



Кафедра физиологии человека и животных

Лекция 2

# Остеология

# Лекция 2

## Остеология, часть 1

Двигательный аппарат человека развивается из мезодермы и состоит из пассивной части (кости, связки, суставы) и активной части – мышцы.

Остеология (от os - кость) – раздел анатомии, изучающий строение костей и особенности скелета человека.

Функции скелета: 1. Движение

2. Опора

3. Защита

4. Биологическая – участие в минеральном обмене, в кроветворении (костный мозг)

В онтогенезе человека скелет проходит три стадии –

1. Соединительно-тканная
2. Хрящевая
3. Костная

Исключение составляют кости лицевого черепа, свода черепа, части ключицы (здесь две стадии – соединительно-тканная и костная).

**Кость** как орган состоит из костной ткани, костного мозга, надкостницы, суставных хрящей, сосудов и нервов.

В составе кости имеются неорганические вещества (2/3) – в основном соли кальция, фосфора и органические вещества (1/3) -коллаген, гликопротеиды и др.

Клетками кости являются остеоциты и остеобласты. Они образуют *костные пластинки*. В зависимости от геометрии последних различают плотное и губчатое костное вещество. В компактном пластинки формируют т.н. остеоны, которые плотно упакованы. В губчатом веществе костные пластинки и перекладины расположены рыхло, образуя ячейки, заполненные костным мозгом.

Кость снаружи покрыта надкостницей (за исключением суставных поверхностей, покрытых гиалиновым хрящом).

# Остеология 1

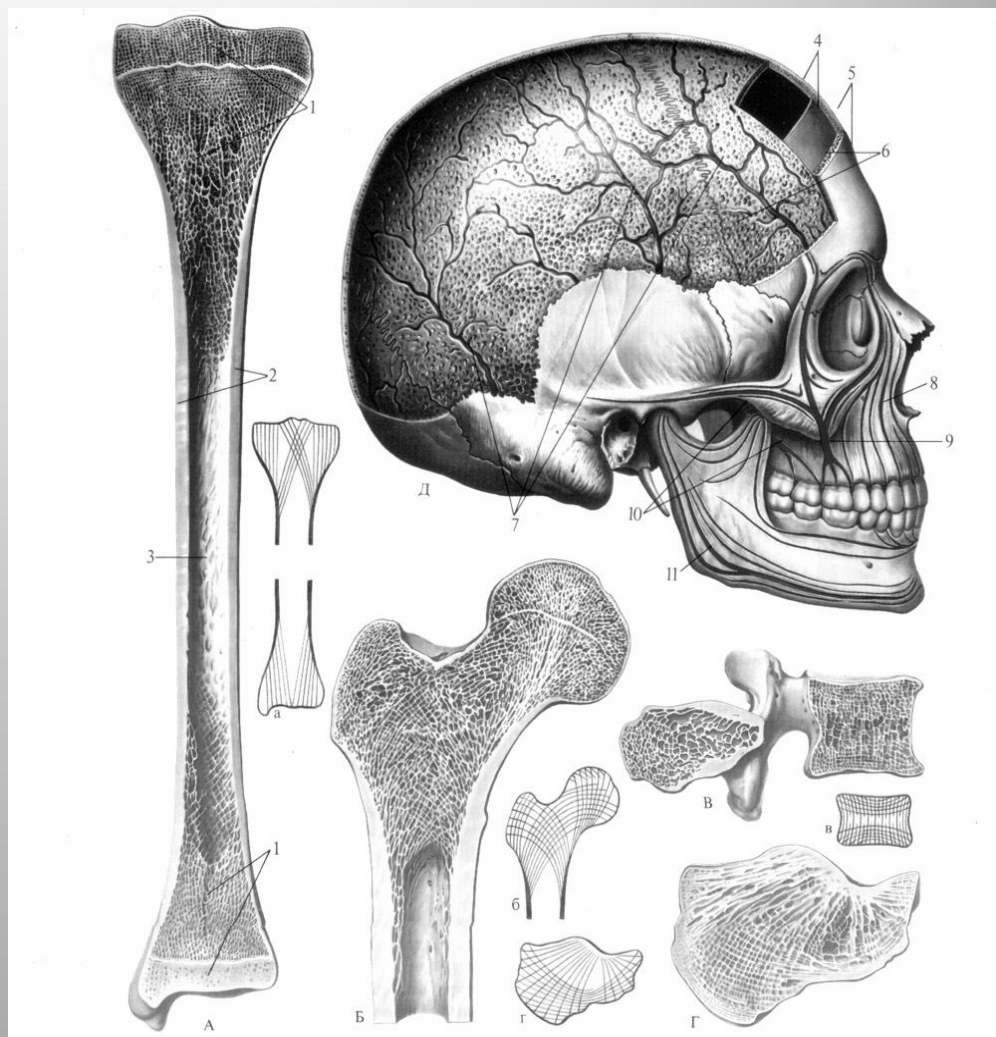
Компактное и губчатое  
вещество.

А – большеберцовая кость

Б – проксимальный эпифиз  
бедренной кости

В, Г – примеры губчатого и  
компактного вещества

Д – губчатое вещество пок-  
ровных костей черепа



**А**

**Б**

**Г**

## Желтый костный мозг

расположен в теле трубчатых костей и состоит, в основном, из жировых клеток.

## Красный костный мозг

Расположен в губчатом веществе кости, состоит из ретикулярной ткани и густо пронизан кровеносными сосудами, является органом кроветворения

## Надкостница (periosteum)

Тонкая пластина из соединительной ткани. Покрывает всю наружную поверхность кости, за исключением суставной поверхности. Наружный слой состоит из плотных фиброзных волокон, а внутренний (камбиальный) – из волокнистой и рыхлой соединительной ткани, в которой залегают остеобласты. За счет камбиального слоя кость растет в толщину и восстанавливается после переломов.

По форме кости разделяются на трубчатые, губчатые, плоские и смешанные. Отдельно выделяются воздухоносные кости.

**Трубчатые** состоят из тела (диафиз) и двух концов (эпифизы). Между диафизом и эпифизом – метафизарный хрящ, за счет которого кость растет в длину. Разделяются на длинные и короткие. (кости плеча, предплечья, бедра, голени, фаланги пальцев)

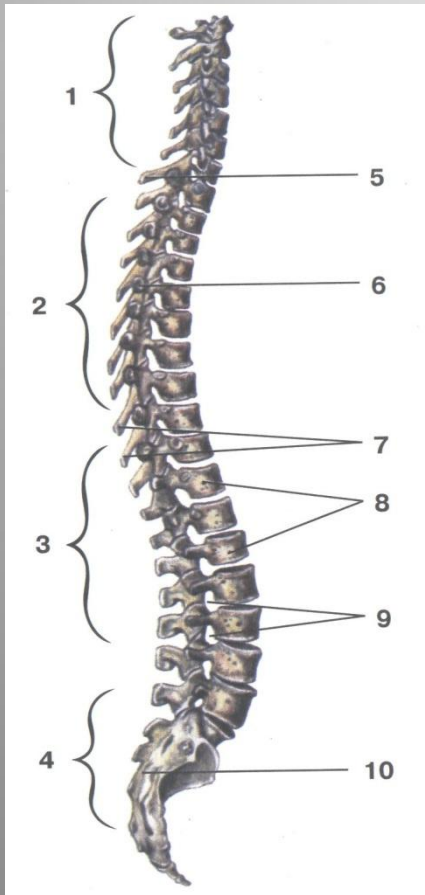
**Губчатые** разделяются на длинные и короткие, состоят из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного. Среди них – рёбра, грудина, позвонки, кости запястья, предплюсны.

**Плоские** по строению сходны с губчатыми (лопатка, тазовая кость).

**Смешанные** – кости основания черепа, ключица.

**Воздухоносные кости** имеют в своём теле полость, заполненную воздухом (лобная, клиновидная, решётчатая, верхняя челюсть).

