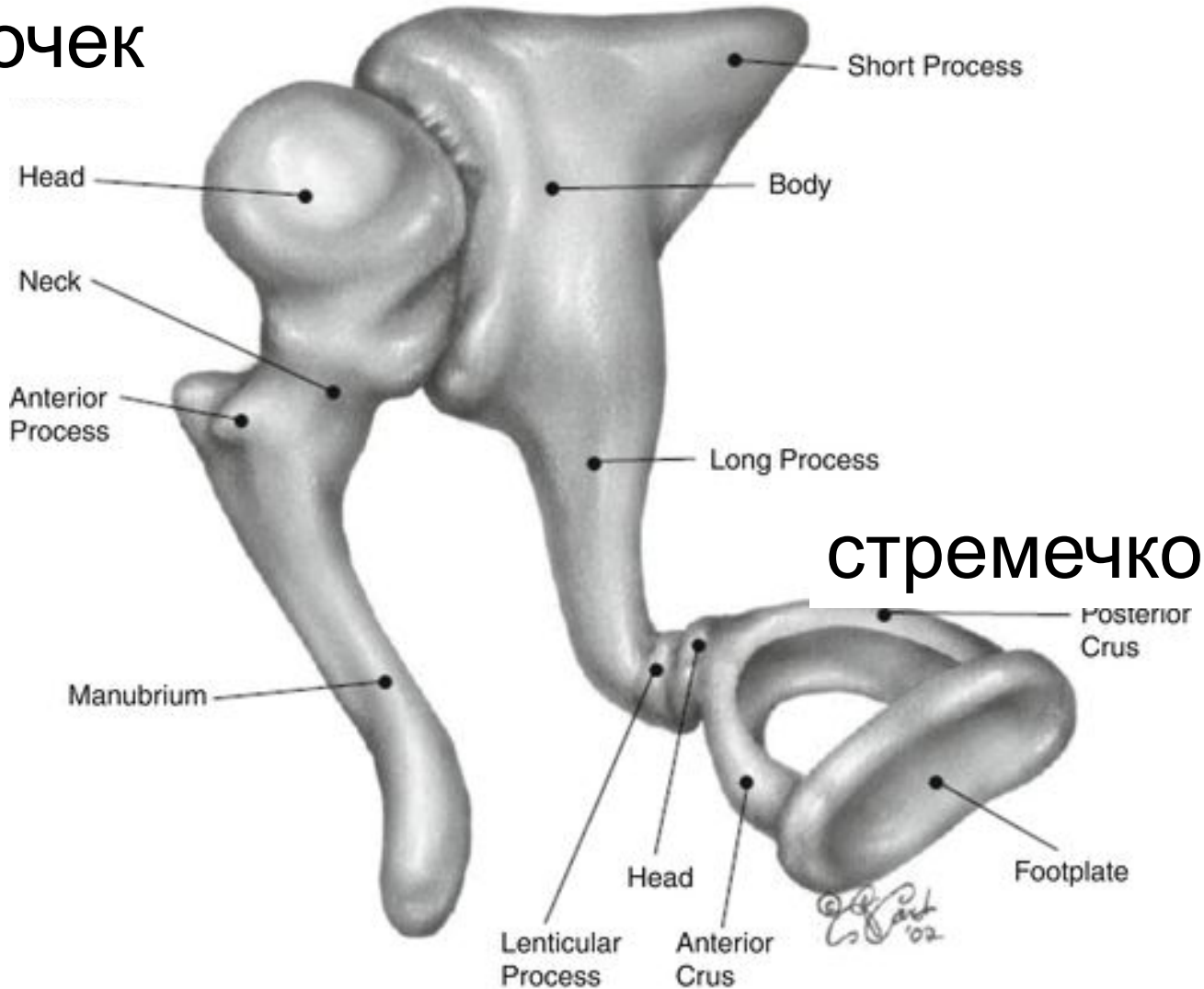
9 – стремечко (подвесок)

