

# Тема: Опорно-двигательная система

Задачи:

Изучить строение, виды и соединение костей, кости скелета человека; строение мышечной ткани и мышц

*Пименов А.В.*

## Костная ткань

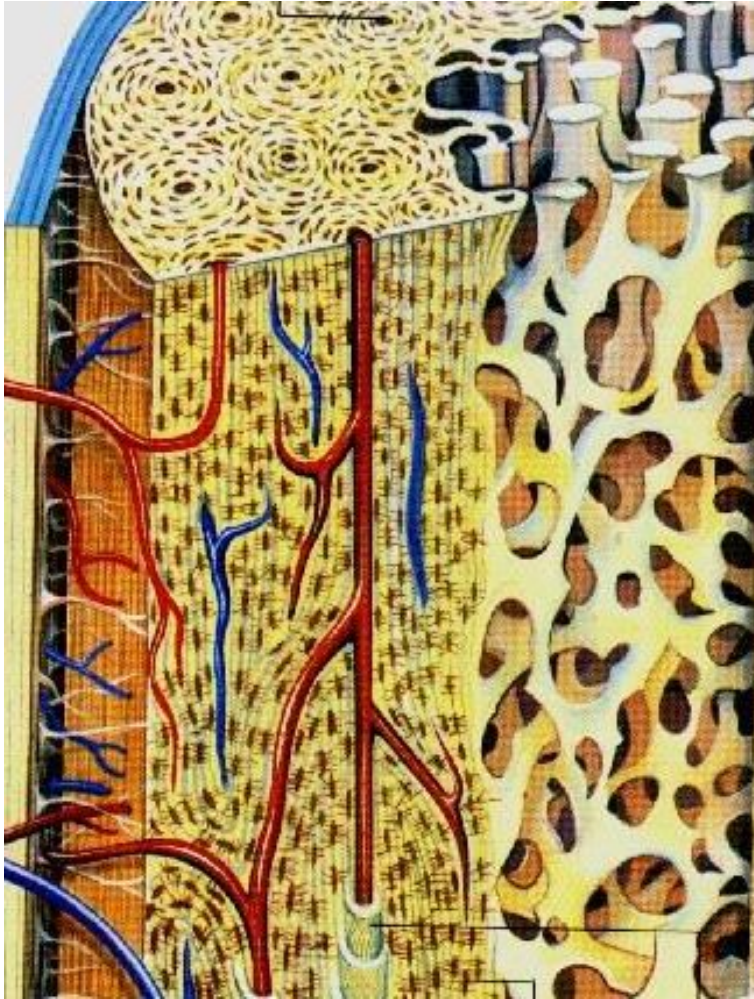
В состав костной ткани входят органические (оссеин и оссеомукоид) и неорганические вещества (соли кальция, фосфора, железа, магния).

*Органические вещества придают эластичность.* Если их сжечь, кость рассыпается на небольшие твердые частички.

*Неорганические придают твердость,* если удалить неорганические вещества выдерживанием кости в кислоте, то кость становится эластичной и ее можно будет завязать в узел.

Костная ткань представлена клетками костной ткани — *остеоцитами* и межклеточным веществом.

Структурным элементом является *остеон* — система костных пластинок, concentricкими кругами располагающиеся вокруг *заверсовых каналов*, содержащих нервы и сосуды. Между ними — *вставочные пластинки*.



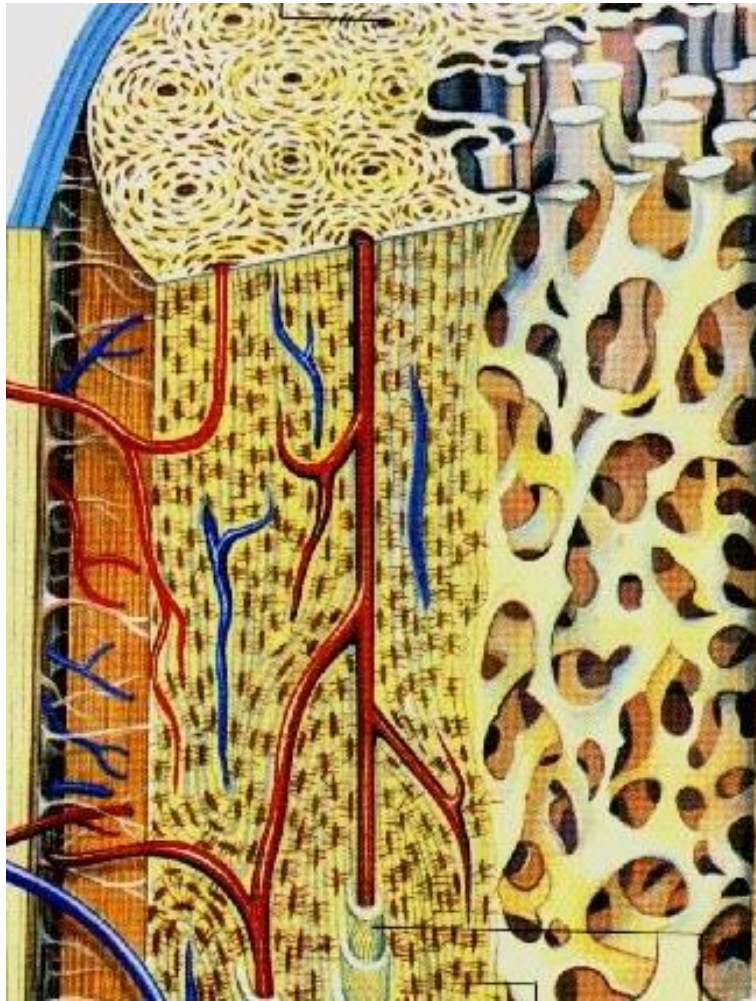
# Строение и виды костей

Различают *компактное* вещество костной ткани (тело кости) и *губчатое* вещество (в головках костей).

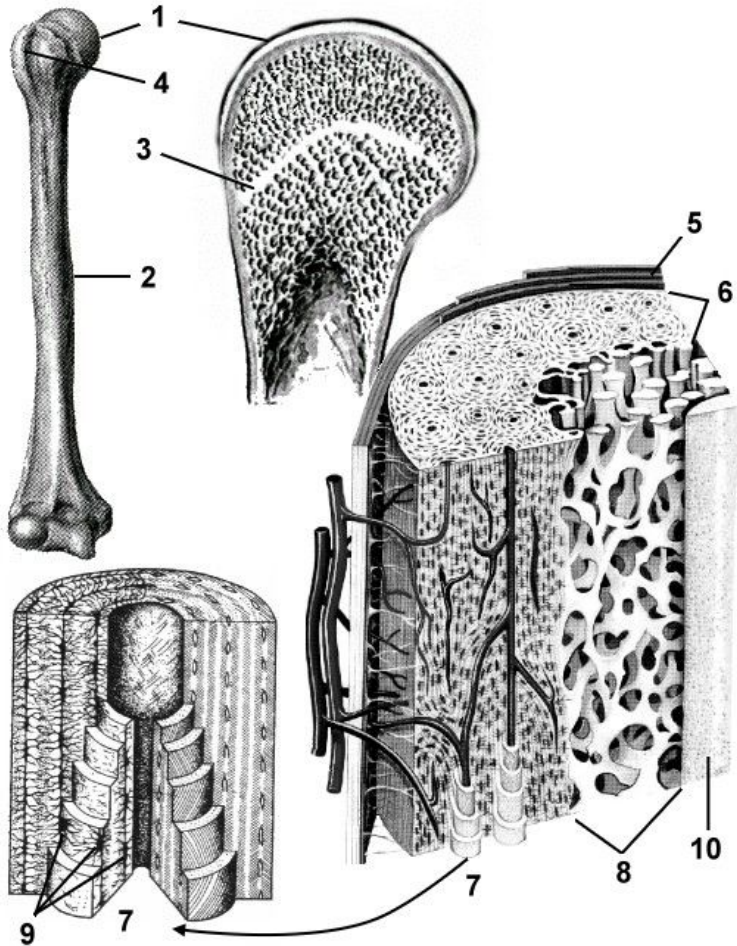
## Строение и виды костей:

Кость покрыта *надкостницей*, суставные поверхности — *хрящом*. Надкостница выполняет защитную, трофическую (содержит кровеносные сосуды и нервы) и костеобразовательную функции.

С внутренней стороны надкостницы находятся *остеобласты*, обеспечивающие рост кости в толщину. На границе с костной полостью находятся *остеокласты* — клетки-разрушительницы костной ткани. Головки костей, покрытые хрящом, называются *эпифизами*, места прикрепления сухожилий — *апофизы*, тело кости — *диафиз*, участок между эпифизом и диафизом — *метафиз*.



# Строение и виды костей



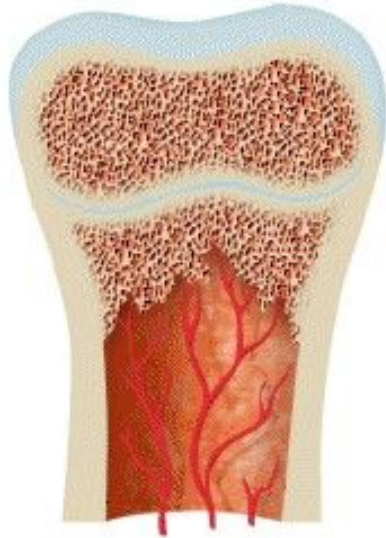
Остеоны образуют перекладины, если перекладины расположены плотно, то образуется *компактное* вещество, если рыхло — *губчатое* вещество.

## Строение и виды костей:

Кость покрыта *надкостницей*, суставные поверхности — *хрящом*. Надкостница выполняет защитную, трофическую (содержит кровеносные сосуды и нервы) и костеобразовательную функции.

С внутренней стороны надкостницы находятся *остеобласты*, обеспечивающие рост кости в толщину. На границе с костной полостью находятся *остеокласты* — клетки-разрушительницы костной ткани. Головки костей, покрытые хрящом, называются *эпифизами*, места прикрепления сухожилий — *апофизы*, тело кости — *диафиз*, участок между эпифизом и диафизом — *метафиз*.

## Строение и виды костей



В метафизе имеется прослойка *остеобластов*, за счет деления которых происходит рост кости в длину. Рост костей прекращается к 23-25 годам у мужчин, к 18 — 20 годам у женщин. Эпифизы состоят из губчатого вещества, в ячейках — красный костный мозг. Внутри диафиза канал с желтым костным мозгом.

