



**Кафедра клинической анатомии и ОПХ  
имени профессора М. Г. Привеса**

# **Общая остеология**

**Доцент Иванов В. А.**

# ОСТЕОЛОГИЯ

*Учение о костях*



# Опорно-двигательная аппарат

Изменение положения частей тела и передвижение его в пространстве происходит при участии:

- ***костей***, выполняющих функции рычагов;
- ***скелетных мышц***, изменяющих положение костей
- **пассивная часть:** кости и их соединения
- **активная часть:** мышцы

# Неровности на поверхности кости:

здесь начинаются или прикрепляются мышцы и их сухожилия, фасции, связки:

- возвышения (апофизы): *бугор, бугорок, гребень, отросток, вертел*
- углубления: *яма, ямка, ямочка*

Поверхность кости ограничена *краями*.

На некоторых костях различают *бороздки* (к ним прилежит нерв или кровеносный сосуд). Если нерв (сосуд) проходит через кость, то формируются: *канал, каналец, щель, вырезка*.

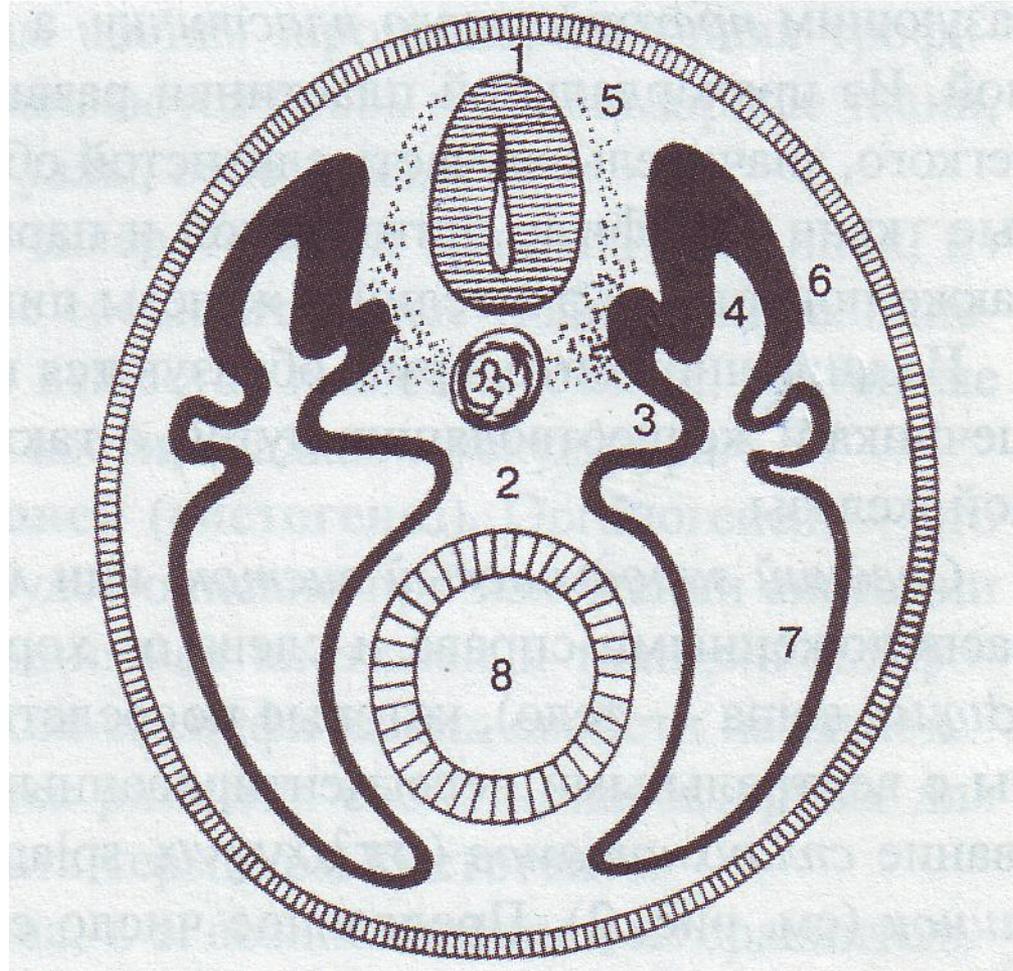
На поверхности каждой кости имеются точечные отверстия, уходящие в глубь кости – *питательные отверстия*

**Скелет — (*skeletos*, греч. - высушенный) представляет комплекс плотных образований, развивающихся из мезенхимы, имеющих механическое значение.**

- совокупность костей (около 206), образующих в теле человека твердый остов, обеспечивающий выполнение ряда **функций**:

- **механические:** опорная (для мышц), защитная (вместилище для жизненно важных органов), движение (длинные/короткие рычаги)
- **биологические:** депо солей, функция кроветворения

## Поперечный схематичный разрез туловища зародыша



1 – нервная трубка; 2 – хорда; 3 – склеротом; 4 – миотом;  
5 – мезенхимальная закладка дорсальной дуги позвонка;  
6 – дерматом; 7 – целом; 8 – первичная кишка.

# Развитие кости, остеогенез

Соответственно 3 стадиям развития скелета кости могут развиваться на почве *соединительной* или *хрящевой* ткани, поэтому различаются следующие виды окостенения (**остеогенеза**):

- **Эндесмальное** (en - внутри, desme - связка), характерно для костей свода черепа, большинства костей лица, части ключицы;
- **Перихондральное** (peri - вокруг, chondros - хрящ);
- **Периостальное** (peri - вокруг, ossis – кость);
- **Эндохондральное** (endo, греч. - внутри, chondros - хрящ)

# Химический состав кости

**«живая» кость** (около 20 % массы тела):

Около 33 % – органическое вещество (оссеин)

- коллаген,
- протеогликаны,
- гликозаминогликаны

(хондроитинсульфат, кератансульфат, гиалуроновая кислота)

Около 60 % – неорганическое вещество: соединения Ca, P, Mg (гидроксилапатит, аморфный фосфат кальция)

**«мертвая» кость:**

1/3 – органическое вещества (оссеин)

2/3 – неорганическое вещество

**Органика > Неорганика**  
**упругая и эластичная кость**

**Органика < Неорганика**  
**кость ломкая и хрупкая**



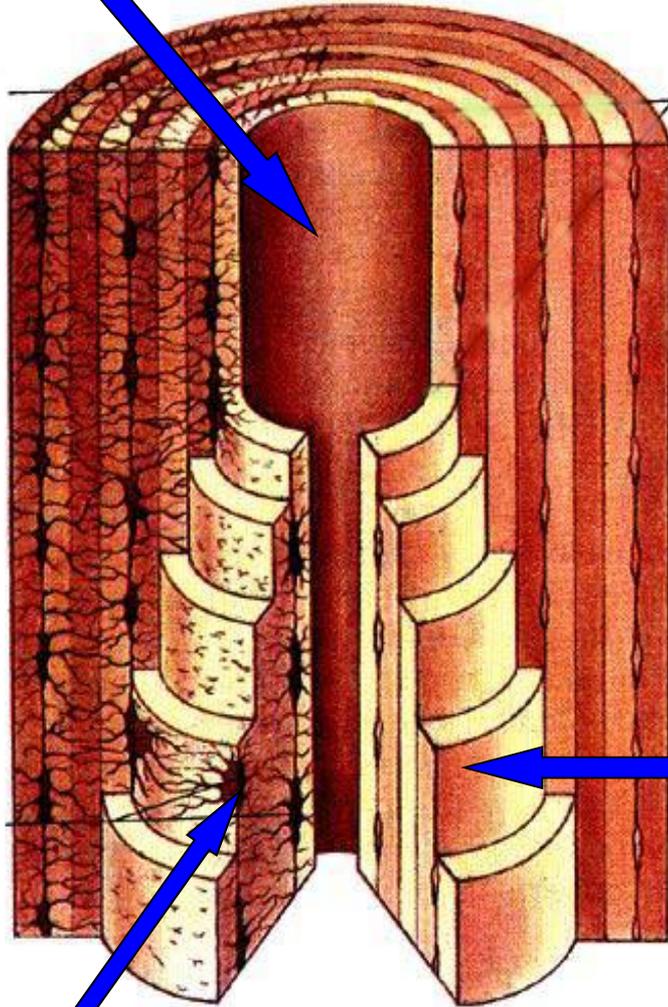
без  
МИНЕРАЛЬНЫХ  
Веществ

без  
коллагена



# Строение остеона

Центральный  
канал



**Остеон** – система центрального канала и его стенок, образованных concentрически расположенными костными пластинками в виде тонких трубочек, вставленных одна в другую

Пластинки  
остеона

Остеоциты

# Схема строения кости

Губчатое  
вещество

Компактное  
вещество

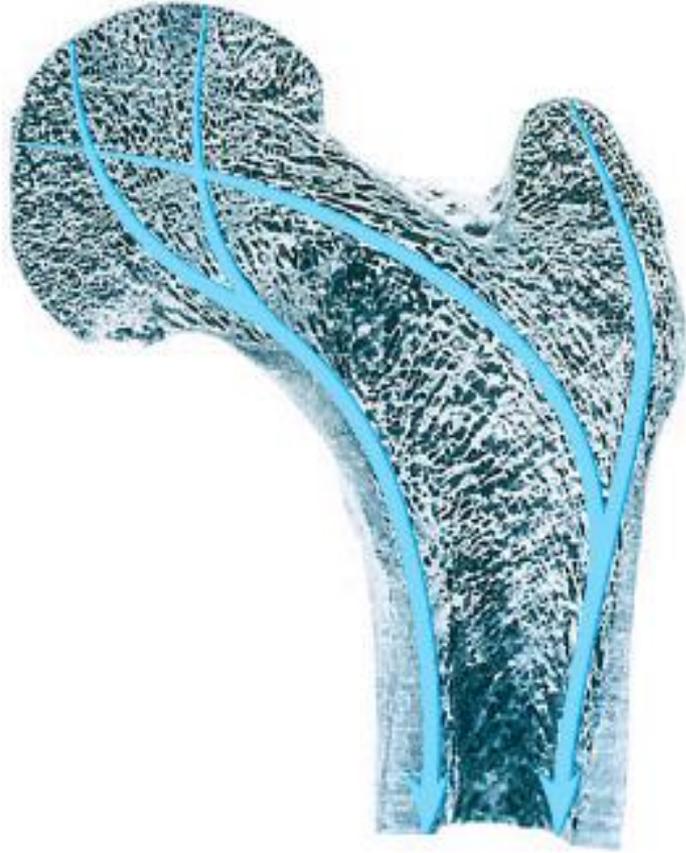


**Компактное вещество**  
построено из  
пластинчатой костной  
ткани и пронизано  
системой тонких  
питательных канальцев  
(параллельных и  
перпендикулярных  
поверхности кости).

