

Значение опорно –  
двигательного аппарата.

- Скелет человека
- Скелет человека состоит более чем из 200 костей и выполняет защитную, опорную и двигательную функции. Масса скелета в среднем у мужчин равна 10 кг, у женщин — 6-8 кг. Каждая кость скелета — это живой, активно функционирующий и непрерывно обновляющийся орган, построенный из костной ткани, покрытый снаружи надкостницей и заключающий внутри костный мозг.
- Обычно скелет человека подразделяют на скелет туловища, скелет головы (череп) и скелет конечностей (рис. 1).

- Кости **скелета туловища** это: позвонки (vertebrae), ребра (costae) и грудина (sternum).
- *Позвонки*, числом 33-34, в виде костных колец расположены как бы в одну колонну — позвоночный столб (columna vertebralis).
- Позвонки делят на 5 групп: шейные позвонки, числом 7; грудные позвонки — 12; поясничные позвонки — 5; крестцовые позвонки — 5; копчиковые позвонки — 4 или 5.

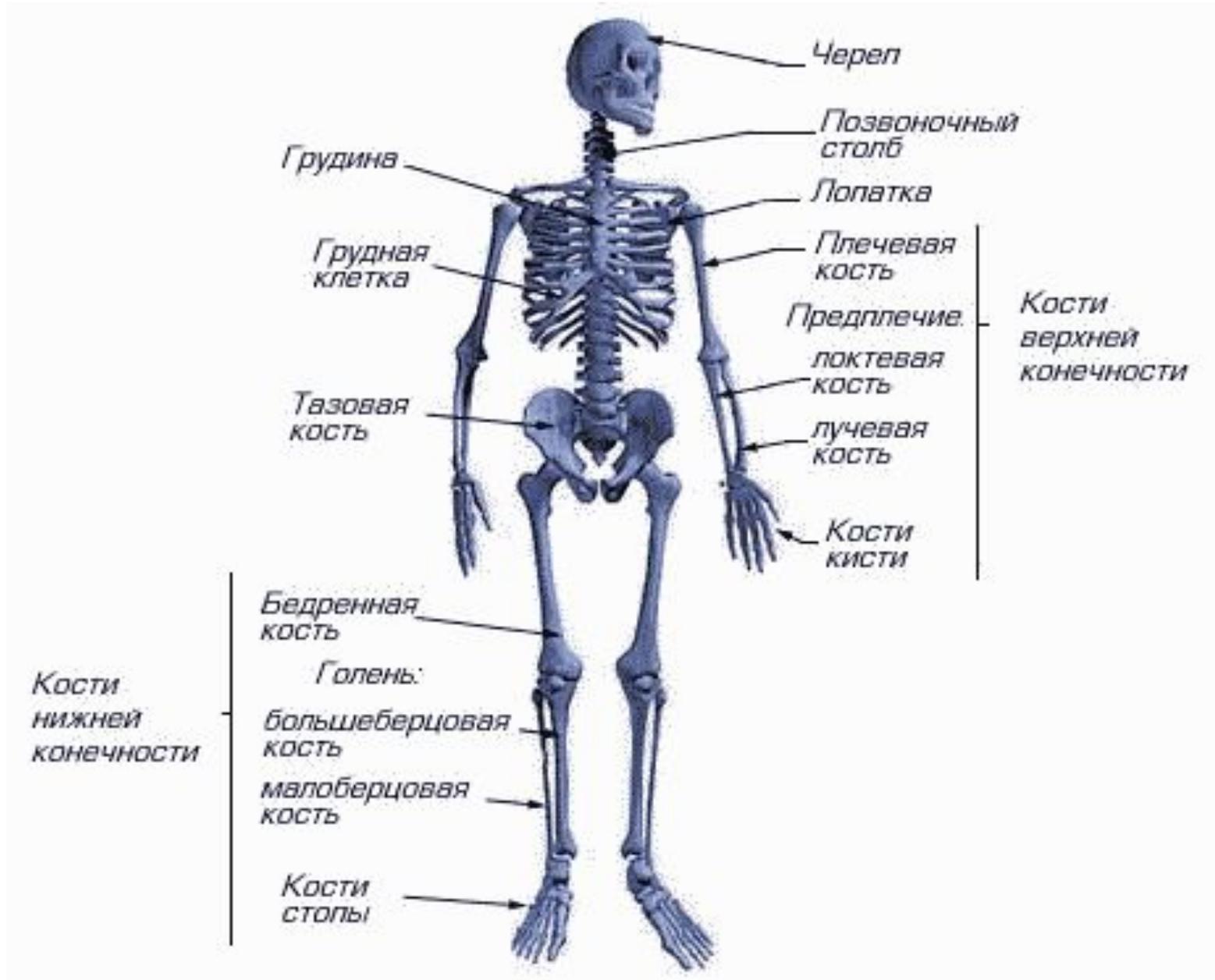
- Указанные группы располагаются таким образом, что они образуют хорошо различимые искривления: шейное, грудное, поясничное (брюшное) и крестцовое (тазовое). При этом шейное и поясничное выпуклостью обращены кпереди (лордоз), а грудное и тазовое — кзади (кифоз).
- Кривизны позвоночника составляют характерную особенность человека, т.к. они возникли в связи с вертикальным положением его тела.
- У новорожденного описанные изгибы едва намечены, что напоминает позвоночник четвероногих в виде свода.
- Лишь после того как ребенок начинает ходить, позвоночник постепенно под влиянием работы мышц, силы тяжести и натяжения связок тазобедренного сустава приобретает конфигурацию, характерную для скелета человека.