### Виды костей:

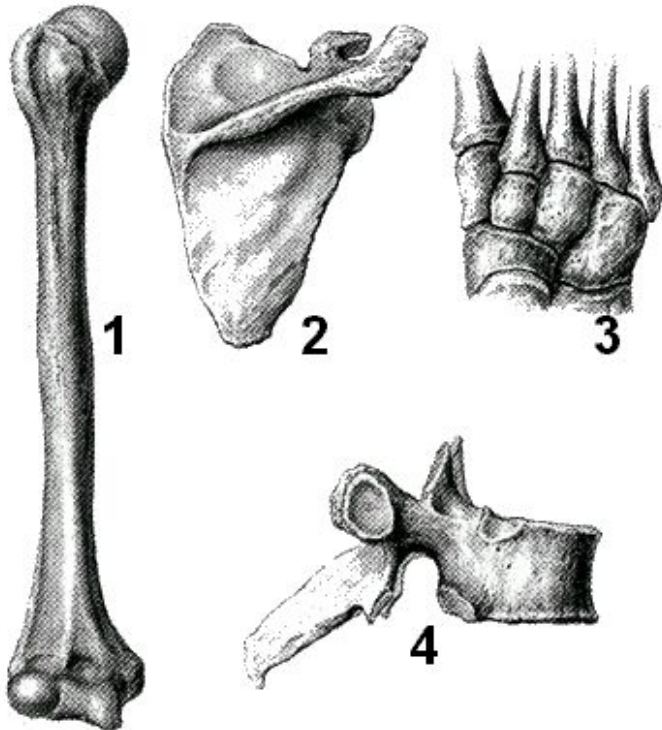
Различают четыре группы костей:

*трубчатые* (длинные — плечевая, короткие — фаланги пальцев);

*губчатые* (длинные — ребра, короткие — кости запястья, предплюсны);

*плоские* (лопатки);

*смешанные* (основание черепа, позвонки).



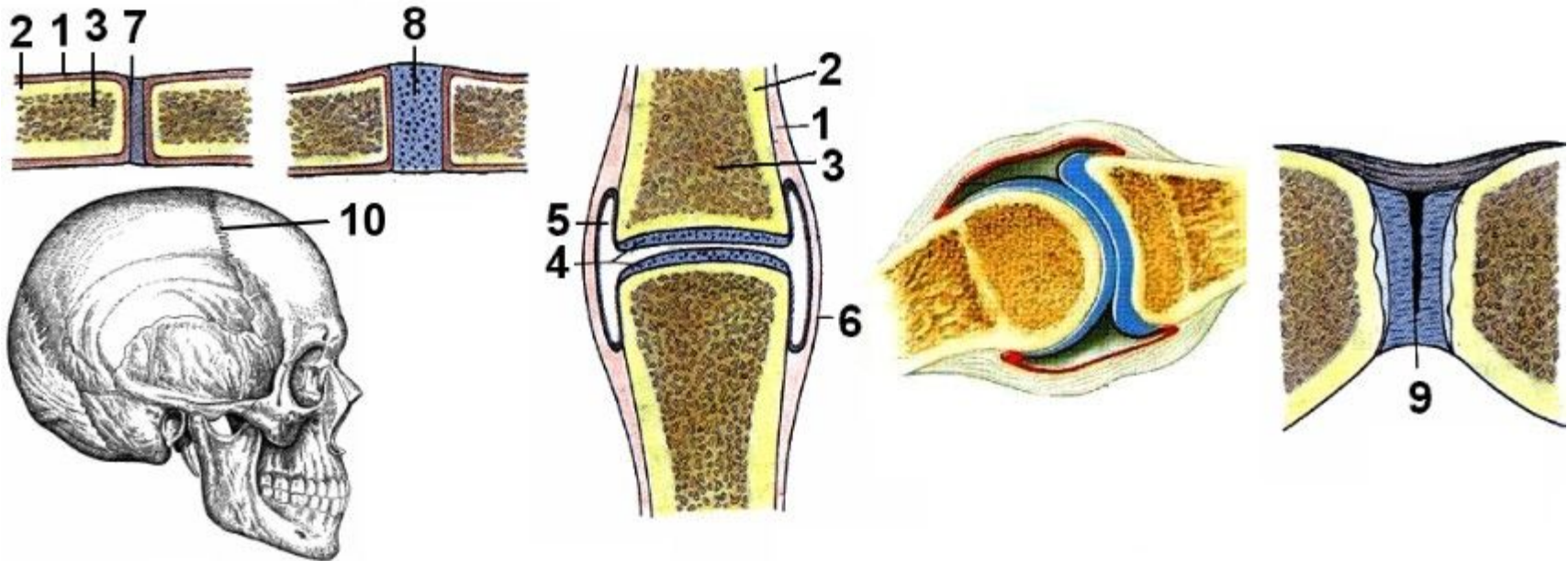
# Соединение костей.

Различают *подвижные, полуподвижные и неподвижные соединения костей.*

*Подвижные соединения* – суставы.

*Полуподвижные соединения* характерны для позвонков шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника, для соединения ребер с грудиной и грудными позвонками.

*Неподвижные соединения* характерны для мозгового отдела черепа, когда выступы одной кости заходят в выемки другой. Образуется очень прочный шов.

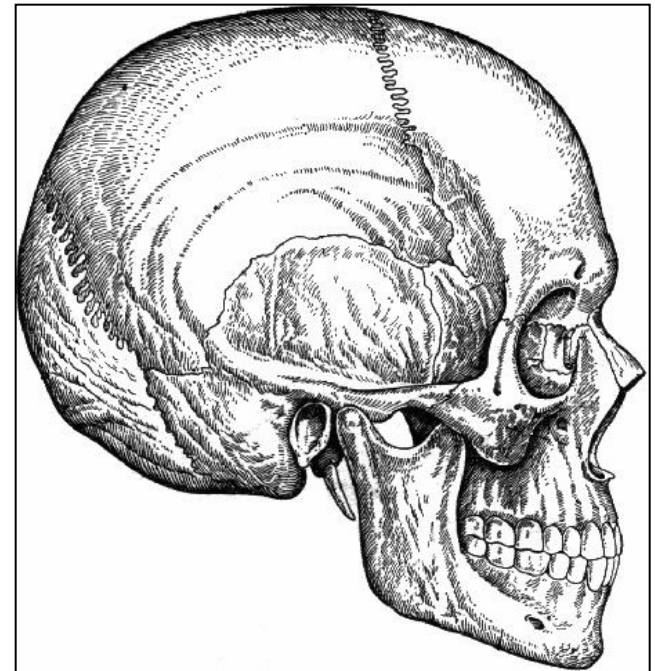
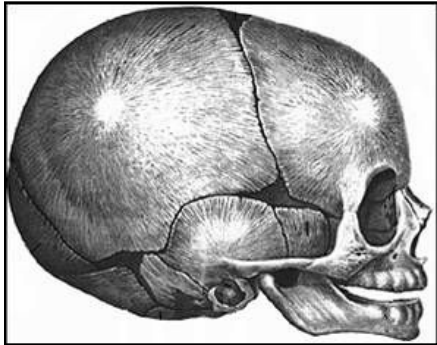


## Соединение костей.

По другой классификации соединения делят на две основные группы: непрерывные и прерывистые.

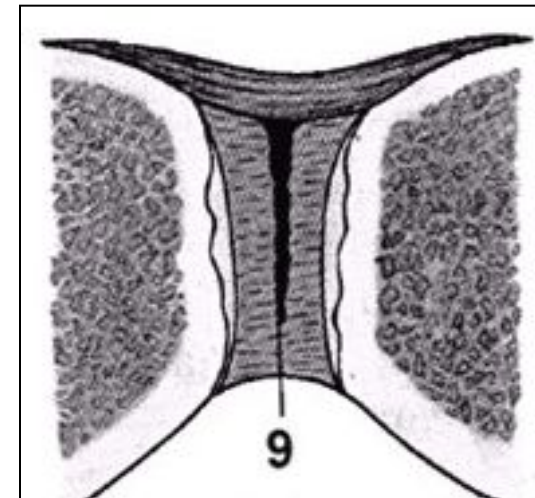
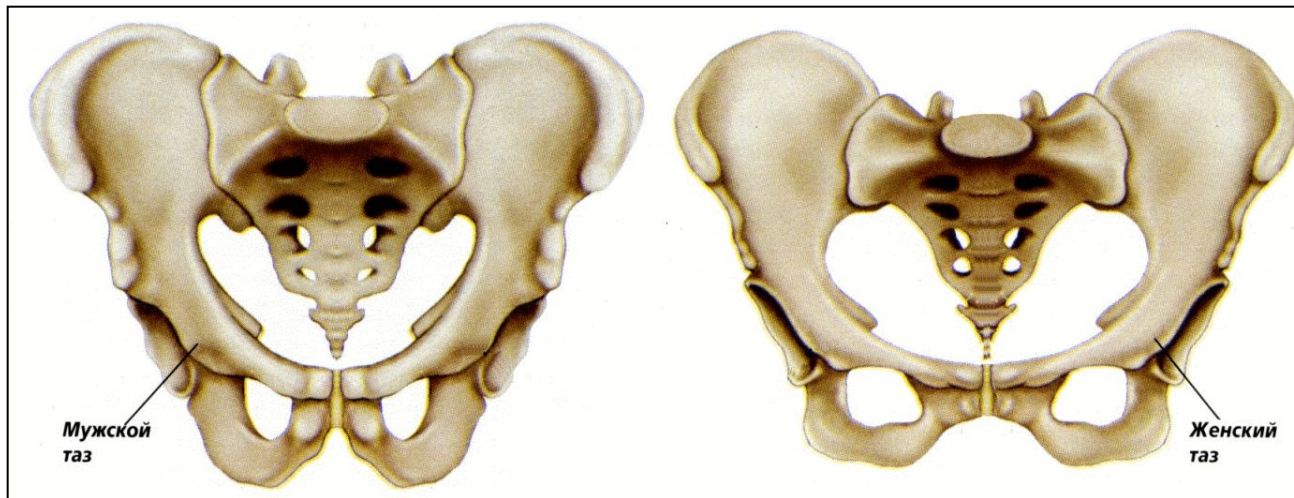
*Непрерывные* могут быть трех видов:

1. - Соединение с помощью соединительной ткани — фиброзное соединение (роднички в черепе новорожденного);
2. - С помощью хрящевой ткани (межпозвоночные диски);
3. - Костные сращения (кости черепа).



## Соединение костей.

*В прерывистых (суставах)* различают суставные поверхности, суставную сумку, суставную полость с синовиальной жидкостью. Давление в них отрицательное. Различают еще и *полусуставы* — соединения, имеющие в толще хряща щелевидную полость (лобковое сращение).