Централь-  
ный канал



Строение кости соответствует ее месту в организме и назначению



Направление линий напряжения при осевой нагрузке (нагрузке весом)

- Компактное вещество – развито в костях, выполняющих функцию опоры и роль рычагов
- Губчатое вещество – развито в костях большого объема и испытывающих нагрузку по многим направлениям

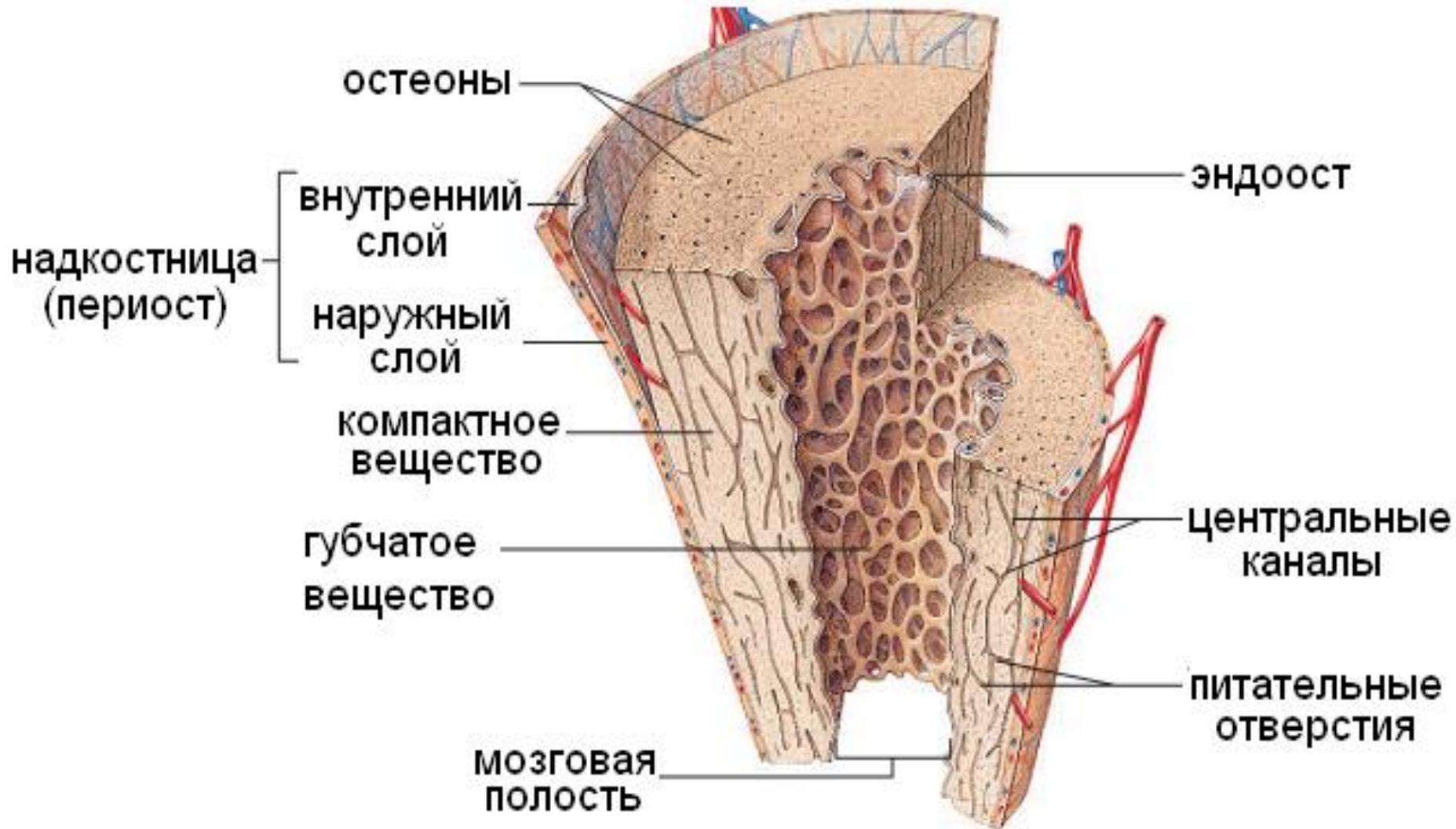
# Костный мозг

- **Красный** костный мозг, *medulla ossium rubra* – состоит из ретикулярной (сетчатой) ткани, стволовых клеток крови и стволовых клеток костной ткани (**остеобластов остеокластов**).
- **Желтый** костный мозг, *medulla ossium flava* – состоит из жировых клеток.

У плодов и новорожденных имеется только красный мозг.

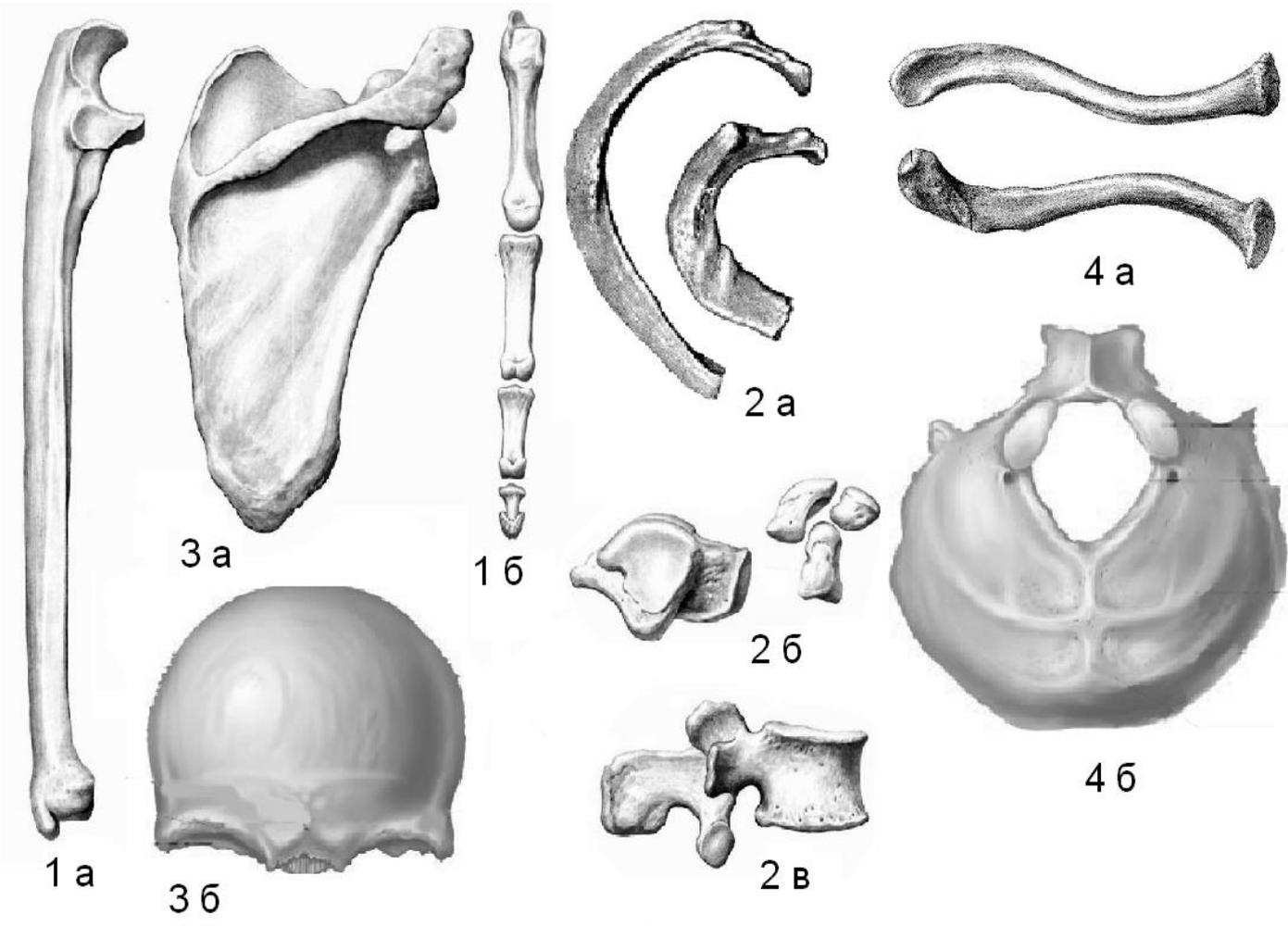
У взрослых полностью заполняет костномозговую полость трубчатых костей желтый костный мозг.

# Надкостница



**2 слоя: наружный - волокнистый, внутренний – ростковый или костеобразующий (камбиальный)**





1 а – длинная трубчатая кость,  
 1 б – короткие трубчатые кости  
 2 а – длинная губчатая кость,  
 2 б, 2 в – короткие губчатые кости,

3 а – плоская опорная кость,  
 3 б – плоская покровная кость,  
 4 а, б – смешанные кости.

