

# опорно-двигательная система



# Функции скелета

Опорно-двигательная система человека состоит из скелета и мышц и выполняет следующие функции:

- 1) опорную — для всех других систем и органов;
- 2) двигательную — обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве;
- 3) защитную — предохраняет от внешних воздействий органы грудной и брюшной полости, мозг, нервы, сосуды.

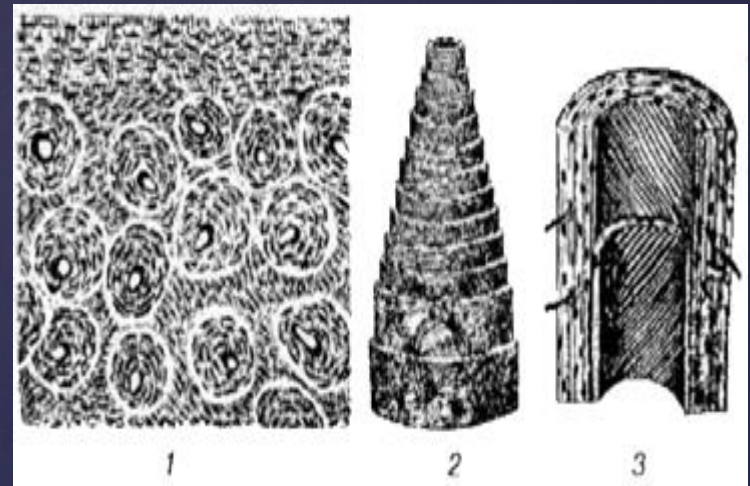


# Основные особенности скелета

- **Опорно-двигательный аппарат**
- *В опорно-двигательном аппарате выделяют две части: пассивную и активную. Пассивная часть представляет собой скелет, образованный костями и их соединениями. Активная часть представлена скелетными мышцами, образованными поперечнополосатой мышечной тканью, диафрагмой, стенками внутренних органов.*
- Скелет человека
- Скелет выполняет две основные функции: механическую и биологическую

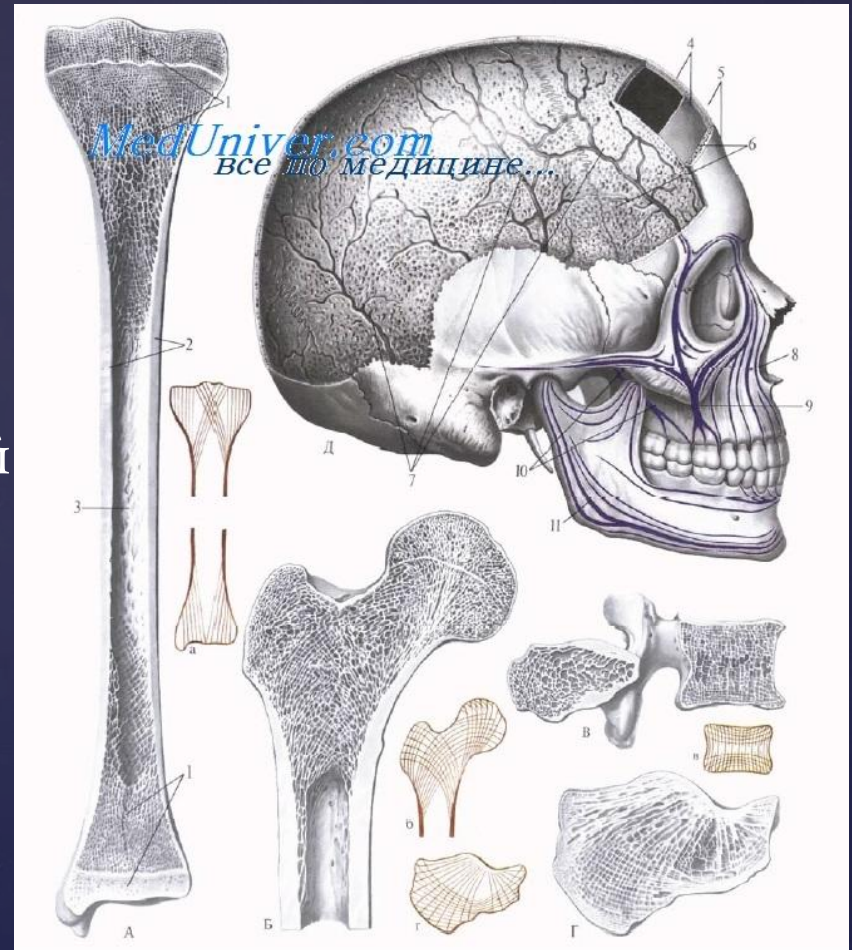
# Кости как орган

**Кость (os)** — это орган, являющийся компонентом системы органов опоры и движения, имеющий типичную форму и строение, характерную архитектонику сосудов и нервов, построенный преимущественно из костной ткани, покрытый снаружи надкостницей (periosteum) и содержащий внутри костный мозг (medulla osseum).



