

# **Сравнение строения позвоночного столба рыб, земноводных, млекопитающих и человека**

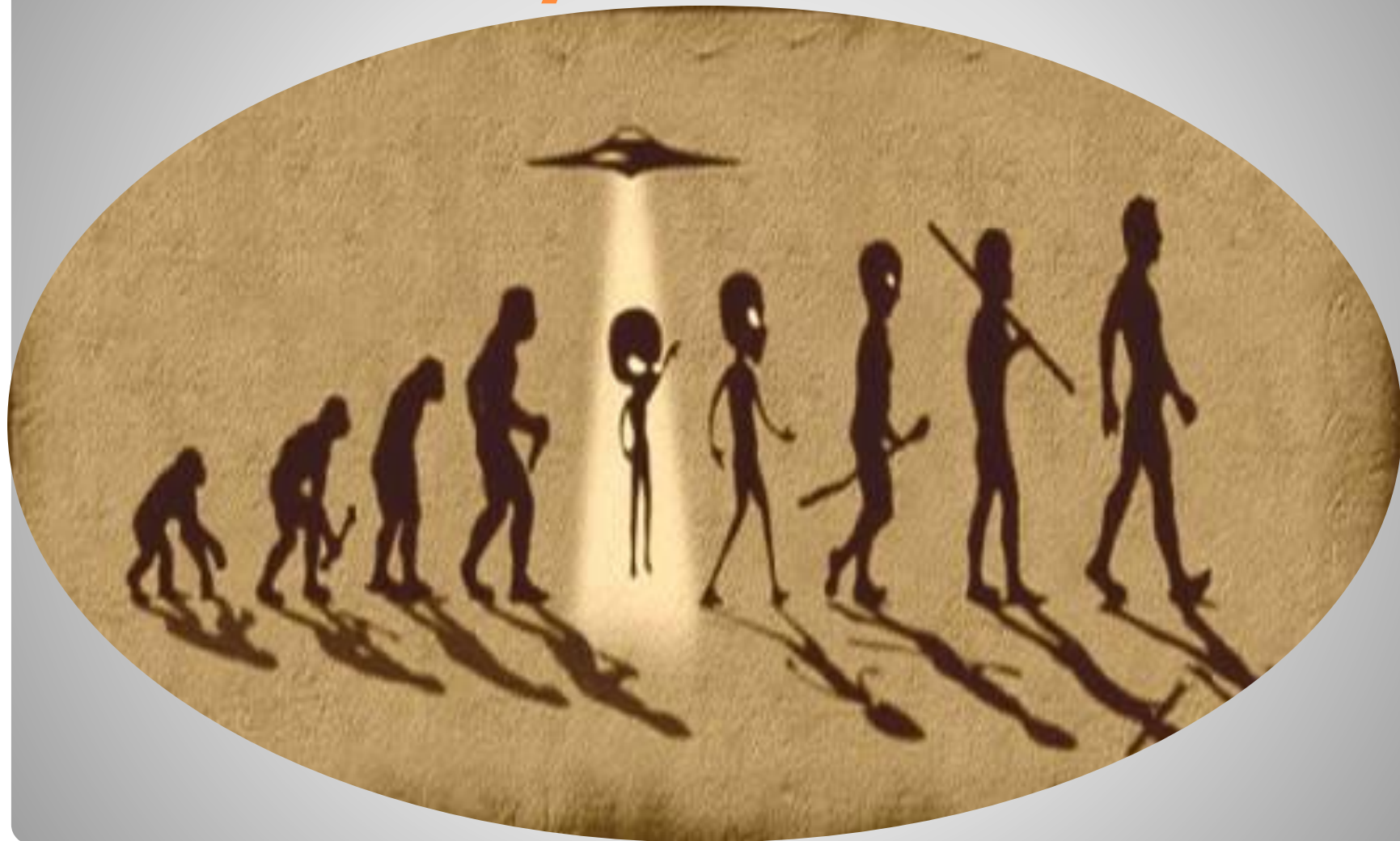
Подготовил  
студент 2-го курса,  
группы 25м  
Афонин Иван

Научный руководитель:  
К.М.Н. Чугин С.В.

# План

- 1.Актуальность.
- 2.Ф-ции позвоночного столба.
- 3.Отделы позвоночного столба:
  - Шейный отдел;
  - Туловищный отдел;
  - Крестцовый отдел;
  - Хвостовой отдел;
  - Копчиковый отдел;
- Вывод.

# Актуальность



Вопрос о происхождении человека. Теории.

# Ф-ции позвоночного столба

- Опора для других отделов скелета и их объединение.
- Защита спинного мозга;
- Участвует в движениях туловища и головы;
- Служит местом прикрепления мышц;
- Амортизирует толчки и удары.

# Отделы позвоночного столба

- Рыбы: **туловищный**, **хвостовой**.

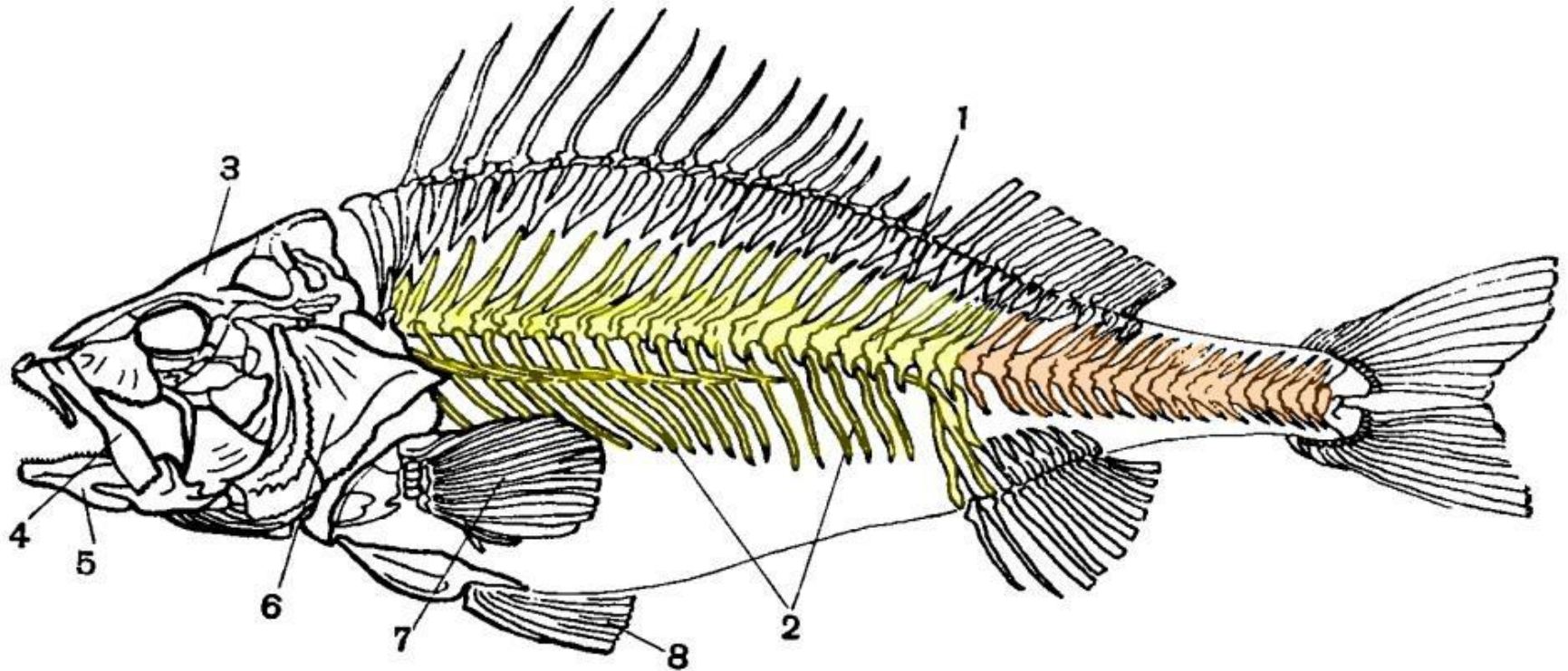
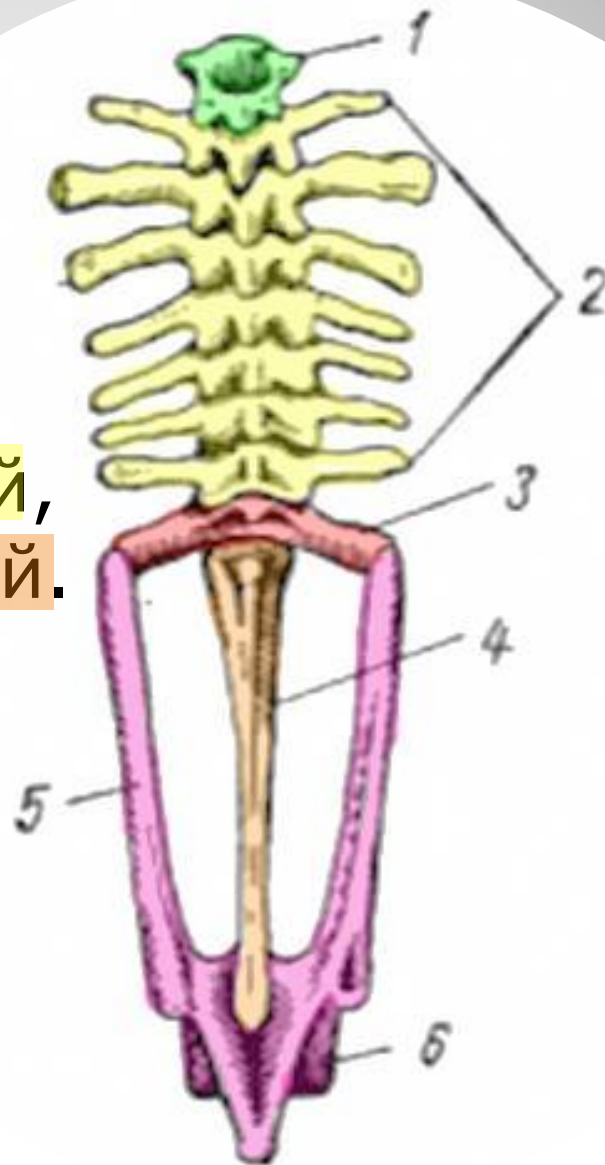
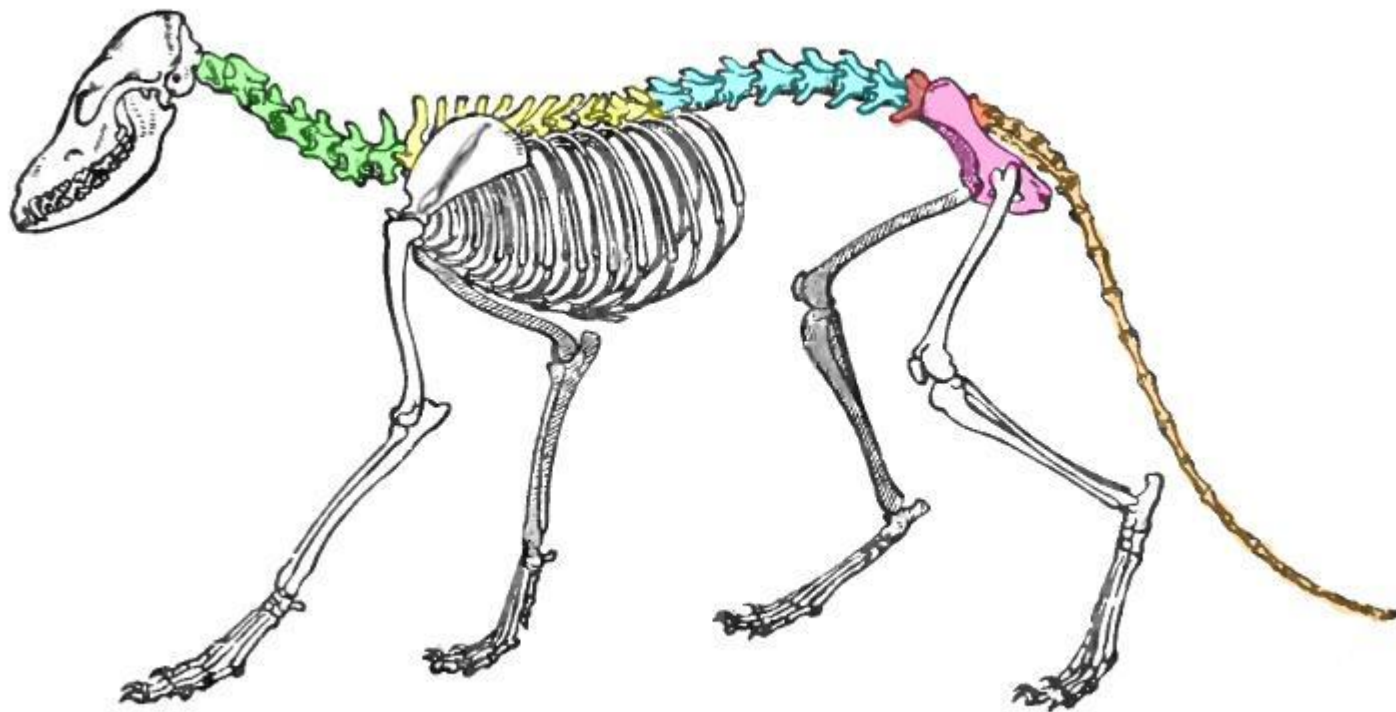


Рис. 34. Скелет окуня:

1 — позвоночник; 2 — ребра; 3 — черепная коробка; 4 — верхняя челюсть; 5 — нижняя челюсть; 6 — кости жаберной крышки; 7 — кости грудного плавника; 8 — кости брюшного плавника.