# Скелет человека

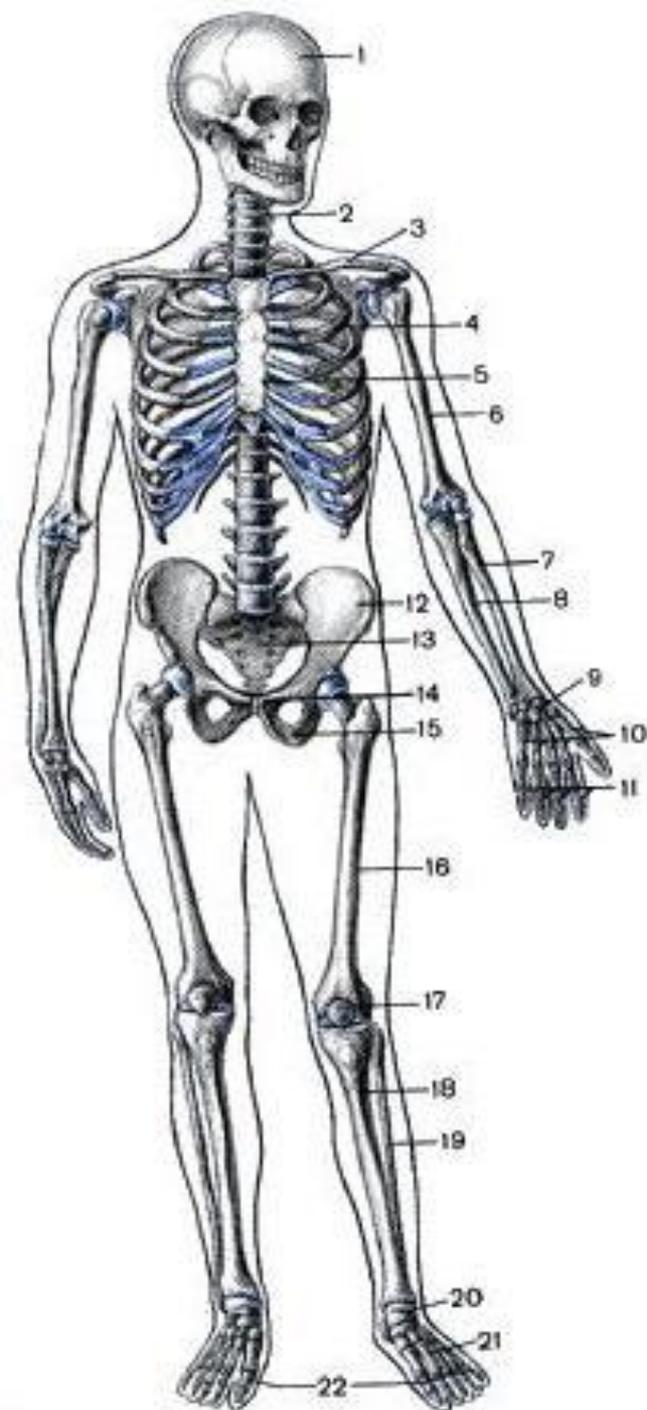
Состоит из примерно **206** костей

- **Осевой скелет:**  
позвоночный столб,  
грудная клетка,  
череп

- **Добавочный скелет:**

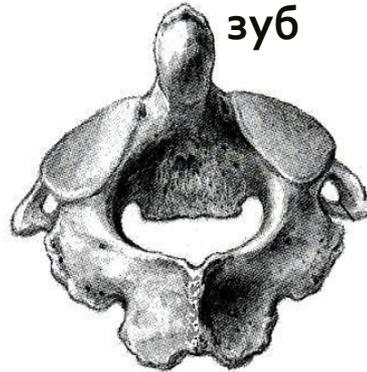
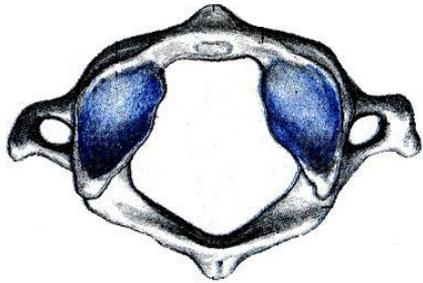
**кости верхних конечностей:** пояс,  
свободная часть

**кости нижних конечностей:** пояс,  
свободная часть



# Позвонки

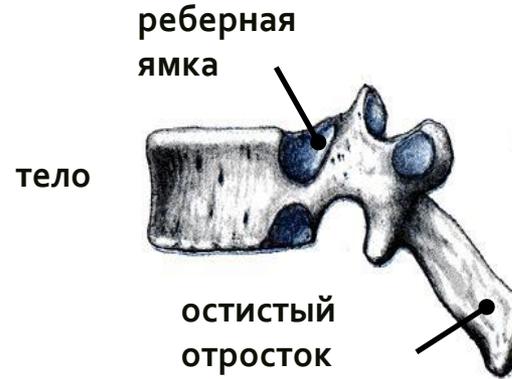
## Шейные (7)



зуб

II – шейный  
(осевой)

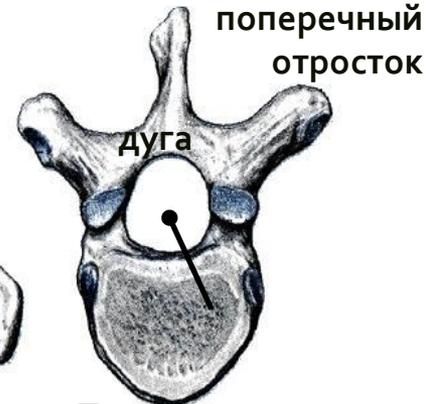
## Грудные (12)



реберная  
ямка

тело

остистый  
отросток

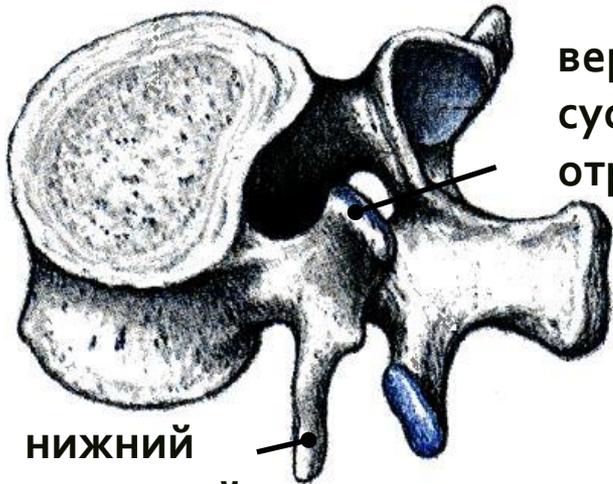


поперечный  
отросток

дуга

Позвоночное  
отверстие

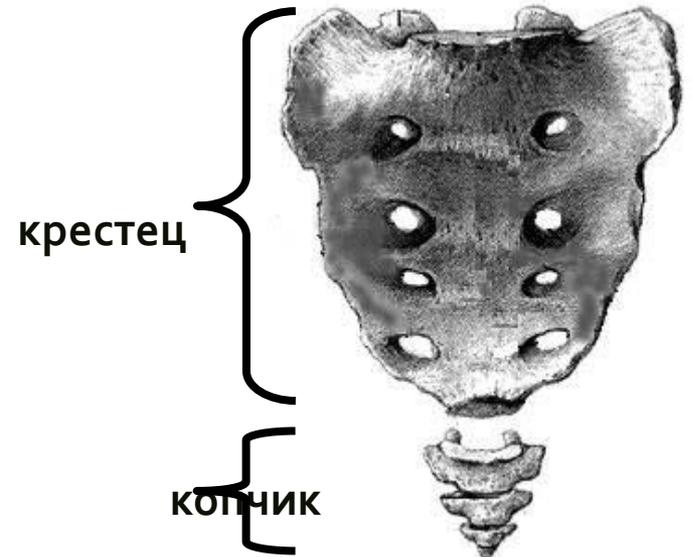
## Поясничные (5)



верхний  
суставной  
отросток

нижний  
суставной  
отросток

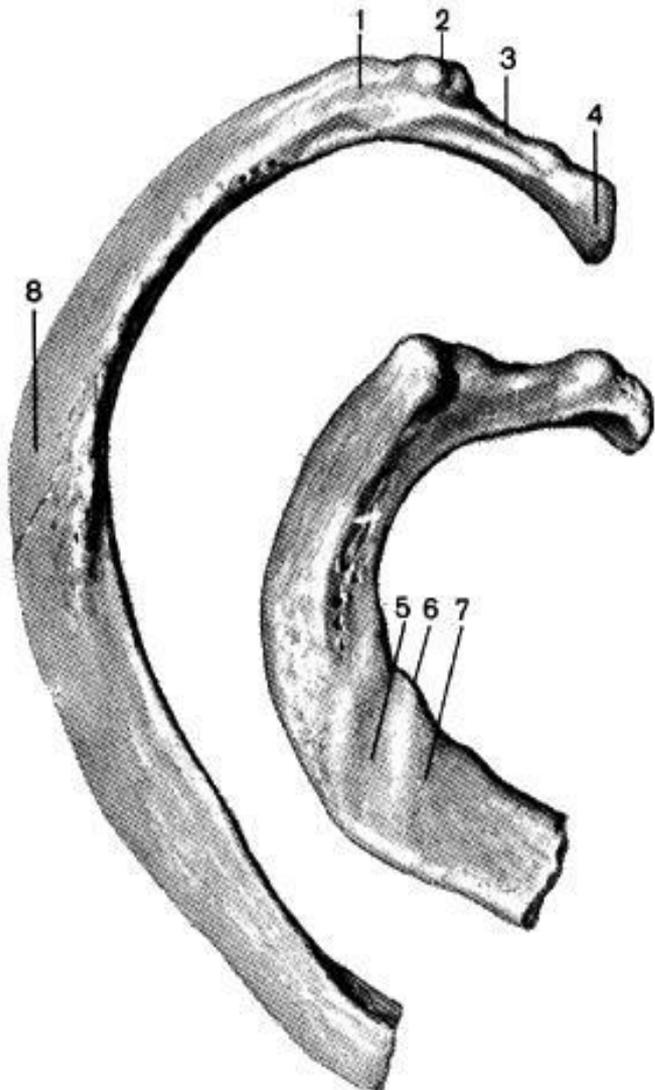
## Крестец (5) и копчик (3-5)



крестец

копчик

# Ребра и грудина

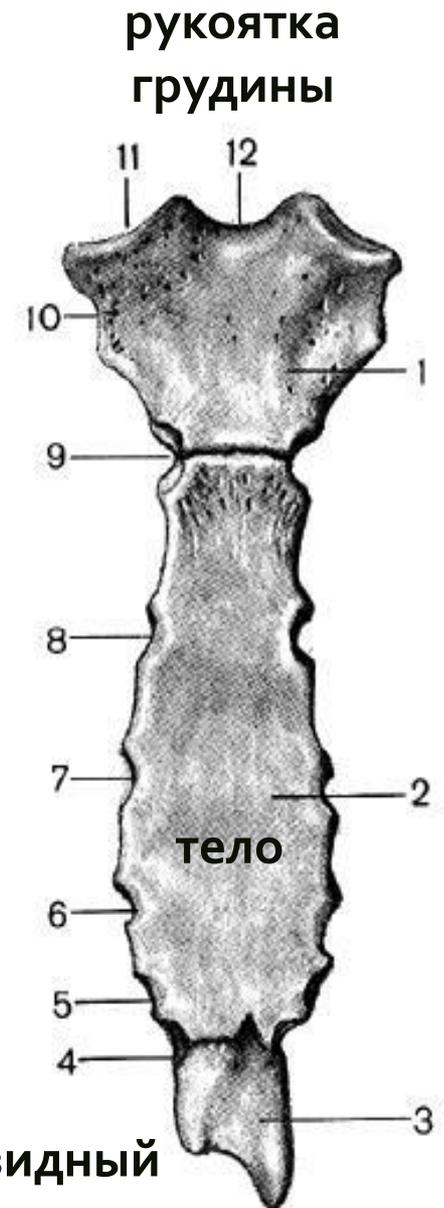


## Ребра:

- истинные (I-VII пара)
- ложные (VIII-X пара)
- колеблющиеся (XI, XII)