## Олимпиадникам

Одноосный - блоковидный;

двухосные – эллипсоидный и седловидный  
суставы;

многоосные – шаровидный и плоские  
суставы

Примеры:

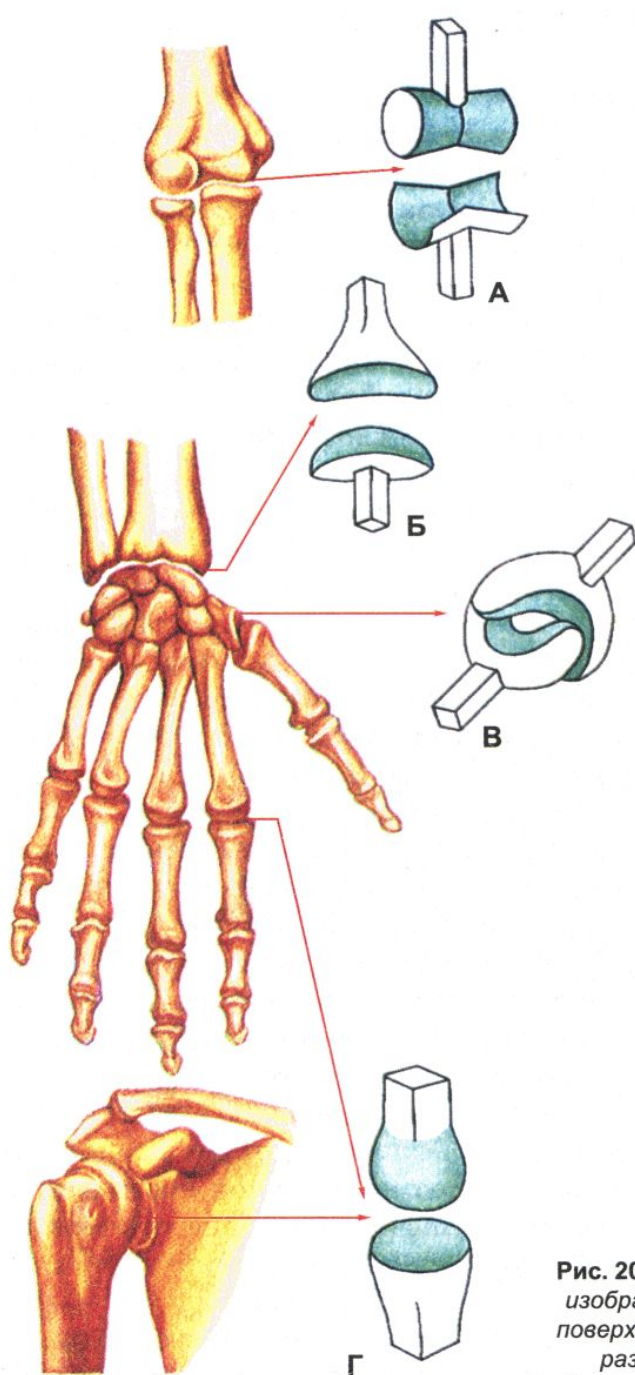
Блоковидный – локтевой;

эллипсоидный – лучезапястный сустав;

седловидный – запястно-пястный сустав  
большого пальца;

шаровидный – плечевой;

плоские - межзапястные и предплюсно-  
плюсневые суставы.



**Рис. 209.** Схематическое изображение суставных поверхностей у суставов различной формы:

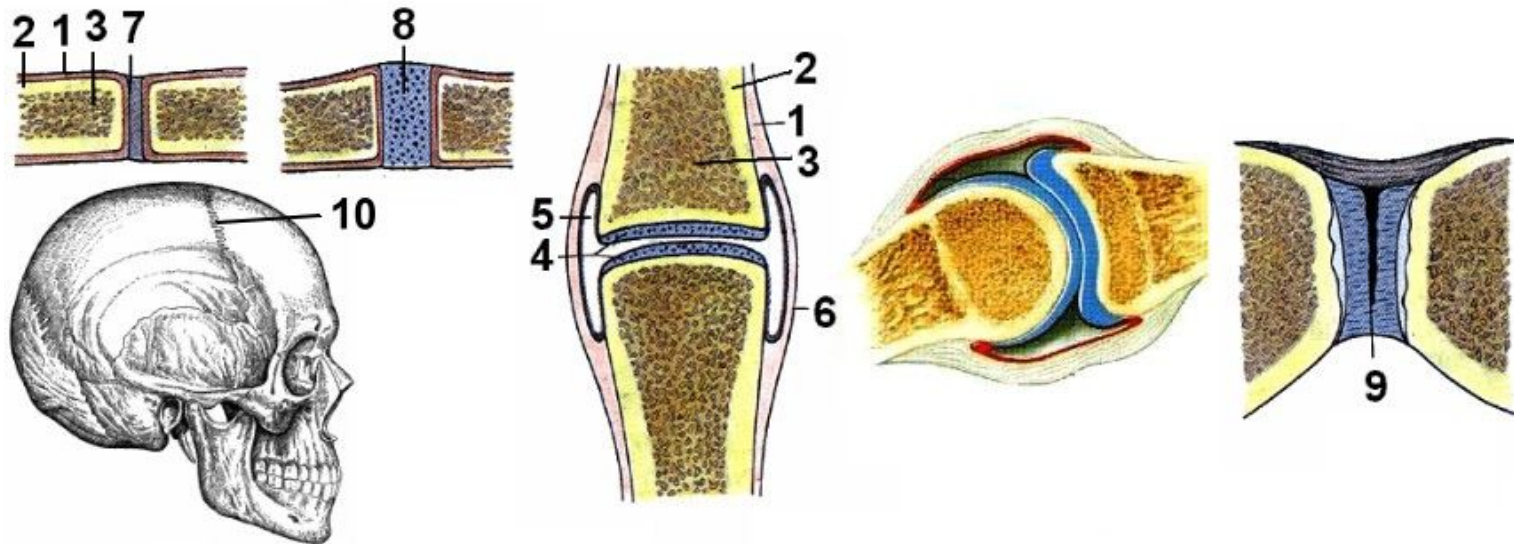
А – блоковидный; Б – эллипсоидный;  
В – седловидный; Г – шаровидный

# Олимпиадникам

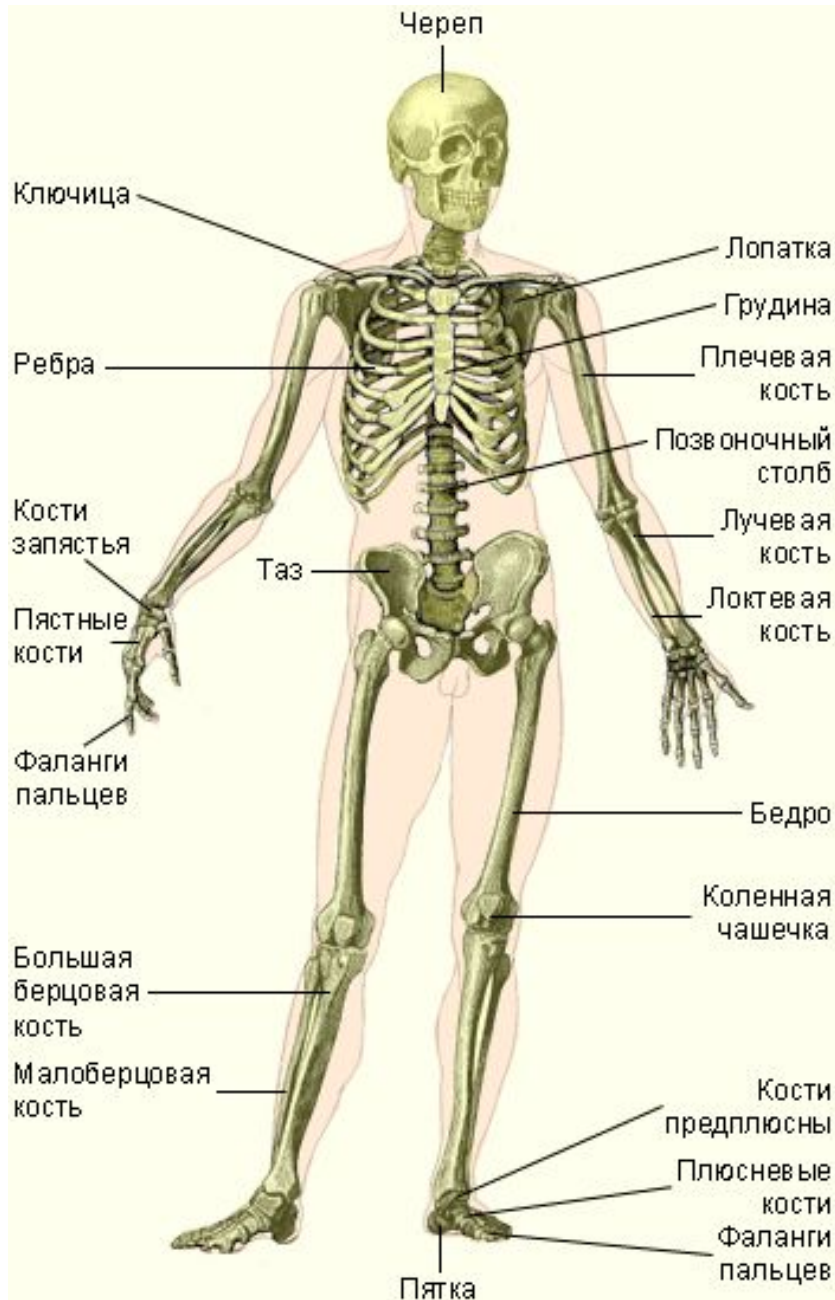
Соединения костей делят на две основные группы: непрерывные и прерывистые. **Непрерывные (синартрозы)** могут быть трех видов — соединение с помощью соединительной ткани — фиброзное соединение — **синдесмоз** (швы в в костях черепа, зубоальвеолярное соединение) — роднички в черепе новорожденного), с помощью хрящевой ткани — **синхондрозы** (межпозвоночные диски), костные сращения — **синостозы** (кости таза).

**В прерывистых (суставах, диартрозах)** различают суставные поверхности, суставную сумку, суставную полость с синовиальной жидкостью. Давление в них отрицательное.

Различают еще и **полусуставы** — **симфизы** — соединения, имеющие в толще хряща щелевидную полость (лобковое сращение, хрящи между некоторыми позвонками).