- Земноводные:  
шейный, туловищный,  
кресцовый, хвостовой.

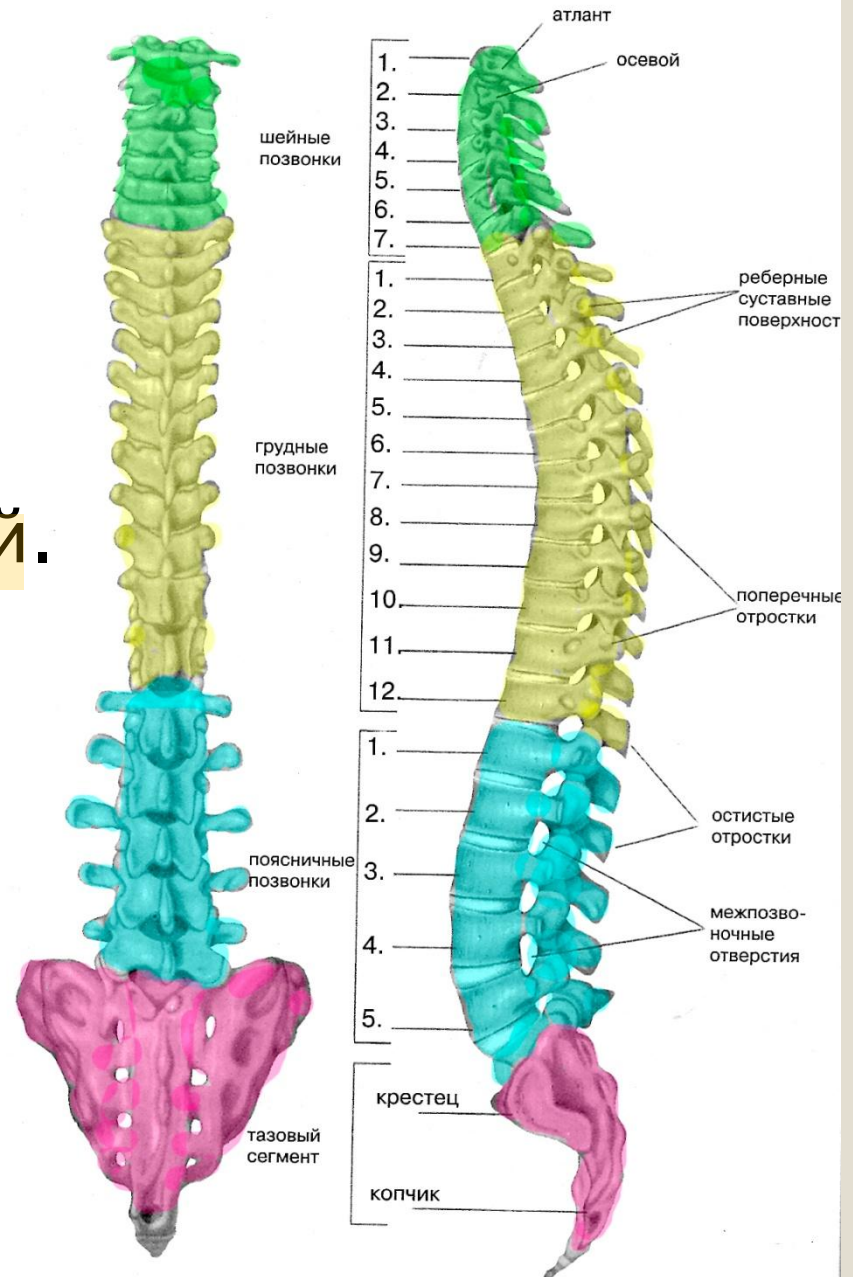




SKELETON OF FOX.

- Млекопитающие: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой.

- Человек: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый.





# Шейный отдел

## Земноводные

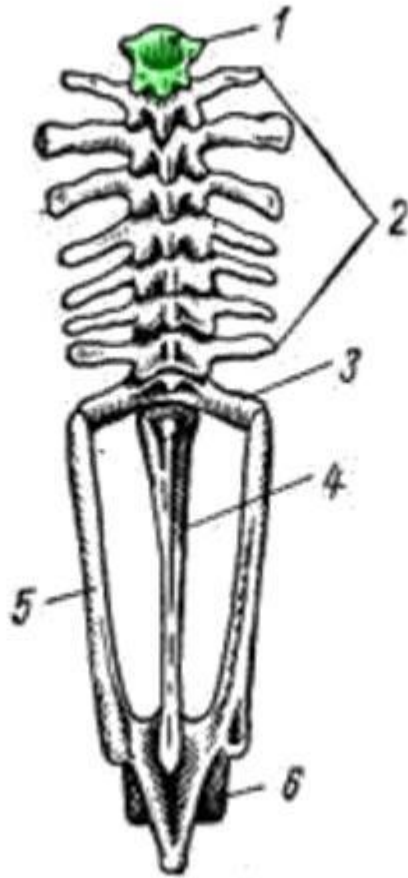
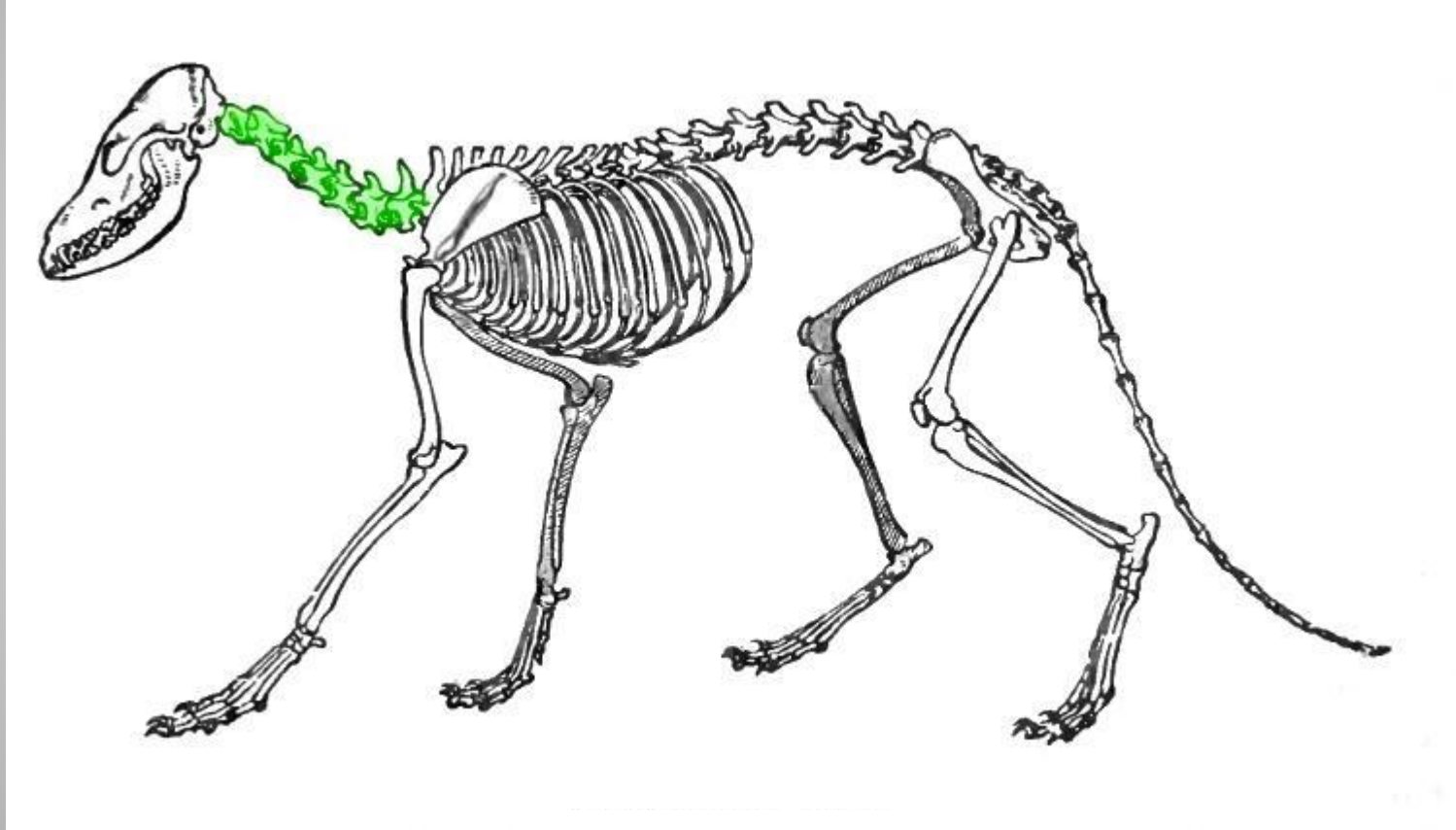


Рис. 54. Осевой скелет и тазовый пояс лягушки  
(вид сверху):

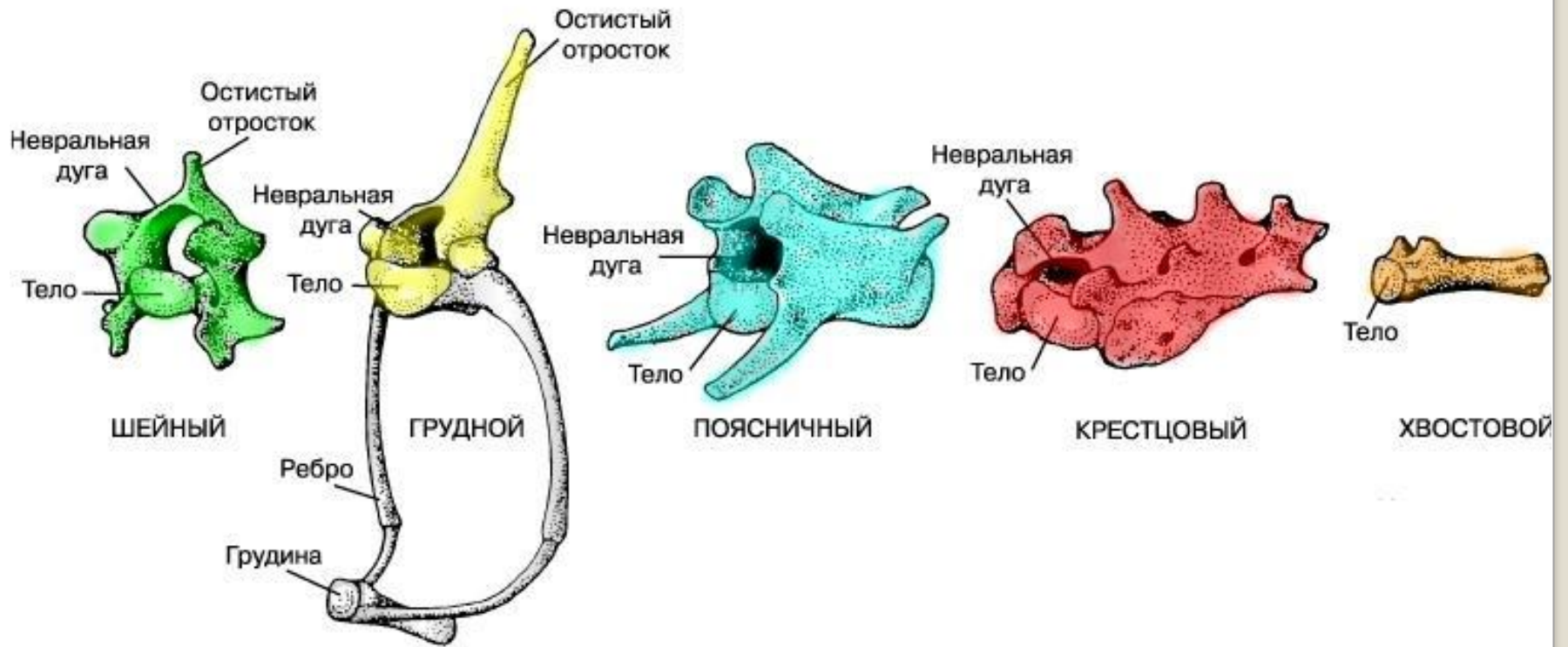
**1 — шейный позвонок**, 2 — туловищные позвонки, 3 — крестцовый позвонок. 4 — уrostиль (слившиеся хвостовые позвонки), 5 — тазовый пояс, 6 — вертлужная впадина