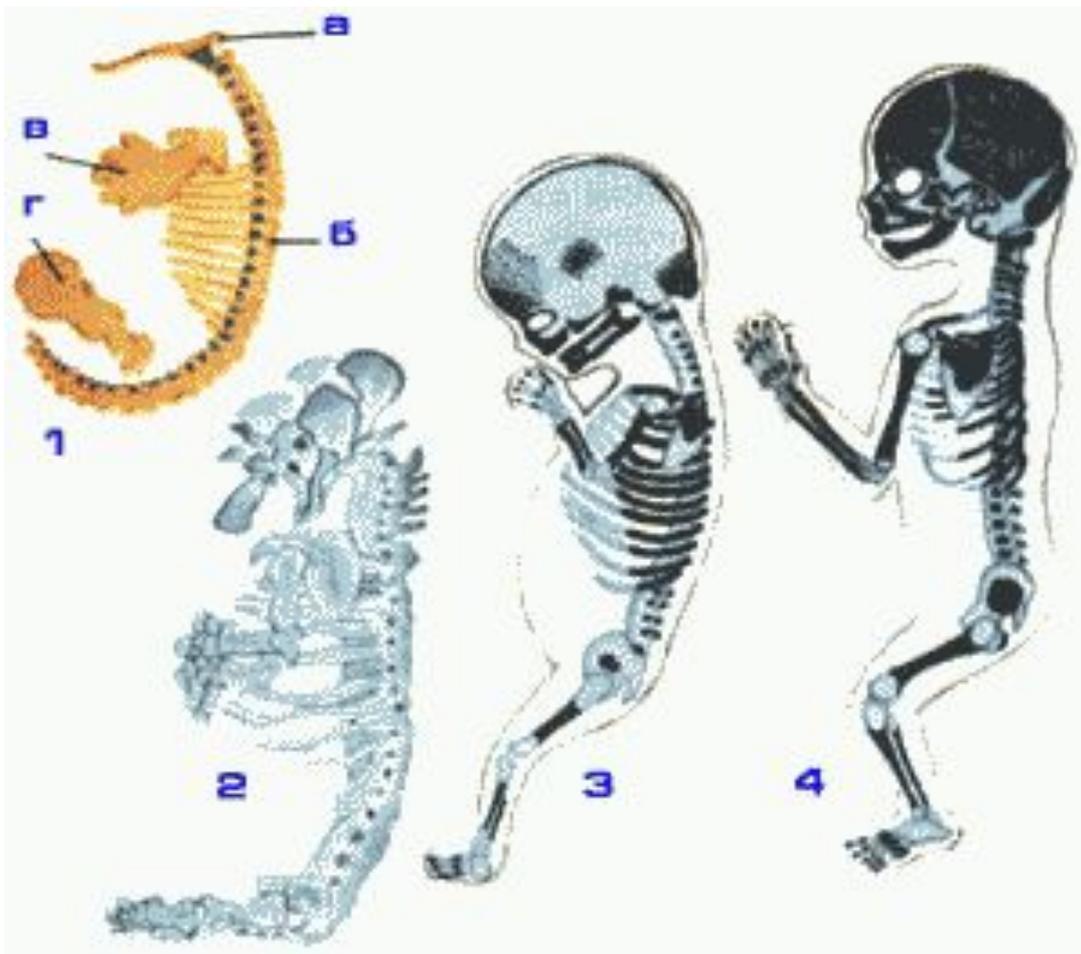
- Основные функции скелета следующие:
- **1. Опора.** Скелет служит жестким, устойчивым к сжатию *каркасом* тела. Он помогает телу сохранять определенную форму, обеспечивая опору для всей его массы, противодействуя силе тяжести и поднимая тело над землей. Это облегчает передвижение по суше. Внутренние органы оказываются закрепленными и подвешенными к скелету.
- **2. Защита.** Эндоскелет (внутренний скелет) человека защищает внутренние органы. Черепная коробка обеспечивает защиту головного мозга и органов чувств (зрения, обоняния, равновесия и слуха), позвоночник - защиту спинного мозга, а ребра и грудина - защиту сердца, легких и крупных кровеносных сосудов.
- **3. Локомоция.** Скелет, построенный из жесткого материала, служит местом прикрепления мышц. При сокращении мышц части скелета работают как рычаги, и это приводит к различным движениям