# Функции и строение ОДС



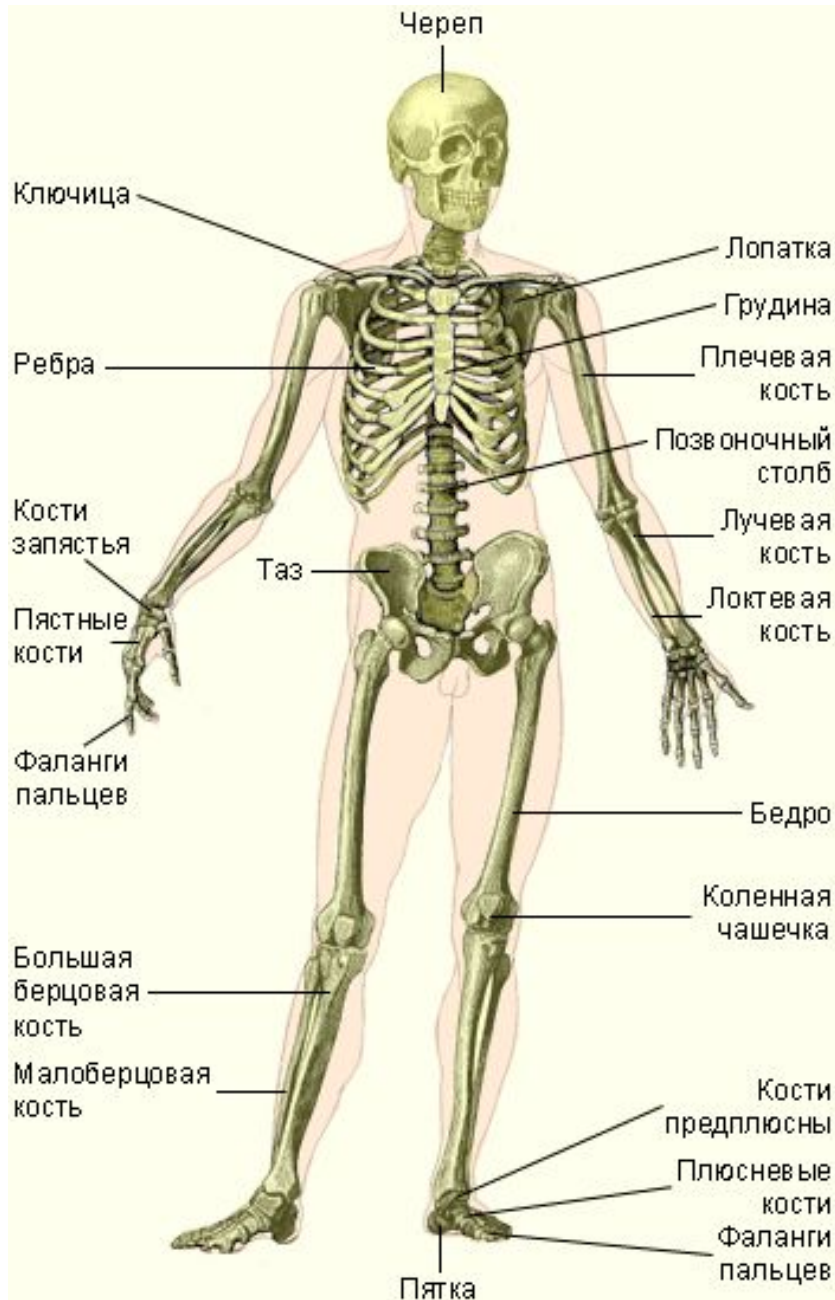
ОДС выполняет:

**механические** функции, связанные с опорой, движением и защитой внутренних органов;

**метаболические** функции связаны с участием в минеральном обмене веществ;

**кровотворная** функция связана с гемопоэзом, образованием клеток крови.

# Функции и строение ОДС



## *Отделы скелета.*

Скелет человека насчитывает более **200 костей** и состоит из:

1. Череп.
2. Скелета туловища (позвоночный столб и грудная клетка).
3. Скелета конечностей (скелет поясов и скелет свободных верхних и нижних конечностей).

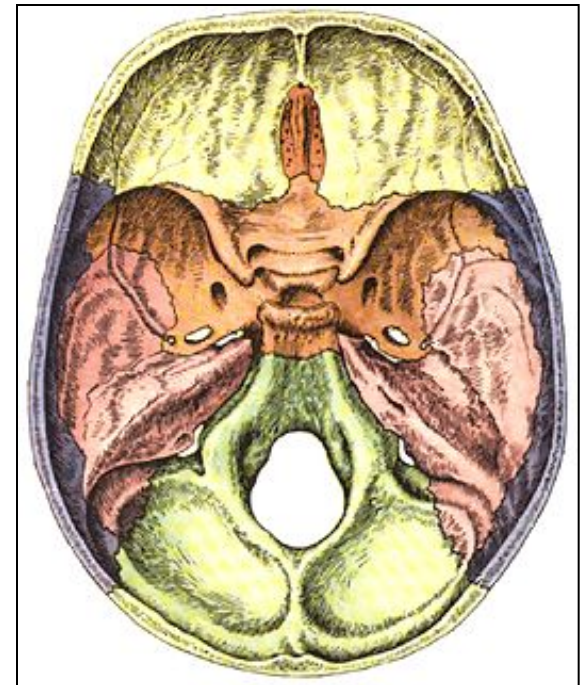
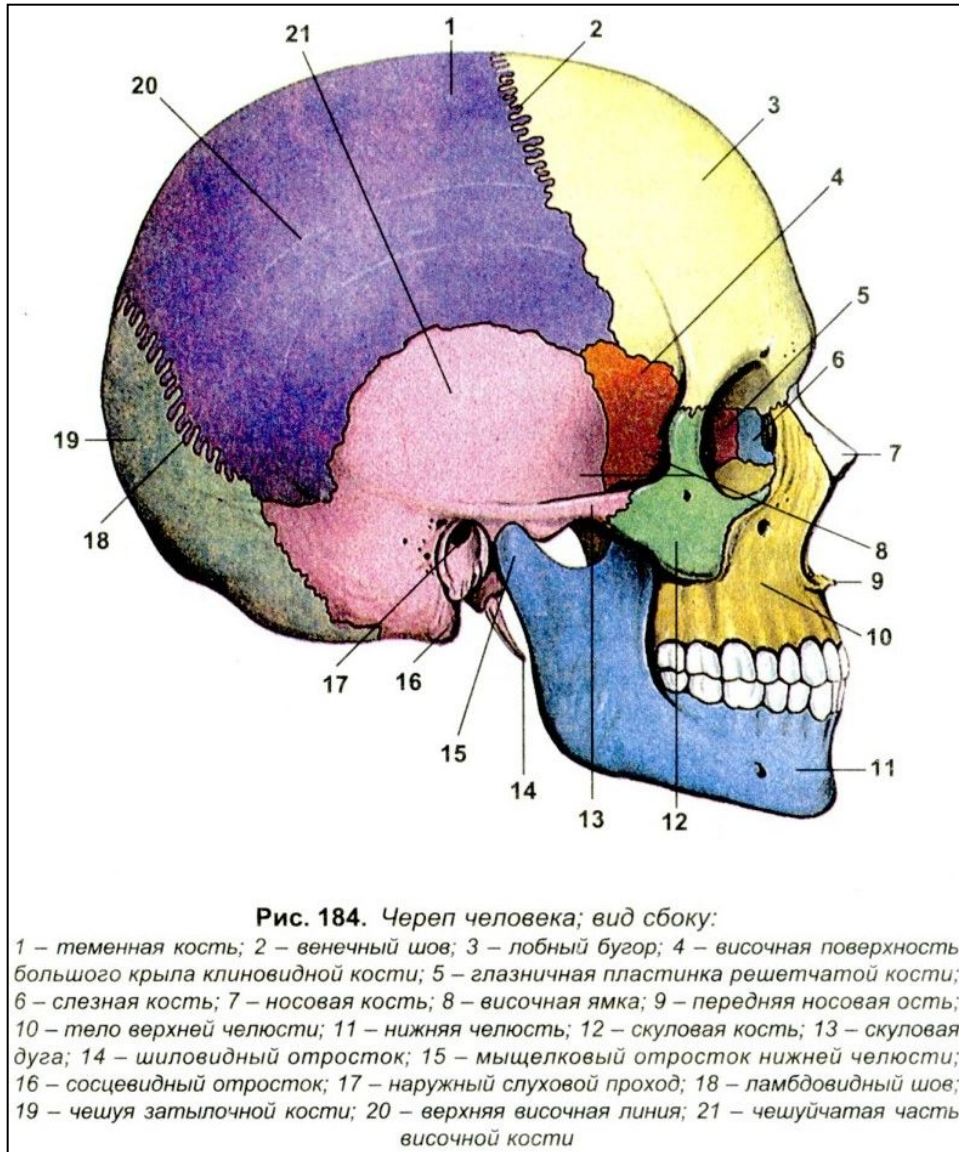
# Череп

*Череп* включает 23 кости.

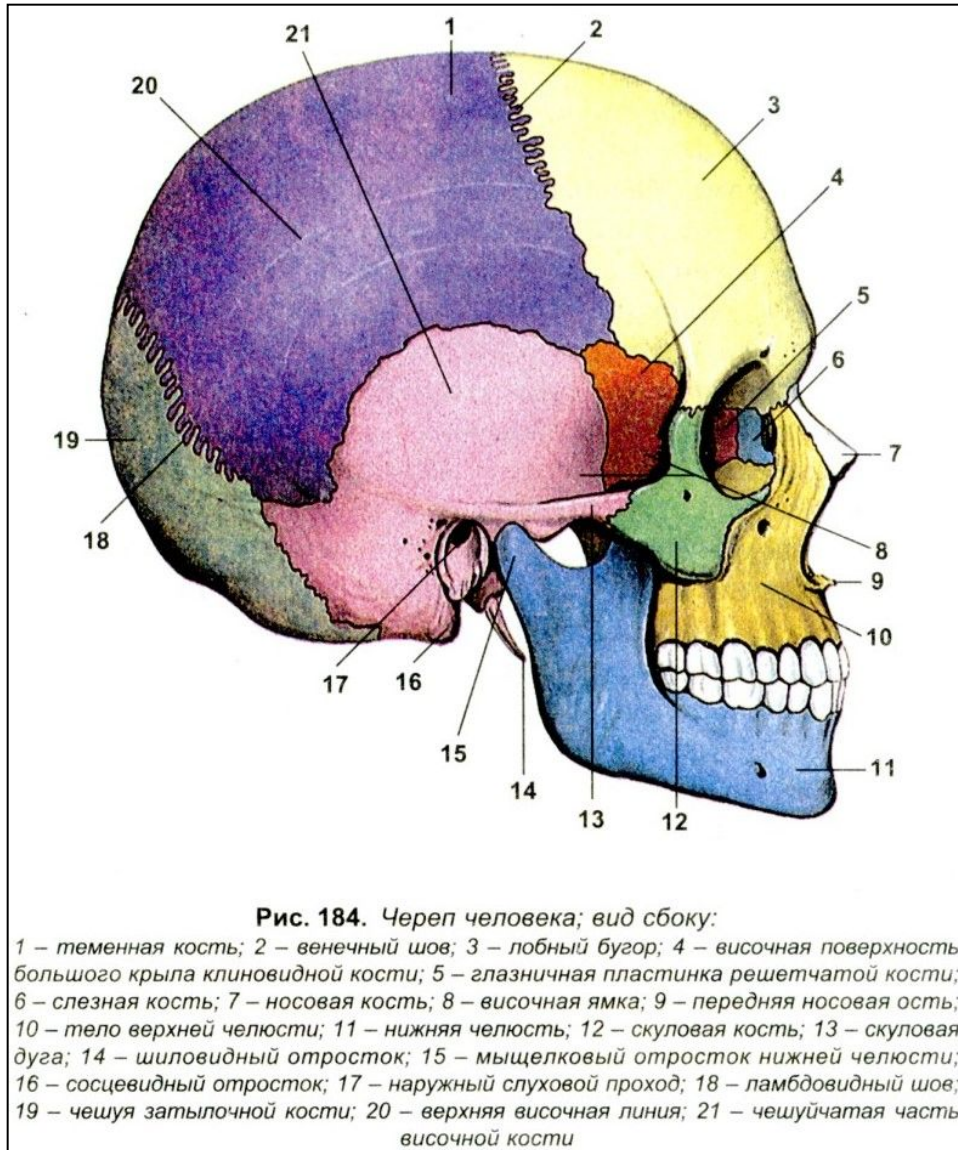
В состав мозгового отдела  
входят:

*парные кости* — височные и  
теменные;

*непарные кости* — лобная,  
затылочная, клиновидная и  
решетчатая. Затылочная кость  
имеет большое затылочное  
отверстие.