**Скелет  
Вид  
спереди**

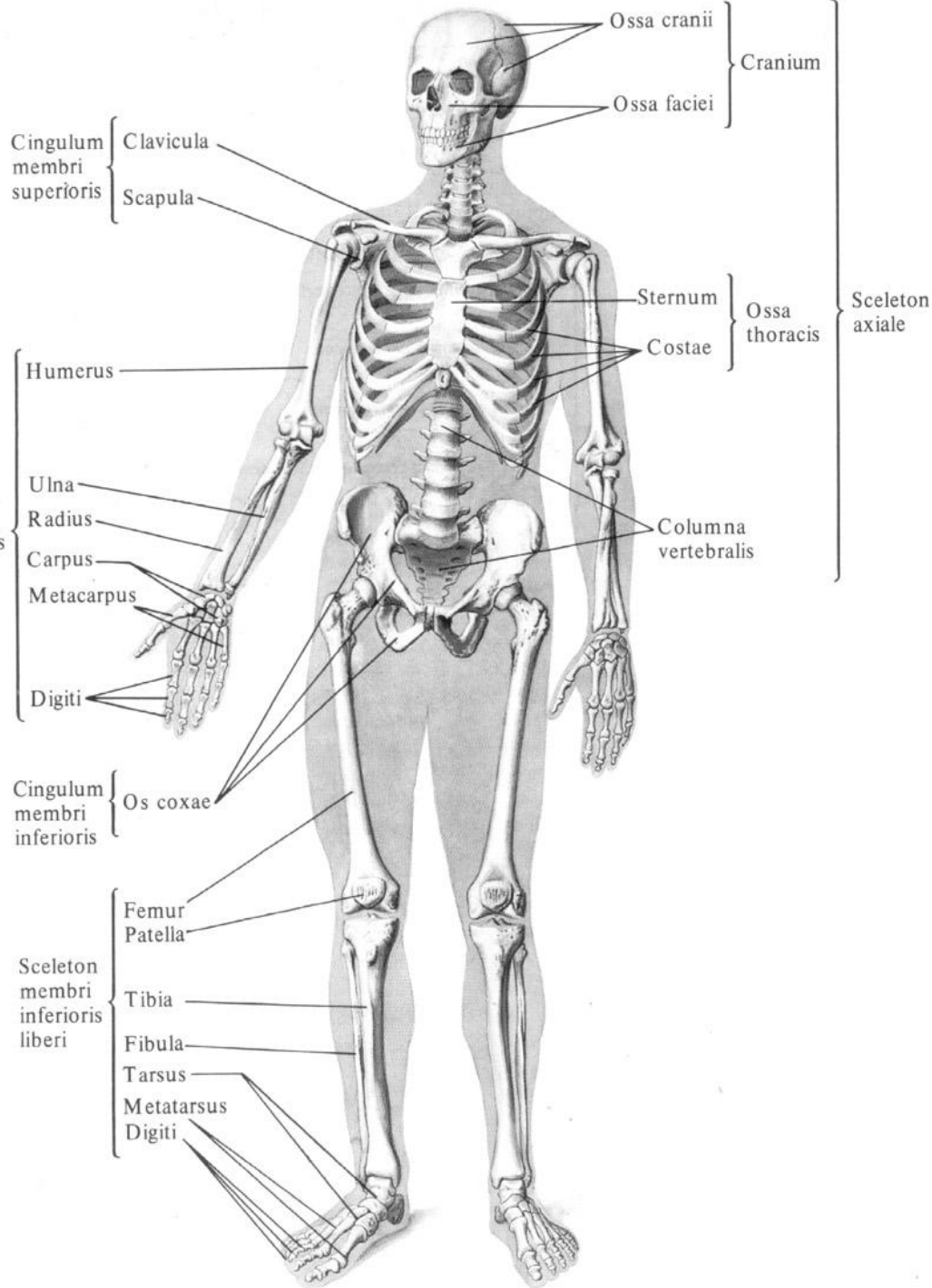


*Изгибы позвоночника*

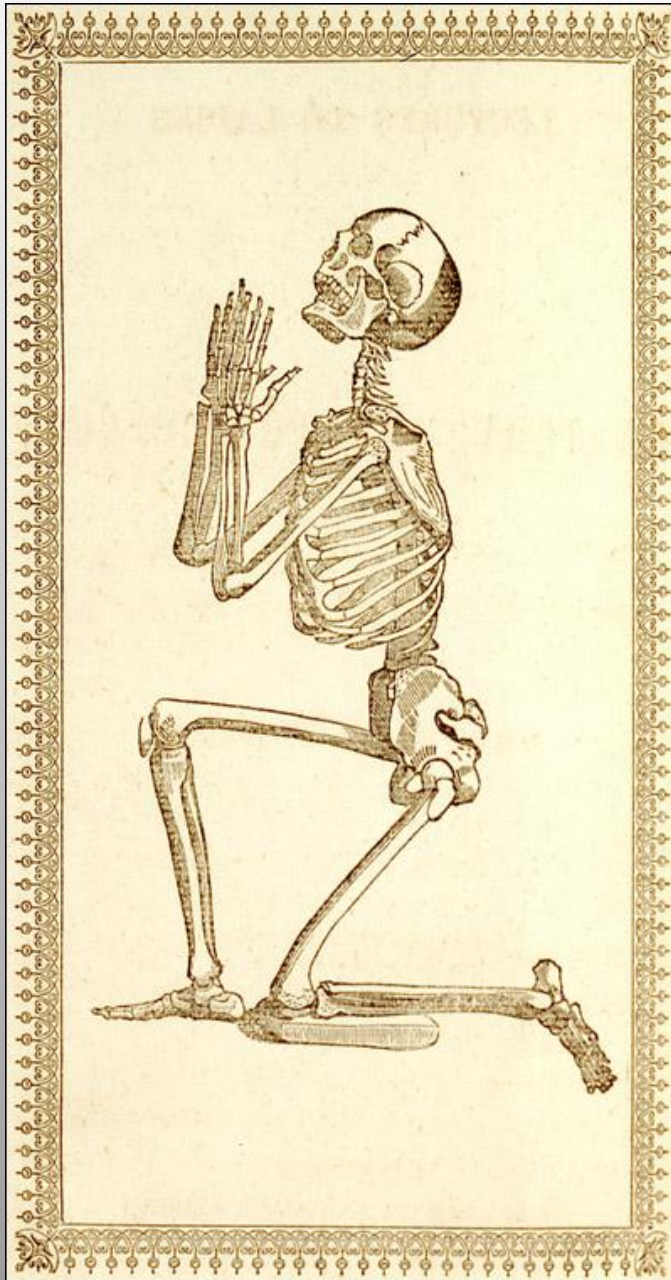
Ossa membri superioris

Skeleton membri superioris liberi

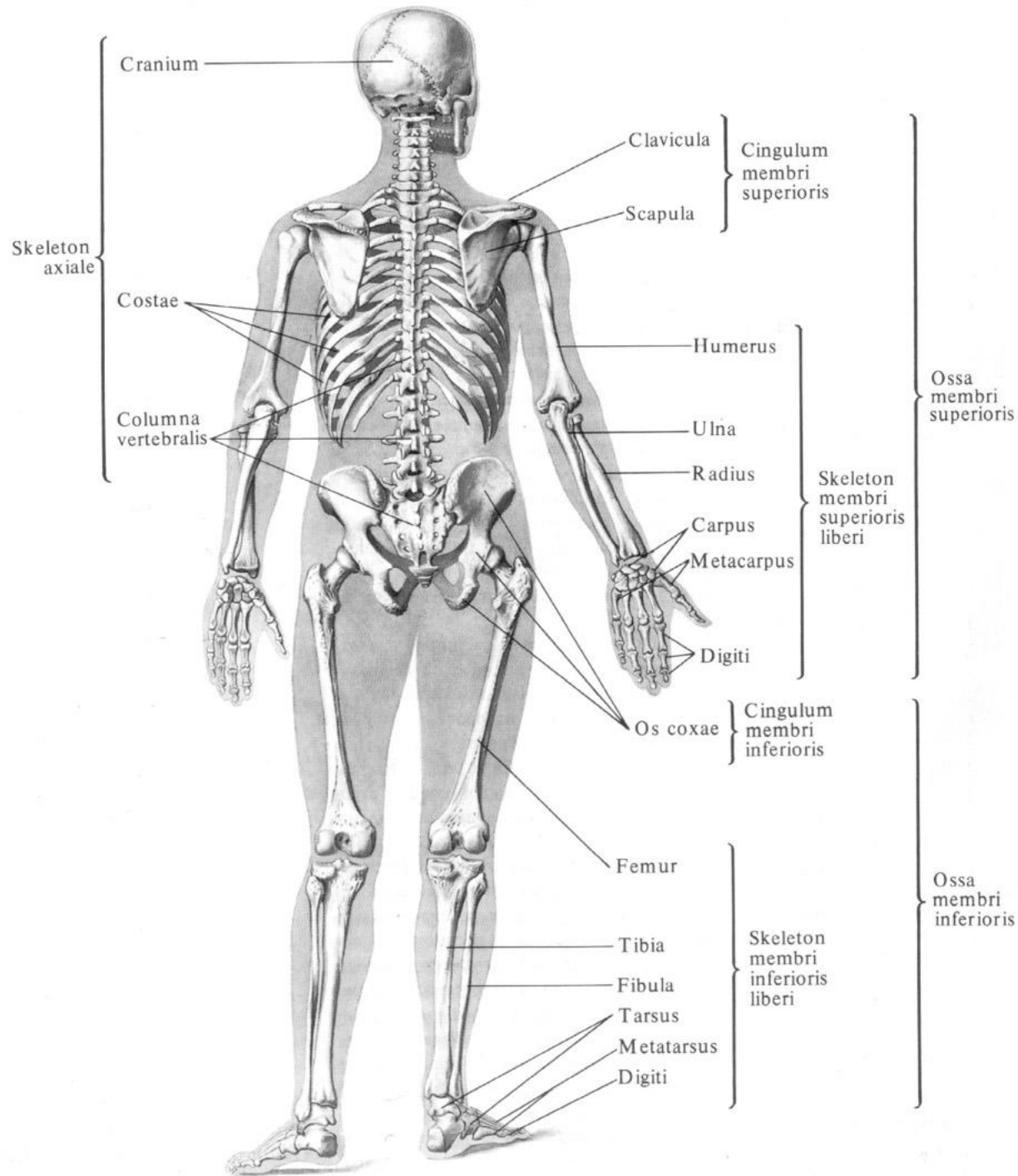
Ossa membri inferioris







# Скелет Вид сзади



## **Позвоночный столб** (columna vertebralis)

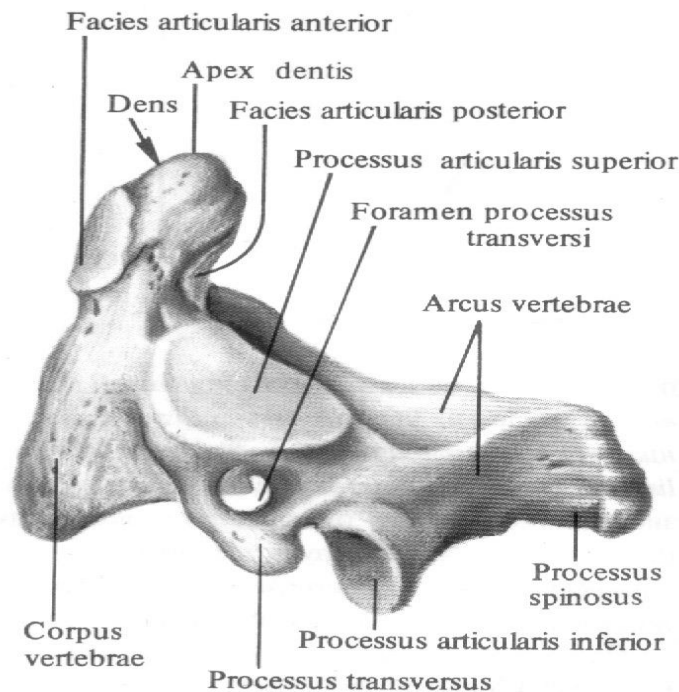
Состоит из 33-34-х позвонков: 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых (крестец) и 3-4х копчиковых (копчик).

В сагиттальной плоскости позвоночник имеет изгибы – шейный и поясничный лордозы и грудной и крестцовый кифозы.

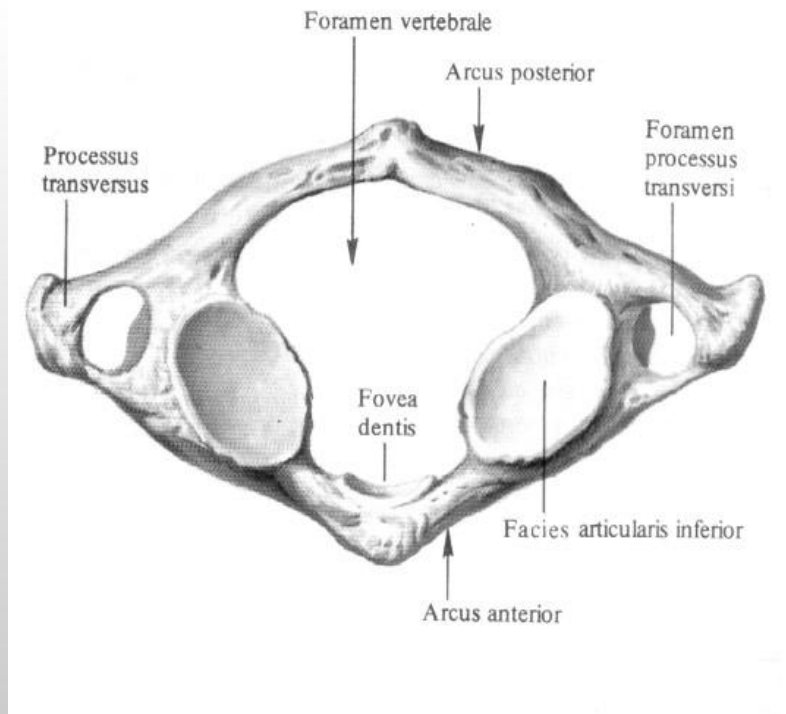
**Позвонок** (vertebra) состоит из тела, дуги (образует позвонковое отверстие) и отростков: остистый, суставные (по 2 с каждой стороны) и поперечные (2). У основания дуги с каждой стороны вырезки: 2 верхних и 2 нижних. Между двумя позвонками вырезки формируют межпозвоночные отверстия.