# Число костей в теле человека

НАЗВАНИЕ ОТДЕЛА	ЧИСЛО КОСТЕЙ
Позвоночник	24
Грудная клетка	25
Тазовый пояс с крестцом и копчиком	4
Мозговой отдел черепа	8
Лицевой отдел черепа	15
Плечевой пояс вместе с верхними конечностями	64
Нижние конечности	60
ИТОГО	200

# Общая схема скелета





## Развитие скелета у зародыша человека

1 - скелет 1-4 недельного зародыша, образованный мягкой (перепончатой) соединительной тканью (а - пластинка основания черепа, б - зачаток позвоночника, в - зачаток руки, г - зачаток ноги)

2 - хрящевой скелет 8-9 недельного зародыша

3 - костный скелет двухмесячного зародыша

4 - костный скелет четырехмесячного зародыша

# 1 Развитие

- К опорно-двигательному аппарату относят **скелет и скелетные мышцы**. Скелет – это твердый остов, от которого зависит форма тела.
- В скелете человека различают позвоночник, конечности и череп

- В развитии скелета человека выделяют три стадии: **перепончатую, хрящевую и костную**. У человека костная ткань появляется на 6 – 8-й неделе внутриутробной жизни. Кости формируются или непосредственно из эмбриональной соединительной ткани – мезенхимы (перепончатый остеогенез), или на основе хрящевой модели кости (хрящевой остеогенез). Из эмбриональной соединительной ткани, минуя стадию хряща, развиваются кости свода черепа, кости лица, часть ключицы. Такие кости называют **первичными, покровными костями**.

- На основе хряща развиваются кости туловища, конечностей, основания черепа. Снаружи хрящ покрыт надхрящницей. Её внутренний слой, прилежащий к хрящевой ткани, является ростковым. Формирование костей происходит из одной или нескольких точек окостенения. Первая появляется в средней части хряща на 8-й неделе эмбриогенеза и постепенно распространяется в стороны, пока не сформируется вся кость. Одновременно костная ткань начинает образовываться внутри хряща

- Незадолго до рождения или после рождения точки окостенения появляются в эпифизах, которые до этого оставались хрящевыми. Они увеличиваются в размерах, хрящ постепенно замещается костной тканью

- В течение первого года жизни кости ребенка растут медленно, от 1 до 7 лет рост костей ускоряется в длину за счет эпифизарных хрящей и в толщину благодаря утолщению твердого (компактного) костного вещества. После 11 лет вновь кости скелета начинают быстро расти, формируются костные отростки (апофизы).

- в пожилом и старческом возрасте в губчатом веществе наблюдается уменьшение и истончение костных перекладин (балок), становится тоньше компактное твердое вещество в диафизах трубчатых костей.

- Окончательное окостенение скелета завершается у женщин в 17-21 год, а у мужчин – в 19-25 лет. Кости разных отделов скелета окостеневают в различное время. Например, окостенение позвоночника заканчивается к 20-25 годам, а копчиковых позвонков – даже к 30 годам; окостенение кисти заканчивается к 6-7 лет, окостенение запястных костей – в 16-17 лет; костей нижних конечностей – приблизительно к 20 годам

- Что касается химического состава костей, то у детей преобладают органические вещества (в частности, белок коллаген) и поэтому детские кости более гибкие и
- эластичные, легко деформируются.
- Это приводит к искривлению позвоночника при неправильной осанке. С возрастом содержание минеральных веществ (в основном солей кальция) в костях увеличивается, отчего кости становятся менее эластичными и более хрупкими

## 3.2. Развитие суставов

- Суставы (синовиальные соединения) начинают формироваться на 6-11 неделе эмбрионального развития. В этот период начинают образовываться суставные поверхности сочленяющихся костей, суставная щель и другие элементы сустава. Между двумя формирующимися костями разрыхляется эмбриональная соединительная ткань, на месте которой позже образуется суставная полость.