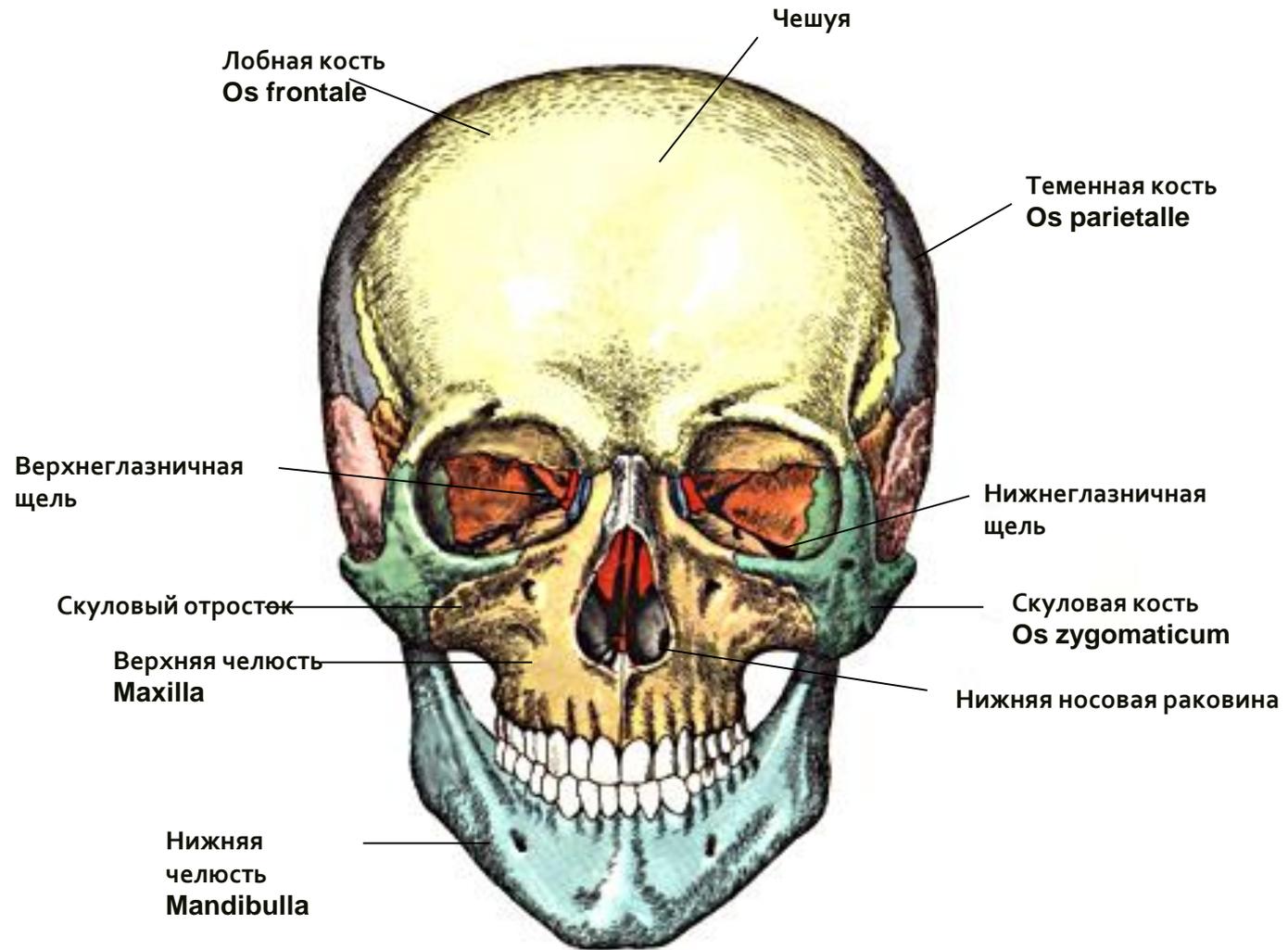
## Грудина:

все 3 части сращены в единую кость (у взрослых)