Размеры позвонков увеличиваются сверху вниз (в связи с возрастанием нагрузки на них).

Позвонки разных отделов имеют специфические особенности строения.



12. Второй (II) шейный, осевой, позвонок, axis; вид слева.

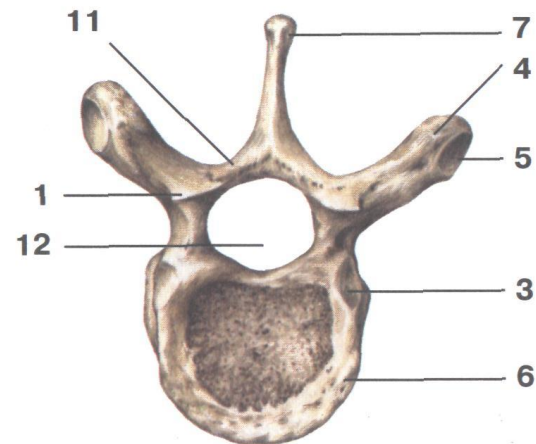
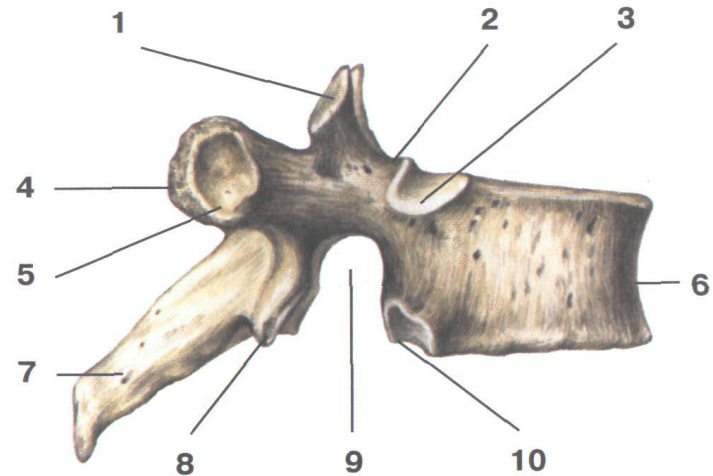


## Особенности шейных позвонков

1. Отверстия в поперечных отростках
2. Раздвоенный конец остистого отростка
3. Тела позвонков невысокие
4. Длина остистых отростков увеличивается от 2 к 7 (последний – самый длинный)
5. Особое строение имеют 1 и 2-й шейные позвонки

## Особенности грудных позвонков:

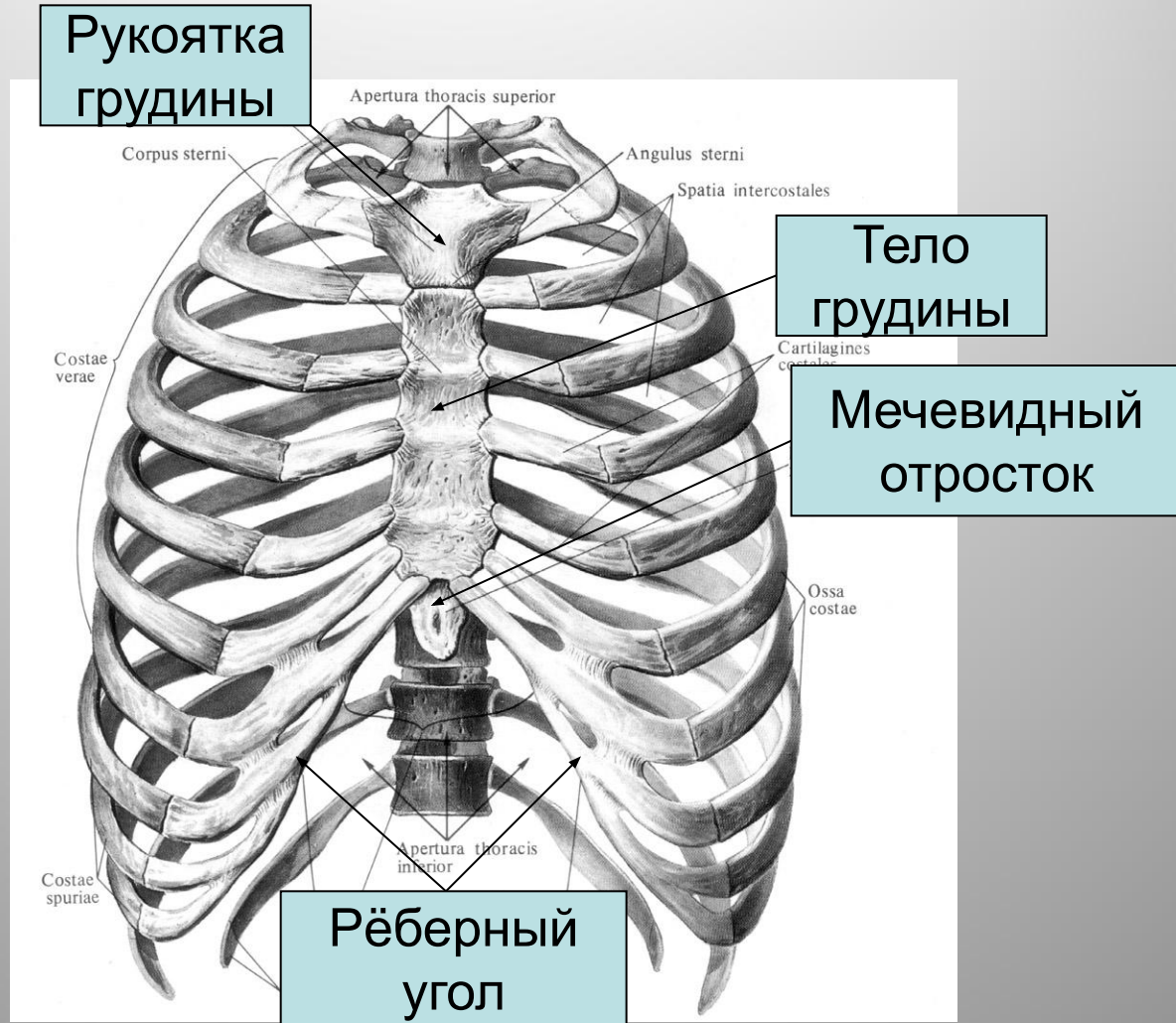
1. Остистый отросток направлен косо вниз (7)
2. На поперечных отростках и в месте отхождения дуги сверху и снизу имеются суставные ямки для сочленения с рёбрами (3, 5, 10)