10 – чешуйчатая

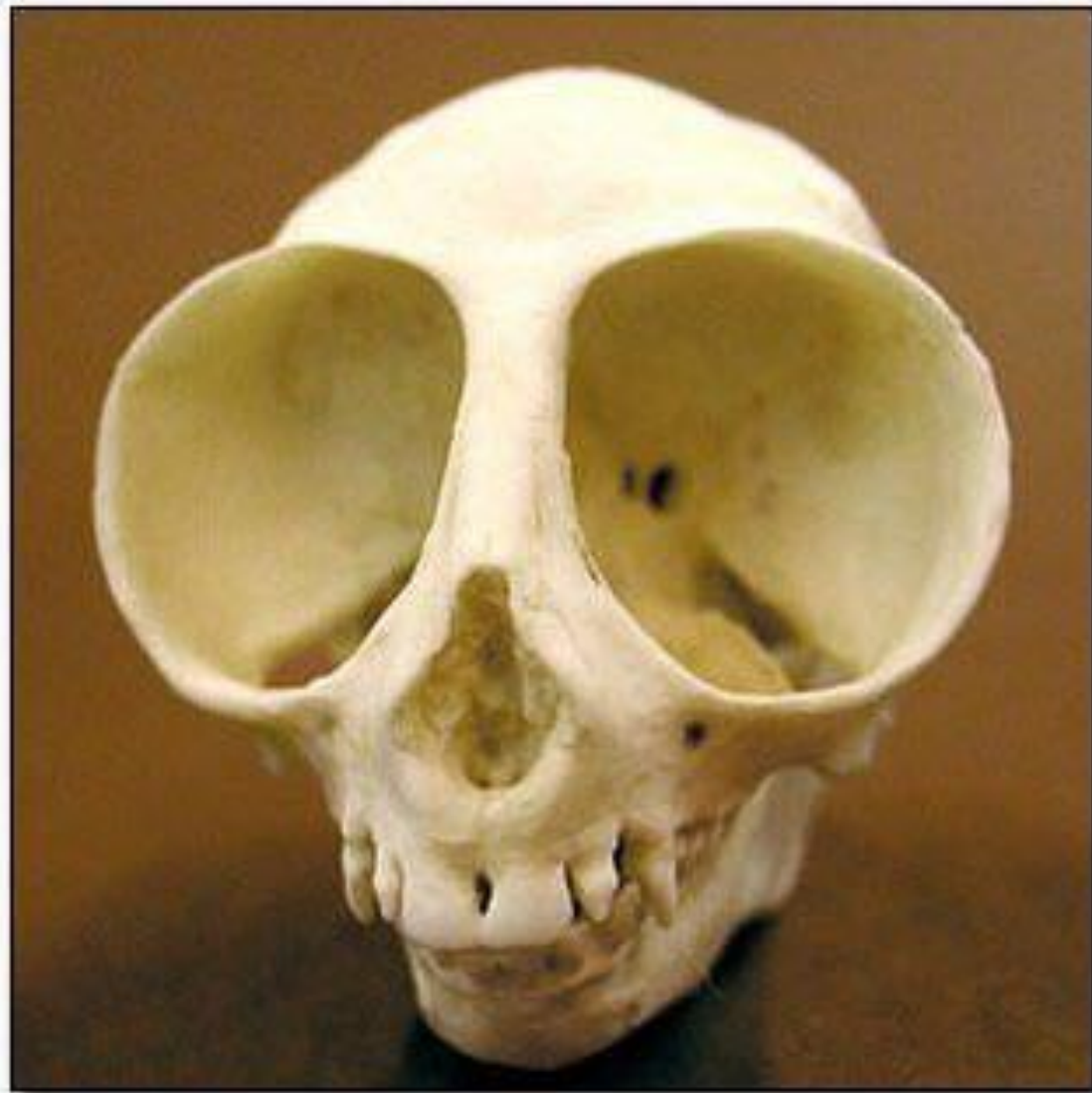
11- гиоид

наковаленка

МОЛОТОЧЕК



Череп долгопята



Специфика строения черепа млекопитающих