# Шейный отдел



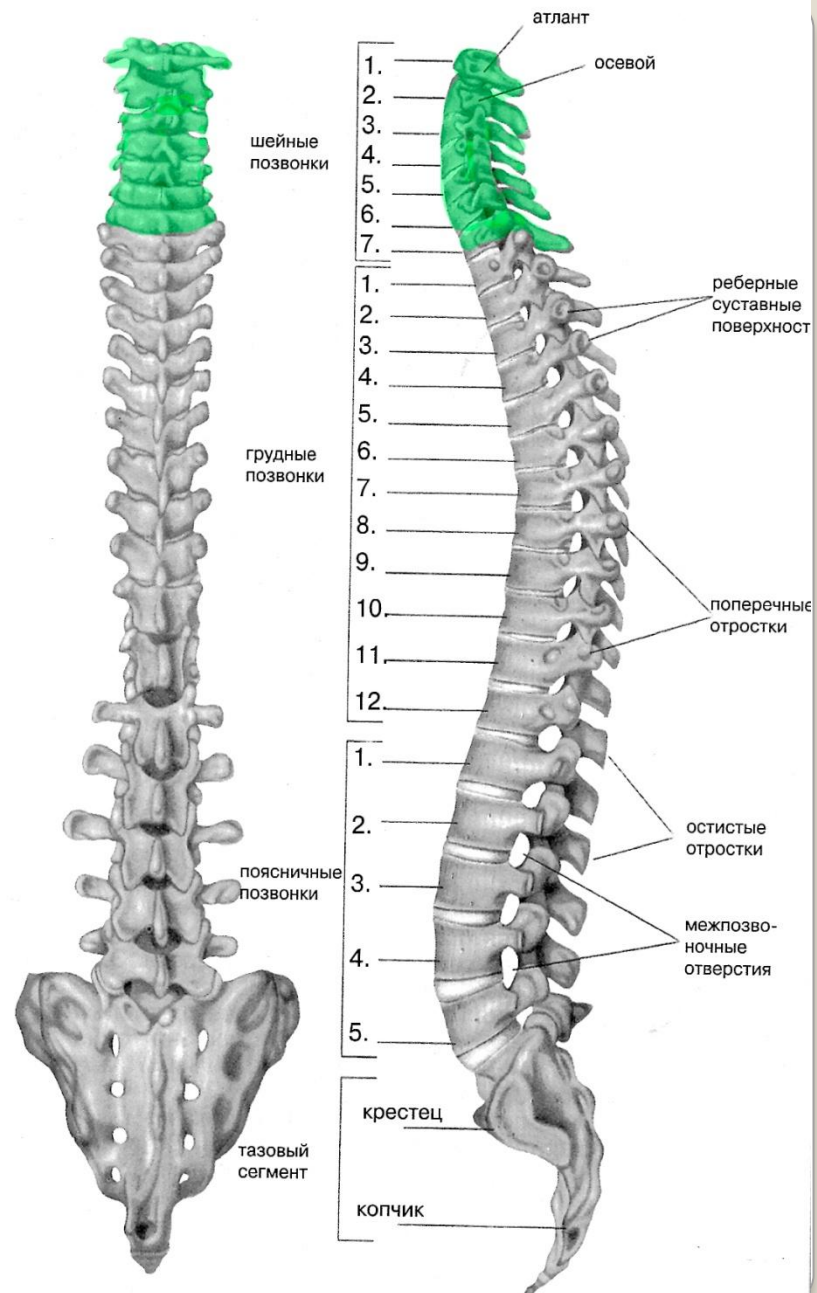
**Млекопитающие**

# Шейный отдел

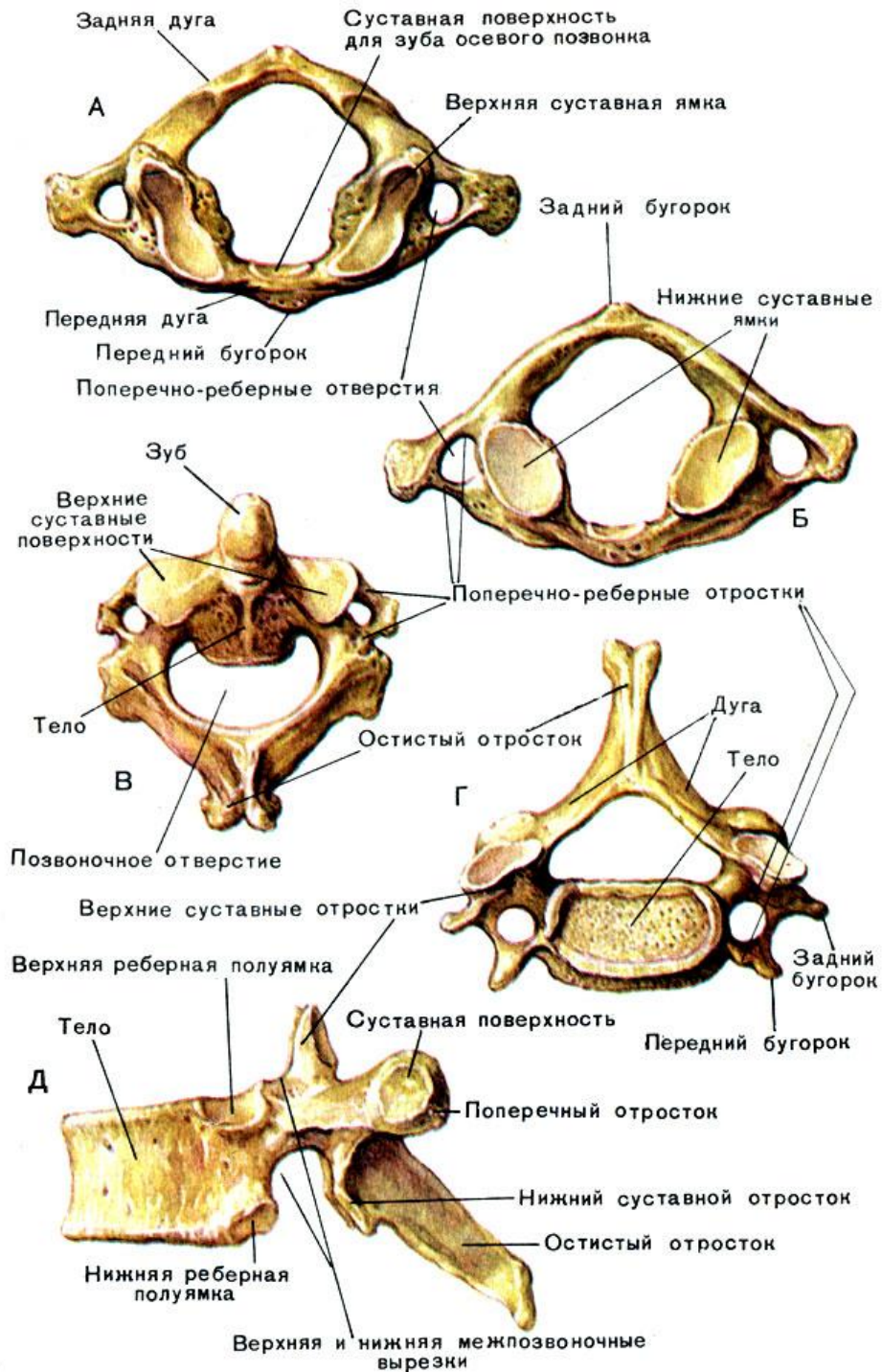


# Шейный отдел

## Человек



# Шейный отдел



# Туловищный отдел

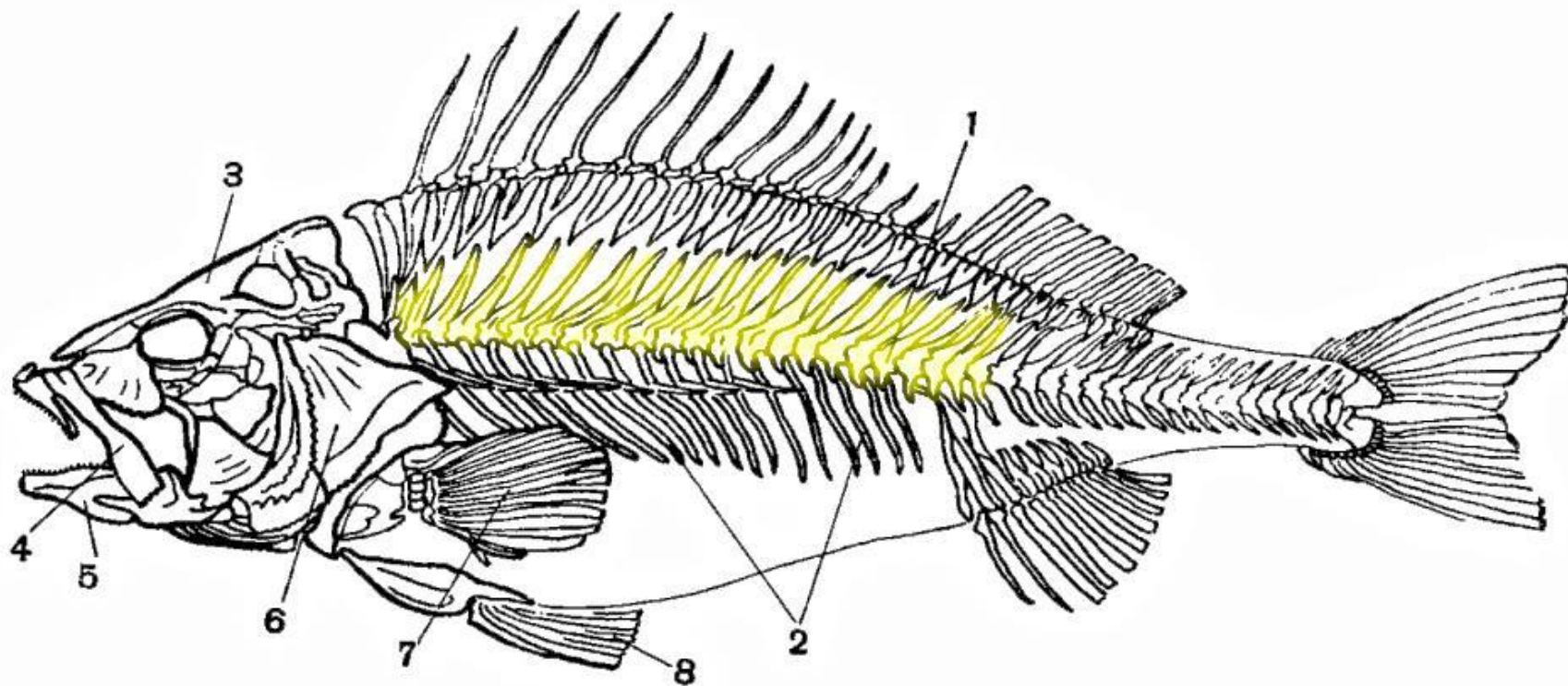


Рис. 34. Скелет окуня:

1 — позвоночник; 2 — ребра; 3 — черепная коробка; 4 — верхняя челюсть; 5 — нижняя челюсть; 6 — кости жаберной крышки; 7 — кости грудного плавника; 8 — кости брюшного плавника.

**Рыбы**

# Туловищный отдел

## Рис. 35. Позвонки рыбы

А — туловищный позвонок;