# Череп



В состав лицевого черепа входят парные и непарные кости.

**Парные** — верхнечелюстные, носовые, нижние носовые раковины, скуловые, слезные, небные.

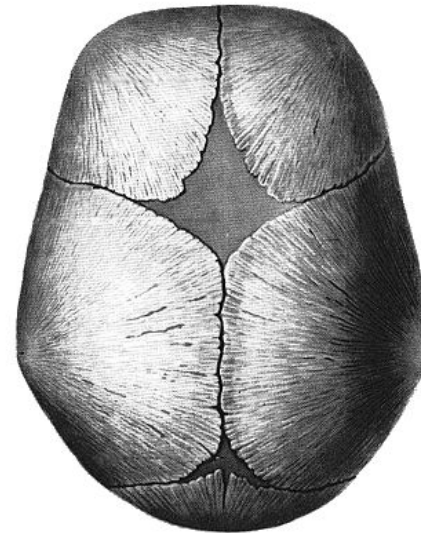
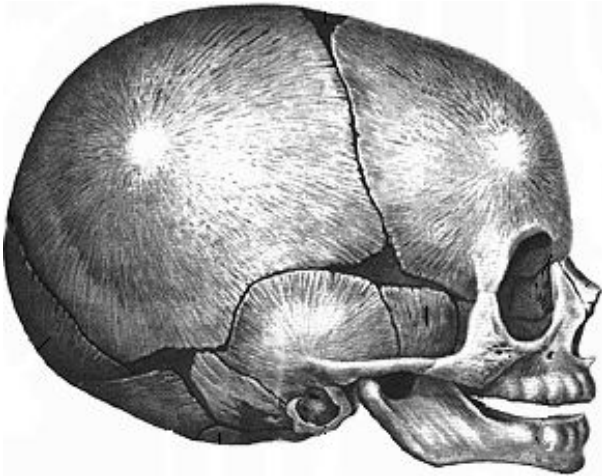
**Непарные кости** — сошник, нижняя челюсть, подъязычная.

## Череп



При рождении кости ребенка очень гибкие (много органики), кости черепа не сросшиеся, между ними большие **роднички** – соединительнотканная перепонка.

У пожилых людей кости становятся хрупкими из-за большого количества неорганических веществ.



## Скелет туловища

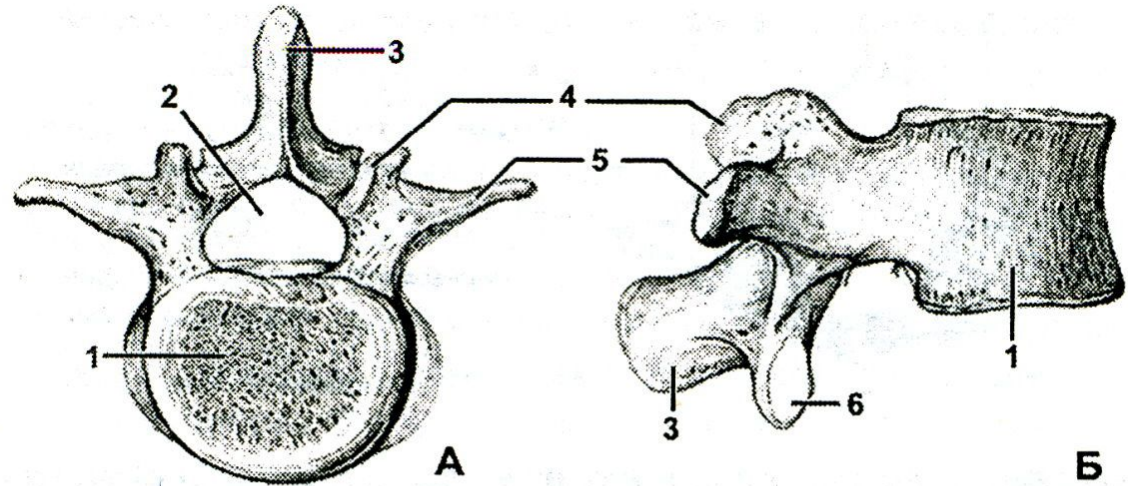


Рис. 142. Позвонок:

А – вид сверху; Б – вид сбоку;

1 – тело; 2 – позвоночное отверстие; 3 – остистый отросток;

4 – верхний суставной отросток; 5 – поперечный отросток;

6 – нижний суставной отросток

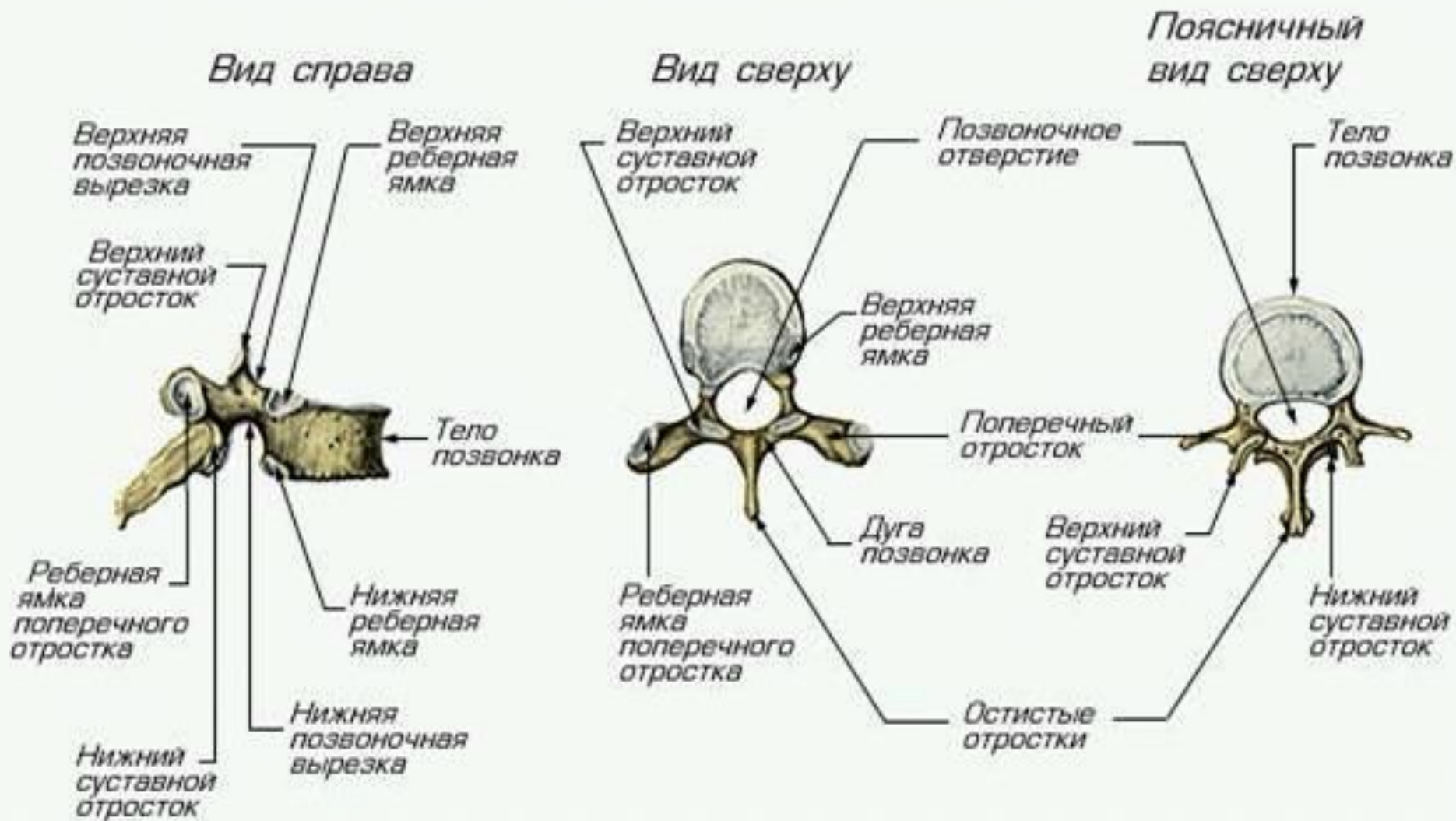
**Скелет туловища** состоит из скелета позвоночника и скелета грудной клетки.

**Позвоночный столб** состоит из 33-34 позвонков, которые образуют пять отделов. Шейный — из 7 позвонков, грудной — из 12, поясничный — из 5, крестцовый — из 5 слившихся, копчик из 4-5 сросшихся позвонков.