Позднее формирование крыши черепа

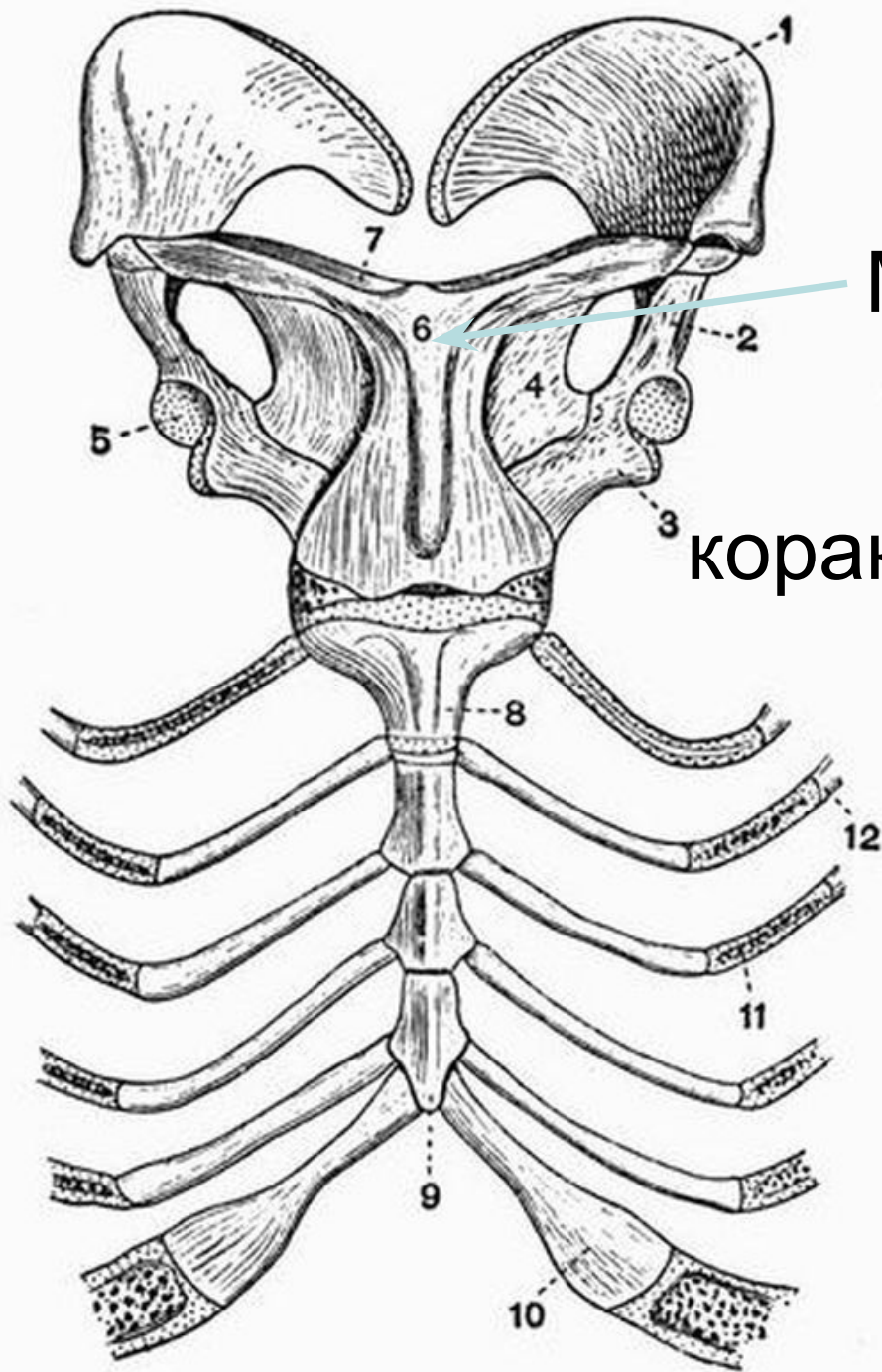
Образование сложных комплексов костей (общая затылочная, височная)