# Классификация костей

- В скелете различают следующие части: скелет туловища (позвонки, ребра, грудина), скелет головы (кости черепа и лица), кости поясов конечностей - верхней (лопатка, ключица) и нижней (тазовая) и кости свободных конечностей - верхней (плечо, кости предплечья и кисти) и нижней (бедро, кости голени и стопы). Число отдельных костей, входящих в состав скелета взрослого человека, больше 200, из них 36 - 40<sup>5</sup> расположены по средней линии тела и непарные, остальные - парные



- ▣ I. Трубчатые кости. Они построены из губчатого и компактного вещества, образующего трубку с костномозговой полостью; выполняют все 3 функции скелета (опора, защита и движение)

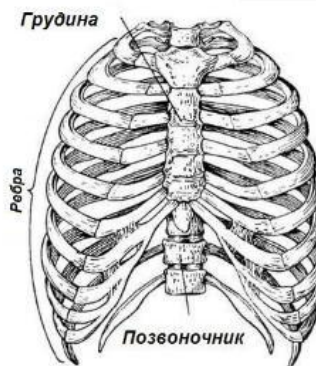
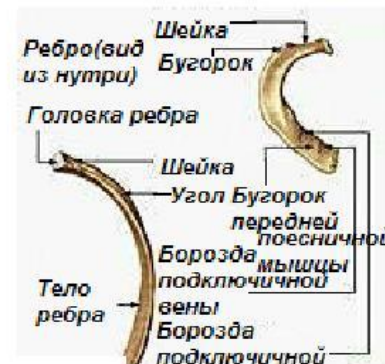




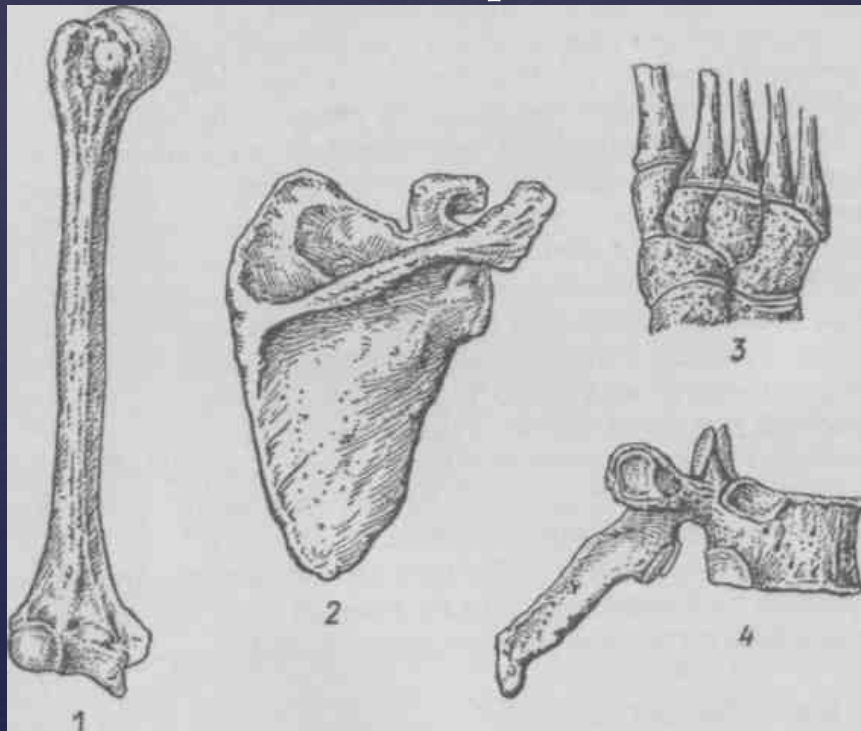
- II. Губчатые кости. Построены преимущественно из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного. Среди них различают длинные губчатые кости (ребра и грудина) и короткие (позвонки, кости запястья, предплюсны)

## Губчатые

Губчатые кости участвуют в образовании стенок полостей, содержащих внутренние органы (кости мозгового отдела черепа, кости таза, ребра, грудина). Их ширина и длина значительно преобладают над толщиной.