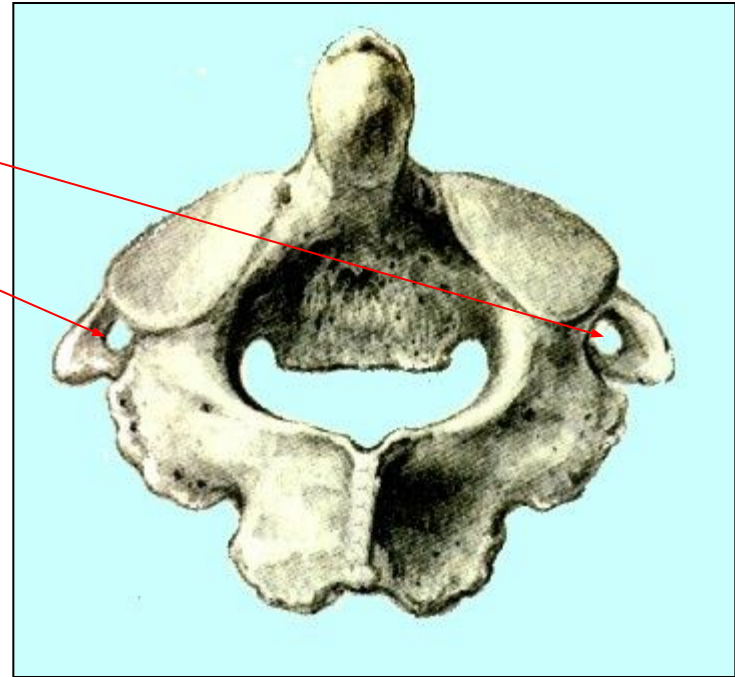
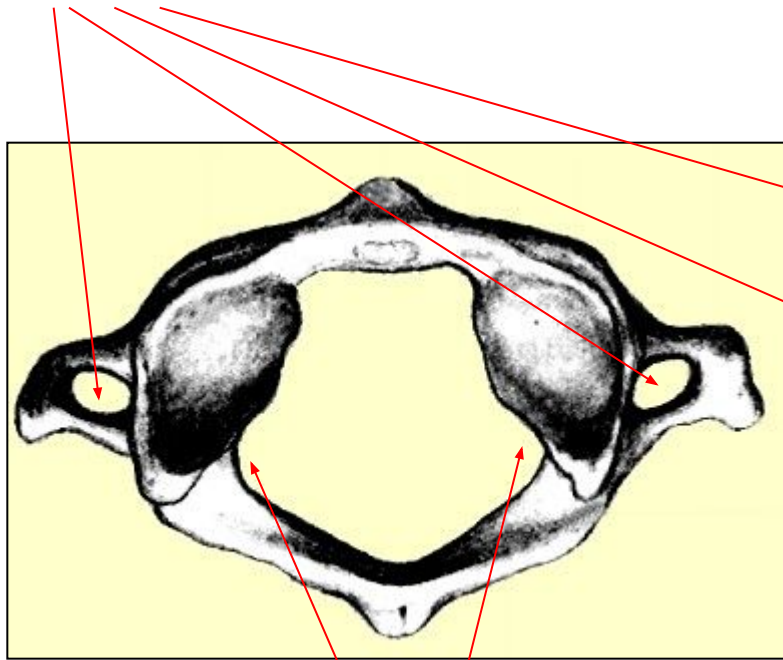
В позвонке различают: тело, дугу, непарный остистый отросток, парные верхние и нижние суставные.



# Скелет туловища

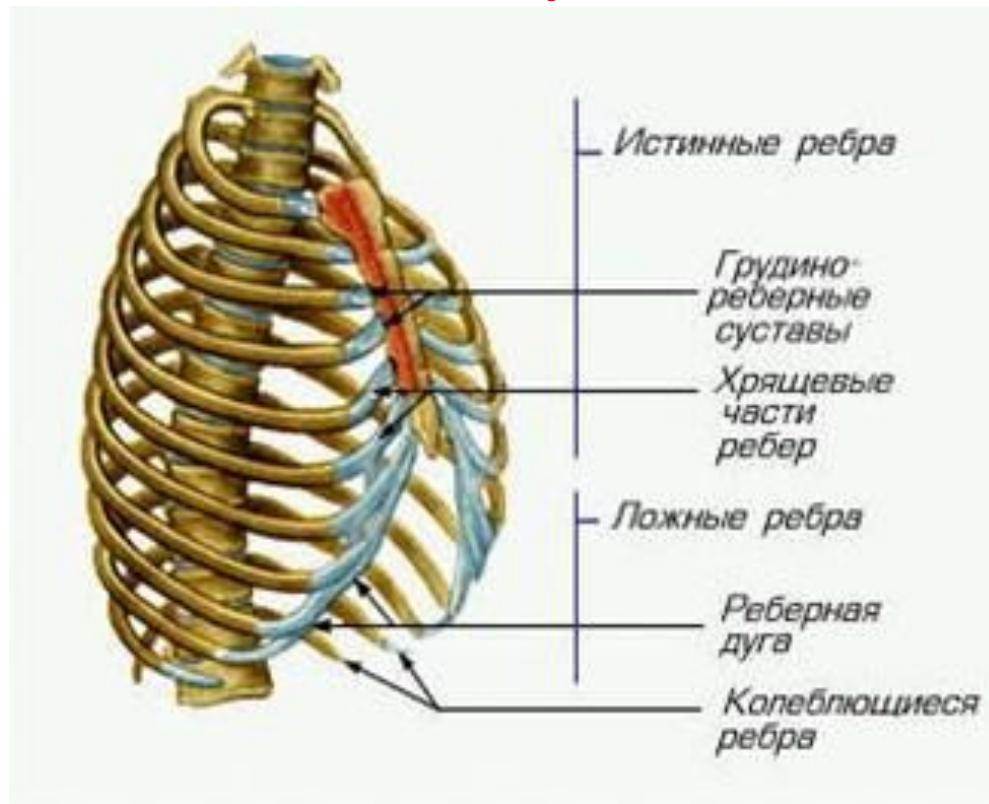


## Скелет туловища



Первые позвонки в шейном отделе называются *атлант и эпистрофей*. Атлант имеет вид кольца с двумя мыщелками, тело атланта перешло на эпистрофей и образовало зубовидный отросток. В поперечных отростках шейных позвонков имеются отверстия, образующие каналы, в которых находятся позвоночные артерии в полость черепа.

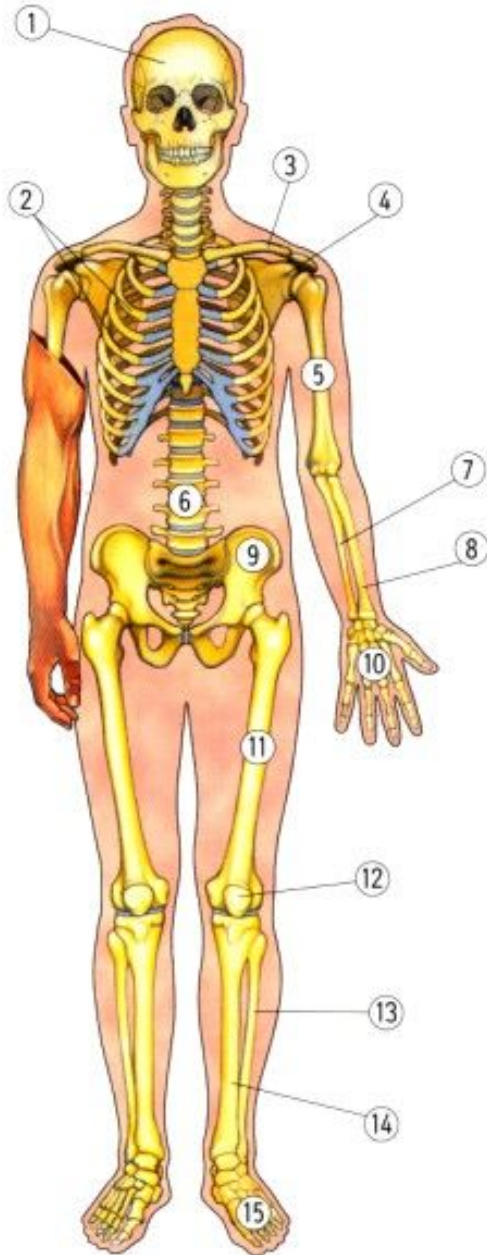
## Скелет туловища



**Скелет грудной клетки** образуется грудными позвонками, ребрами и грудиной. **Первые семь пар** ребер называются **истинными**, **следующие три пары — ложные ребра**, их реберные хрящи соединены не с грудиной, а с выше лежащим ребром; **две последние пары ребер — блуждающие**.

В грудице различают **рукоятку, тело и мечевидный отросток**.

# Скелет конечностей и поясов конечностей



## *Скелет верхней конечности:*

состоит из скелета свободной верхней конечности: плечевой кости, костей предплечья — локтевой и лучевой, запястья (8 косточек), пясти и фаланг пальцев.

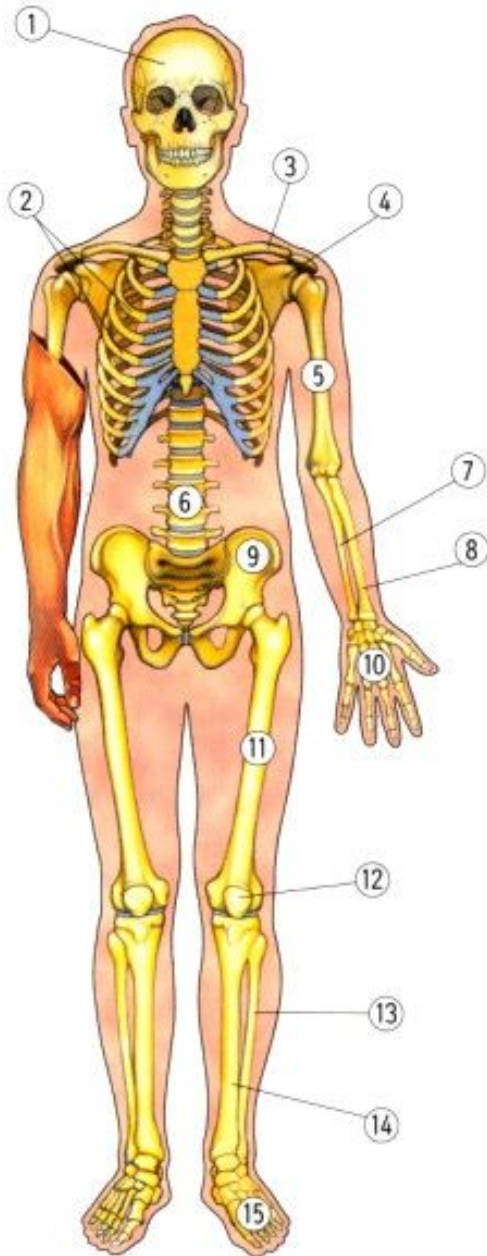
## *Скелет плечевого пояса:*

состоит из парных лопаток и ключиц.