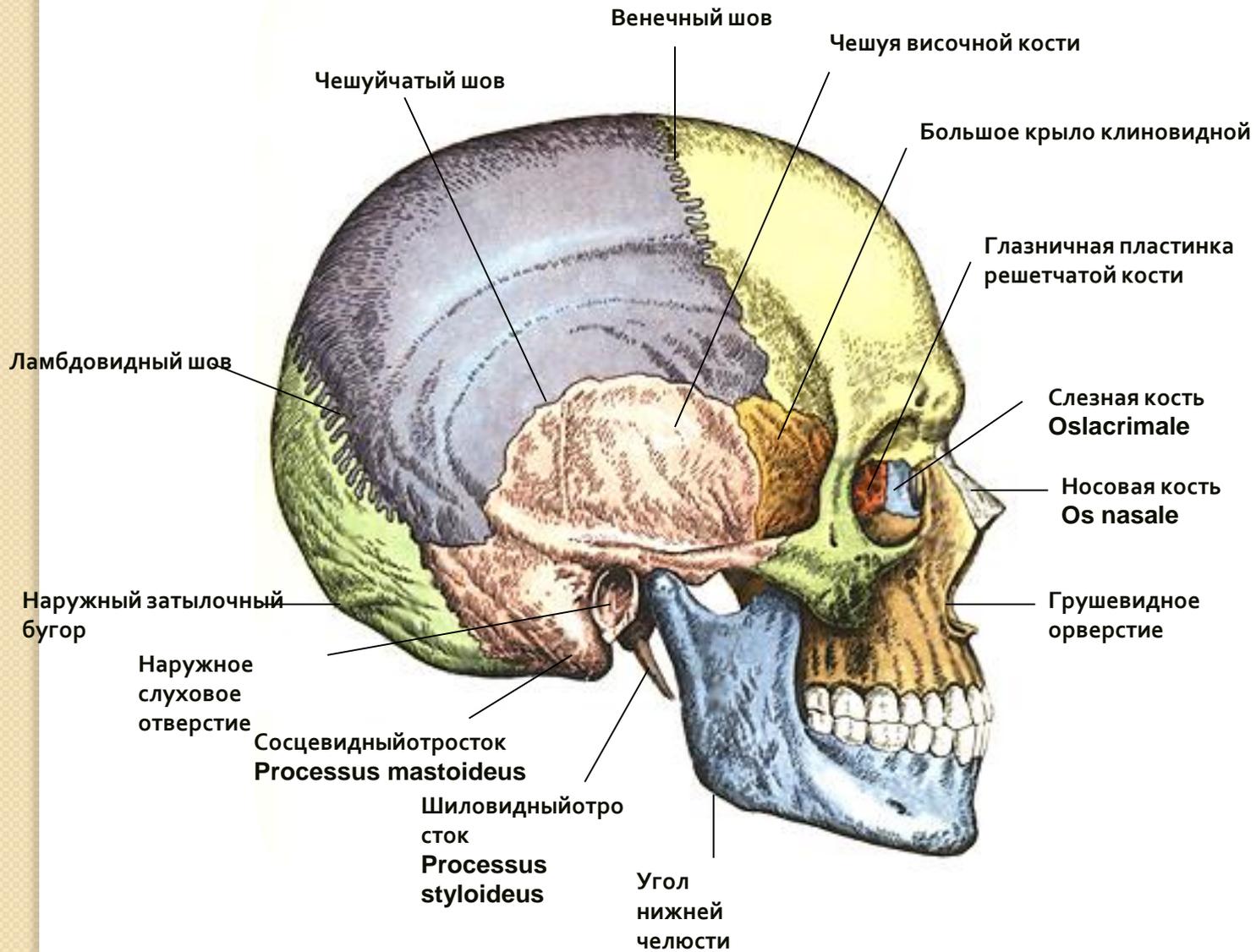


мечевидный  
отросток

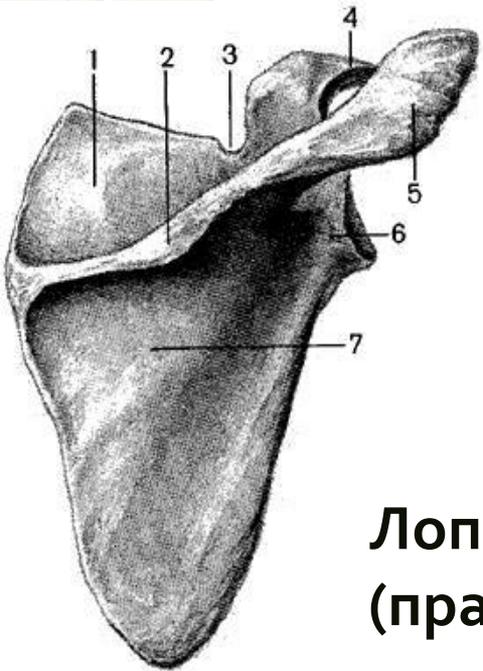
# Череп, *cranium*; спереди



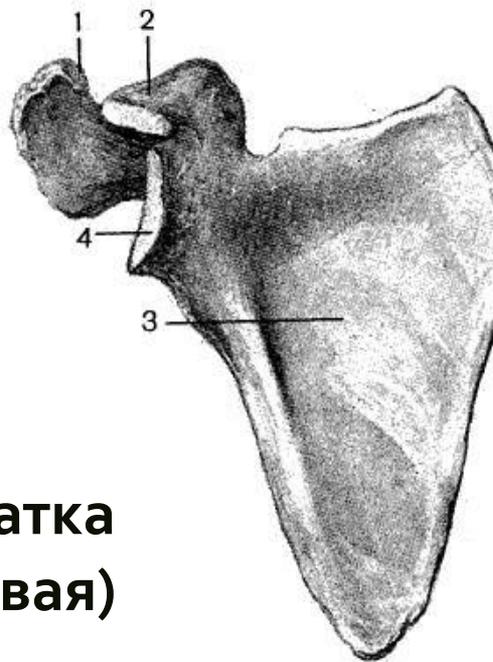
# Череп, *cranium*; справа



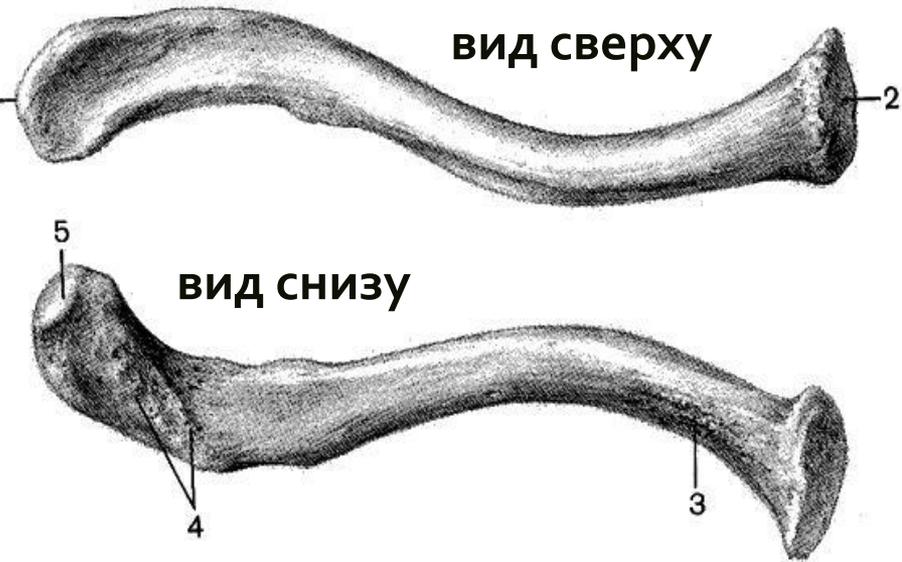
# Скелет пояса и свободной верхней конечности



Лопатка  
(правая)



вид спереди

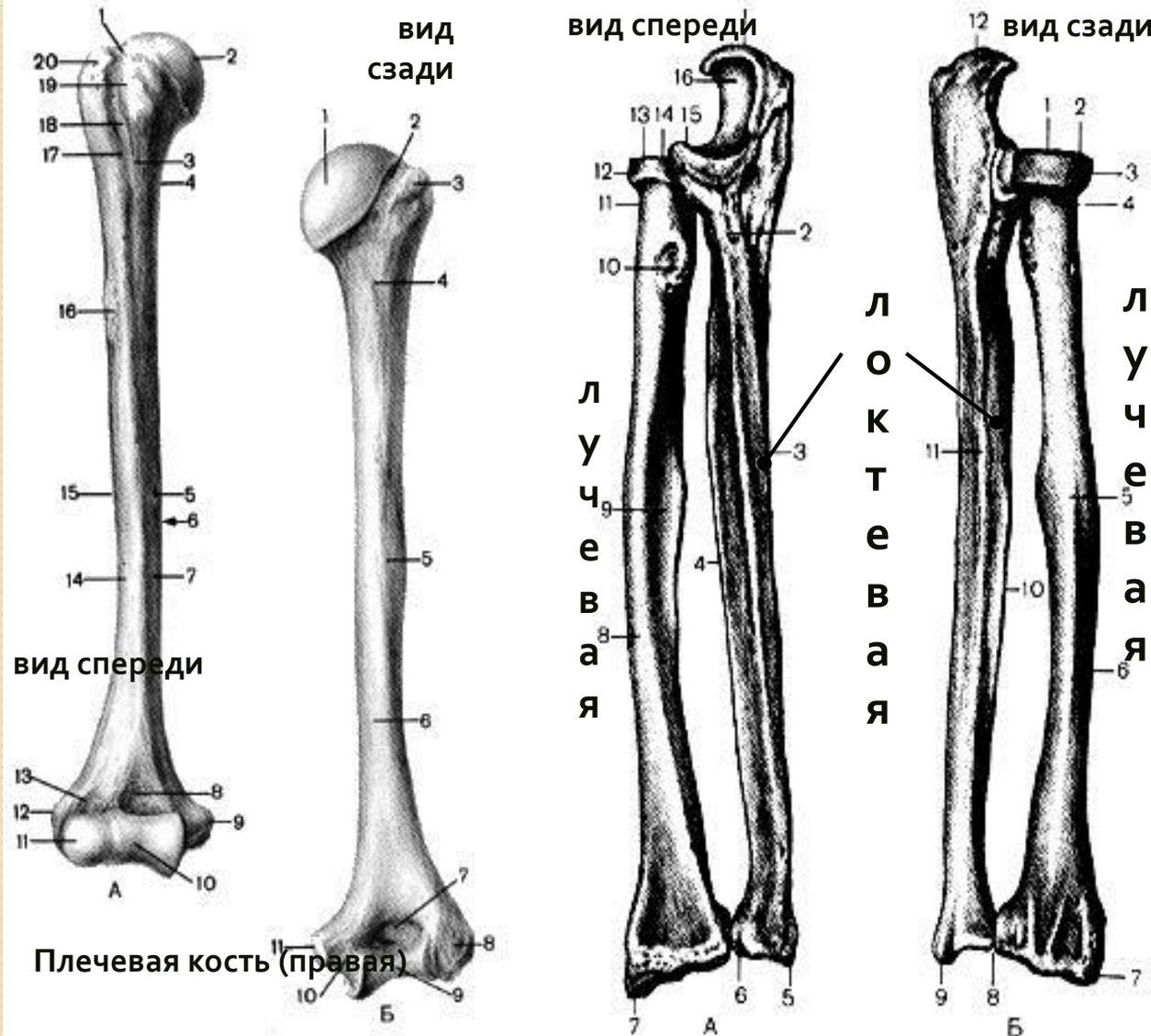


Ключица (правая)

вид сзади

Обеспечивают значительную подвижность верхней конечности

# Скелет свободной верхней конечности

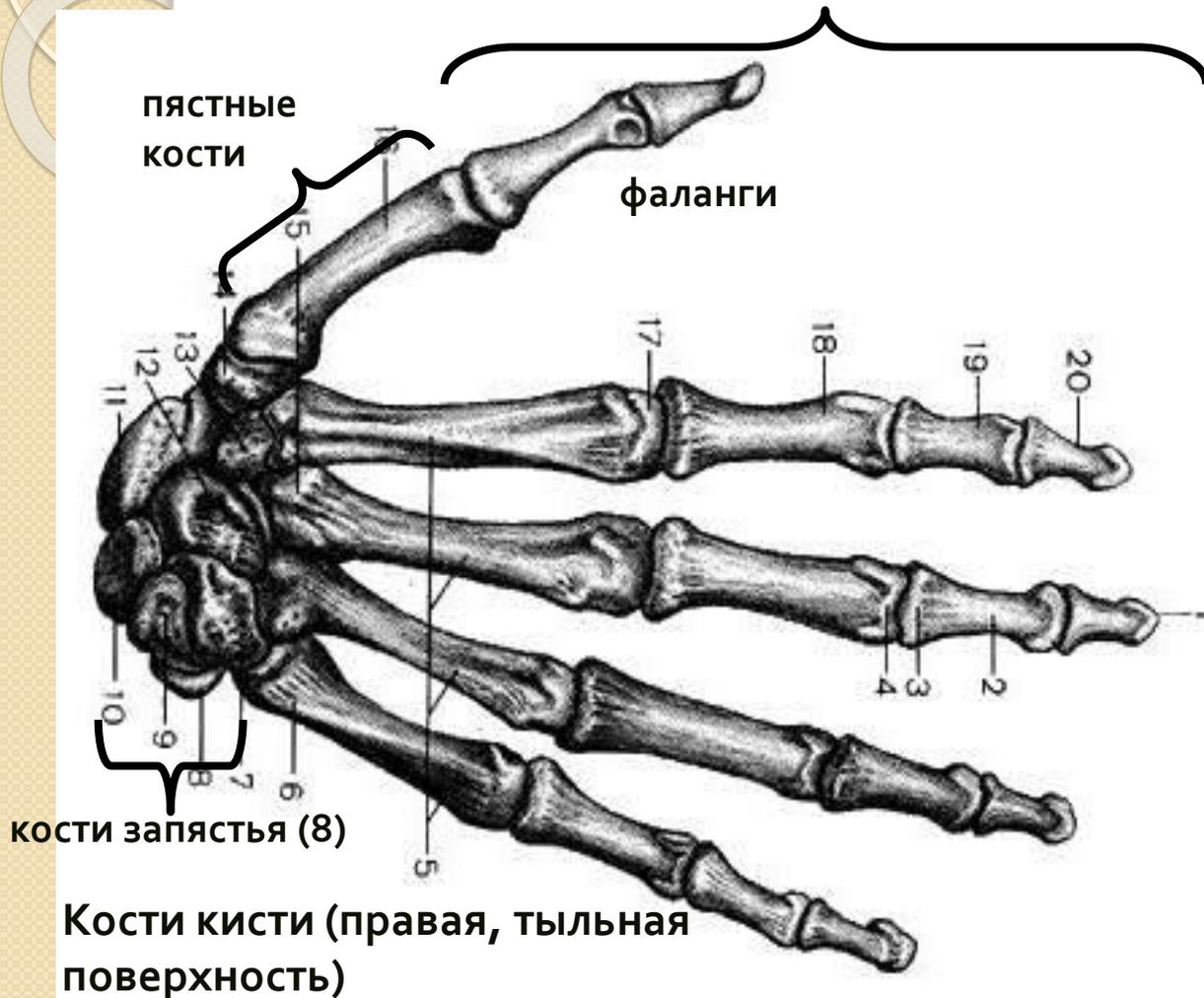


Свободная часть (3 отдела):

- проксимальный: плечевая кость
- средний: лучевая и локтевая кость
- дистальный: кости кисти

Локтевая и лучевая кости (правые)

# Скелет кисти



## Кости пальцев (фаланги):

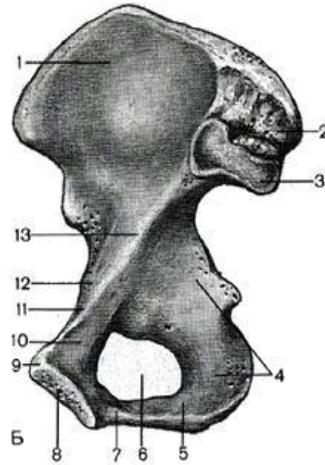
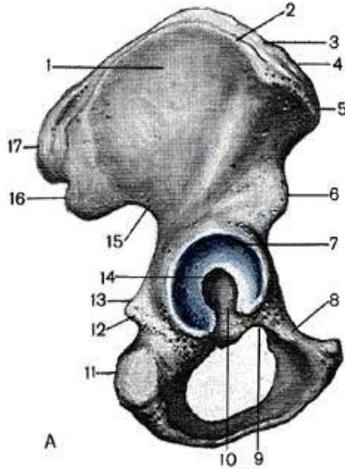
- I – большой (2)
- II – указательный (3)
- III – средний (3)
- IV – безымянный (3)
- V – мизинец (3)

