

Тема: Опорно-двигательная система

Задачи:

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

Пименов А.В.

Костная ткань

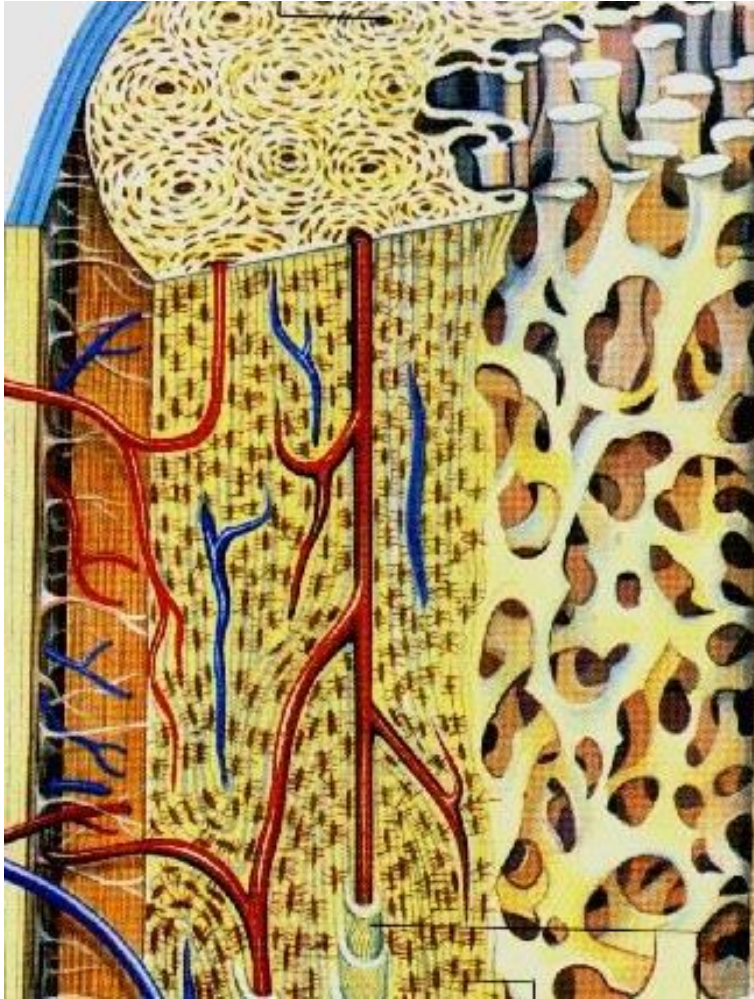
В состав костной ткани входят органические (оссеин и оссеомукоид) и неорганические вещества (соли кальция, фосфора, железа, магния).

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*.



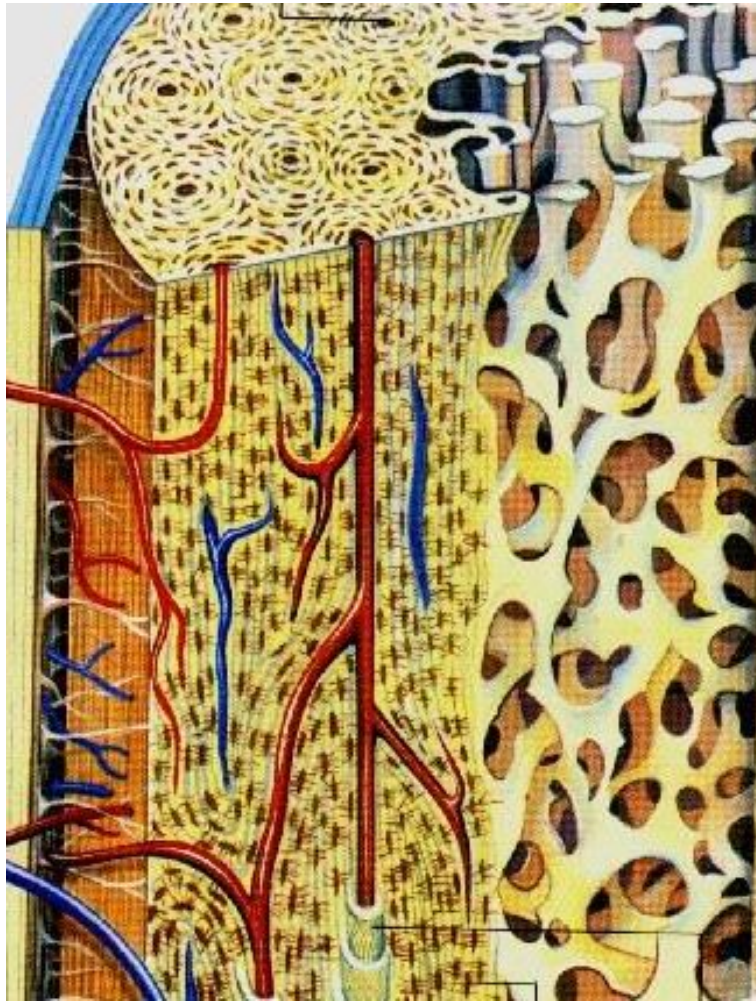
Строение и виды костей

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*.



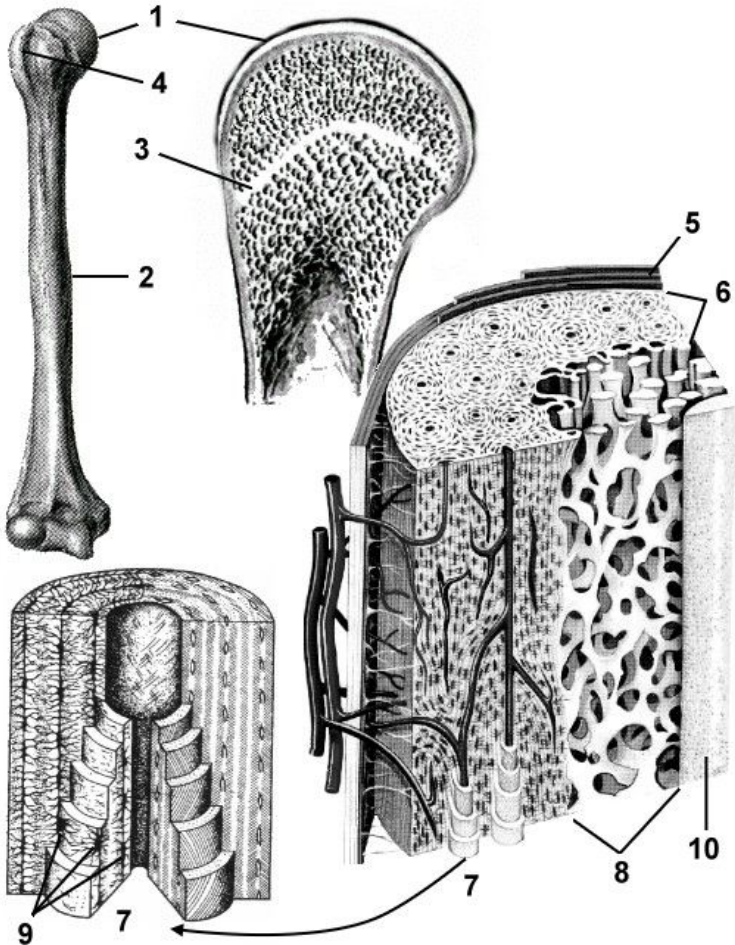
Строение и виды костей

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

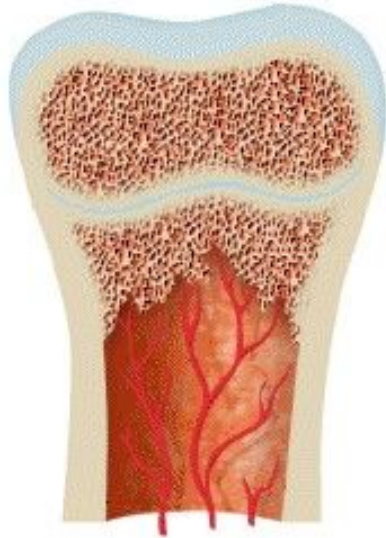
Строение и виды костей:

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:

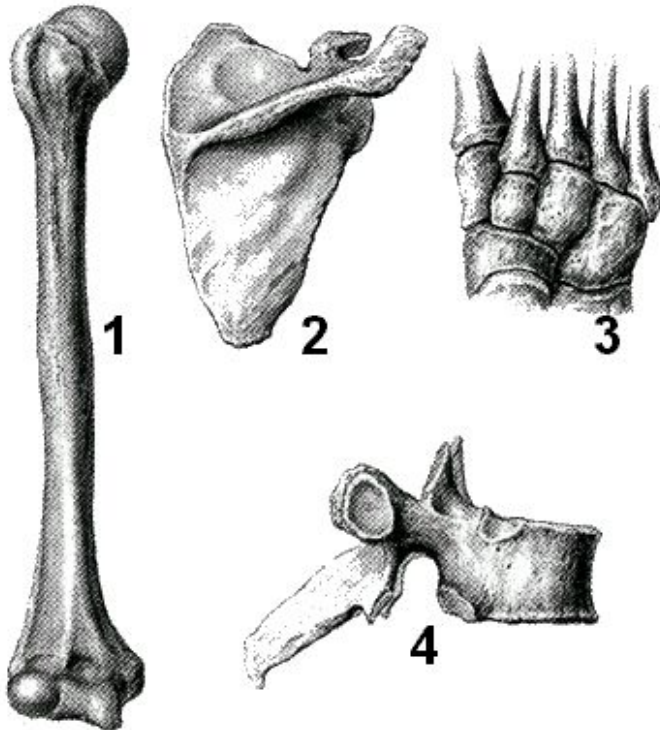
Различают четыре группы костей:

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

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

плоские (лопатки);

смешанные (основание черепа, позвонки).