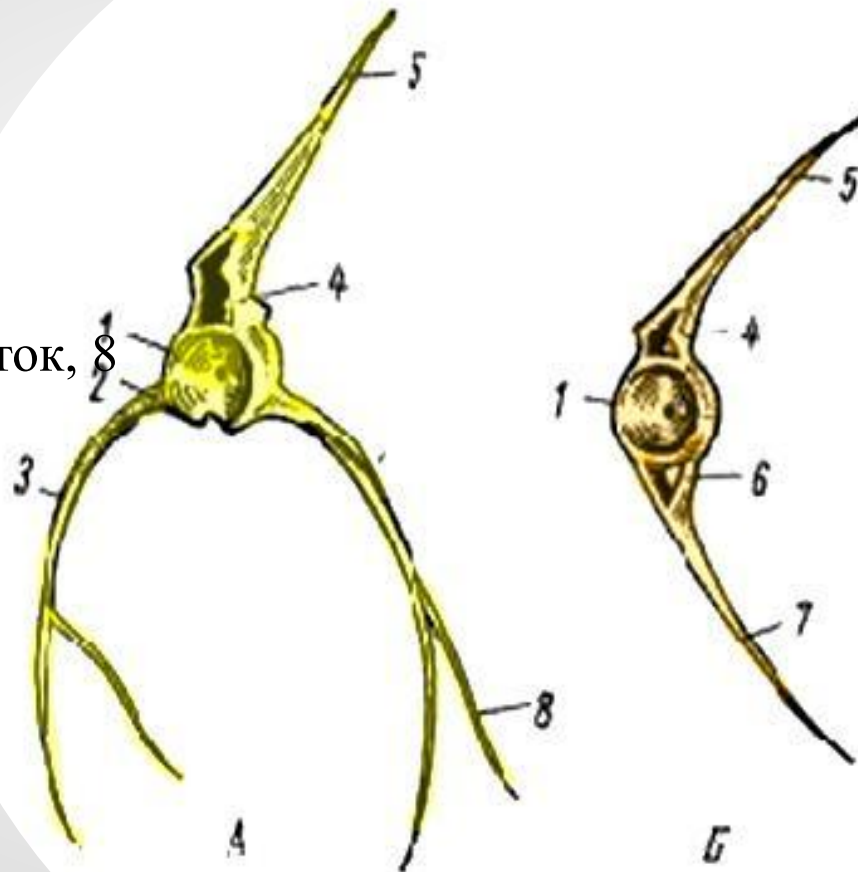
1 — тело позвонка,

2 — поперечный отросток,

3 — ребро, 4 — верхняя дуга,

5 — верхний остистый отросток, 8

— мышечная косточка



# Туловищный отдел

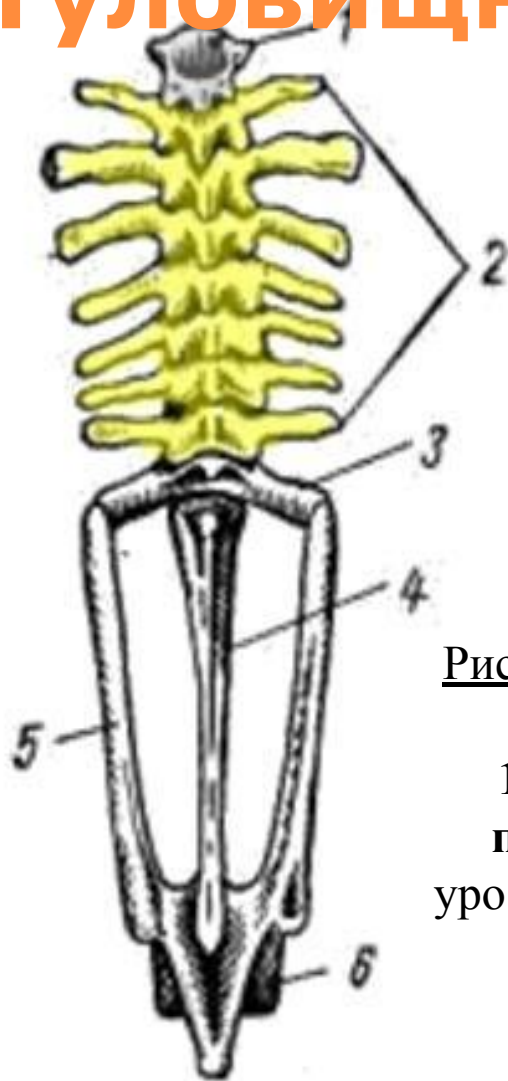


Рис. 54. Осевой скелет и тазовый пояс лягушки  
(вид сверху):

1 — шейный позвонок, 2 — туловищные  
позвонки, 3 — крестцовый позвонок. 4 —  
уростиль (слившиеся хвостовые позвонки), 5 —  
тазовый пояс, 6 — вертлужная впадина

**Земноводные**



# Туловищный отдел

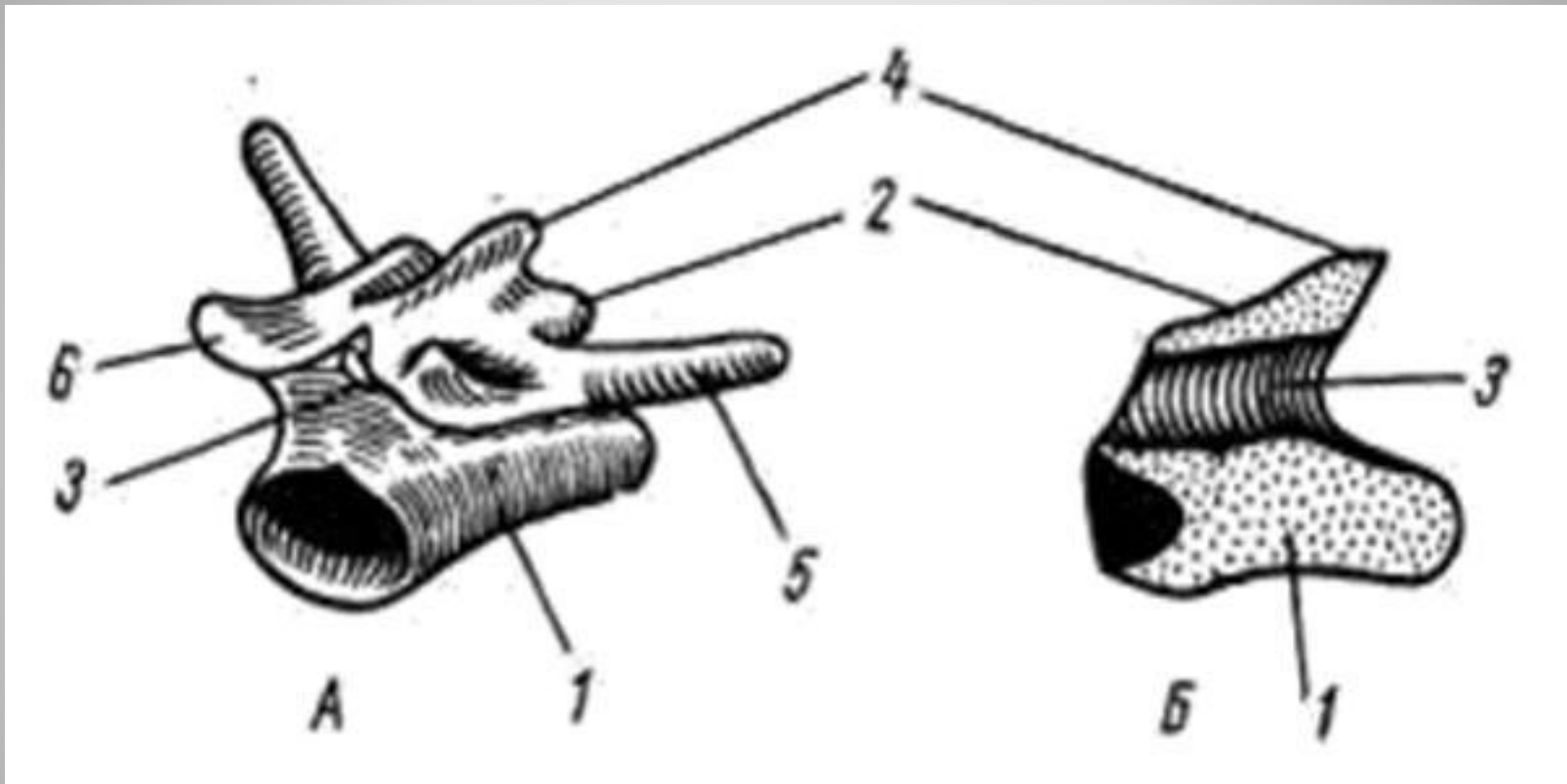
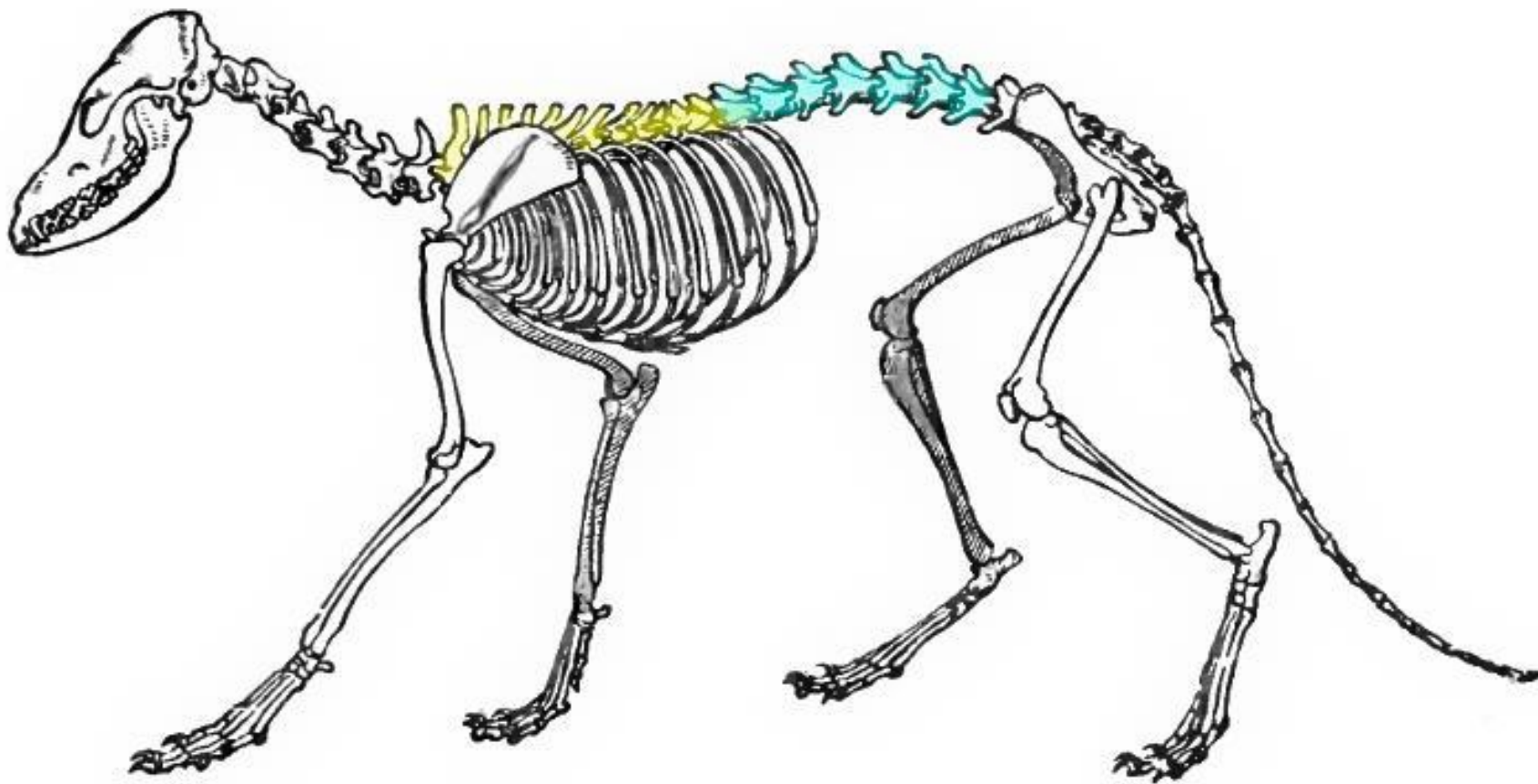


Рис. 55. Туловищный позвонок лягушки

А — общий вид; Б — продольный разрез:

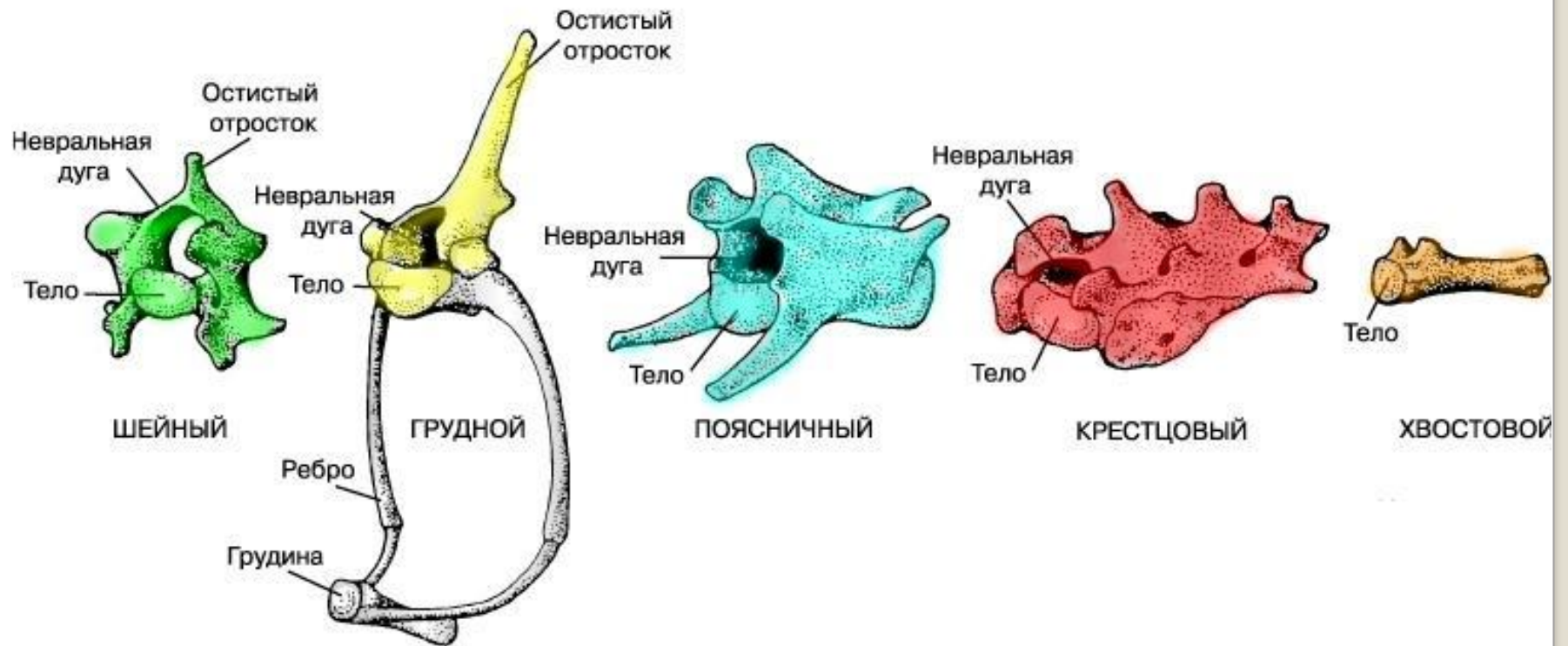
1 — тело позвонка, 2 — верхняя дуга, 3 — канал для спинного мозга, 4 — остистый отросток, 5 — поперечный отросток, 6 — сочленовный отросток