# Скелет свободной нижней конечности

## Пояс

наружная  
поверхность

внутренняя  
поверхность



## Тазовая кость (правая)

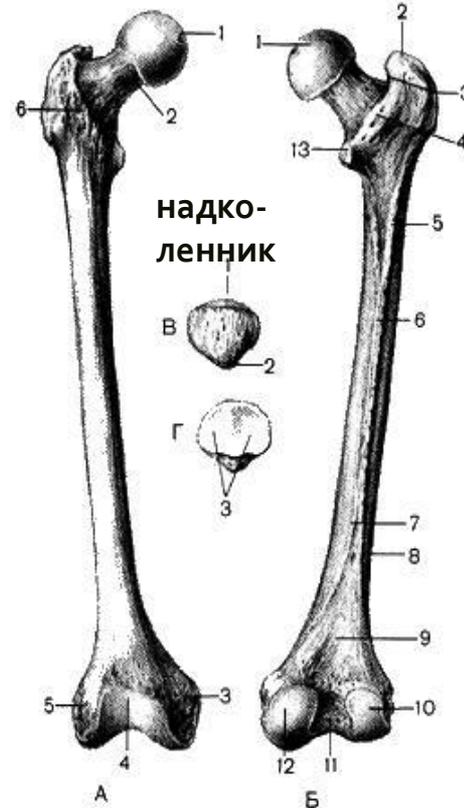
## Свободная часть

вид спереди

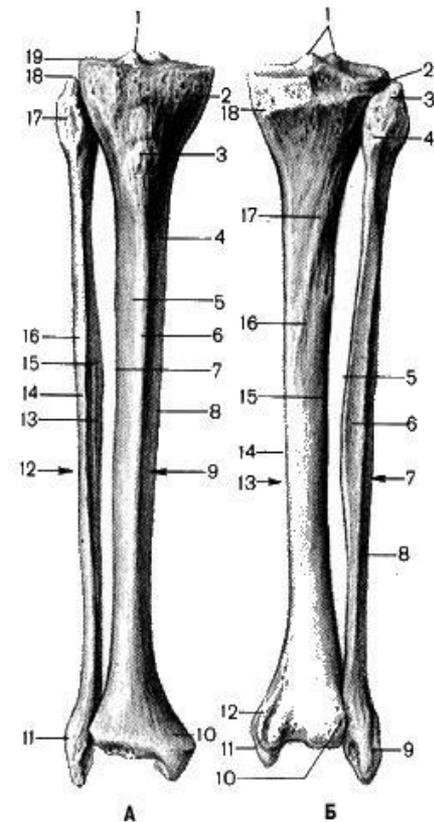
вид сзади

вид спереди

вид сзади



## Бедренная кость (правая)

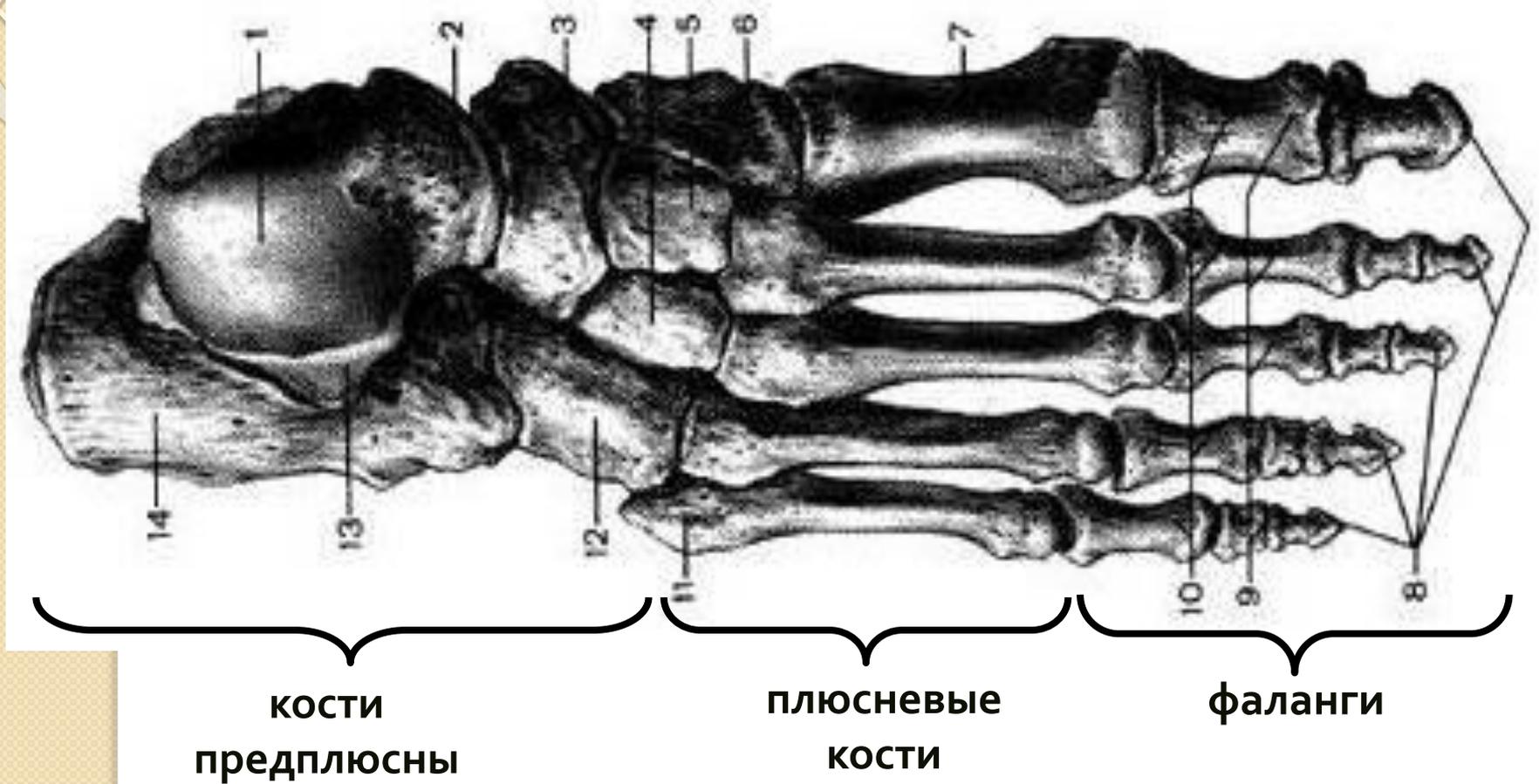


## Большая и малая берцовые кости (правые)

## Свободная часть (3 отдела):

- проксимальный: бедренная кость
- средний: большая и малая берцовая кости
- дистальный: кости стопы

# Скелет стопы

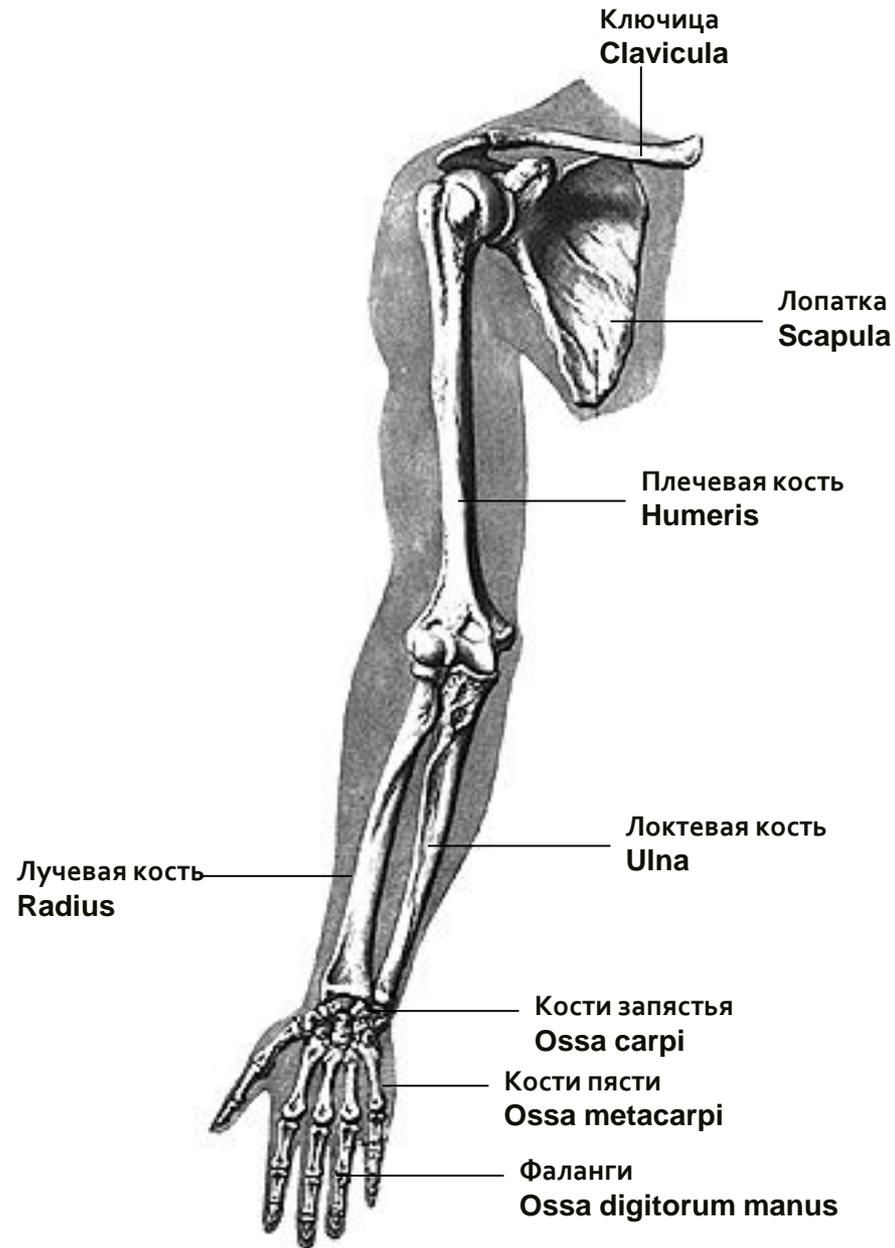


Кости стопы (правая, вид сверху)