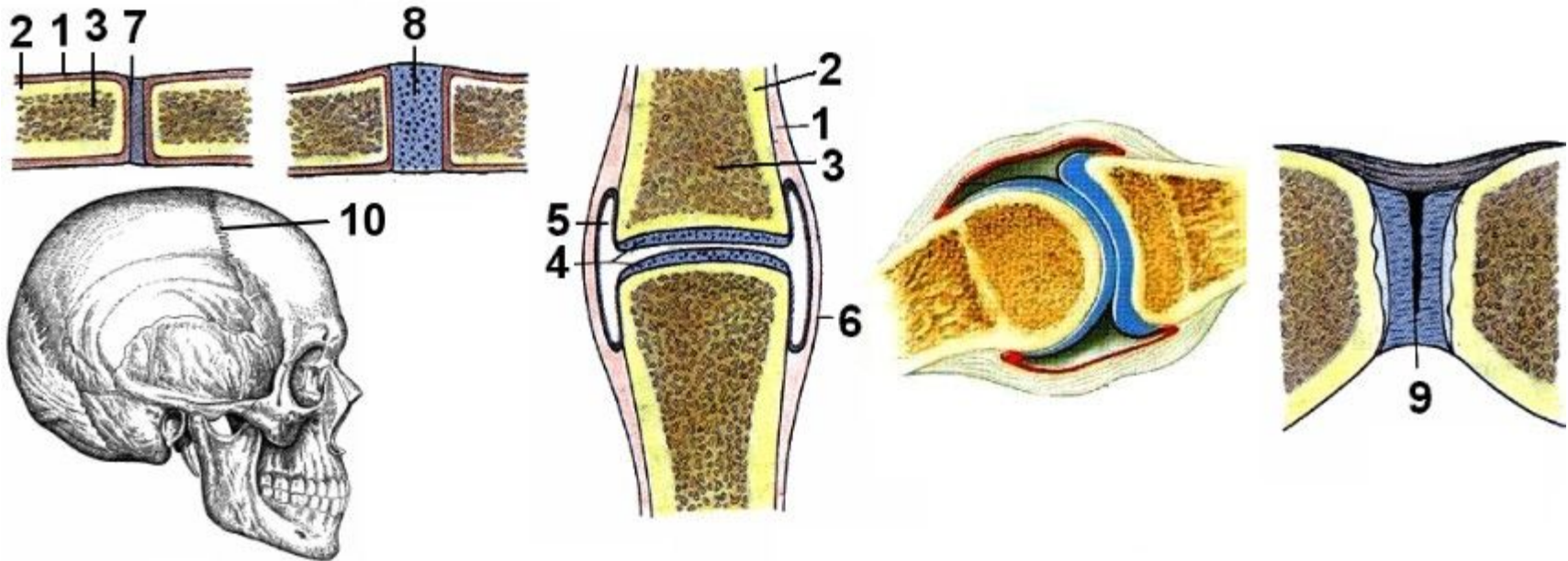
Соединение костей.

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.

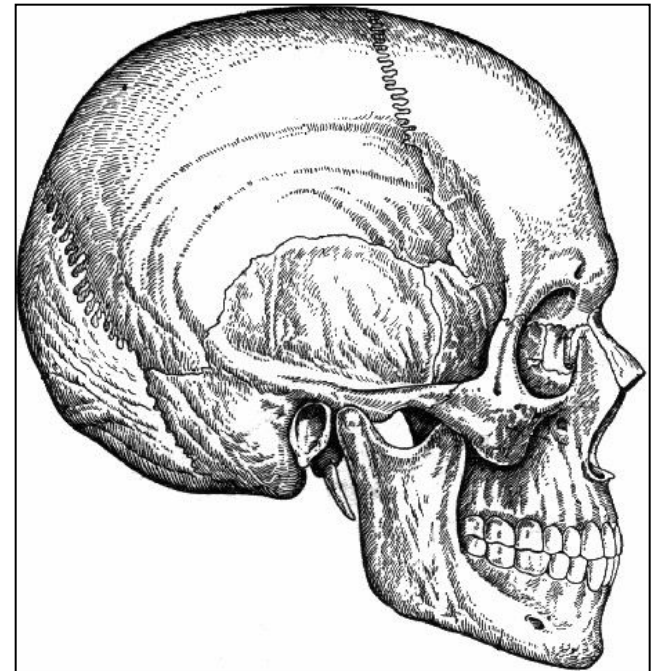
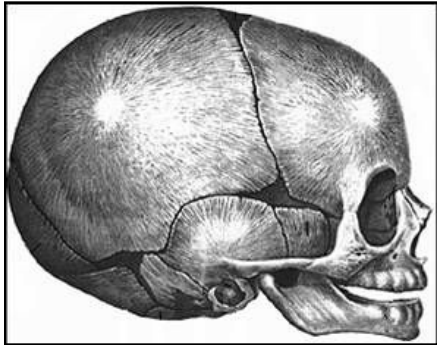


Соединение костей.

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

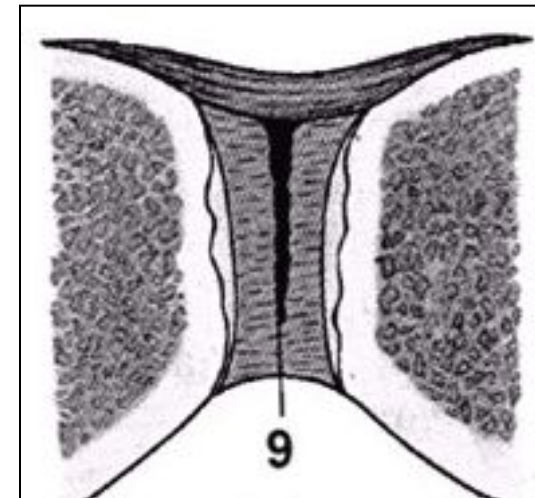
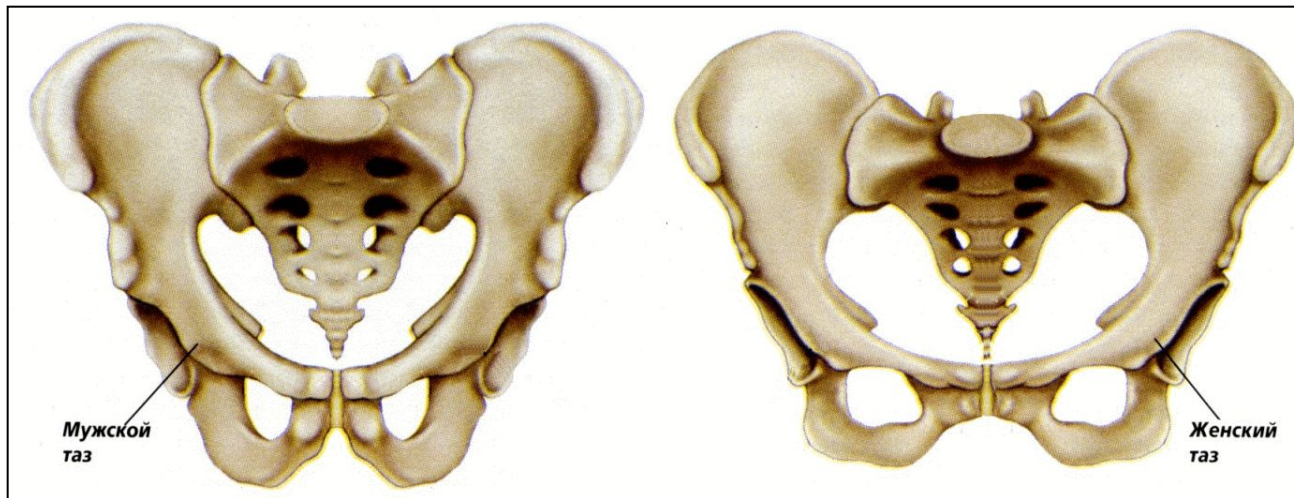
Непрерывные могут быть трех видов:

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.

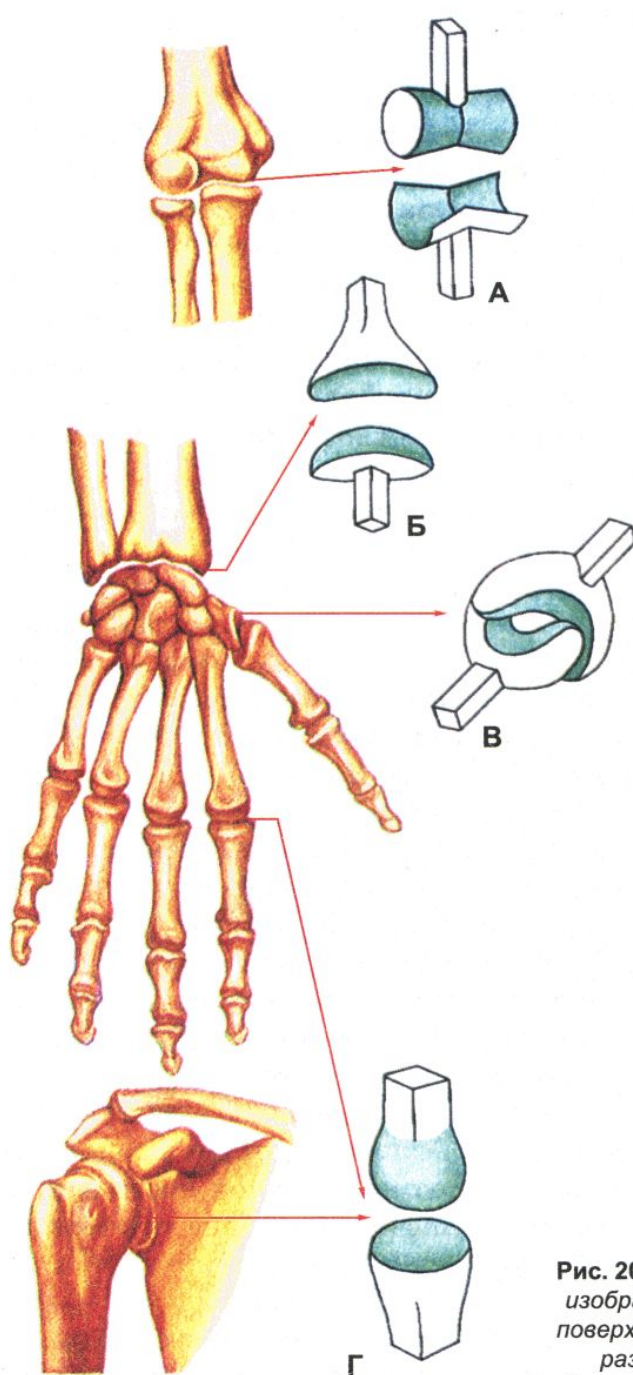


Рис. 209. Схематическое изображение суставных поверхностей у суставов различной формы:

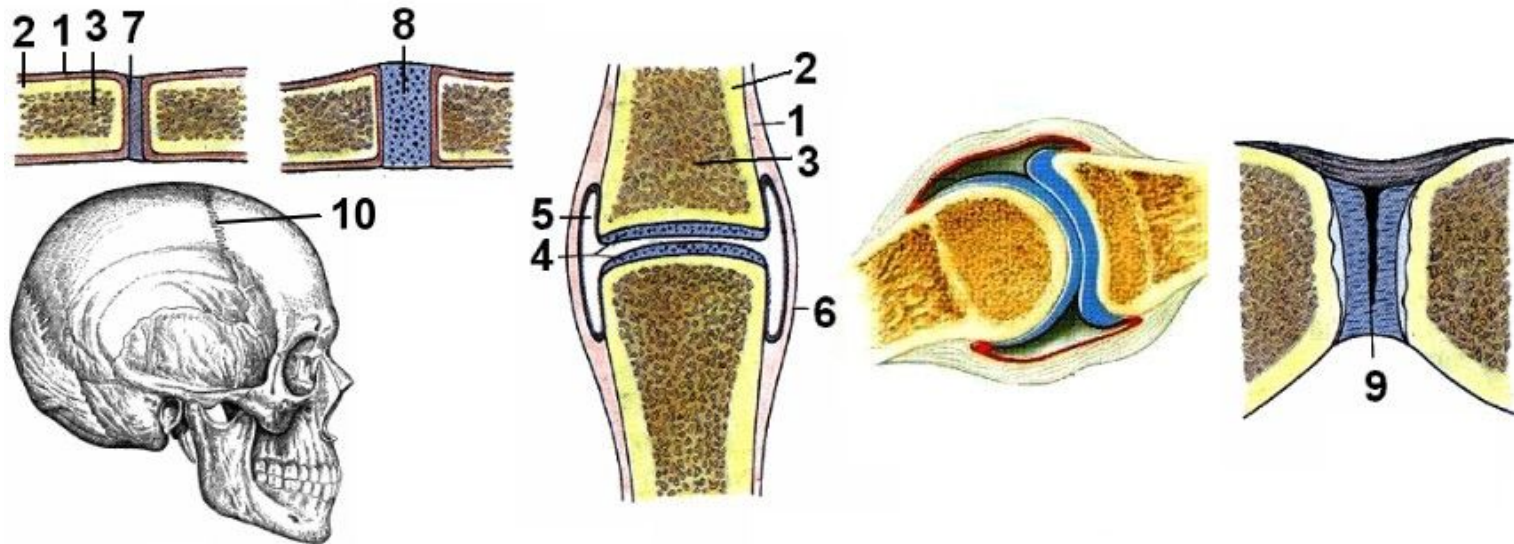
А – блоковидный; Б – эллипсоидный;
В – седловидный; Г – шаровидный

Олимпиадникам

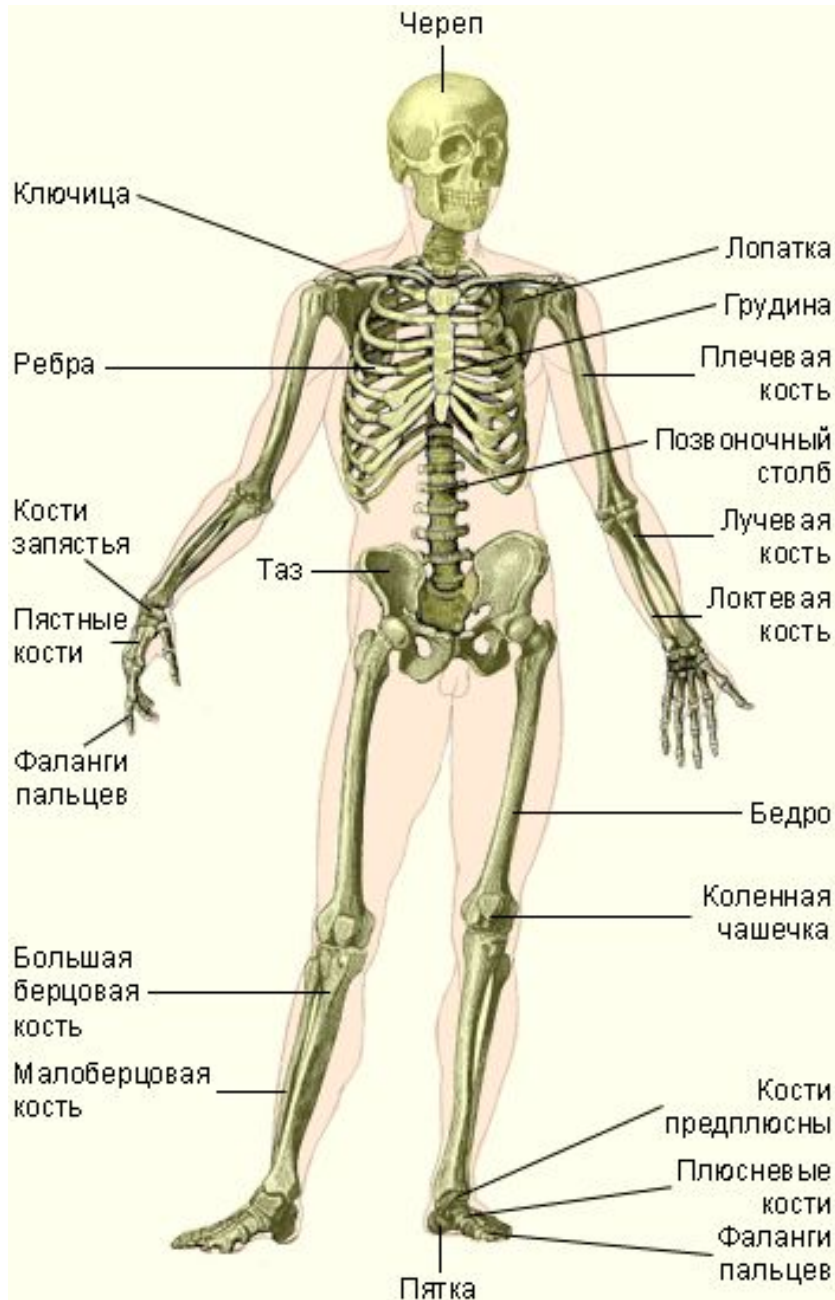
Соединения костей делят на две основные группы: непрерывные и прерывистые. **Непрерывные (синартрозы)** могут быть трех видов — соединение с помощью соединительной ткани — фиброзное соединение — **синдесмоз** (швы в в костях черепа, зубоальвеолярное соединение) — роднички в черепе новорожденного), с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



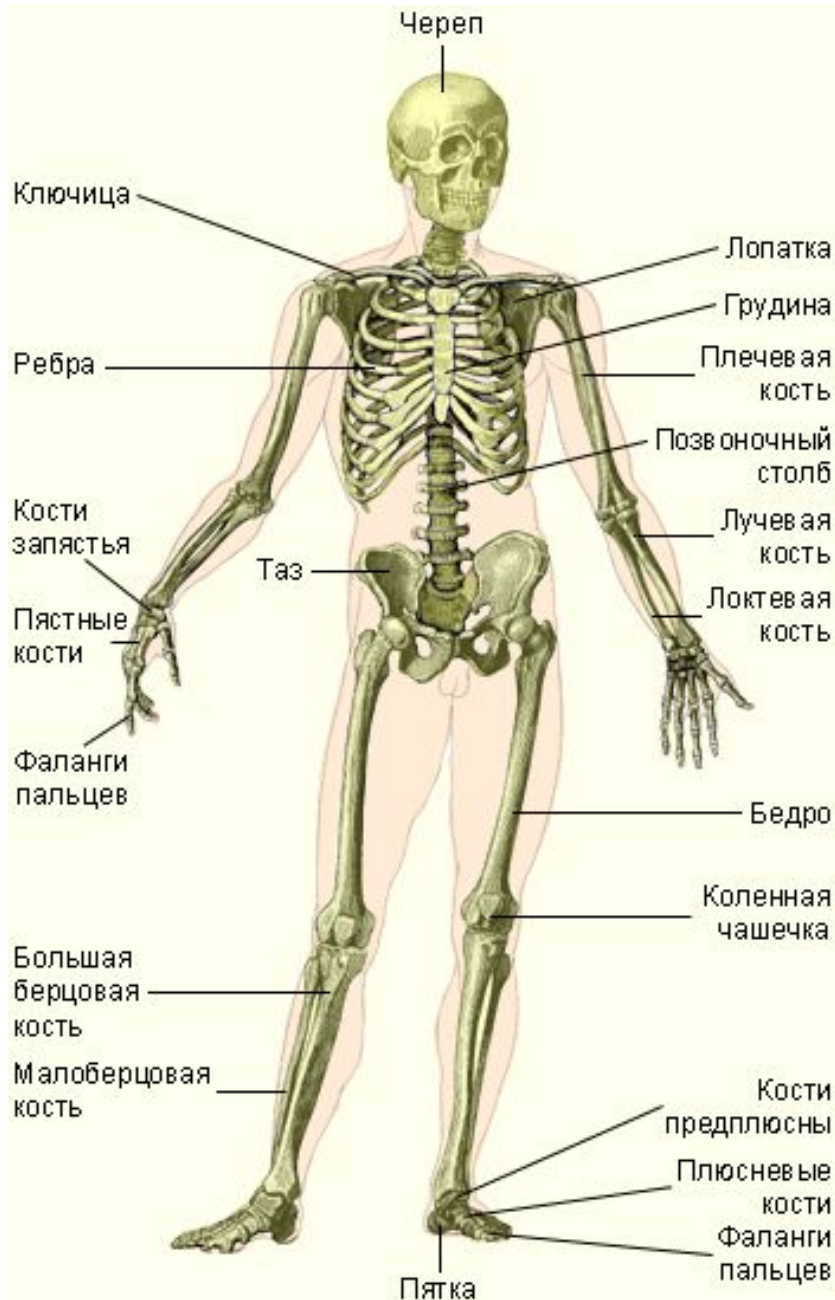
ОДС выполняет:

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

метаболические функции связаны с участием в минеральном обмене веществ;

кроветворная 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).

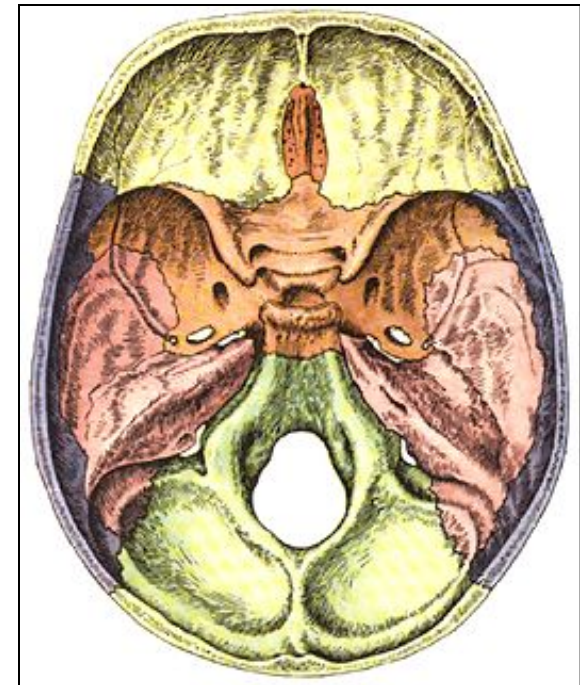
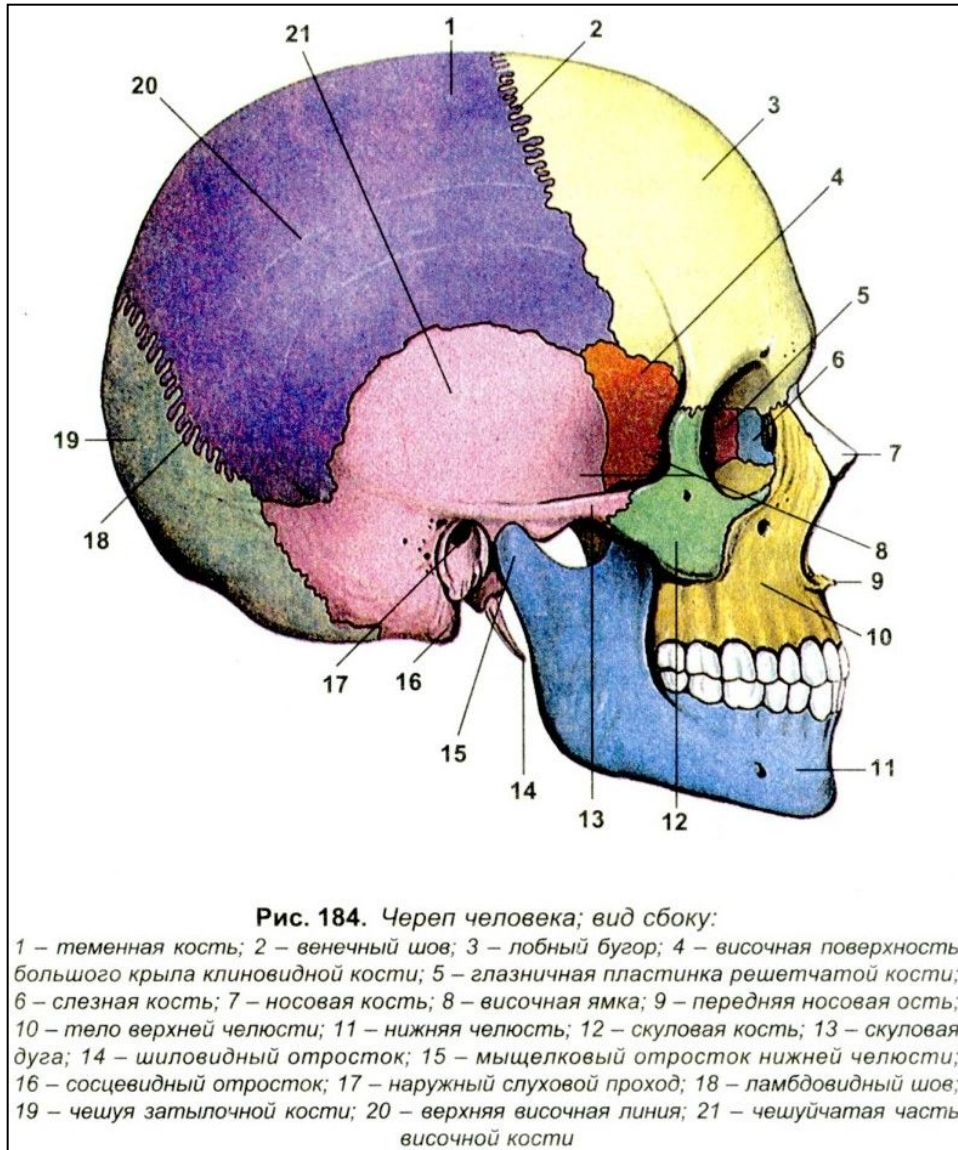
Череп

Череп включает 23 кости.

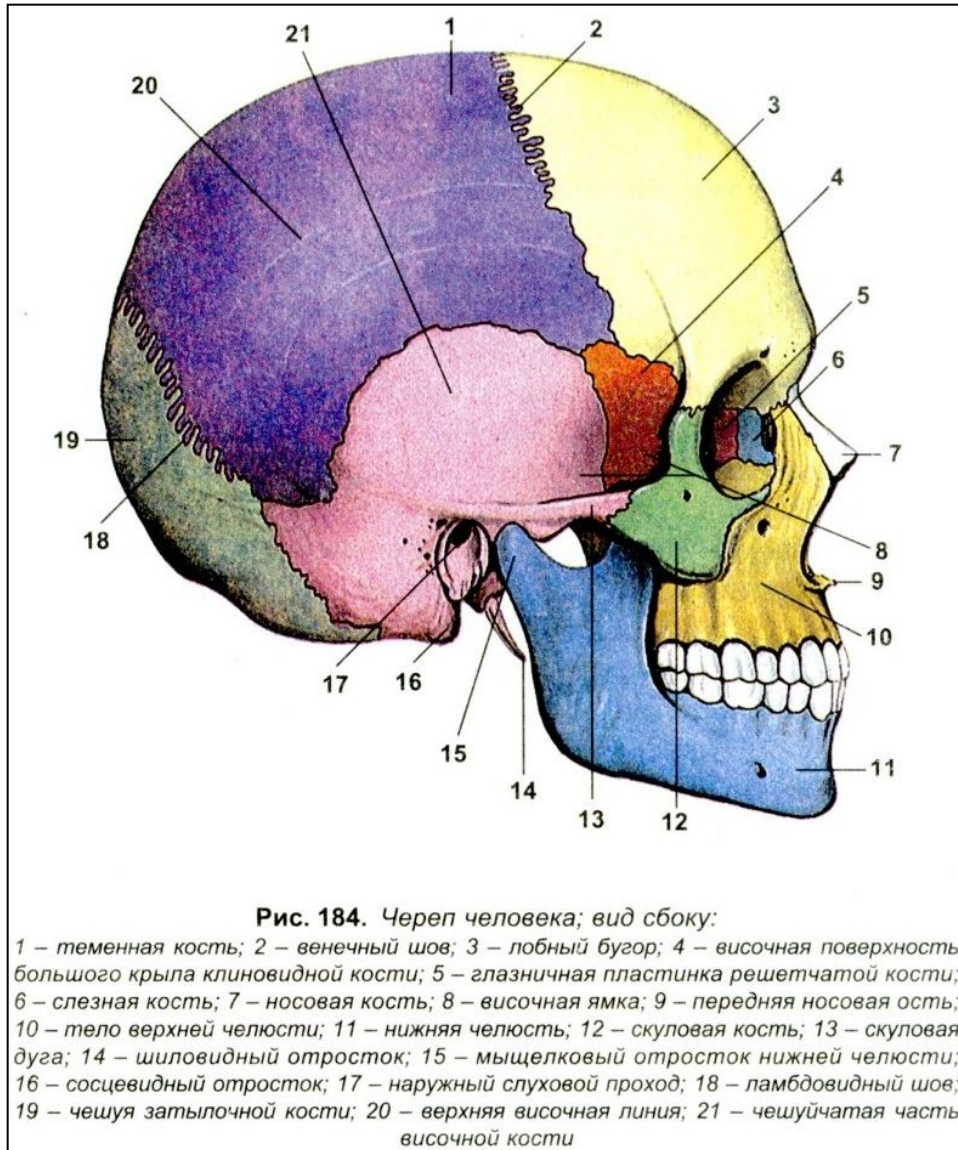
В состав мозгового отдела входят:

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.