# Скелет конечностей и поясов конечностей



# Скелет конечностей и поясов конечностей

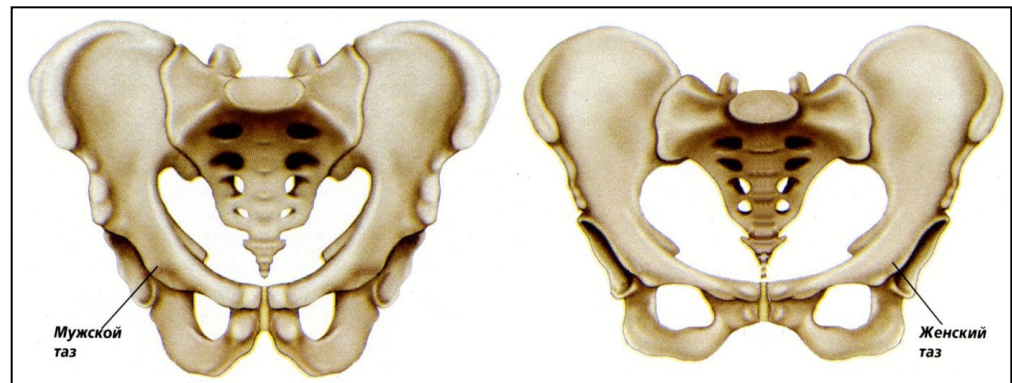


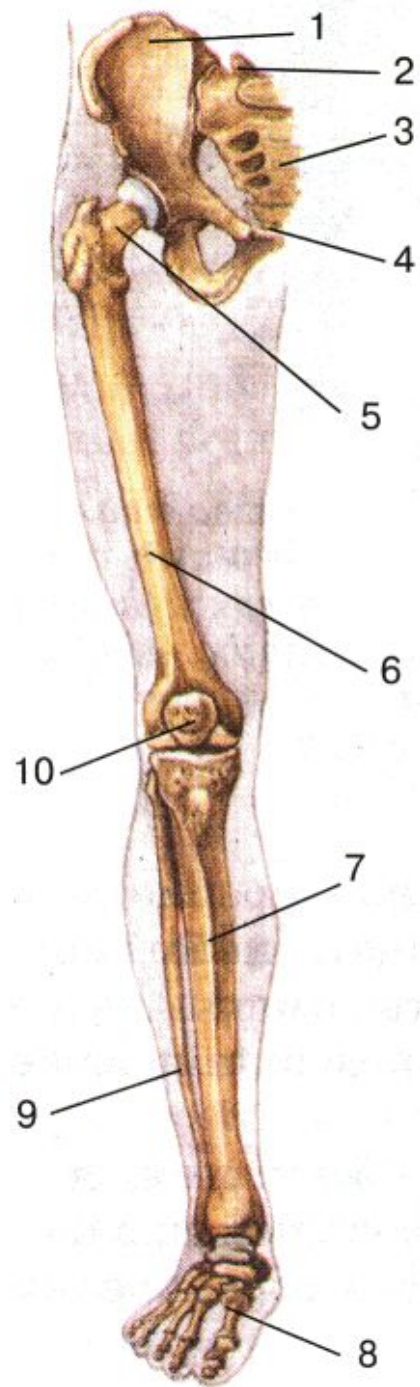
## *Скелет нижней конечности:*

состоит из и скелета свободной нижней конечности — бедренной кости, костей голени (большой и малой берцовой), костей стопы (предплюсна — 7 костей, плюсна и фаланги пальцев).

## *Скелет тазового пояса:*

состоит из двух тазовых костей, каждая образовалась при сращении трех костей — подвздошной, седалищной и лобковой.



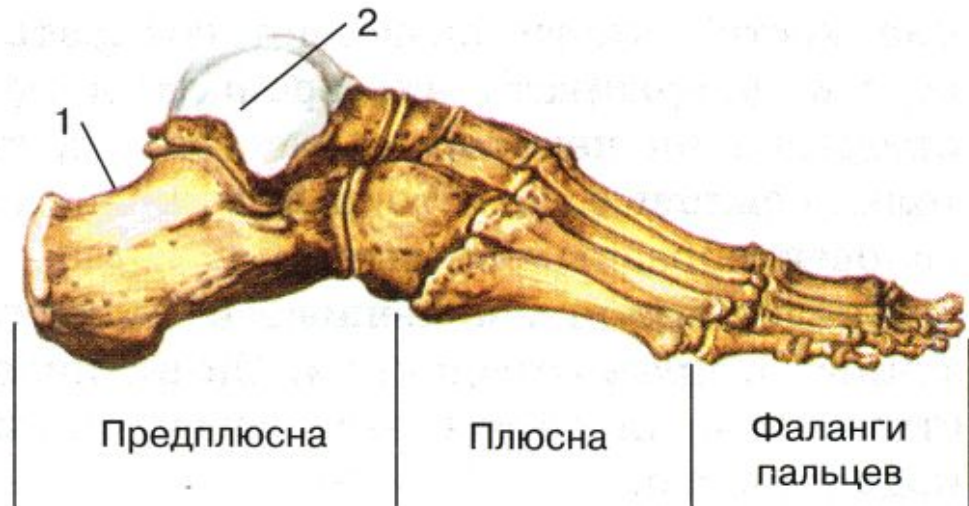


**Рис. 29.** Кости пояса нижних конечностей и ног с частью позвоночника:

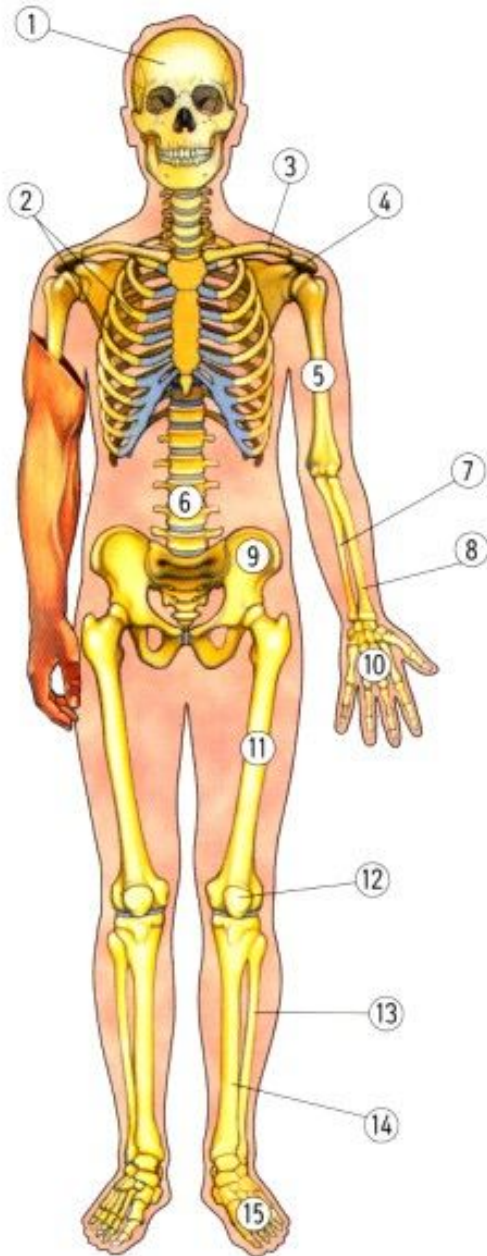
1 — таз; 2 — поясничный позвонок;  
 3 — крестец; 4 — копчик; 5 — головка бедренной кости; 6 — бедренная кость;  
 7 — большеберцовая кость; 8 — стопа;  
 9 — малоберцовая кость; 10 — коленная чашечка

**Рис. 30.** Скелет стопы:

1 — пяточная кость; 2 — таранная кость



# Скелет конечностей и поясов конечностей



## *В связи с прямохождением:*

- стопа человека имеет сводчатую форму,
- массивные пяточные кости;
- нижние конечности массивнее верхних;
- таз расширенный, чашевидный;
- S-образный позвоночник имеет изгибы — два лордоза (изгибы, направленные вперед — шейный и поясничный) и два кифоза (изгибы, направленные назад — грудной и крестцовый);
- грудная клетка расширена в стороны.

## *В связи с трудовой деятельностью и развитием речи:*

- сформировалась рука с противопоставленным большим пальцем;
- увеличился мозговой отдел черепа и появился подбородок.



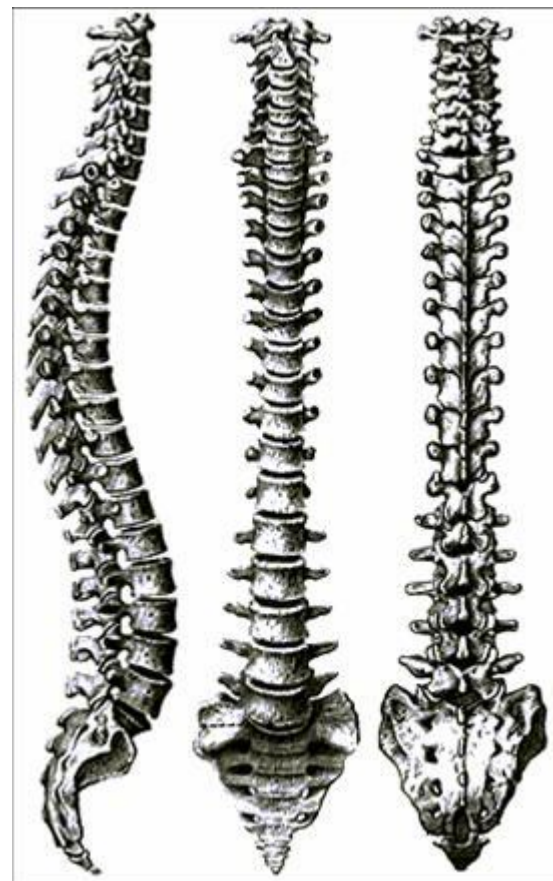
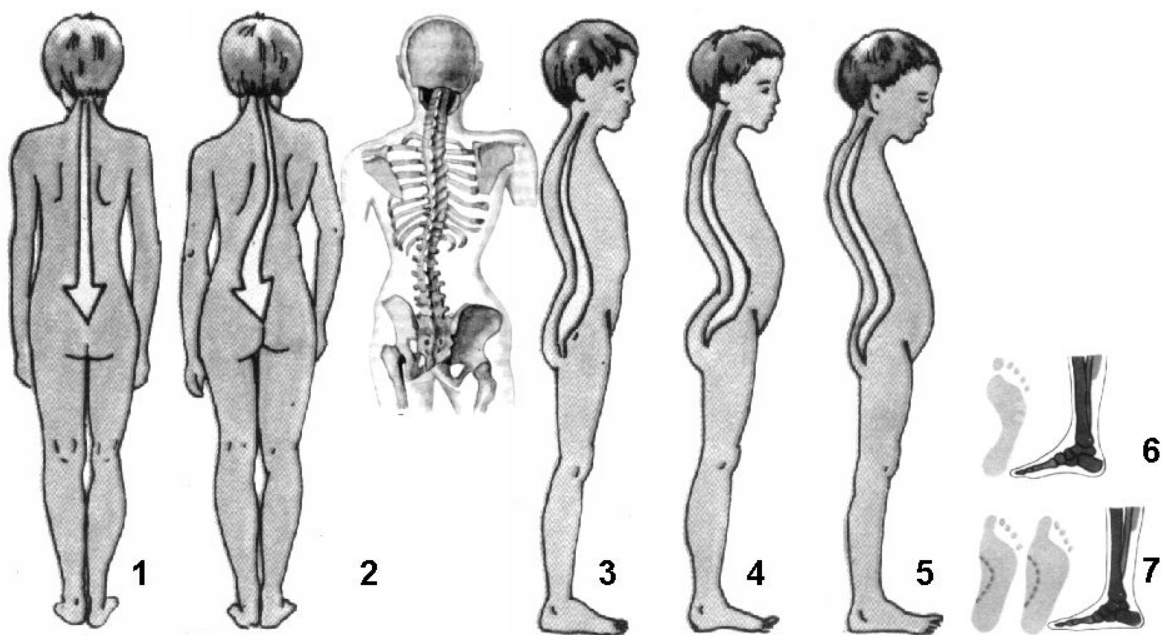
## Нарушения в формировании скелета