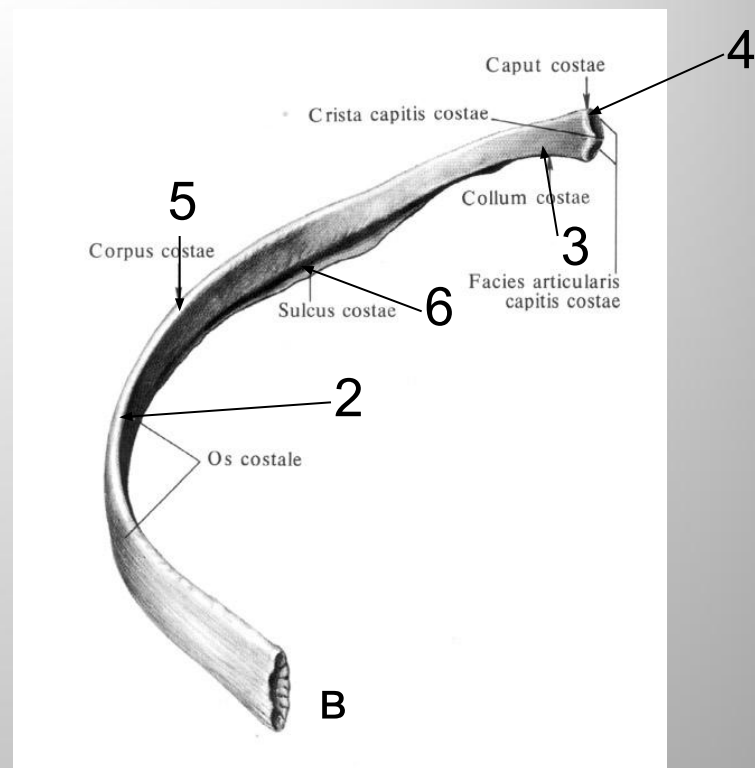
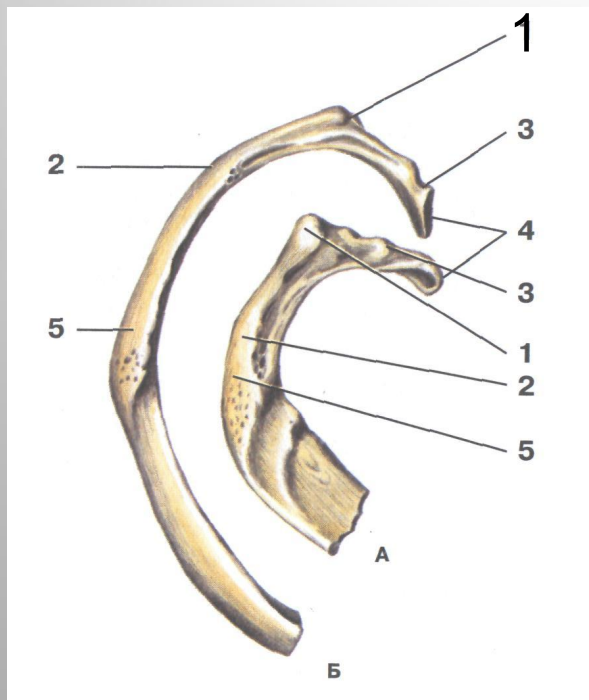


# Грудная клетка (thorax)



Рёбра

1 – 7 истинные, 8 -10 ложные, 11 – 12 колеблющиеся



## Рёбра (costae)

А - первое

Б - второе

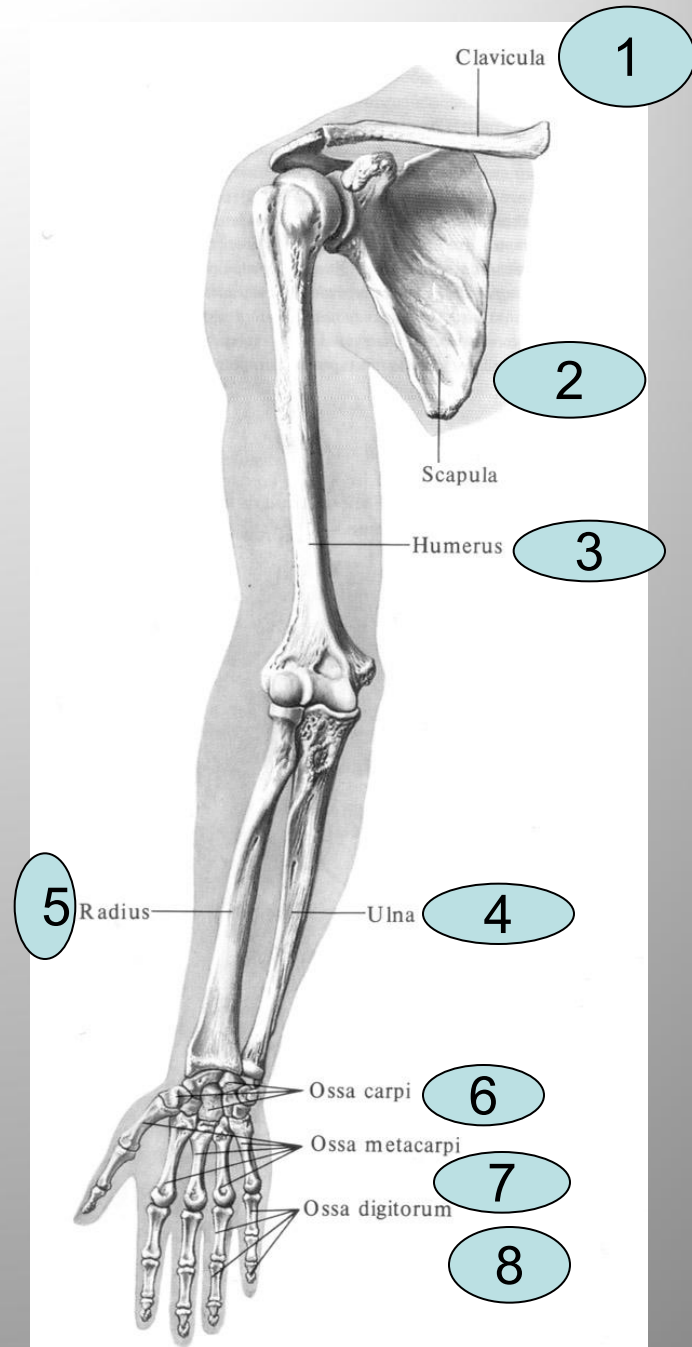
В - восьмое

1 – бугорок ребра, 2 – угол ребра, 3 – шейка  
 4 – головка ребра, 5 – тело ребра  
 6 – борозда ребра