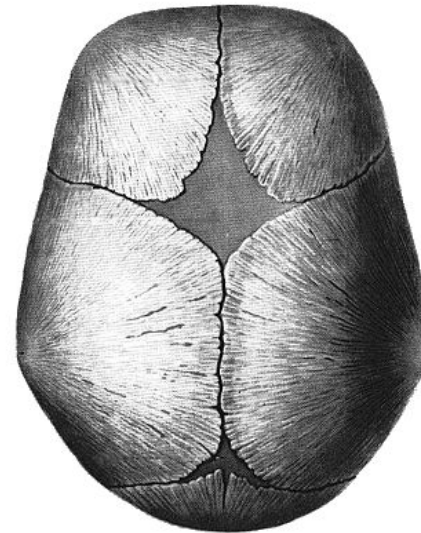
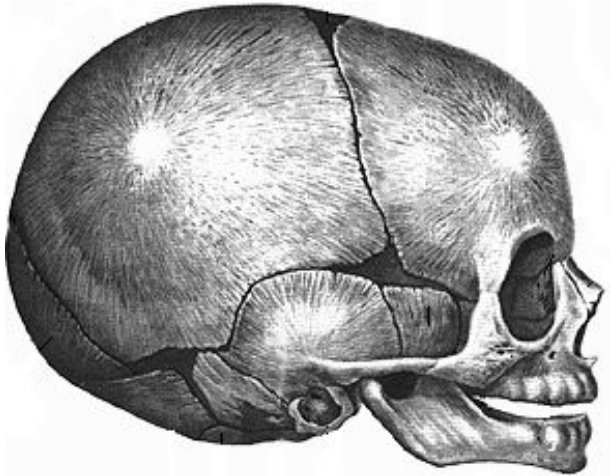
Непарные кости — сошник, нижняя челюсть, подъязычная.

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

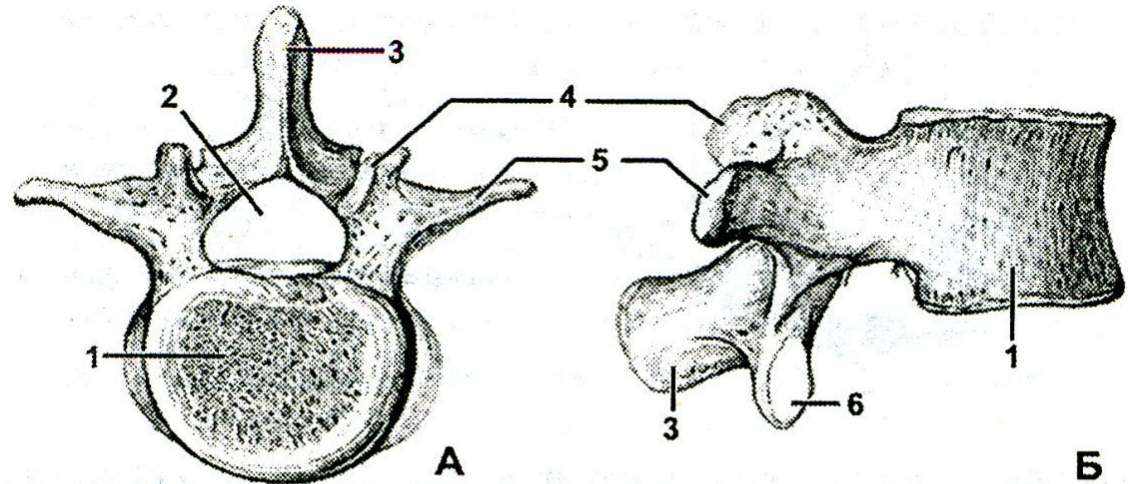


Рис. 142. Позвонок:

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.

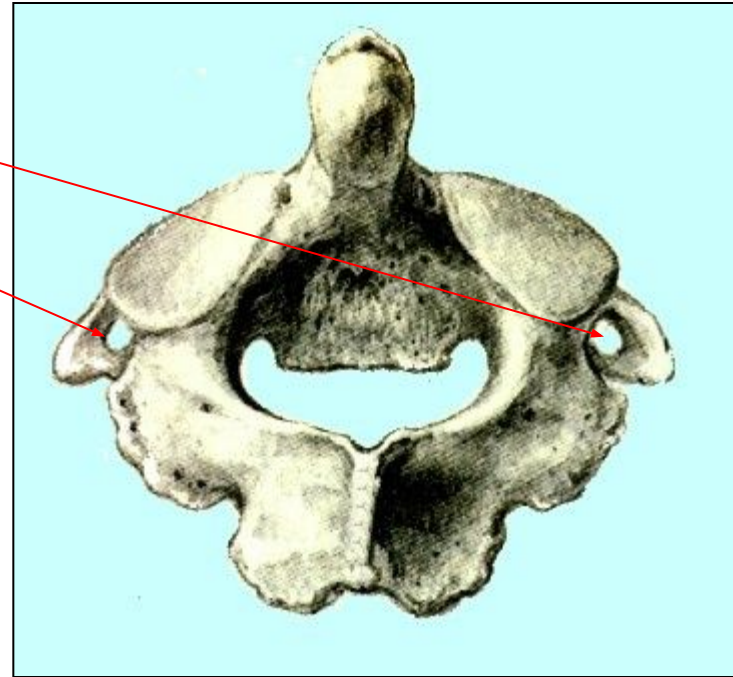
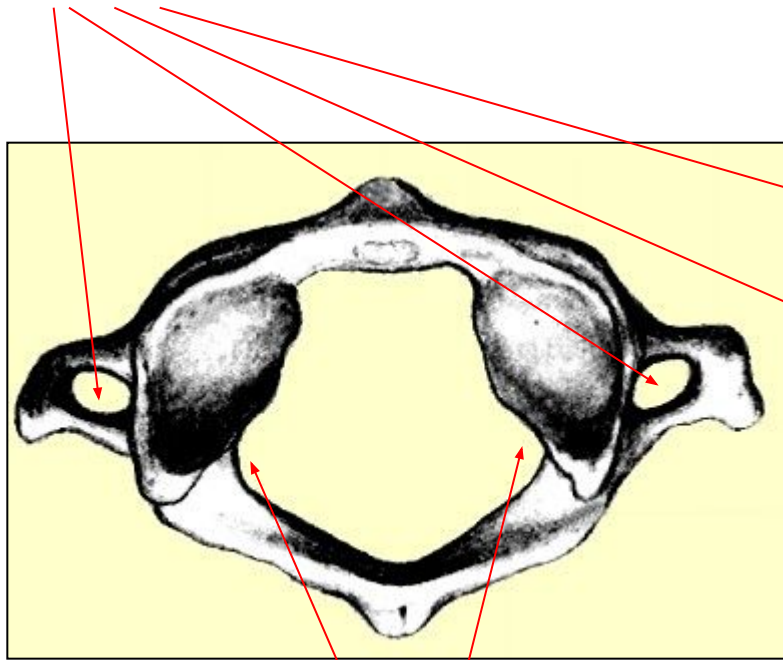
Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков, которые образуют пять отделов. Шейный — из 7 позвонков, грудной — из 12, поясничный — из 5, крестцовый — из 5 слившихся, копчик из 4-5 сросшихся позвонков.

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

Скелет туловища

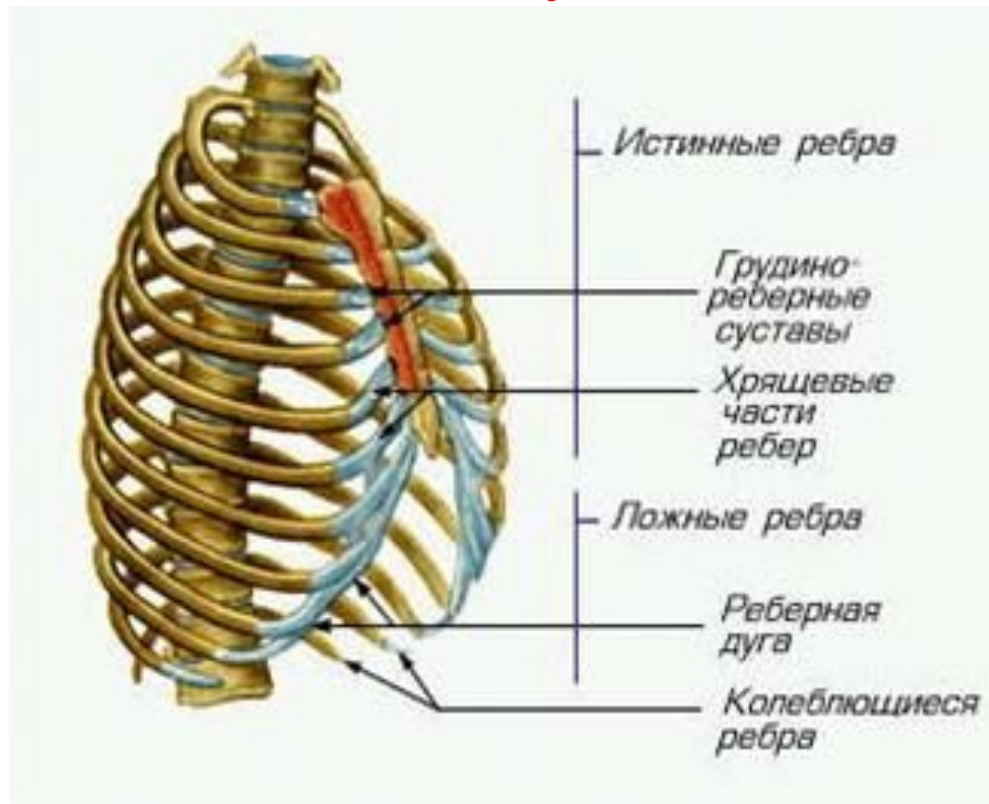


Скелет туловища



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.