В нижней челюсти только одна кость – зубная, формирование нового челюстного сустава

Формирование комплекса косточек среднего уха

Сохранение двойного сочленения с
позвоночником

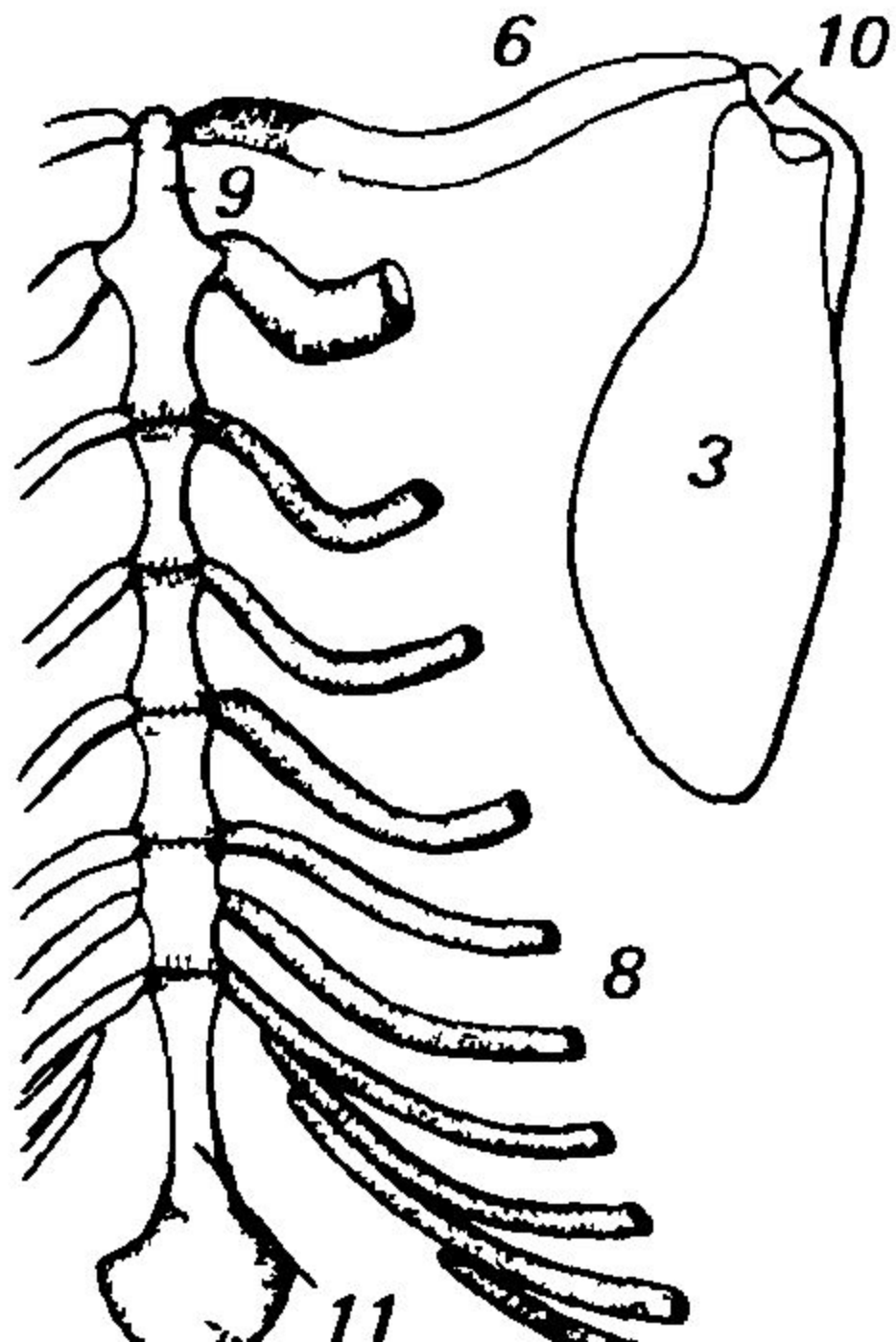
Появление текодонтной зубной системы и вторичного неба