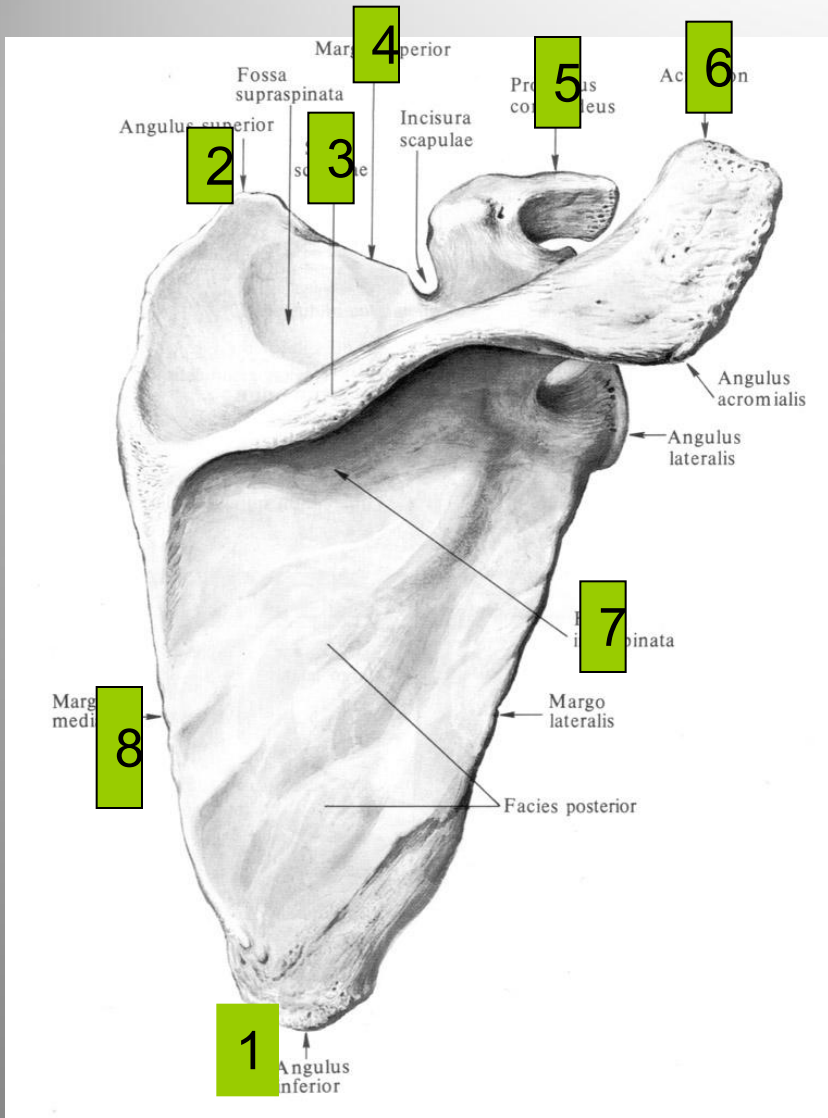


# Верхняя конечность

- 1 – ключица (clavicula)
- 2 – лопатка (scapula)
- 3 – плечевая кость (humerus)
- 4 – локтевая кость (ulna)
- 5 – лучевая кость (radius)
- 6 – запястье (carpus)
- 7 – пясть (metacarpus)
- 8 – кости пальцев (фаланги)  
phalanges



# Лопатка (scapula)



# Ключица (clavicula)



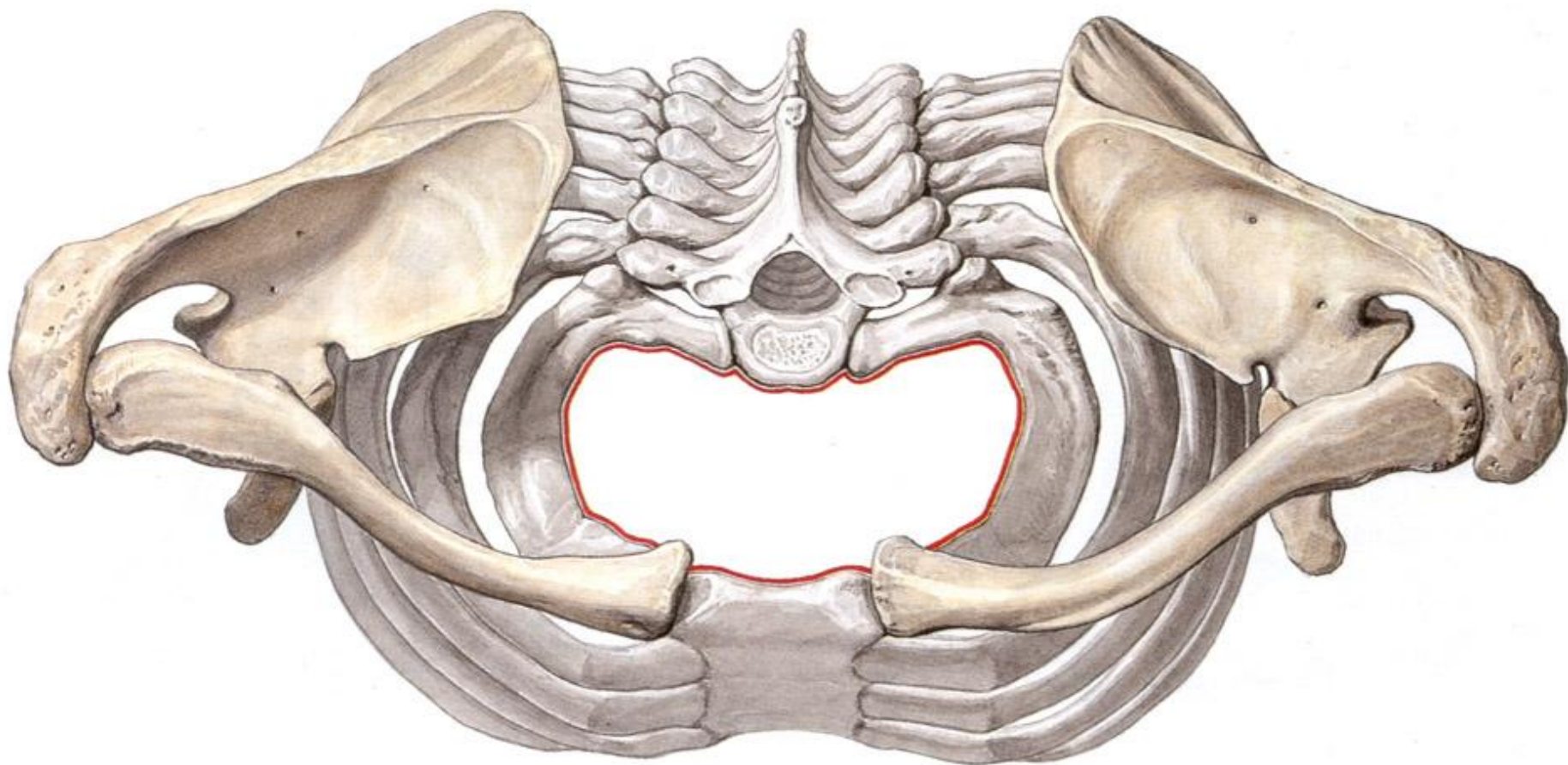
Акромиальный  
конец

Грудинный  
конец

## Лопатка

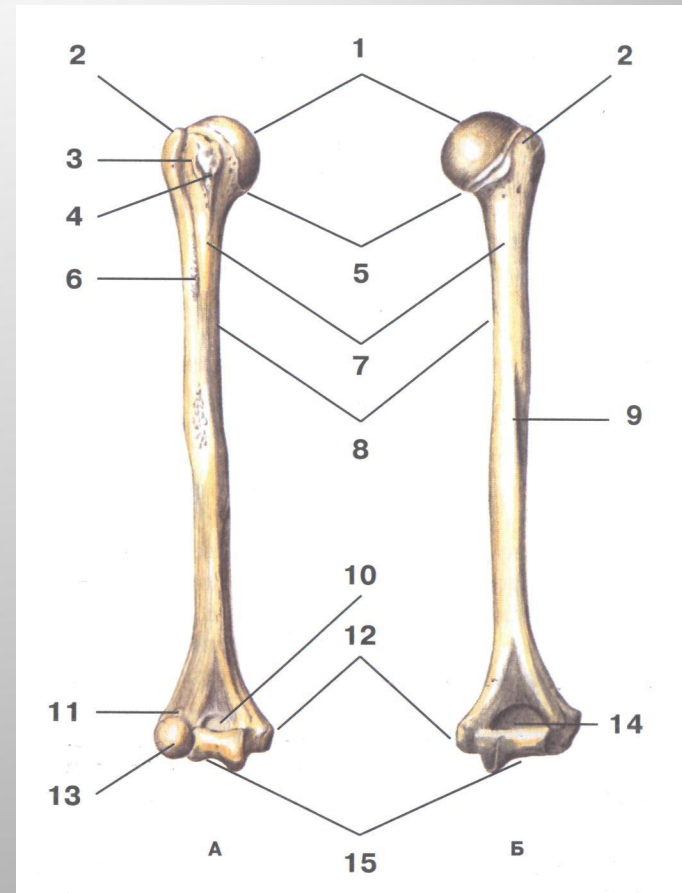
1. Нижний угол
2. Медиальный угол
3. Ость лопатки
4. Верхний край
5. Клювовидный отросток
6. Акромион
7. Подостная ямка
8. Медиальный край

# Пояс верхней конечности и грудная клетка



# Плечевая кость (humerus)

1. Головка
2. Большой бугорок
3. Межбугорковая борозда
4. Малый бугорок
5. Анатомическая шейка
6. Дельтовидная бугристость
10. Венечная ямка
13. Головка мыщелка
14. Локтевая ямка
15. Блок