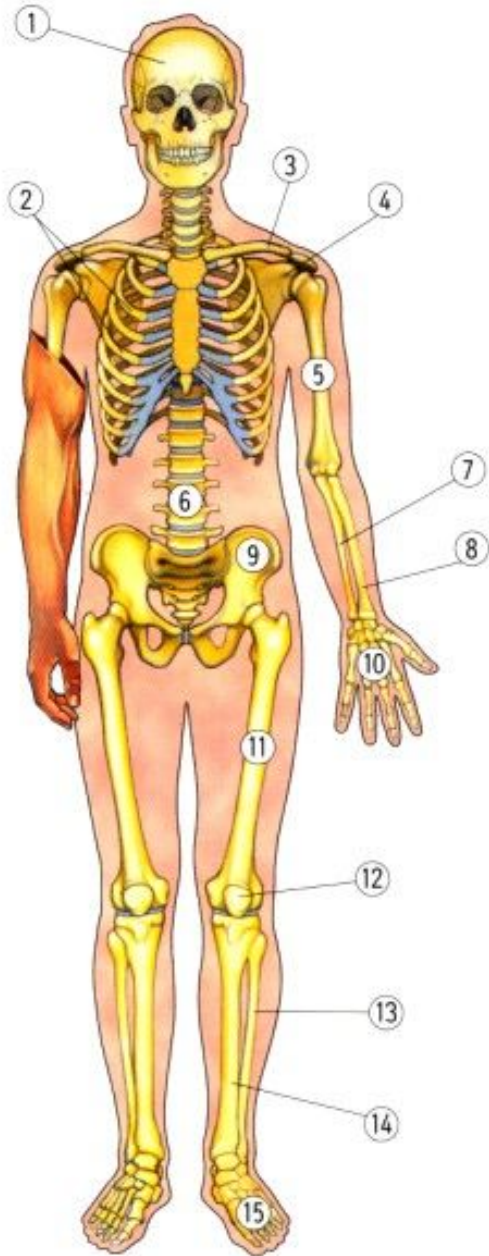
Скелет туловища



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



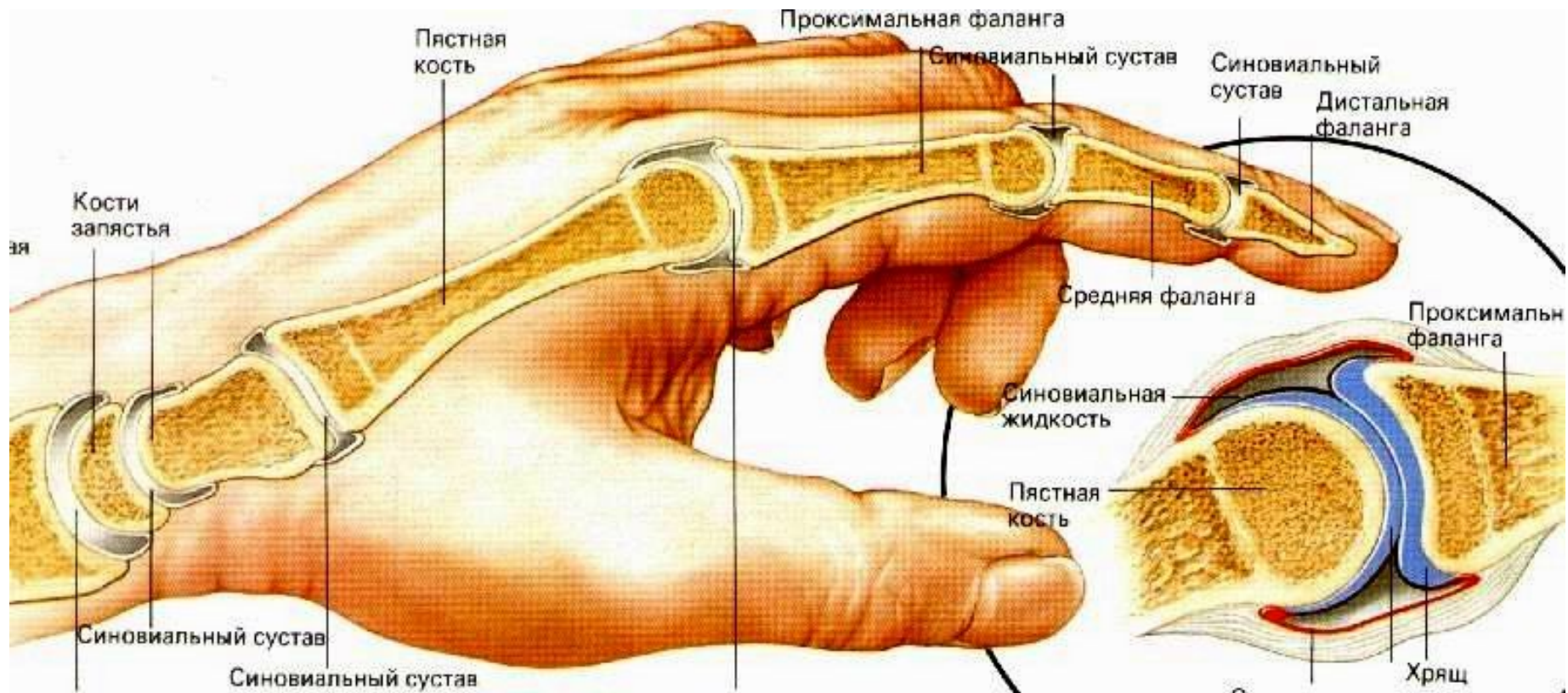
Скелет верхней конечности:

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

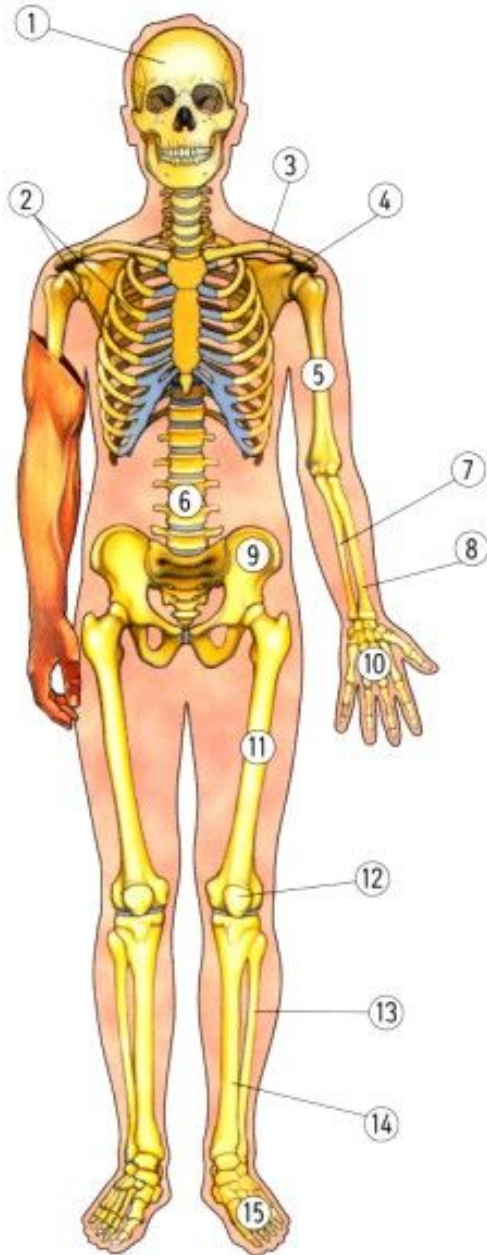
Скелет плечевого пояса:

состоит из парных лопаток и ключиц.

Скелет конечностей и поясов конечностей



Скелет конечностей и поясов конечностей

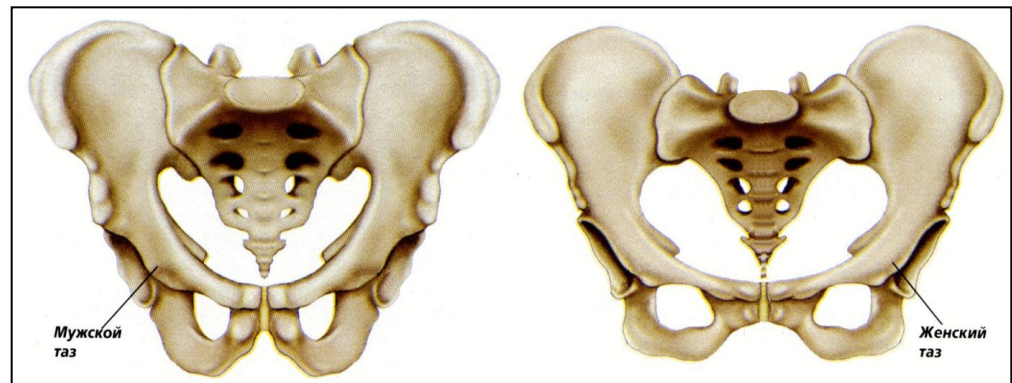


Скелет нижней конечности:

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.