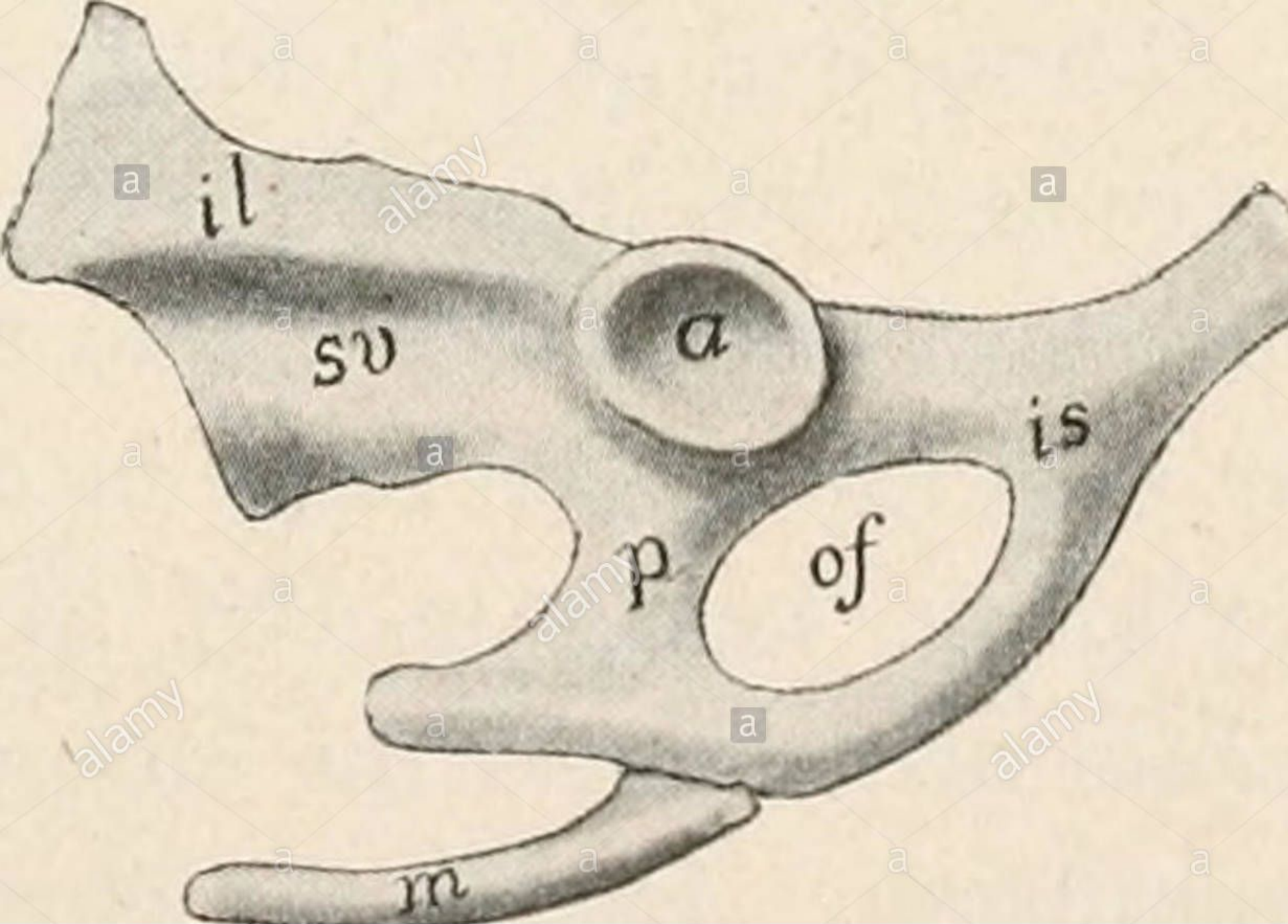


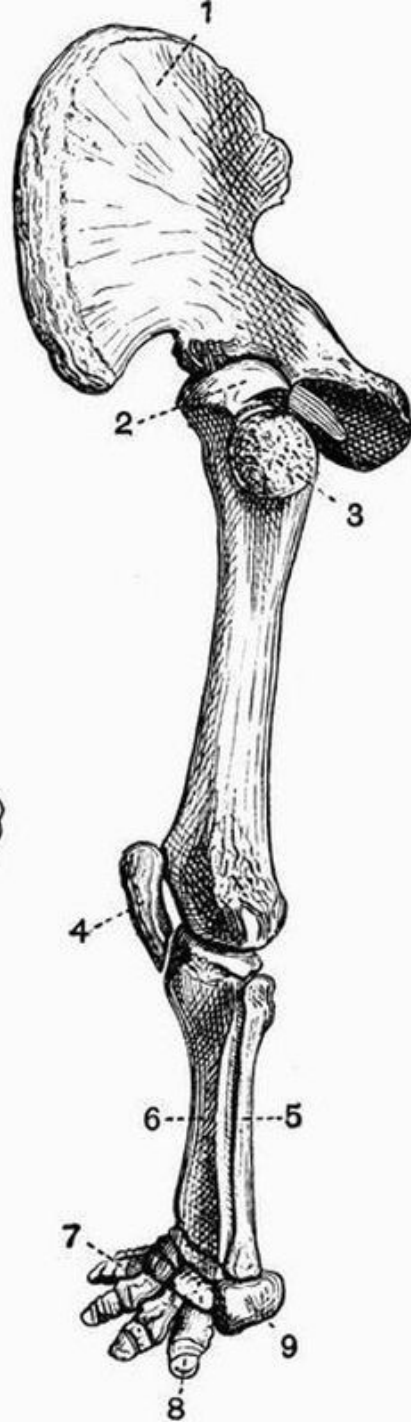