спереди

сзади

## Локтевая (ulna)

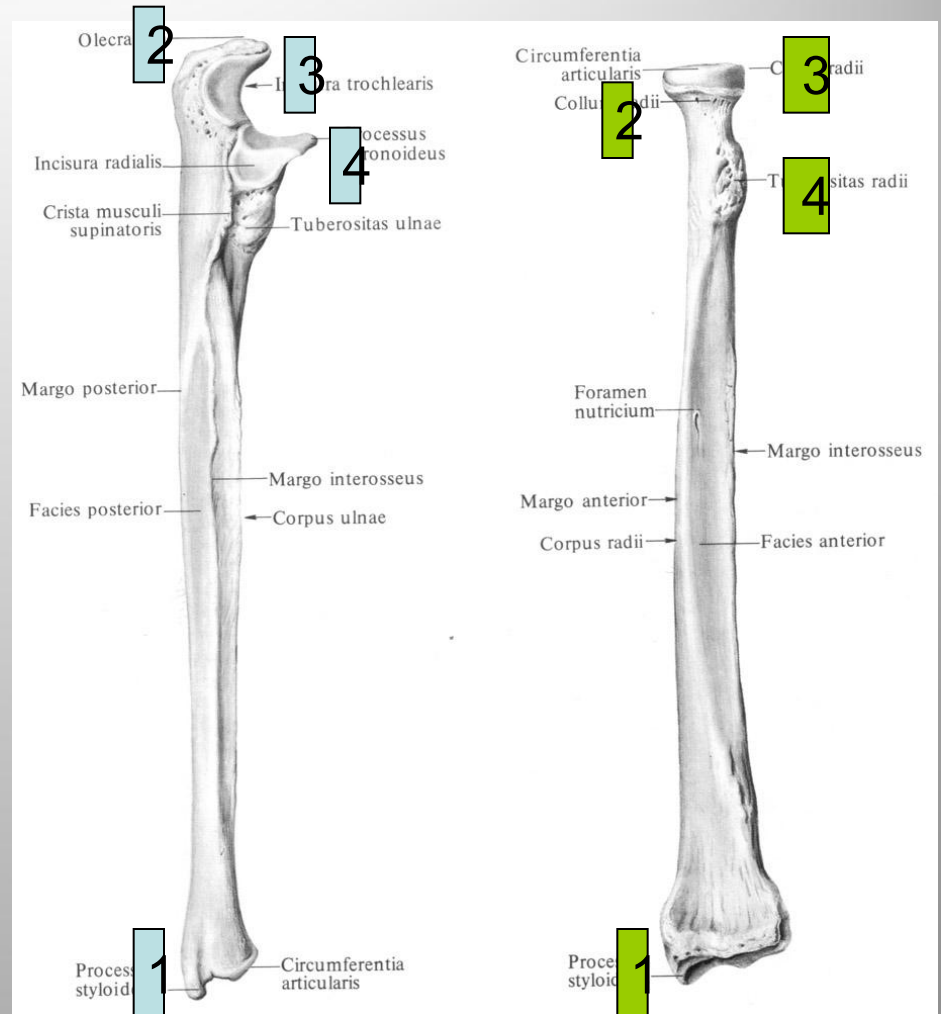
## Лучевая (radius)

### локтевая

1. Шиловидный отросток
2. Локтевой отросток
3. Блоковая вырезка
4. Венечный отросток

### лучевая

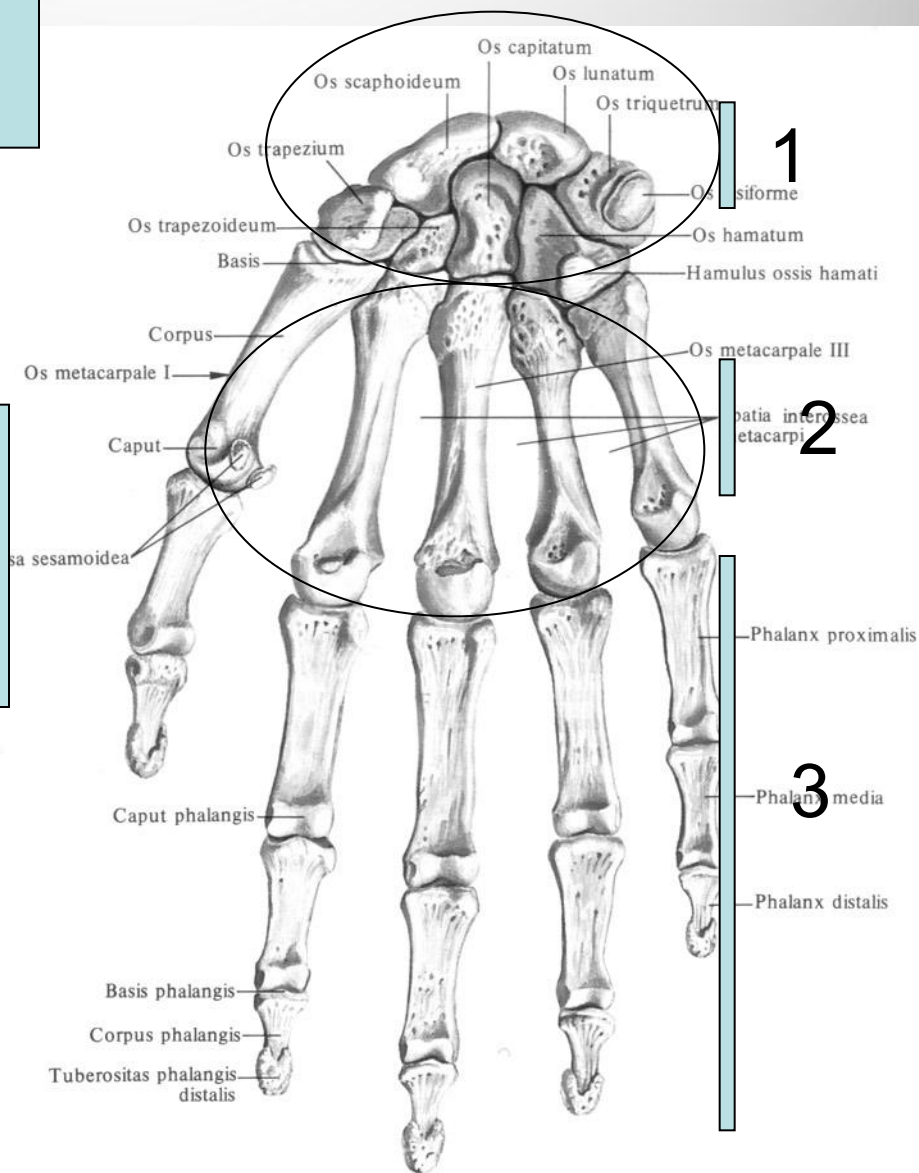
1. Шиловидный отросток
2. Шейка
3. Головка
4. Бугорок





# Кости кисти

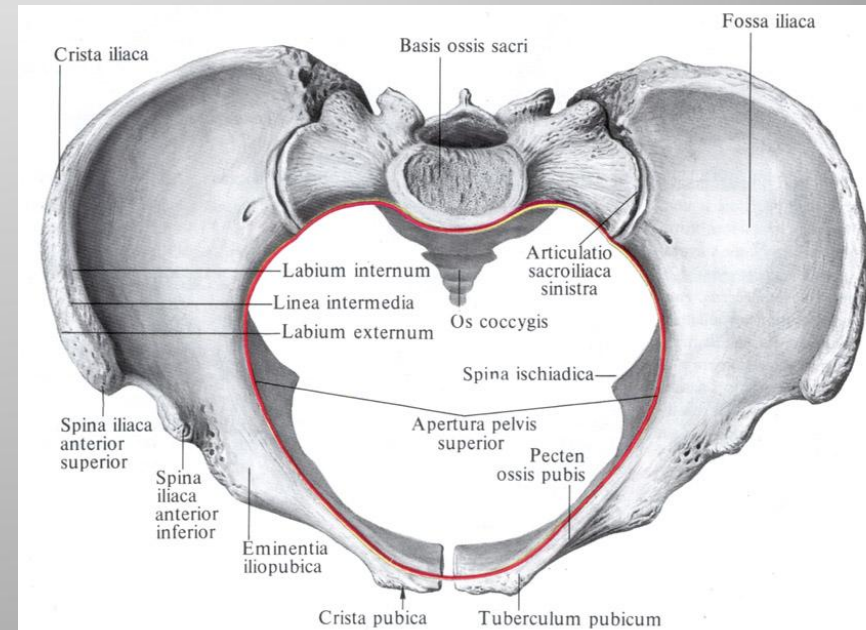
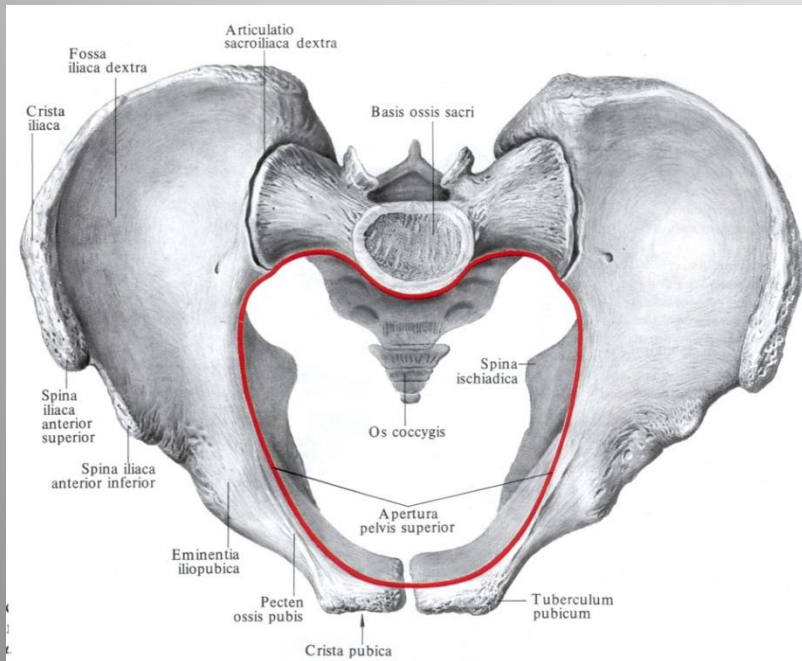
1. Кости запястья
2. Пястные кости
3. Фаланги пальцев