*Сколиоз*: искривление позвоночника в сторону;

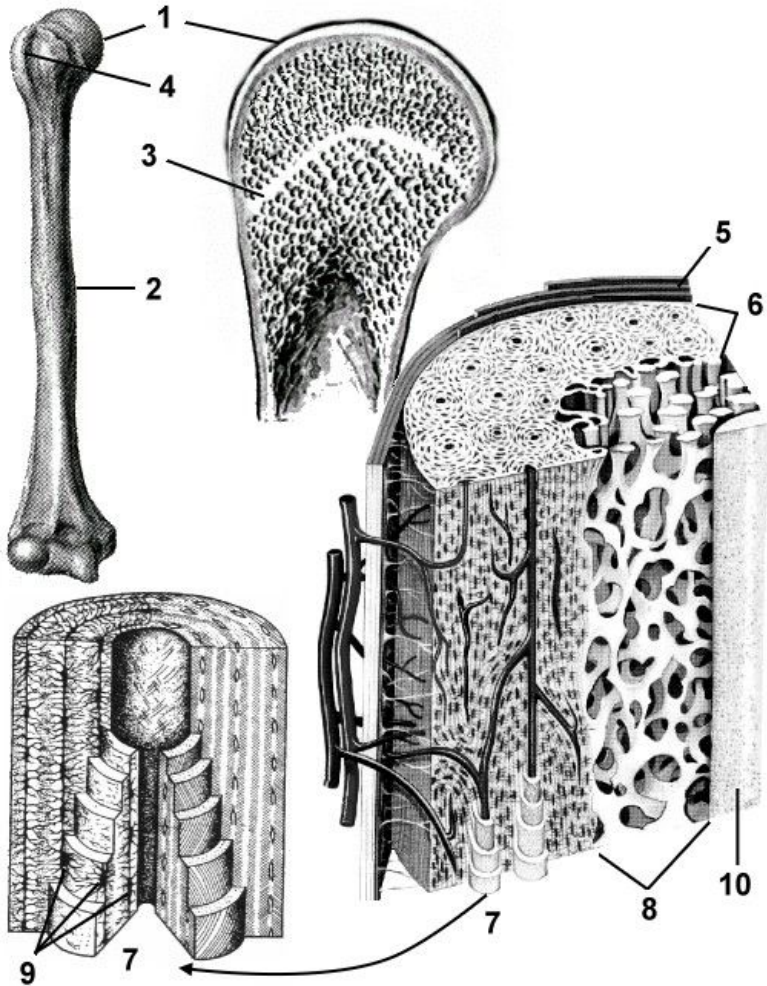
*Лордоз*: искривление вперед поясничного отдела больше нормы;

*Кифоз*: искривление назад грудного отдела больше нормы (сутулость);

*Плоскостопие*: уплощение свода стопы.

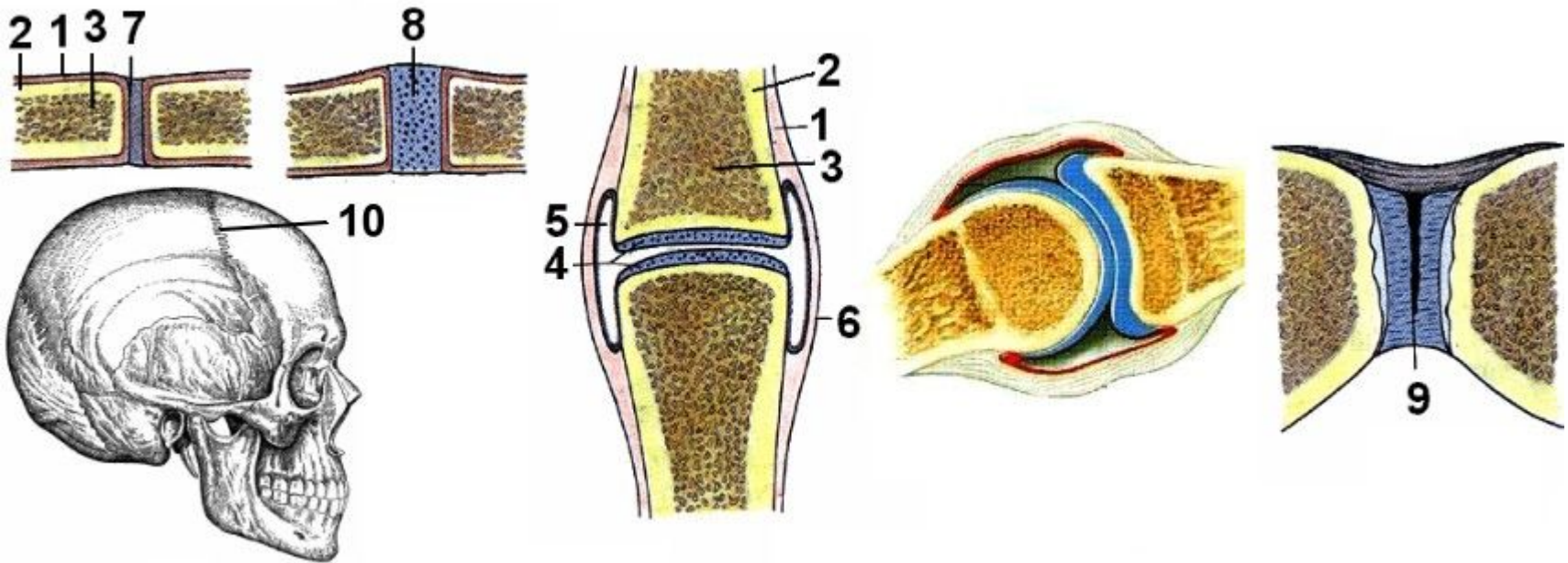


# Повторение



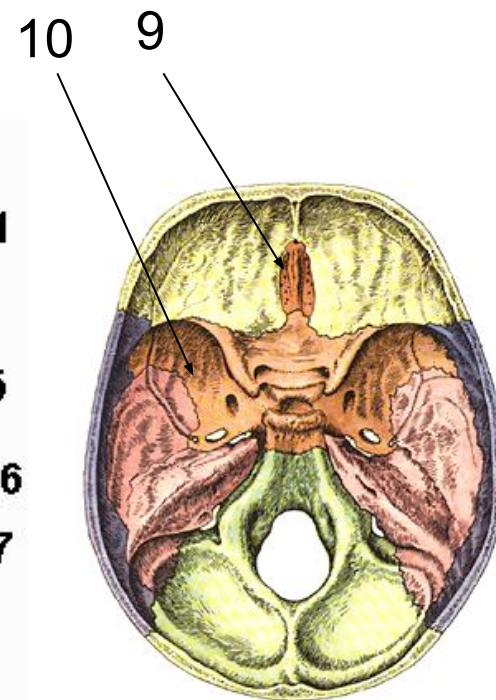
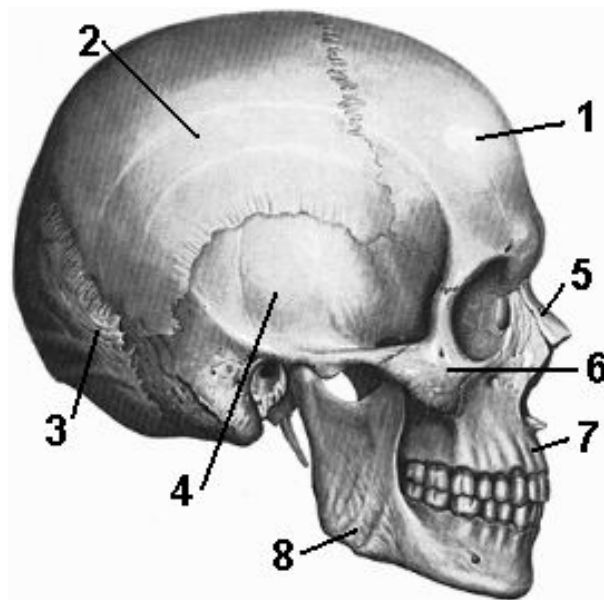
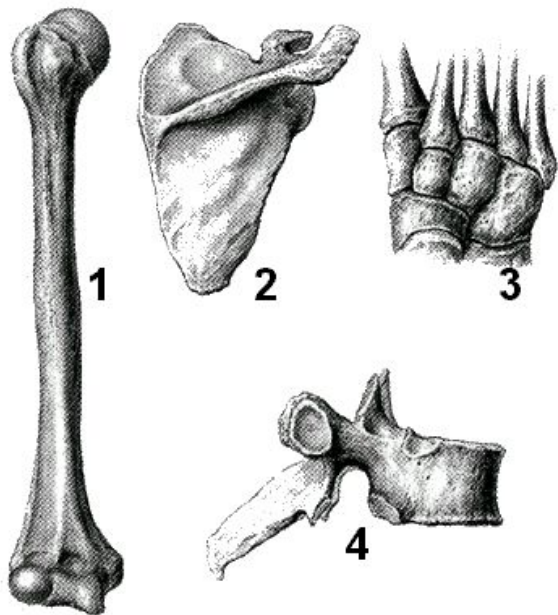
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 10?
2. Что собой представляет диафиз? Эпифиз? Метафиз? Апофиз? Остеон?
3. Какие свойства костной ткани придают органические и неорганические вещества?
4. Где находятся клетки, за счет которых кость растет в длину и в толщину? Как они называются?

# Повторение



1. Три вида непрерывного соединения костей?
2. Два вида прерывистого соединения костей?
3. Что обозначено цифрами 1 – 10?
4. Какие части кости не покрыты надкостницей?
5. Какое давление внутри сустава?
6. Как называется жидкость внутри сустава?

## Повторение



1. Какие виды костей изображены на рисунке?
2. Какие кости образуют мозговой отдел черепа?
3. Какие виды костей образуют лицевой отдел черепа?

# Олимпиадникам

*синдесмозы*

*синхондрозы*

*синостозы*

*диартрозы*

*симфизы*