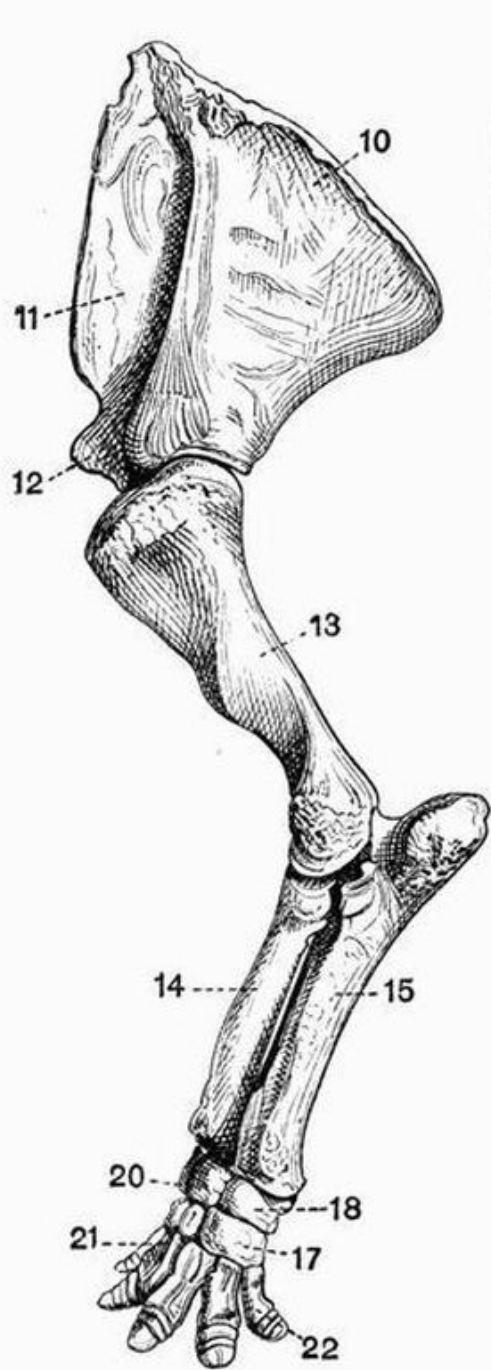
Межключичная кость