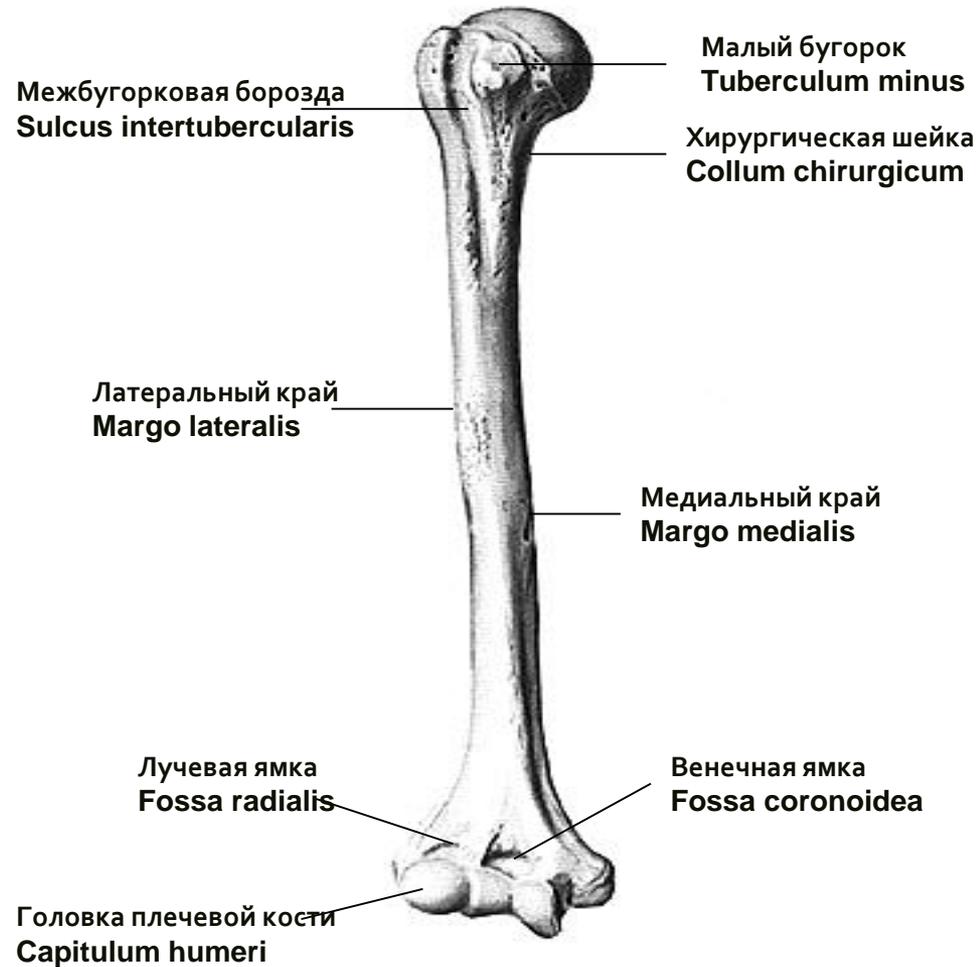


***Благодарю за  
внимание***

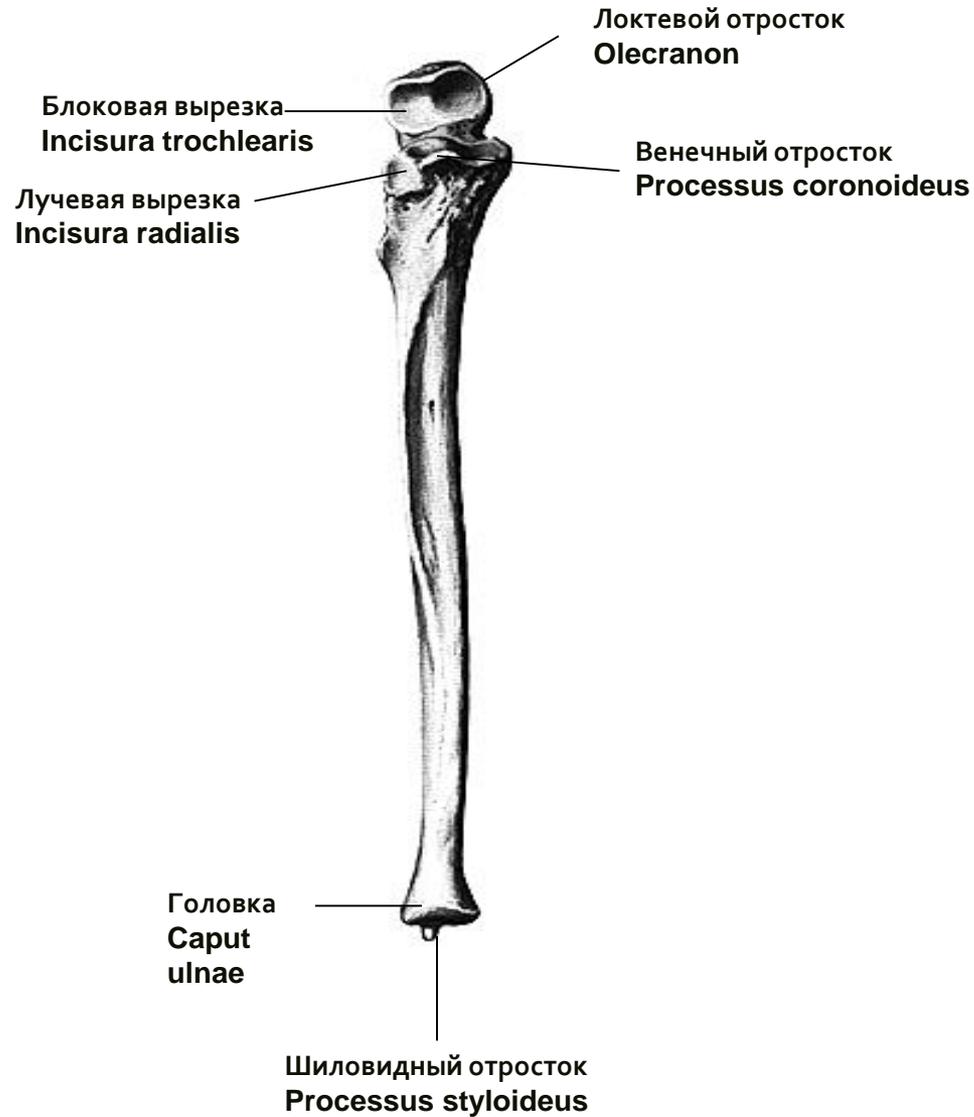
# Скелет верхней конечности, *skeleton membri superioris*; правой



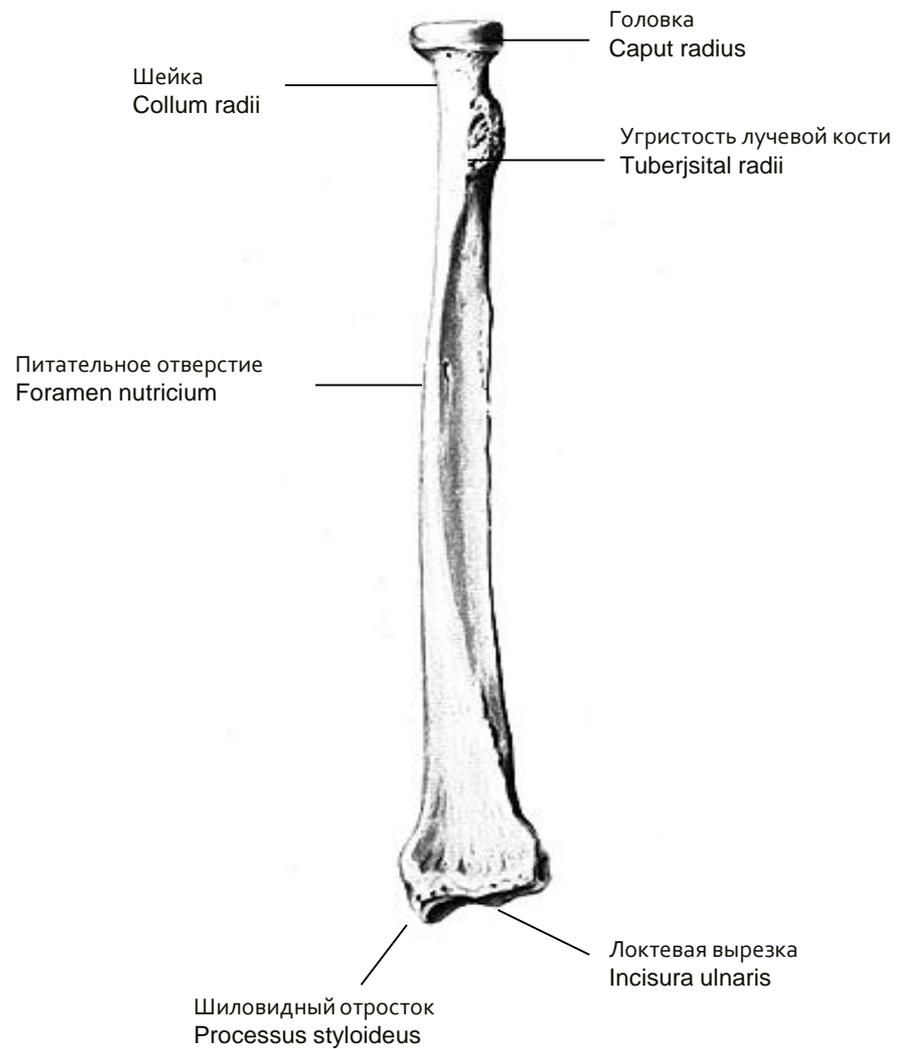
# Плечевая кость, *humerus*, правая; спереди