# Туловищный отдел



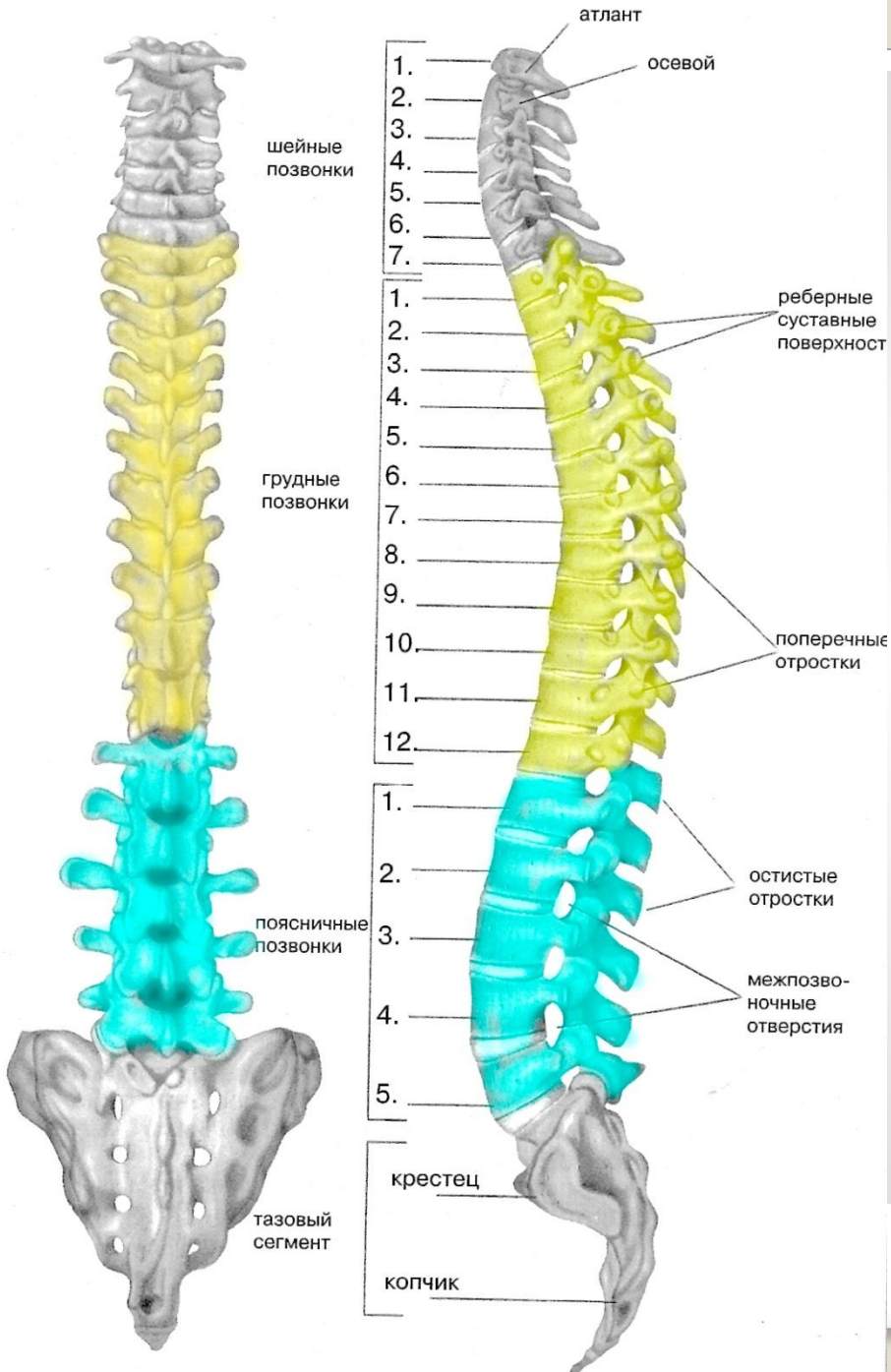
**Млекопитающие**

# Туловищный отдел

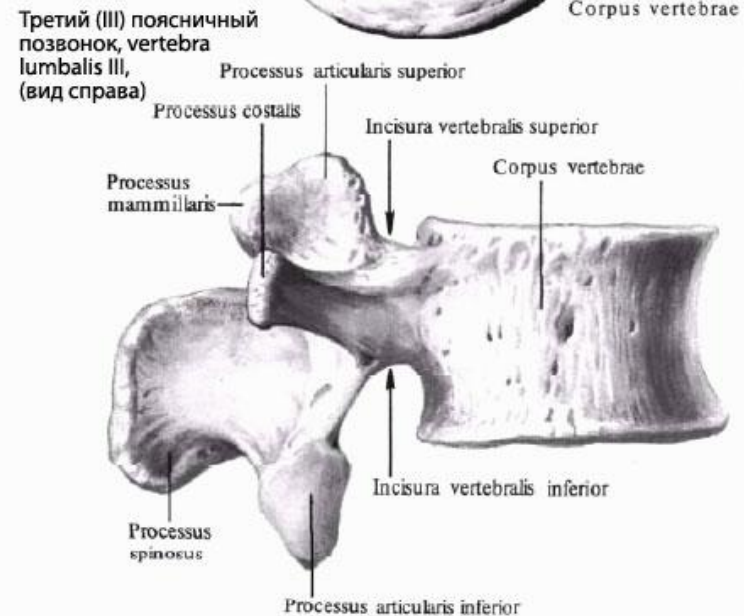
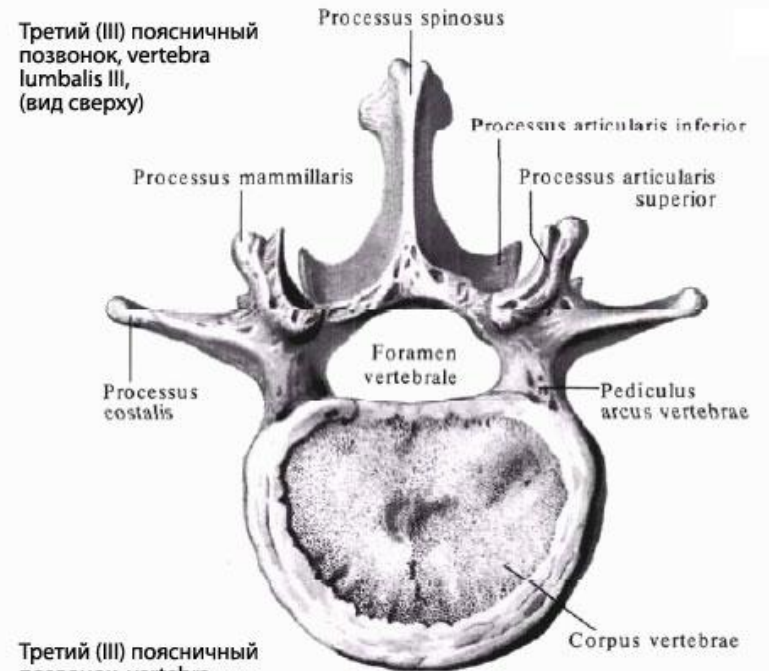
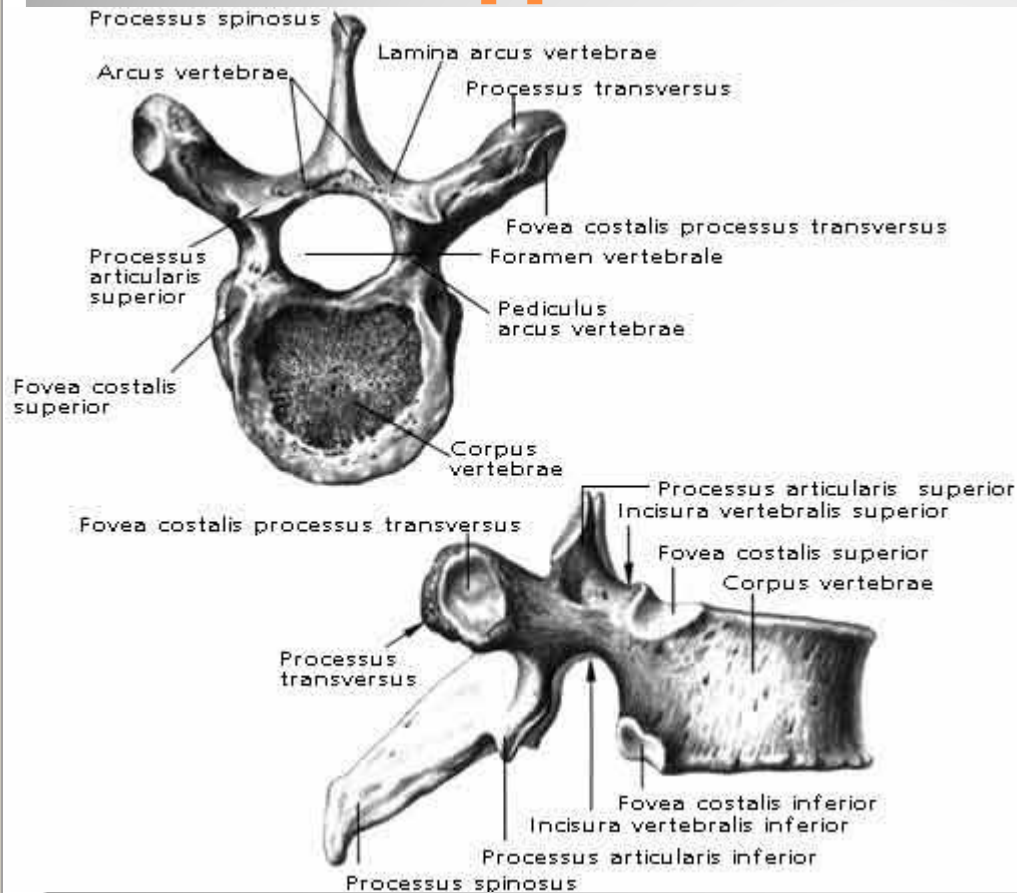