# Таз (pelvis) - вид сверху

мужской

женский

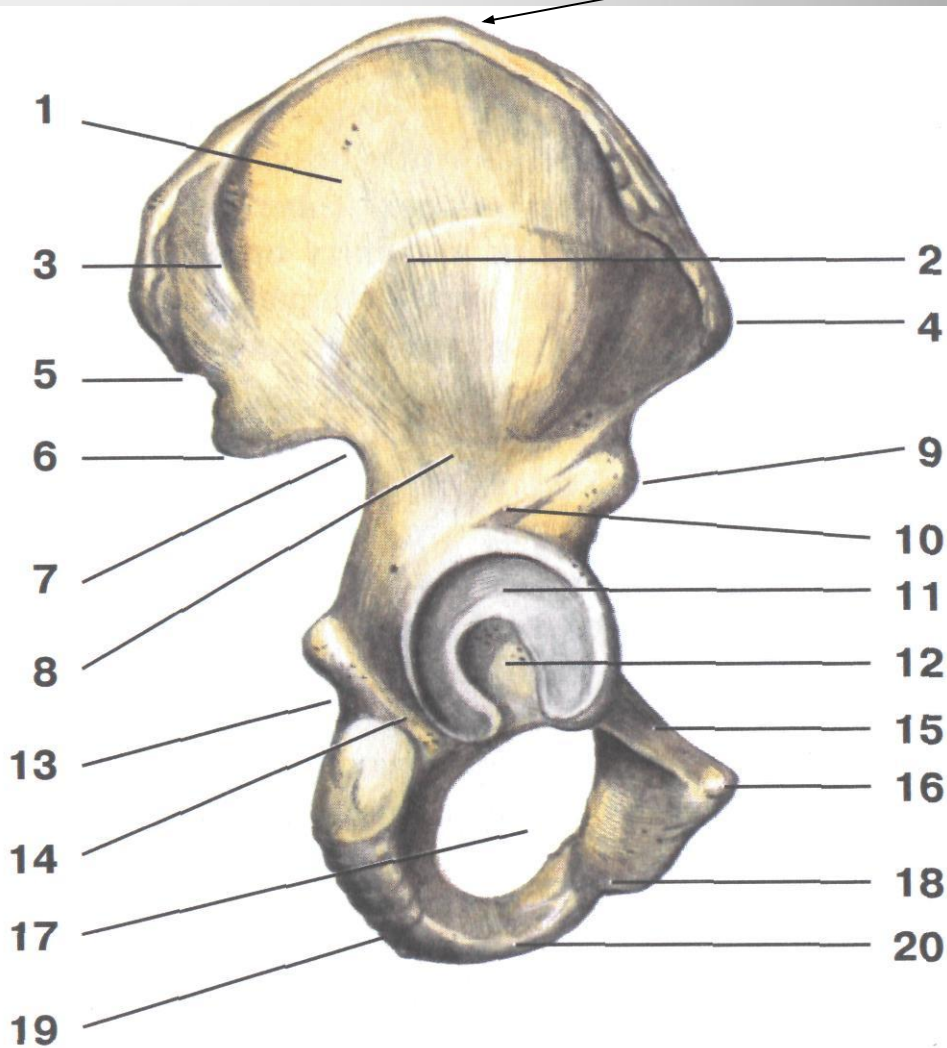


Красная линия – вход в полость малого таза

# Тазовая кость (вид снаружи)

1. Крыло подвздошной кости
4. Верхняя передняя ость
7. Большая седалищная вырезка
10. Тело подвздошной кости
11. Полулунная поверхность
12. Вертлужная впадина
15. , 18. – Лобковая кость
16. Лобковый бугорок
17. Запирательное отверстие
19. Седалищный бугор

Подвздошный гребень

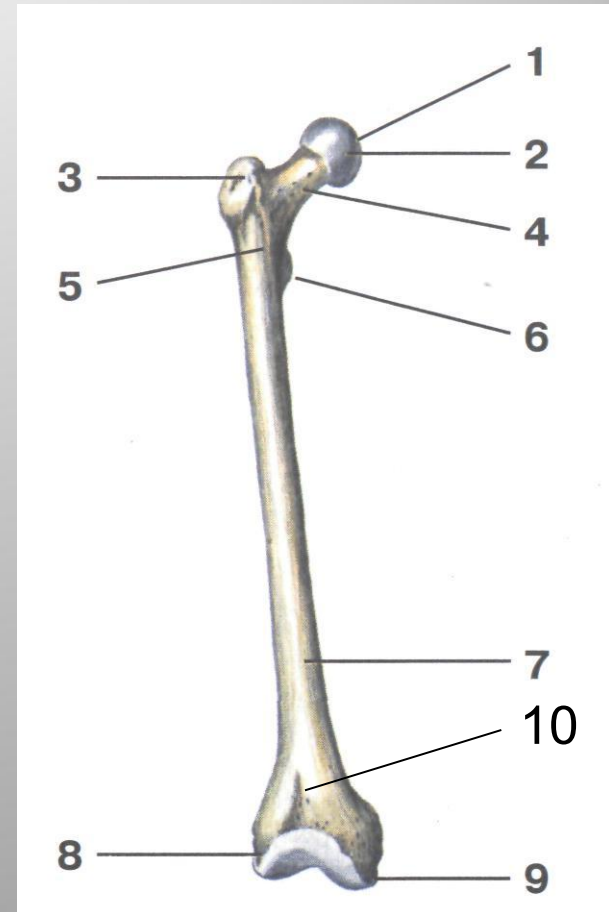




# Бедренная кость (os femoris)

Правая, вид спереди

1. Ямка головки
2. Головка бедренной кости
3. Большой вертел
4. Шейка бедренной кости
5. Межвертельная линия
6. Малый вертел
7. Тело бедренной кости
8. Латеральный мыщелок
9. Медиальный мыщелок
10. Площадка надколенника



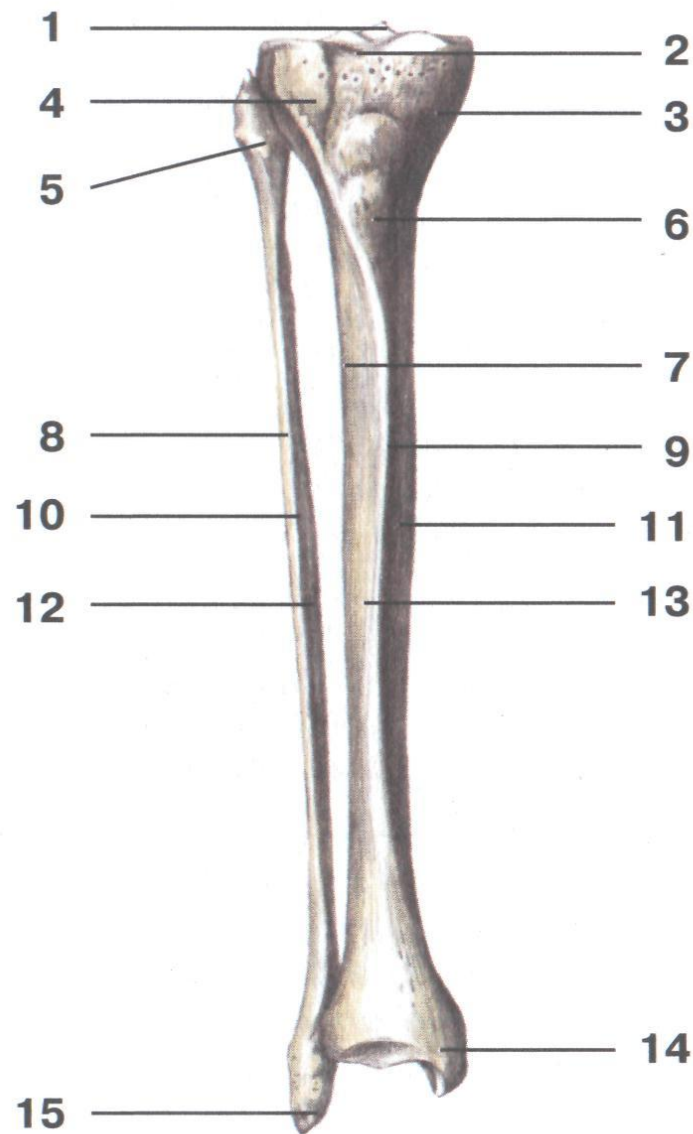
## Кости голени (правая)