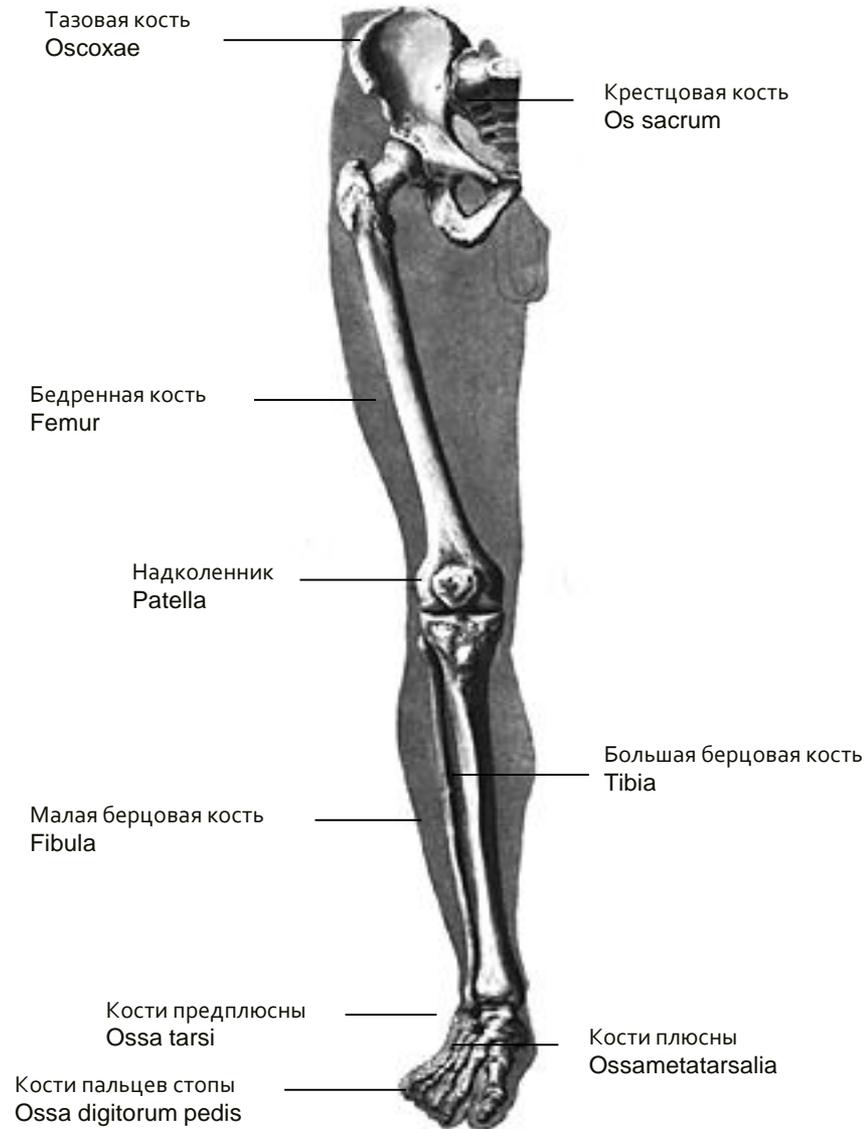
## *Локтевая кость, ulna, правая*



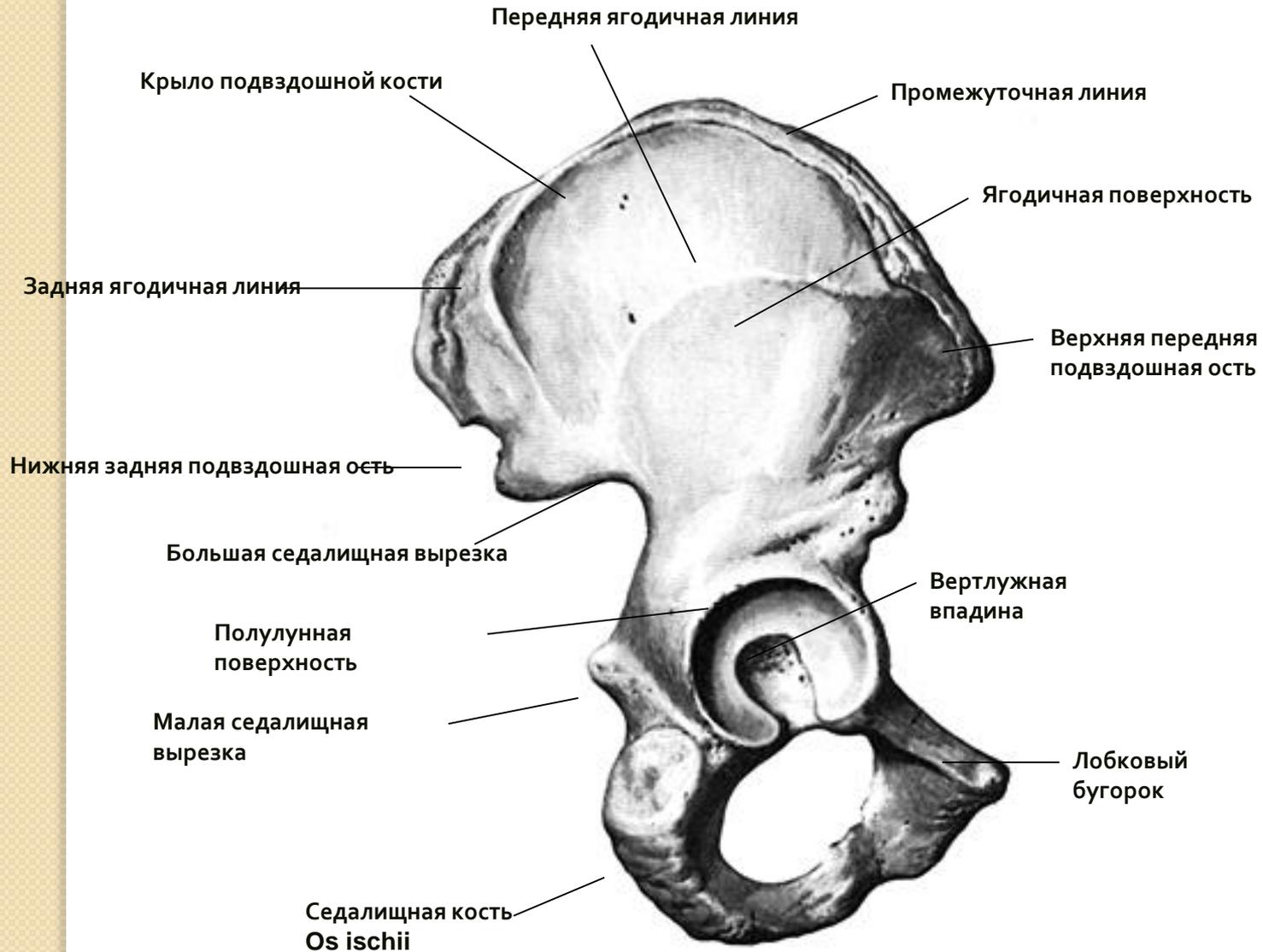
## Лучевая кость, *radius*, правая



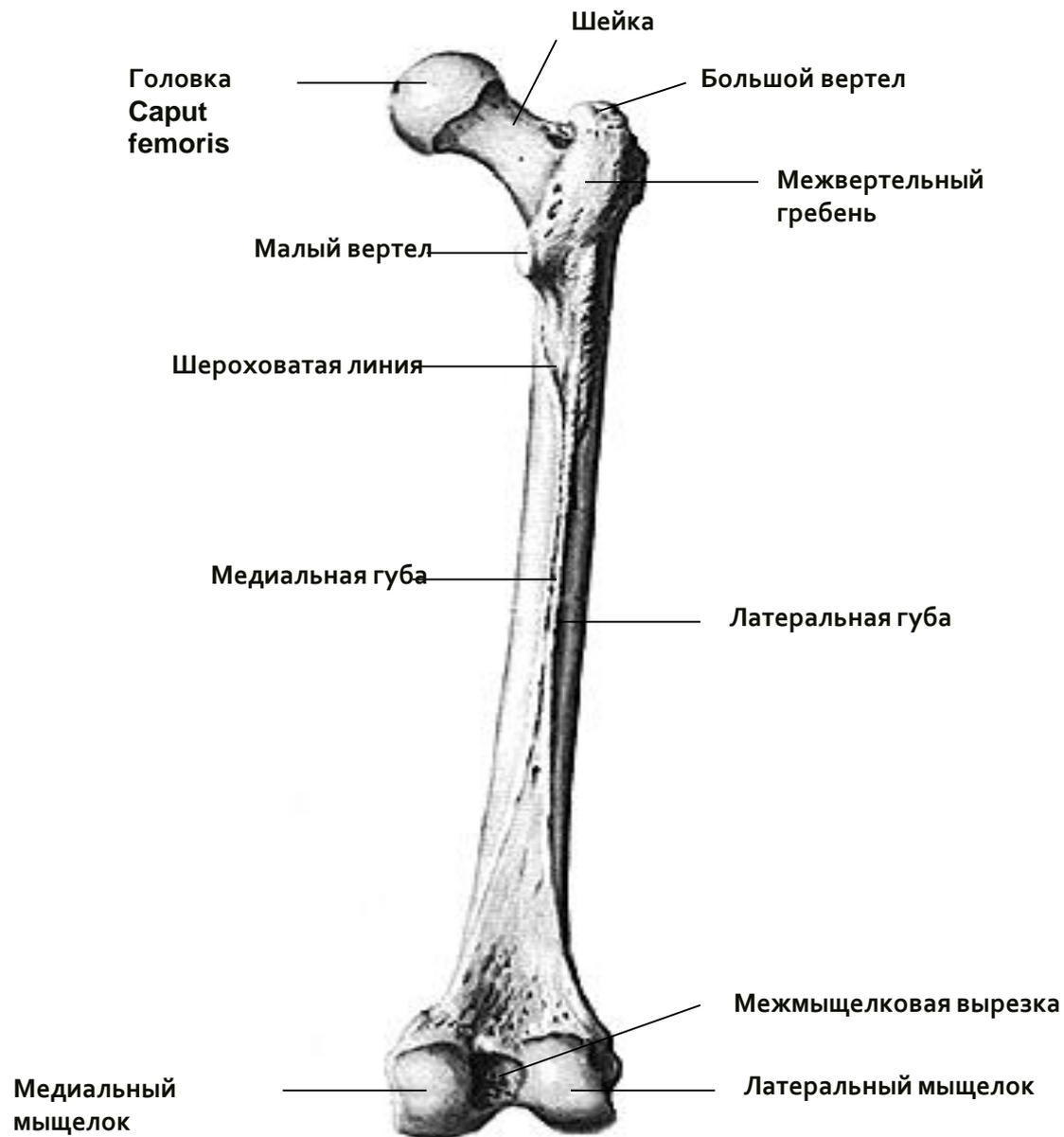
# Скелет нижней конечности, *skeleton membri inferioris*, правой



# Тазовая кость, *os coxae*, правая; снаружи



## Бедренная кость, femur, сзади



# Большеберцовая кость, *tibia*, и малоберцовая кость, *fibula*; спереди