# Туловищный отдел

## Человек



# Туловищный отдел



# Крестцовый отдел

## Земноводные

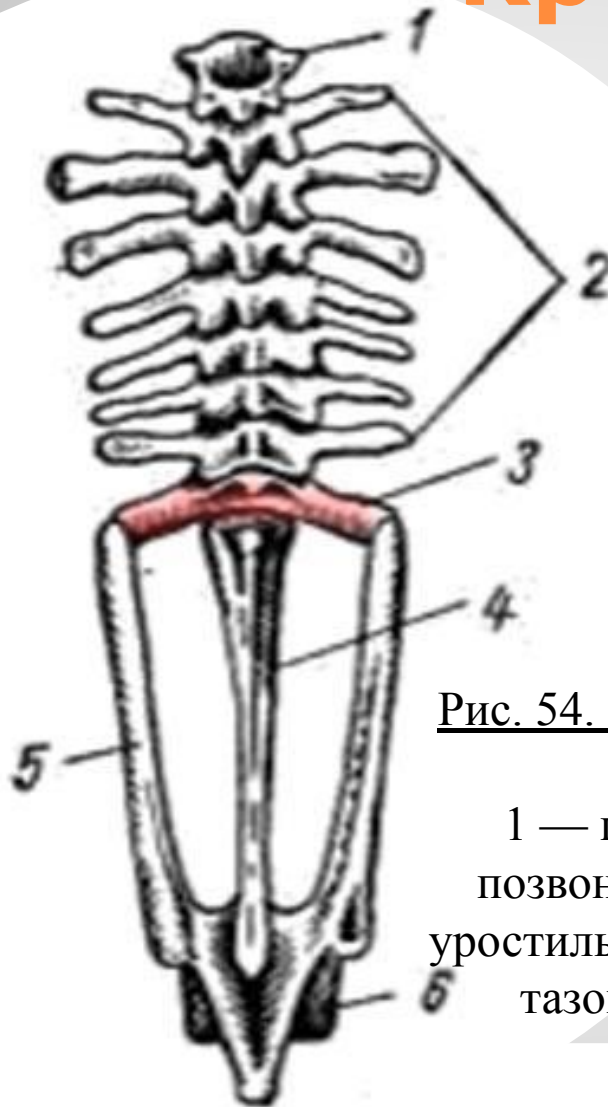
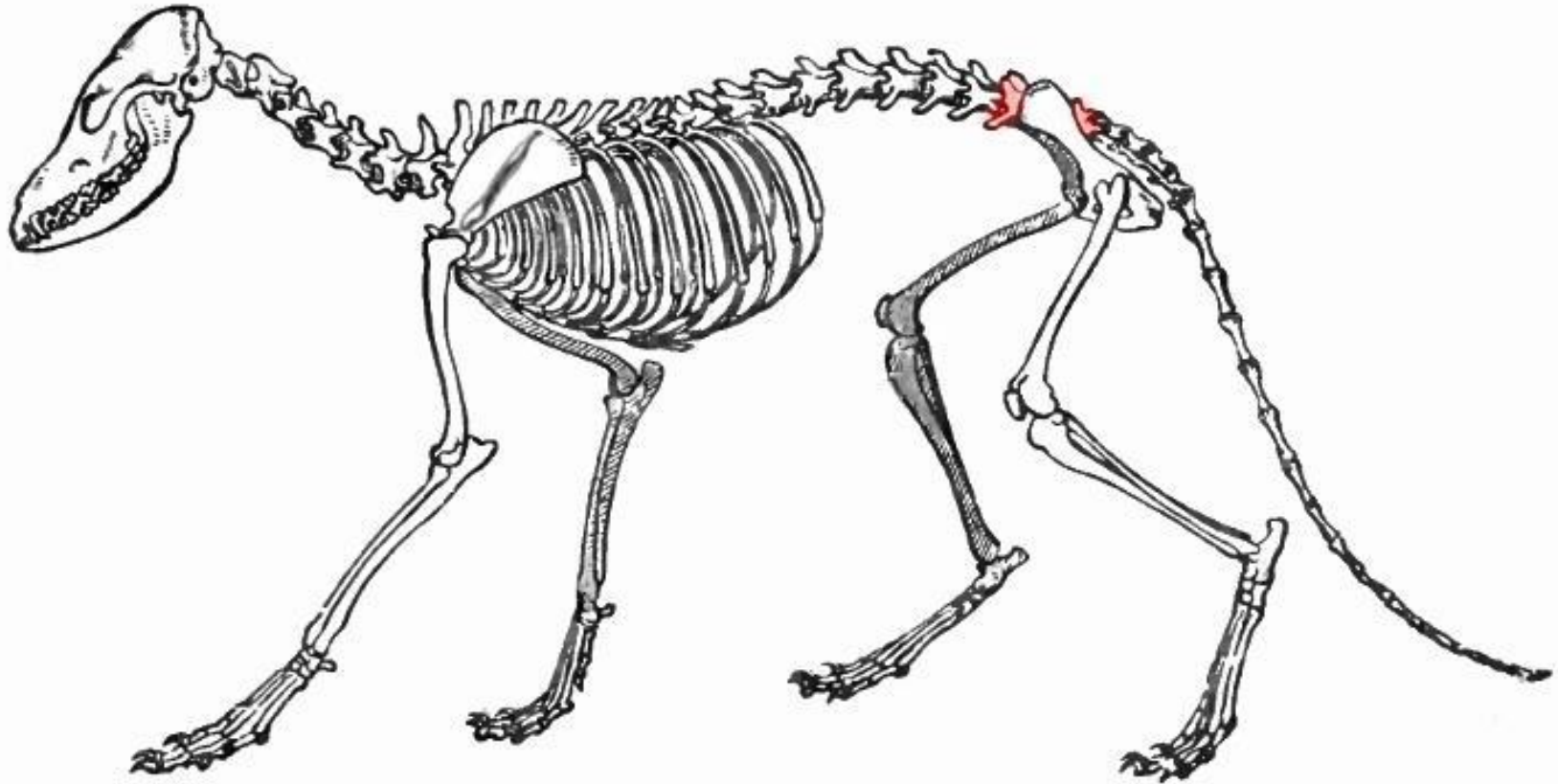


Рис. 54. Осевой скелет и тазовый пояс лягушки  
(вид сверху):

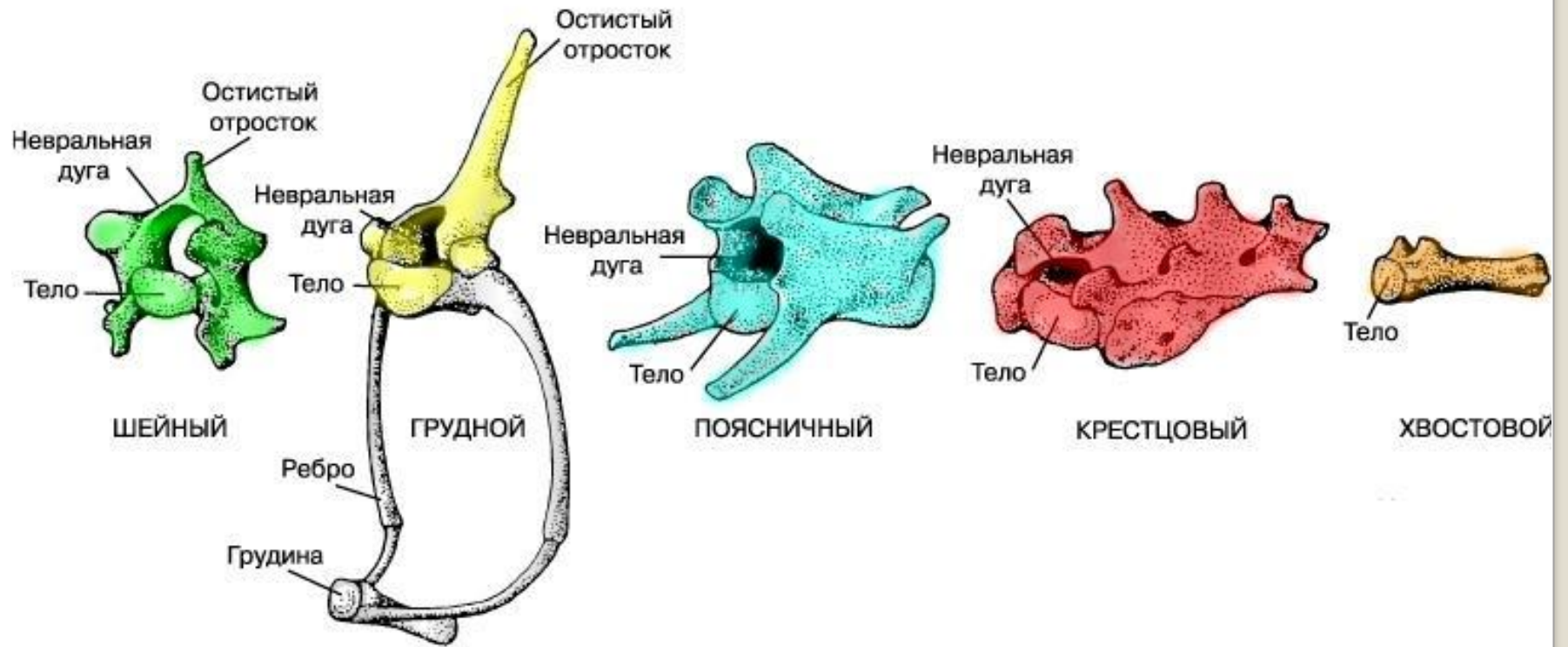
1 — шейный позвонок, 2 — туловищные позвонки, 3 — **крестцовый позвонок**. 4 — уростиль (слившиеся хвостовые позвонки), 5 — тазовый пояс, 6 — вертлужная впадина

# Крестцовый отдел



**Млекопитающие**

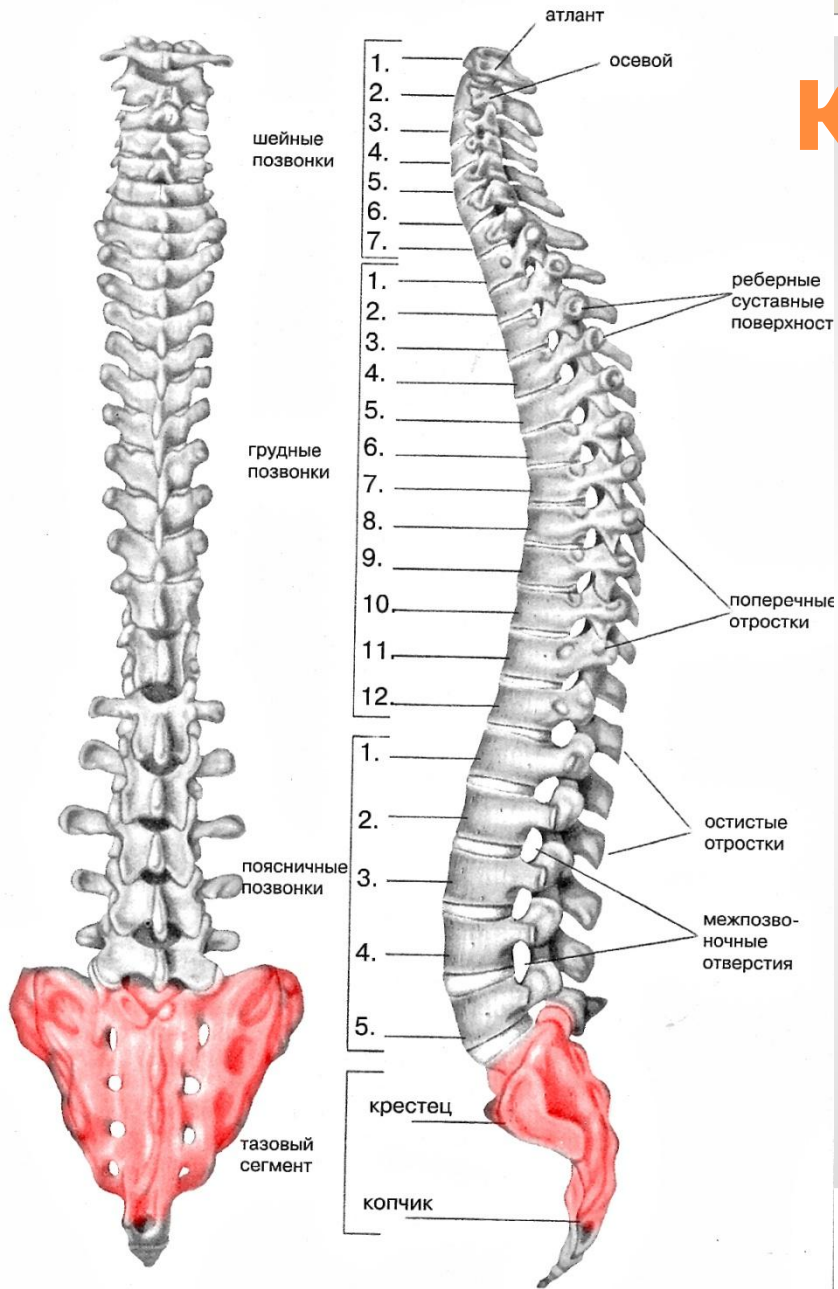
# Крестцовый отдел





# Крестцовый отдел

## Человек



# Хвостовой отдел

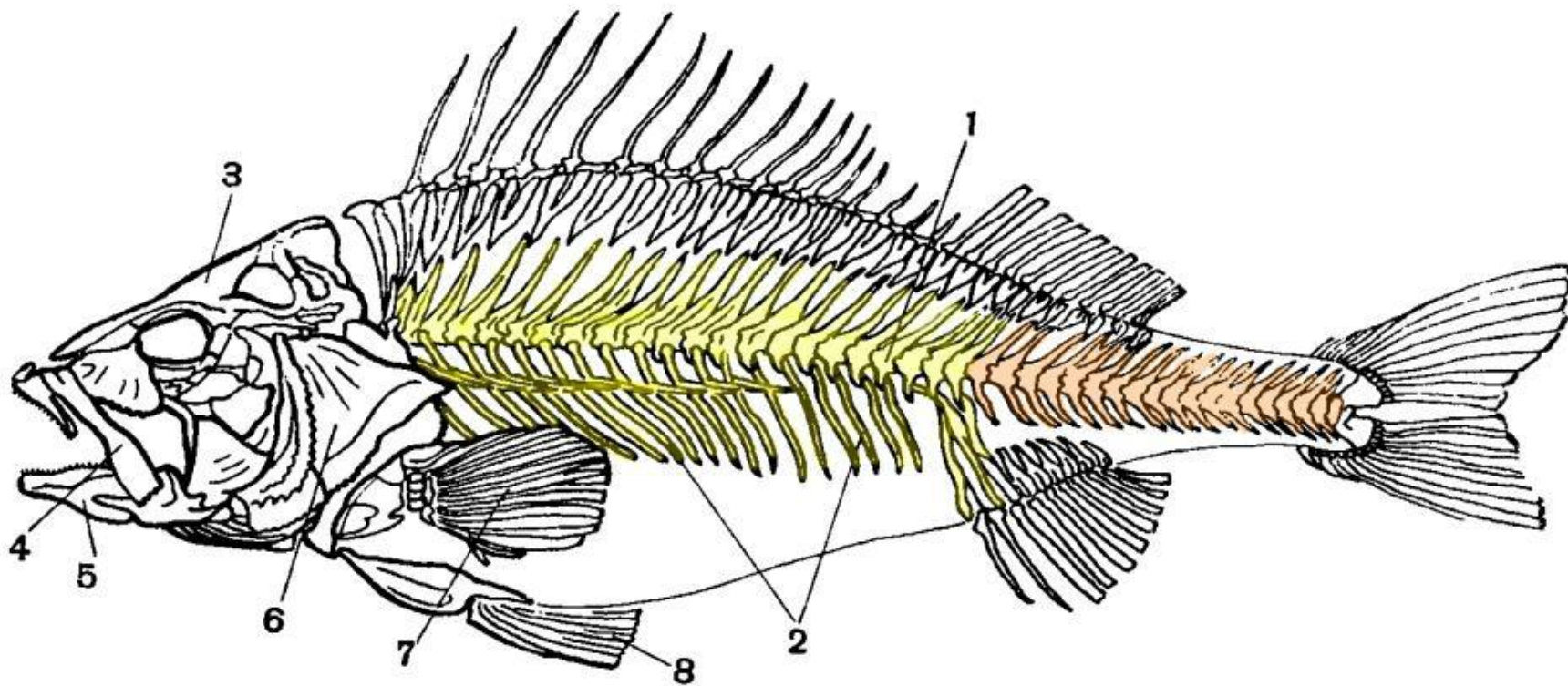


Рис. 34. Скелет окуня:

1 — позвоночник; 2 — ребра; 3 — черепная коробка; 4 — верхняя челюсть; 5 — нижняя челюсть; 6 — кости жаберной крышки; 7 — кости грудного плавника; 8 — кости брюшного плавника.