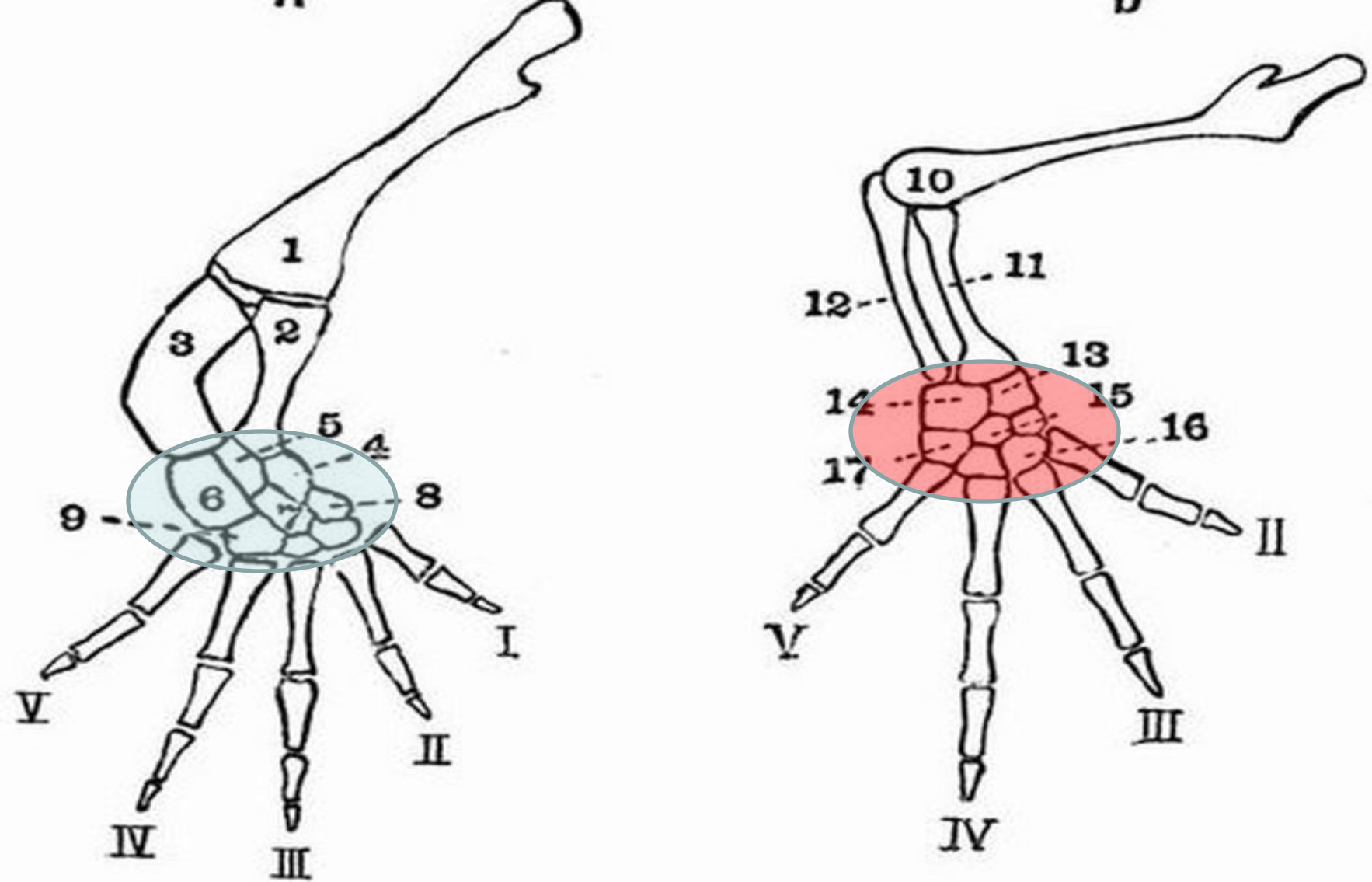
коракоид

Плечевой
пояс
утконоса









Интарзальный и
интракарпальный