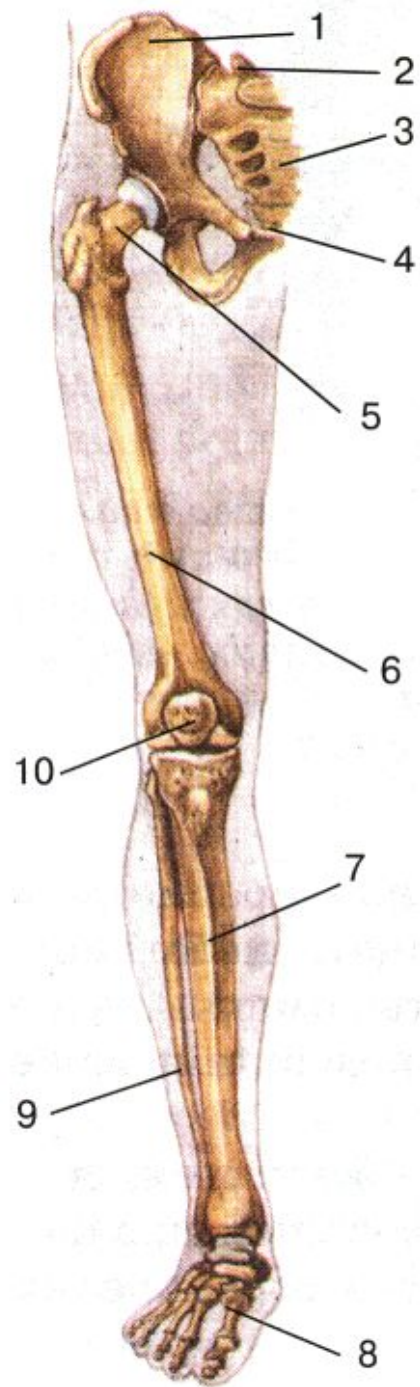
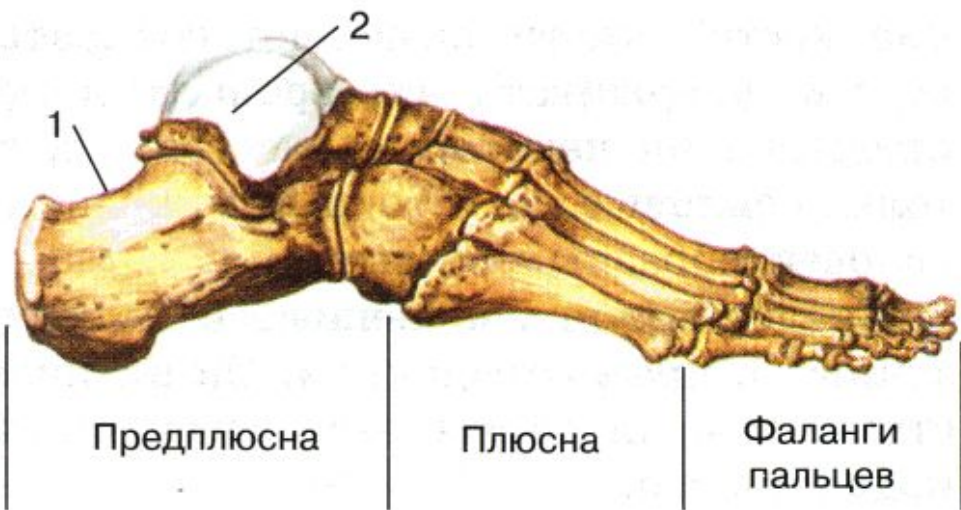


Рис. 29. Кости пояса нижних конечностей и ног с частью позвоночника:

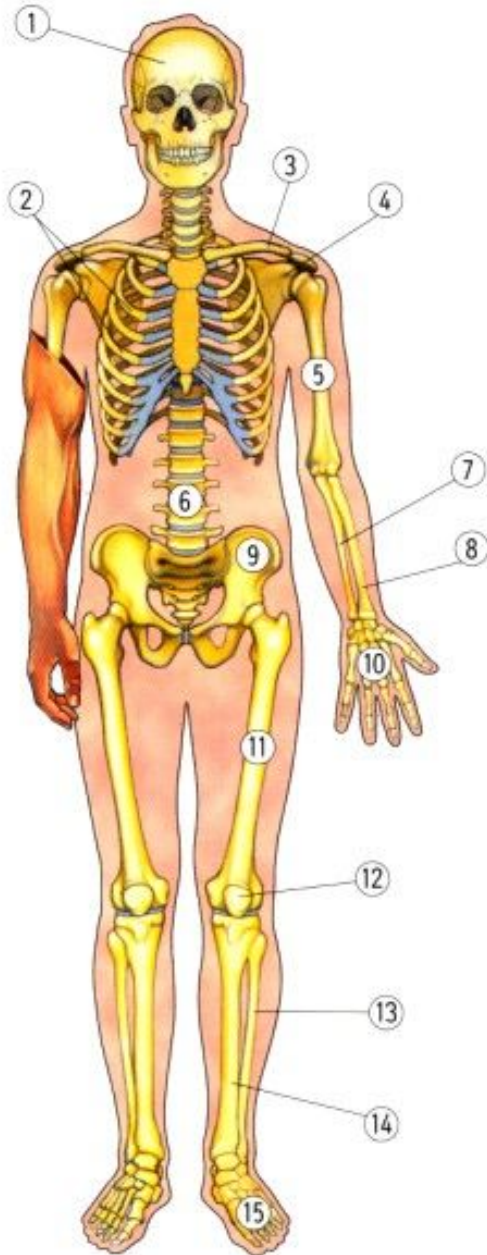
1 — таз; 2 — поясничный позвонок;
 3 — крестец; 4 — копчик; 5 — головка бедренной кости; 6 — бедренная кость;
 7 — большеберцовая кость; 8 — стопа;
 9 — малоберцовая кость; 10 — коленная чашечка

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.

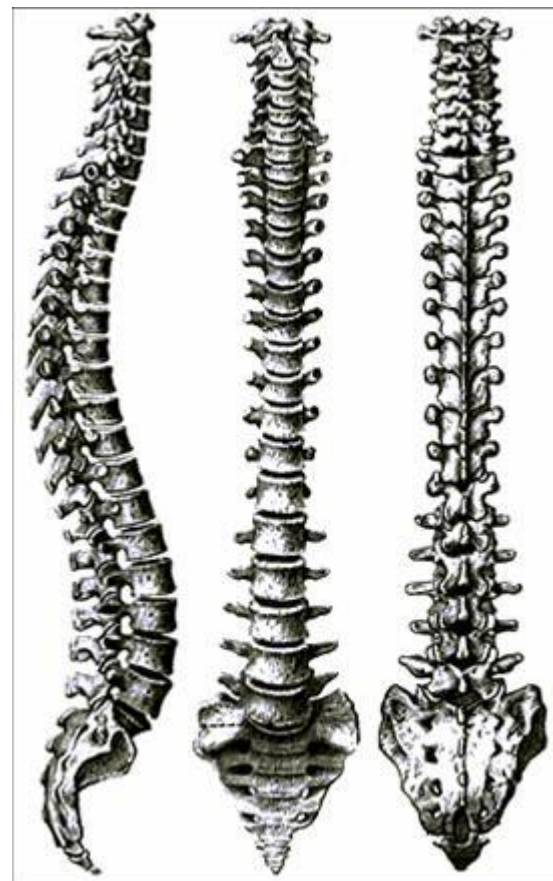
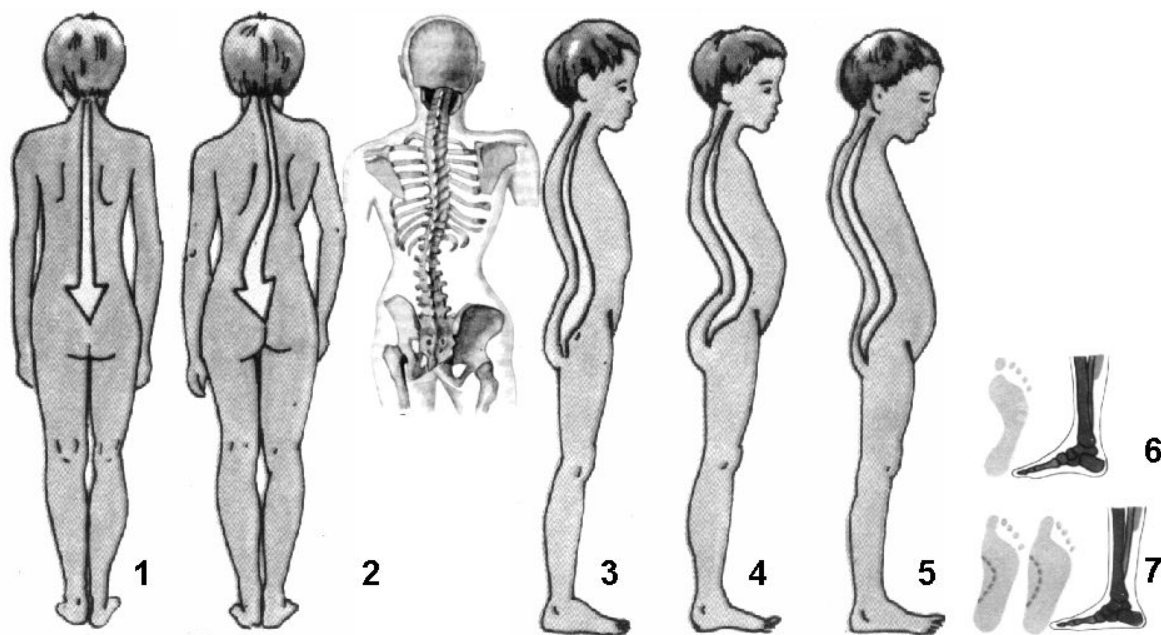
Нарушения в формировании скелета