**Рыбы**

# Хвостовой отдел

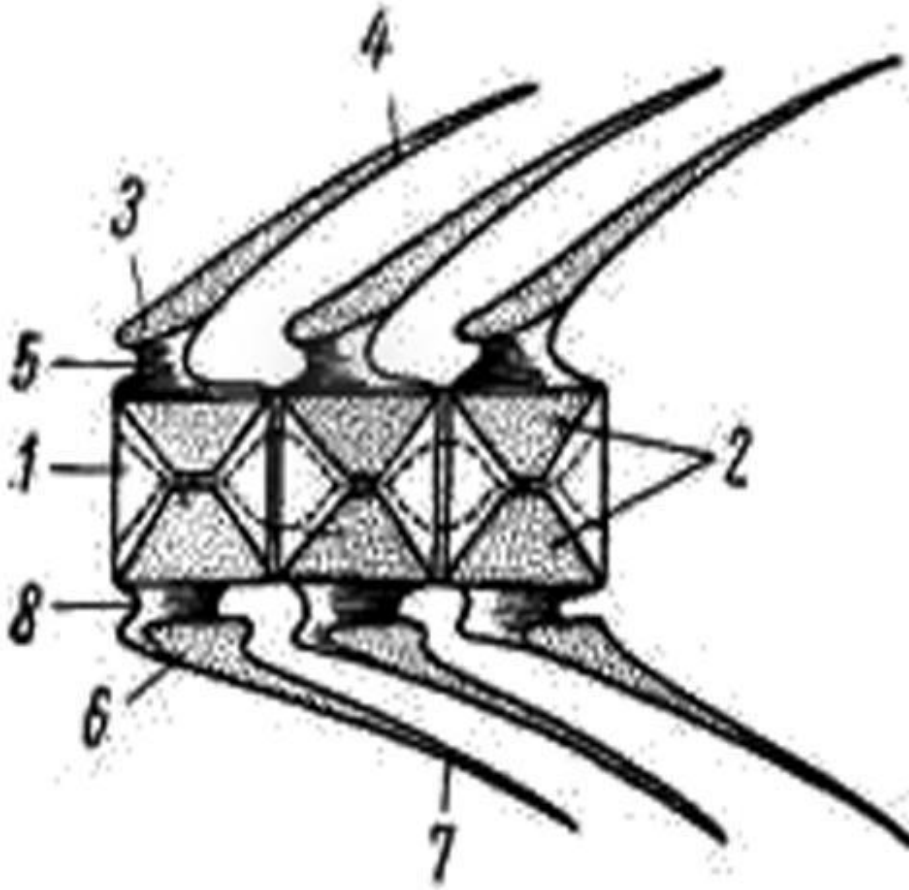


Рис. 34. Схема продольного разреза хвостового отдела позвоночника рыб:  
1 — редуцированная хорда, 2 — тело позвонка, 3 — верхняя дуга, 4 — верхний остистый отросток, 5 — канал для спинного мозга, 6 — нижняя дуга, 7 — нижний остистый отросток, 8 — гемальный канал

# Хвостовой отдел

## Земноводные

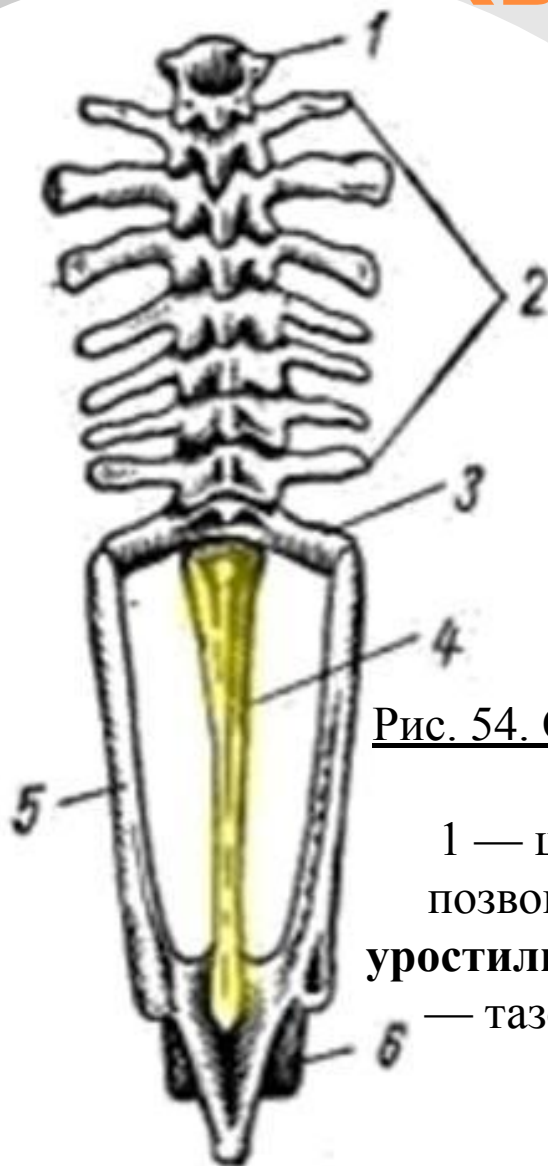
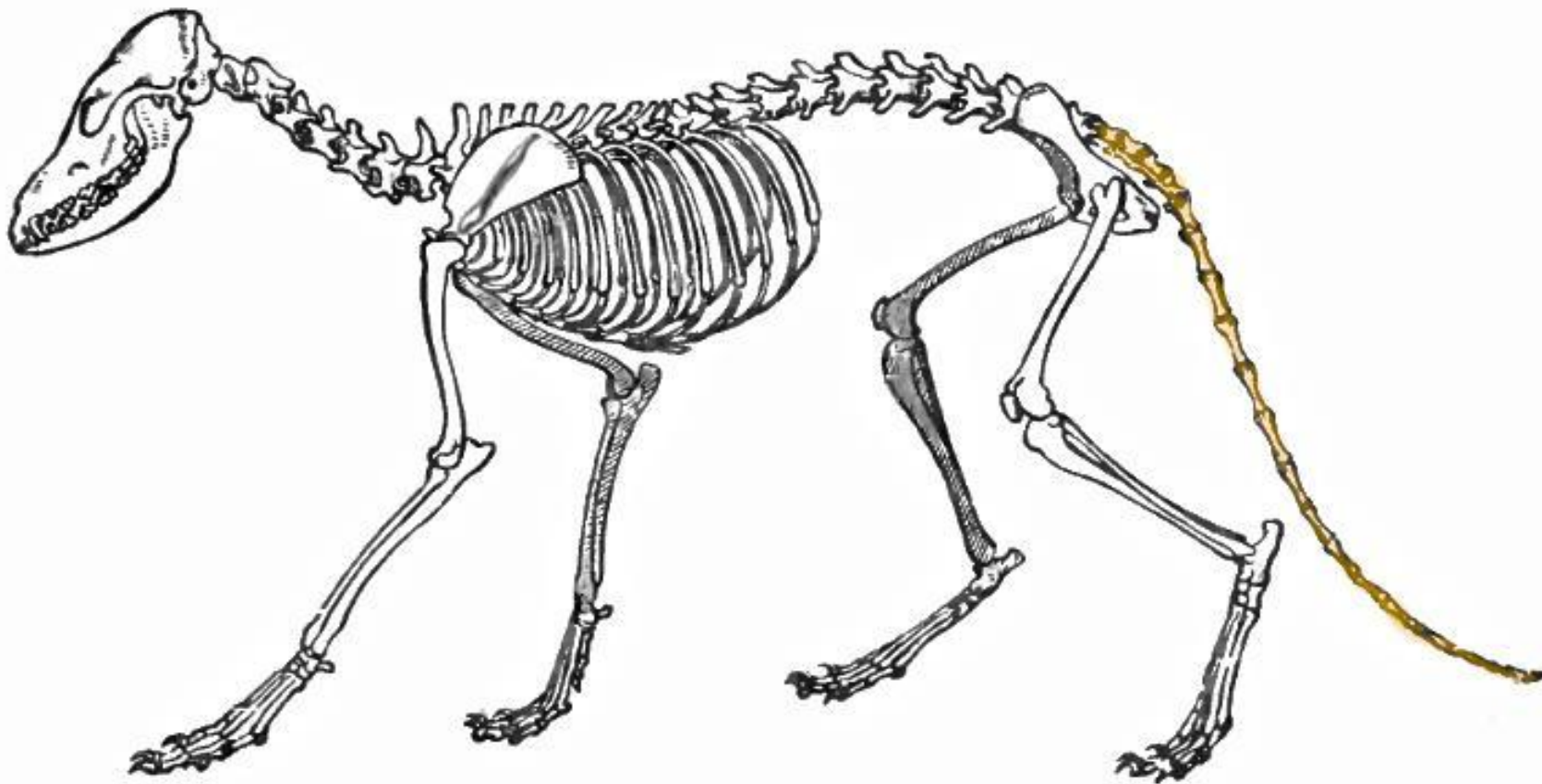


Рис. 54. Осевой скелет и тазовый пояс лягушки  
(вид сверху):

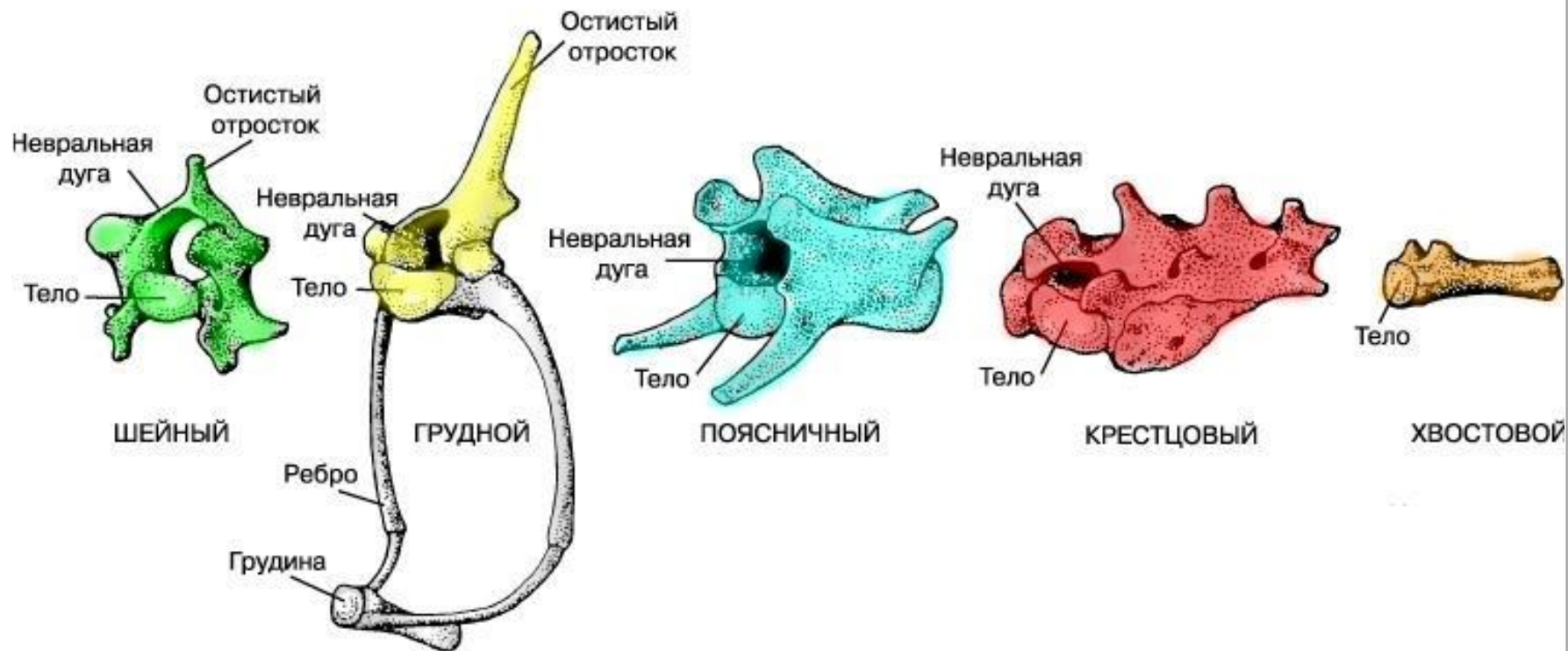
1 — шейный позвонок, 2 — туловищные позвонки, 3 — крестцовый позвонок. 4 — уростиль (слившиеся хвостовые позвонки), 5 — тазовый пояс, 6 — вертлужная впадина