### Большеберцовая

- 2. Верхняя суставная поверхность
- 6. Бугристость большеберцовой кости
- 9. Передний край
- 14. Медиальная лодыжка

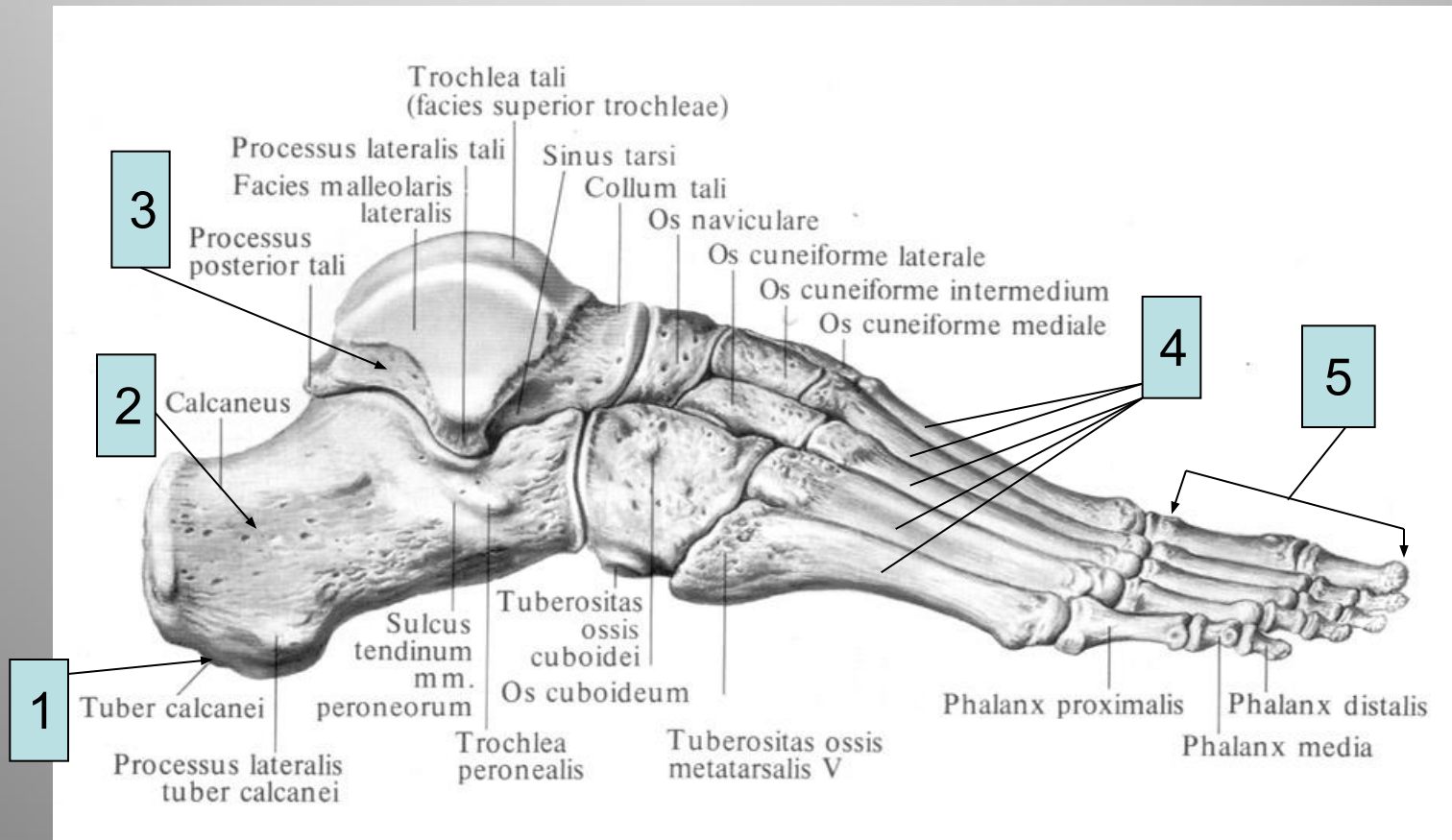
### Малоберцовая

- 5. Головка малоберцовой кости
- 8. Боковая поверхность
- 10. Передний край
- 15. Латеральная лодыжка



# Кости стопы

1. Пяточный бугор
2. Пяточная кость
3. Таранная кость
4. Кости плюсны
5. Кости пальцев



# Свод стопы



# Соединение костей

## Соединения костей (схема)

**Непрерывные соединения**  
(не имеют полости), малоподвижные  
или неподвижные соединения

**Синдесмозы**

(соединения при помощи соединительной ткани):  
связки, мембраны, швы



**Синостозы**

(костные сращения)



**Синхондрозы**

(соединения при помощи хрящей)



**Гемартрозы**

(переходные формы соединения костей от неподвижных к подвижным)



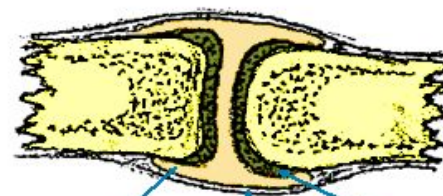
хрящевая ткань

**Прерывные соединения**  
(имеют полость) - суставы,  
подвижные соединения

**Одноосные суставы:**  
блоковидные,  
цилиндрические

**Двухосные суставы:**  
эллипсоидные,  
седловидные

**Трёхосные суставы:**  
(многоосные):  
шаровидные,  
плоские

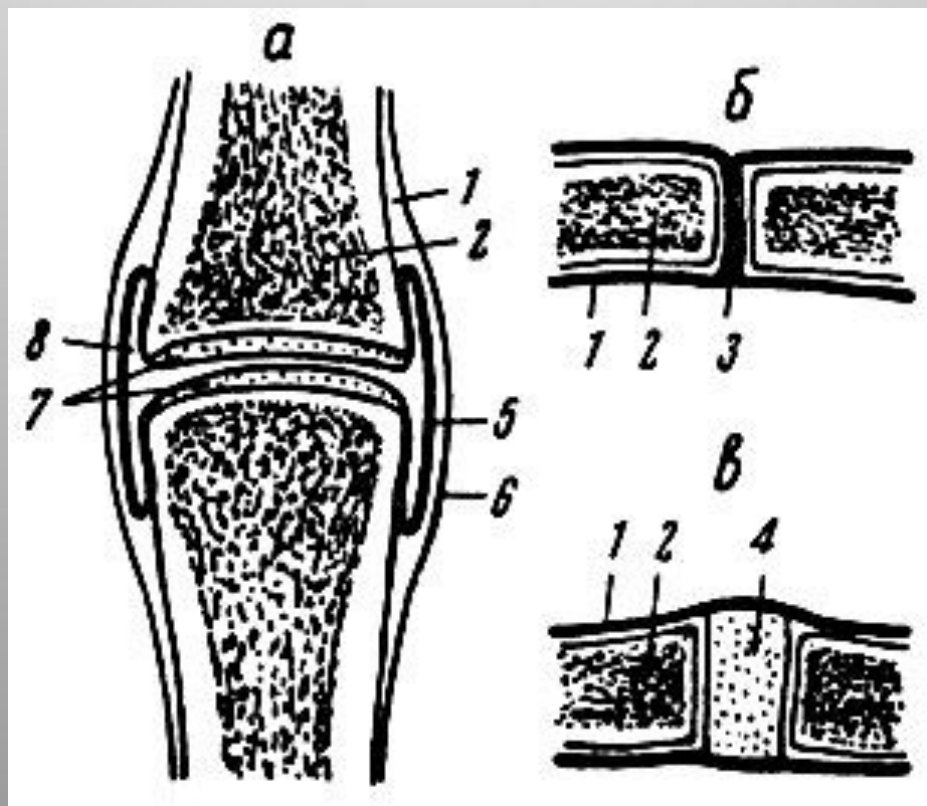


суставная полость

суставная сумка

суставная поверхность

Виды соединений костей (схема), а - сустав; б - синдесмоз (шов); в - синхондроз; 1 - надкостница; 2 - кость; 3 - волокнистая соединительная ткань; 4 - хрящ; 5 - синовиальная мембрана суставной капсулы; 6 - фиброзная мембрана суставной капсулы; 7 - суставные хрящи; 8 - суставная полость [1988 Воробьева Е А Губарь А В Сафьянникова Е Б - Анатомия и физиология: Учебник]





# КЛАССИФИКАЦИЯ СУСТАВОВ

## **Одноосные**

- а) цилиндрический (локтевая – лучевая)
- б) блоковидный (межфаланговые)

## **Двухосные**

- а) эллипсоидный (луче-запястный)
- б) седловидный (запястье-пясть)

## **Многоосные**

- а) шаровидный (плечевой)
- б) ореховидный (тазобедренный)
- в) плоский (межпозвонковые)

## **ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ В СУСТАВАХ**

- а) СГИБАНИЕ – FLEXIO
- б) РАЗГИБАНИЕ – EXTENSIO
- в) ПРИБЛИЖЕНИЕ К СЕРЕДИНЕ – ADDUCTIO
- г) УДАЛЕНИЕ ОТ СЕРЕДИНЫ – ABDUCTIO
- д) ВРАЩЕНИЕ – ROTATIO
- е) КРУГОВОЕ - CIRCUMDUCTIO



# суставы