Сколиоз: искривление позвоночника в сторону;

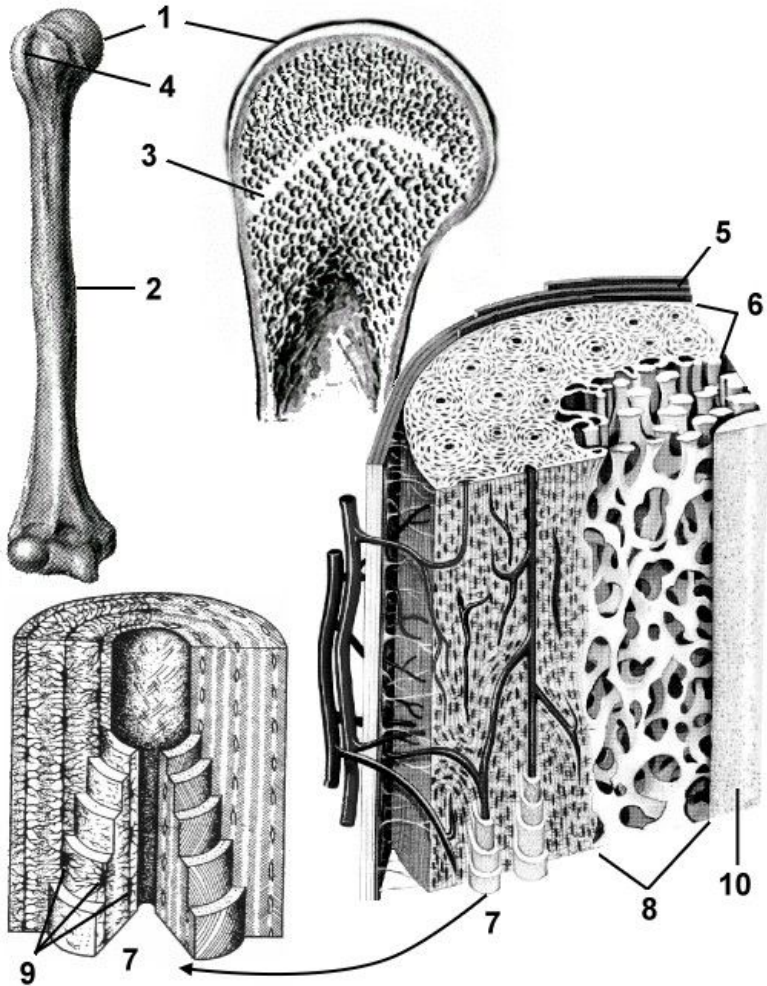
Лордоз: искривление вперед поясничного отдела больше нормы;

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

Плоскостопие: уплощение свода стопы.

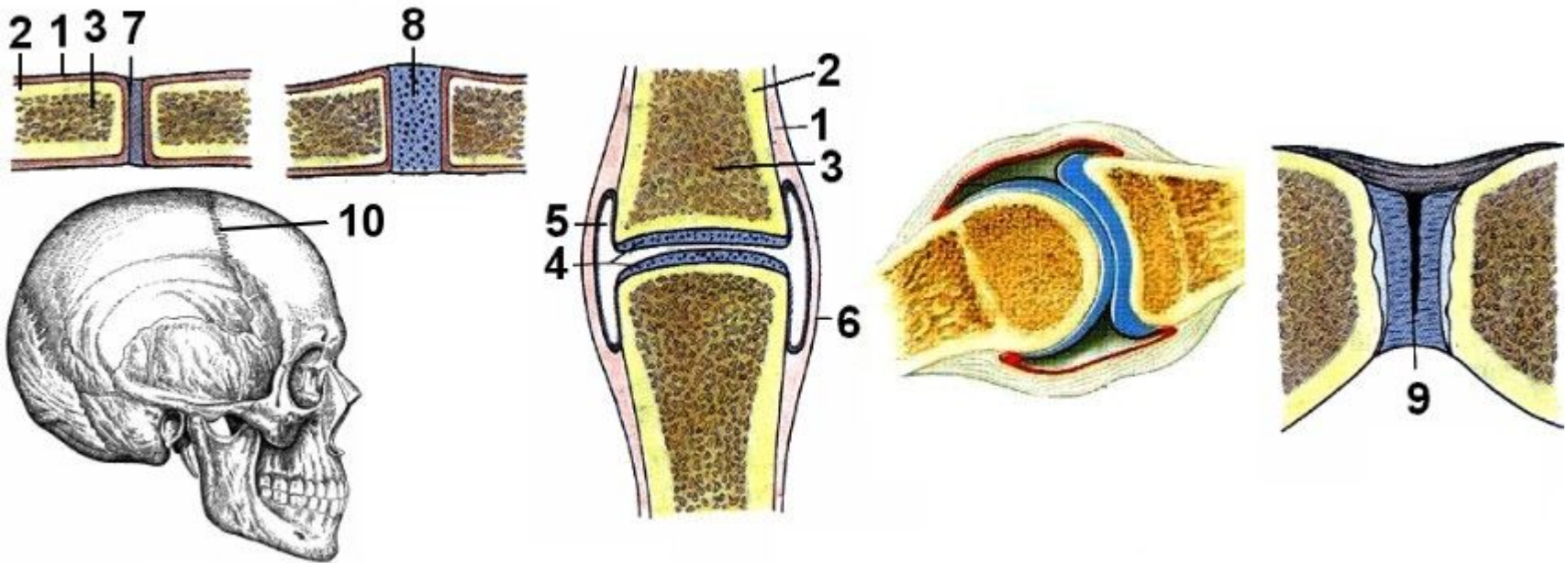


Повторение



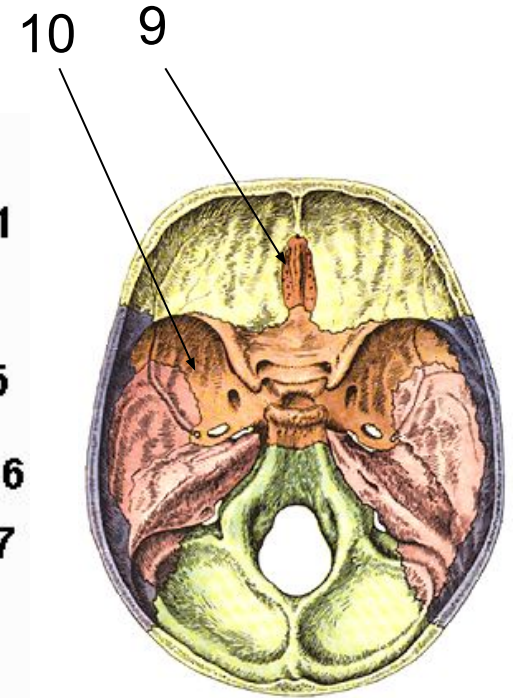
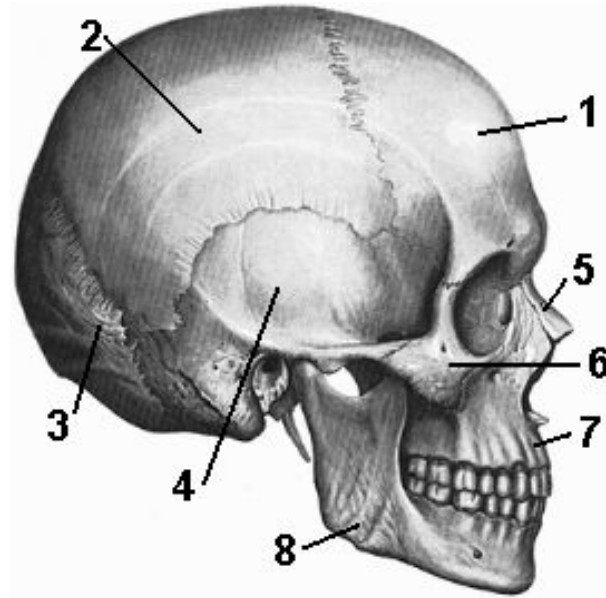
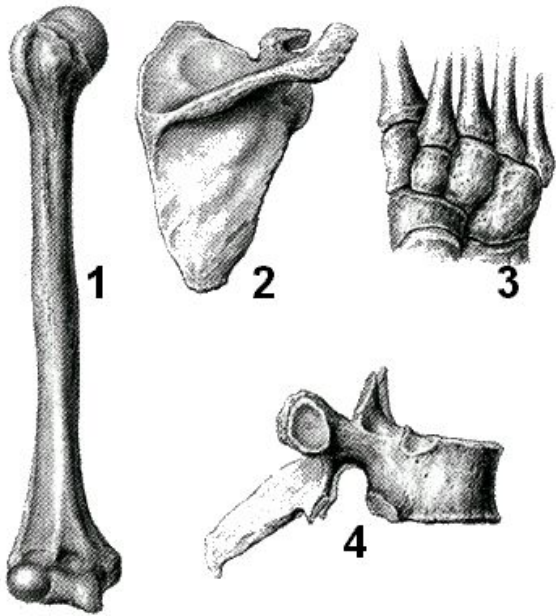
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 10?
2. Что собой представляет диафиз? Эпифиз? Метафиз? Апофиз? Остеон?
3. Какие свойства костной ткани придают органические и неорганические вещества?
4. Где находятся клетки, за счет которых кость растет в длину и в толщину? Как они называются?

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