# Хвостовой отдел

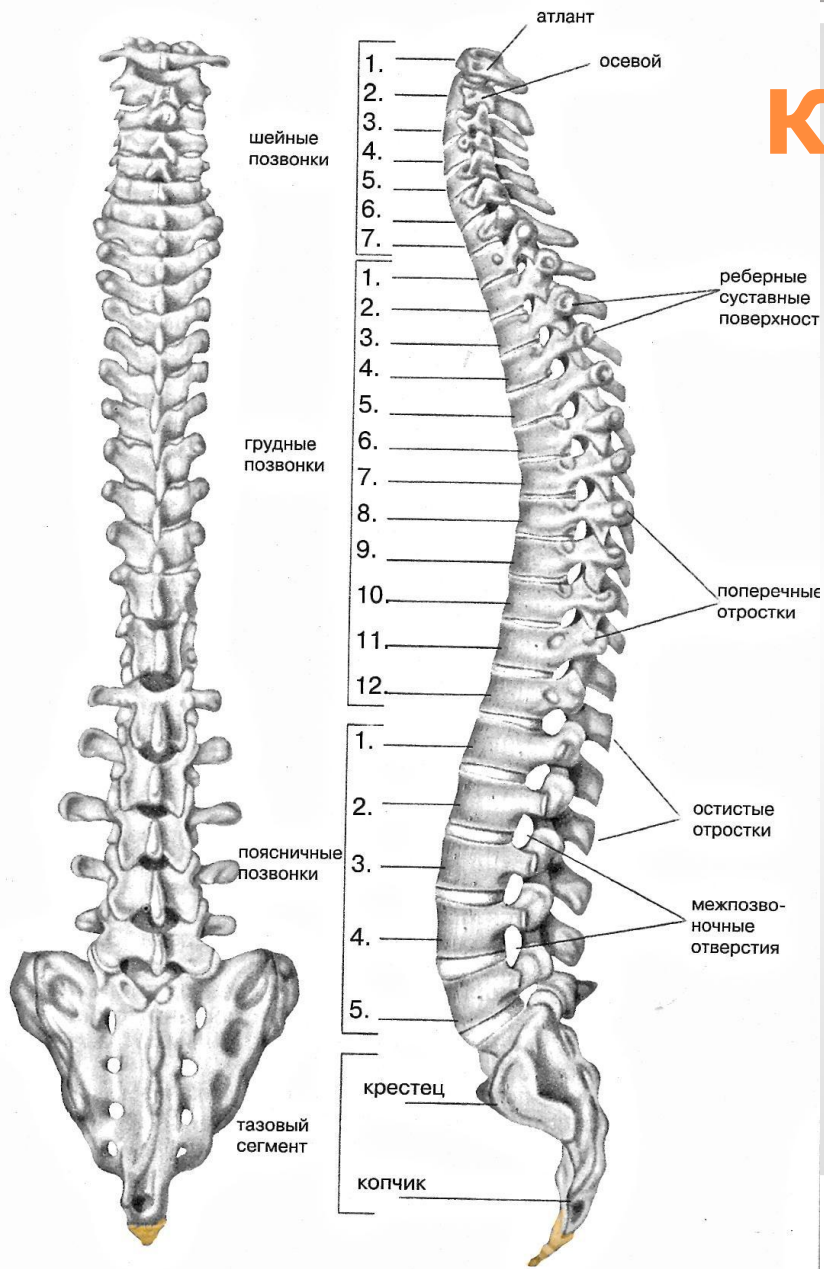


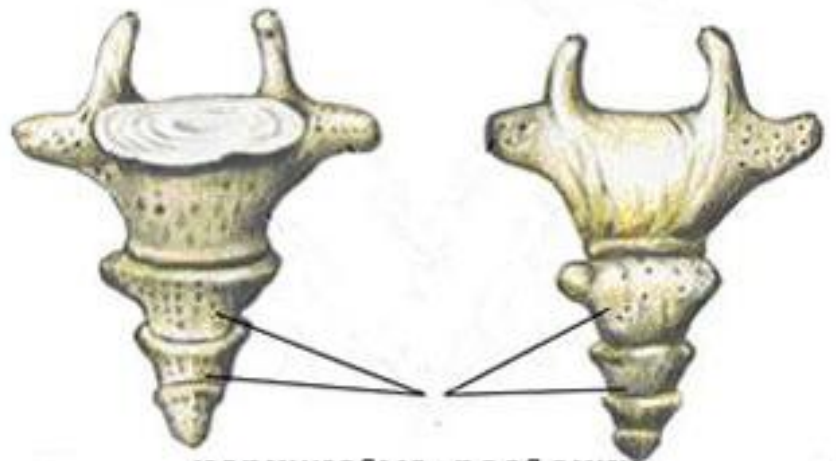
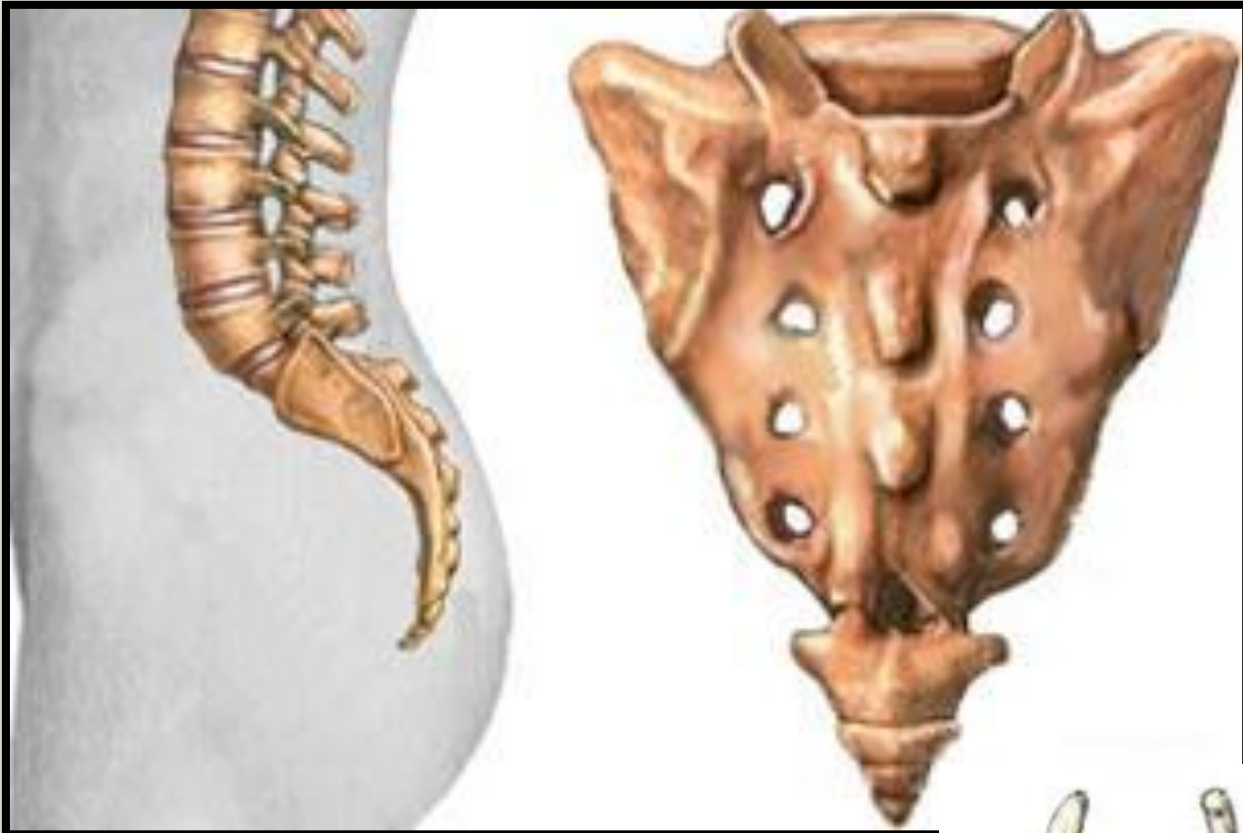
**Млекопитающие**

# Хвостовой отдел



# Копчиковый отдел





копчиковые позвонки

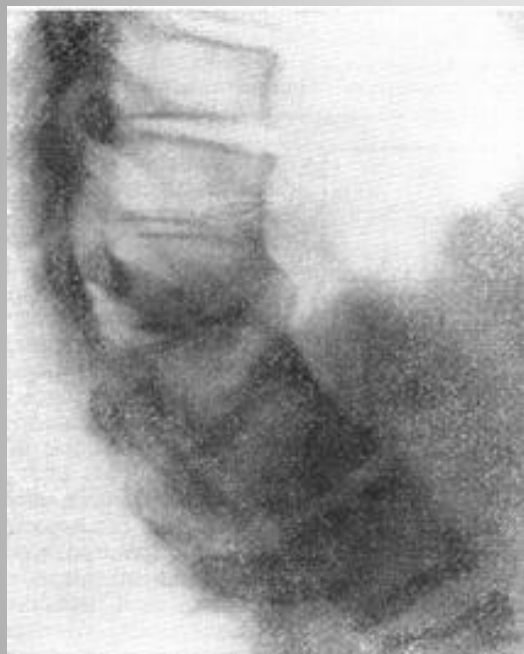


# Аномалии

**Все аномалии развития позвоночника можно разделить на три группы:**

- **Изменение количества позвонков:**
  - окципитализация (сращение затылочной кости и I шейного позвонка);
  - сакрализация (сращение крестца и V поясничного позвонка);
  - люмбализация (отделение I крестцового позвонка от крестца).
- **Изменение формы позвонков:**
  - клиновидные позвонки (при задержке развития позвонков в передних отделах);
- **Недоразвитие отдельных частей позвонков:**
  - незаращение дужек и тел позвонков.
- **Атавизмы**
  - Рождение ребенка с хвостом

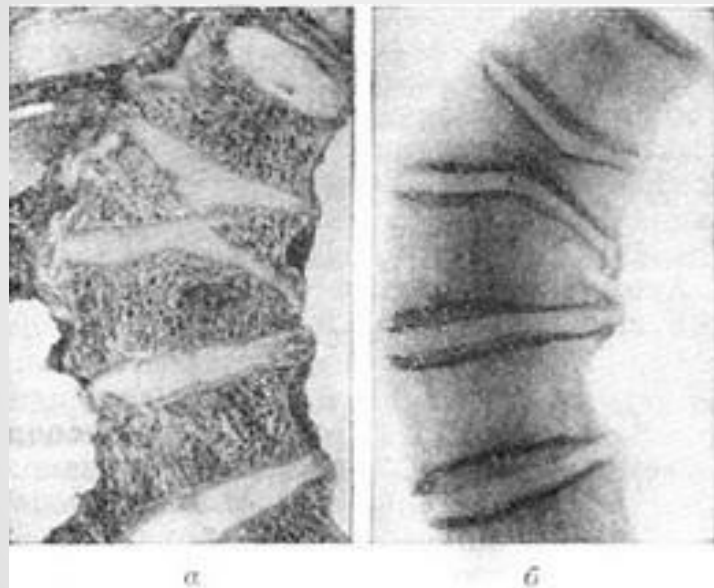
# Синдром Клиппеля-Файля



# Шейные ребра



# Клиновидные позвонки (Полупозвонки)



Менингомиелоцеле

Менингоцеле



# Расщепление ПОЗВОНКОВ





# Ребенок с ХВОСТОМ

# Причины возникновения аномалий

## Предрасполагающие факторы:

- порок первичной закладки опорно-двигательного аппарата;
- задержка внутриутробного развития плода, связанного с нарушениями витаминного баланса, главным образом баланса витамина В12;
- задержка внутриутробного развития плода, связанного с гормональными нарушениями;
- задержка внутриутробного развития плода в связи с токсикозами первой половины беременности и нефропатиями беременных с нарушением водно-солевого и белкового обмена.

# Выводы

- Общий план строения позвоночника аналогичен для всех классов животных: тела позвонков, поперечные и остистые отростки, спинномозговой канал, к туловищным (у рыб) и грудным (у млекопит. и человека) позвонкам присоединяются ребра.
- Изменения в строении позвоночного столба, кол-ве и строении позвонков обусловлено: 1) Увеличением нагрузки на позвоночный столб в результате эволюции; 2) Повышением потребности в большей разнообразии движений для выживания (1й и 2й шейные позвонки - атлант и эпистрофей (осевой)); 3) Форма позвоночника у человека – прямохождением.



# Выводы

- В результате эволюции у человека образуется копчиковый отдел - рудимент хвостового.
- Встречаются различные аномалии развития позвоночного столба, предположительными причинами которых являются:
  - пороки закладки опорно-двигательного аппарата;
  - Задержка эмбрионального развития вследствие гармональных, генетических нарушений или нарушения обмена веществ.

**Спасибо  
за  
внимание!!!**