- ▣ III. Плоские кости: а) плоские кости черепа (лобная и теменные) выполняют преимущественно защитную функцию. Они построены из 2 тонких пластинок компактного вещества, между которыми находится диплоэ, *diploe*, - губчатое вещество, содержащее каналы для вен. Эти кости развиваются на основе соединительной ткани (покровные кости); б) плоские кости поясов (лопатка, тазовые кости) выполняют функции опоры и защиты, построены преимущественно из губчатого вещества; развиваются на почве хрящевой ткани

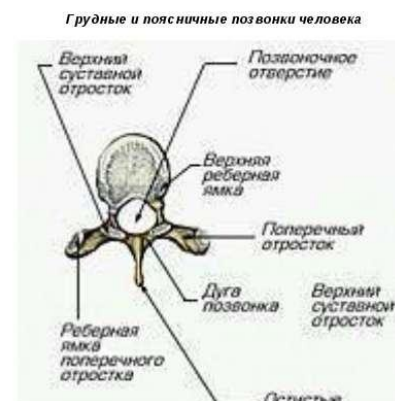
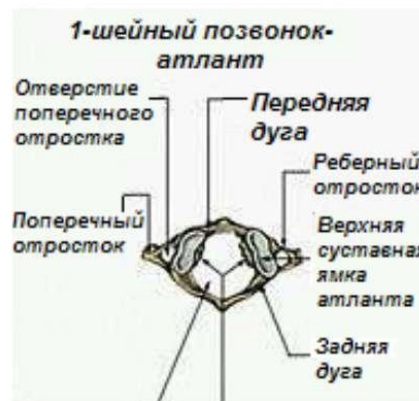




- IV. Смешанные кости (кости основания черепа). К ним относятся кости, сливающиеся из нескольких частей, имеющих разные функцию, строение и развитие. К смешанным костям можно отнести и ключицу, развивающуюся частью эндесмально, частью эндохондрально.

## Смешанные кости

Смешанные кости имеют сложную форму и состоят из нескольких частей, имеющих различное строение и очертания. Это позвонки, кости основания черепа.



- ▣ **Влияние внешних (социальных) факторов на строение и развитие скелета.** Воздействуя на природу в процессе трудовой деятельности, человек приводит в движение свои естественные орудия: руки, ноги, пальцы и пр. В орудиях же труда он приобретает новые искусственные органы, которые дополняют и удлиняют естественные органы тела, изменяя их строение. И сам человек в то же время изменяет свою собственную природу. Следовательно, трудовые процессы оказывают значительные влияния на тело человека в целом, на его аппарат движения, включая и костную систему.

Особенно ярко отражается на скелете работа мышц. В местах прикрепления сухожилий образуются выступы (бугры, отростки, шероховатости), а на местах прикрепления мышечных пучков — ровные или вогнутые поверхности (ямки). Чем сильнее развита мускулатура, тем лучше выражены на костях места прикрепления мышц. Вот почему рельеф кости, обусловленный прикреплением мускулатуры, у взрослого выражен сильнее, чем у ребенка, у мужчин — сильнее, чем у женщин.

# Влияние механических нагрузок на влияние костей

- Под влиянием усиленной мышечной деятельности в скелете спортсмена происходят существенные изменения. На состояние скелета оказывают влияние и другие факторы, связанные с занятиями спортом: характерное положение тела спортсмена (у велосипедистов, конькобежцев, боксеров, гребцов и др.), сила давления на скелет (у тяжелоатлетов), сила растяжения при висах, при скручивании тела (у акробатов, гимнастов, фигуристов и др.). При правильно дозированных нагрузках эти изменения обычно бывают благоприятными. В противном случае возможны патологические изменения скелета.
- Наиболее простой механизм возникновения у спортсменов изменений скелета можно представить следующим образом. Под влиянием усиленной мышечной деятельности происходит рефлекторное расширение кровеносных сосудов, улучшается питание работающего органа, прежде всего мышцы, а затем и близлежащих органов, в частности кости со всеми её компонентами (надкостница, компактный слой, губчатое вещество, костномозговая полость, хрящи, покрывающие суставные поверхности костей и др.).



Все изменения в скелете появляются постепенно. Через год систематических занятий спортом уже можно наблюдать отчетливо выраженные морфологические изменения костей. Наиболее выражены они в первые два года занятий. В дальнейшем эти изменения стабилизируются, но внутренняя перестройка скелета происходит на протяжении всего тренировочного процесса. При прекращении активной спортивной деятельности приспособительные изменения костей остаются довольно продолжительное время. Изменения, происходящие в скелете под влиянием занятий спортом, касаются и химического состава костей, и внутреннего их строения, и процессов роста и окостенения.