

**Опорно-двигательный аппарат
человека.**

Опорно-двигательный аппарат, или костно-мышечная система – это комплекс образований, придающий форму и дающий опору телу человека, обеспечивающий защиту внутренних органов и передвижение организма в пространстве.



Опорно-двигательный аппарат:

- **1. Активная часть**
(мышцы)

Мышечная (мускульная система) – совокупность сократительных элементов мышечной ткани, объединенных в мышцы и связанных между собой соединительной тканью.

(у человека примерно **600** скелетных мышц)

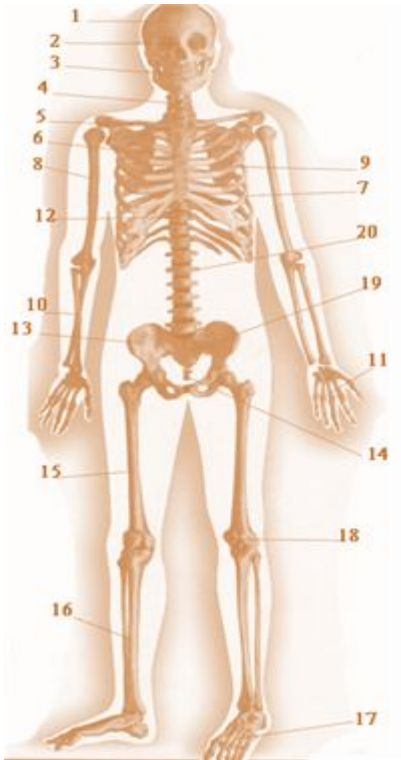
• 2. Пассивная часть

(кости, связки, суставы, хрящи, фасции)

- Костная система – опорный остов организма, совокупность всех костей – скелет.

- (У человека примерно **220** костей)

• Все части связаны между собой по развитию.



Значение опорно-двигательной системы

- Активная часть

- (мышцы)

1. **Энергетическая функция** - превращение химической энергии в механическую и тепловую.
2. **Двигательная функция** - обеспечивают передвижение тела и его частей в пространстве.
3. **Защитная функция** – создают полости тела для защиты внутренних органов (брюшной пресс).
4. **Формообразующая функция** - определяют форму и размеры тела.

- Пассивная часть

- (скелет)

1. **Двигательная функция** - обеспечивают передвижение тела и его частей в пространстве.
2. **Защитная функция** – создают полости тела для защиты внутренних органов (грудная клетка, череп, позвоночник).
3. **Формообразующая функция** - определяют форму и размеры тела.
4. **Опорная функция** - опорный остов организма.
5. **Кроветворная функция** - красный костный мозг – источник клеточных элементов крови.
6. **Обменная (запасающая) функция** - кости – источник Ca, F, и других минеральных веществ.

скелет (*skeletos* – **высохший**) – совокупность твердых тканей в организме, служащих опорой тела или отдельных его частей и защищающих его от механических повреждений.

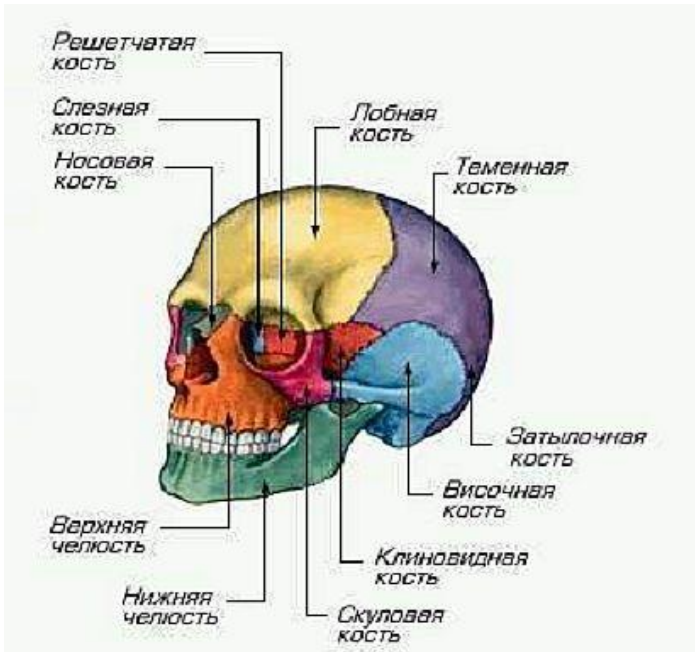


Части скелета:

- 1. Скелет головы (череп).
- 2. Скелет туловища.
- 3. Скелет верхних (нижних) конечностей.

- Таблица «Скелет человека»

Части скелета:



1. Скелет головы (череп)

Лицево й

Мозгово й

Парные кости:
верхняя челюсть,
скуловые, носовые,
слезные, небные

Непарные кости:
нижняя челюсть,
сошник,
подъязычная кость

Парные кости:
теменные и
височные

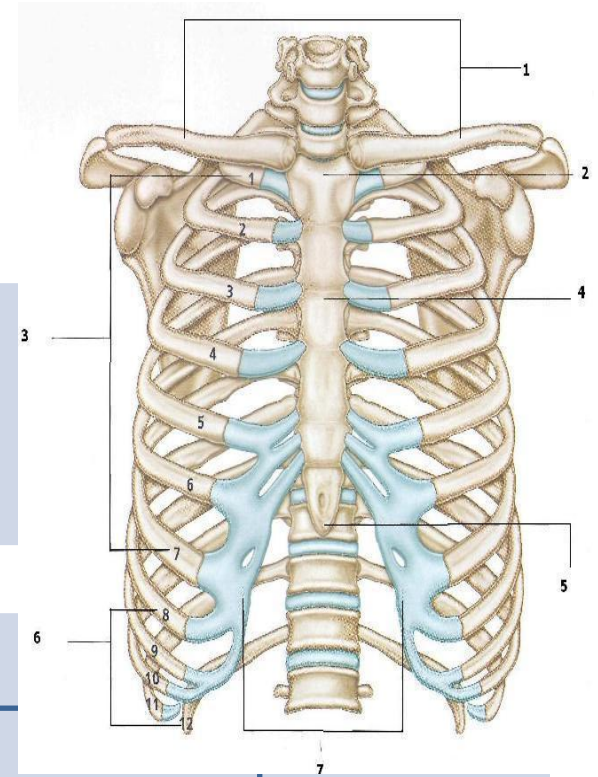
Непарные кости:
лобная,
решетчатая,
затылочная,
клиновидная

Части скелета:



**Позвоночный
столб
(позвоночник)**

**2. Скелет
туловища**



**Грудная
клетка**

Строение позвонков.

Задание: сравните позвонки разных отделов позвоночного столба и найдите черты различия и черты сходства

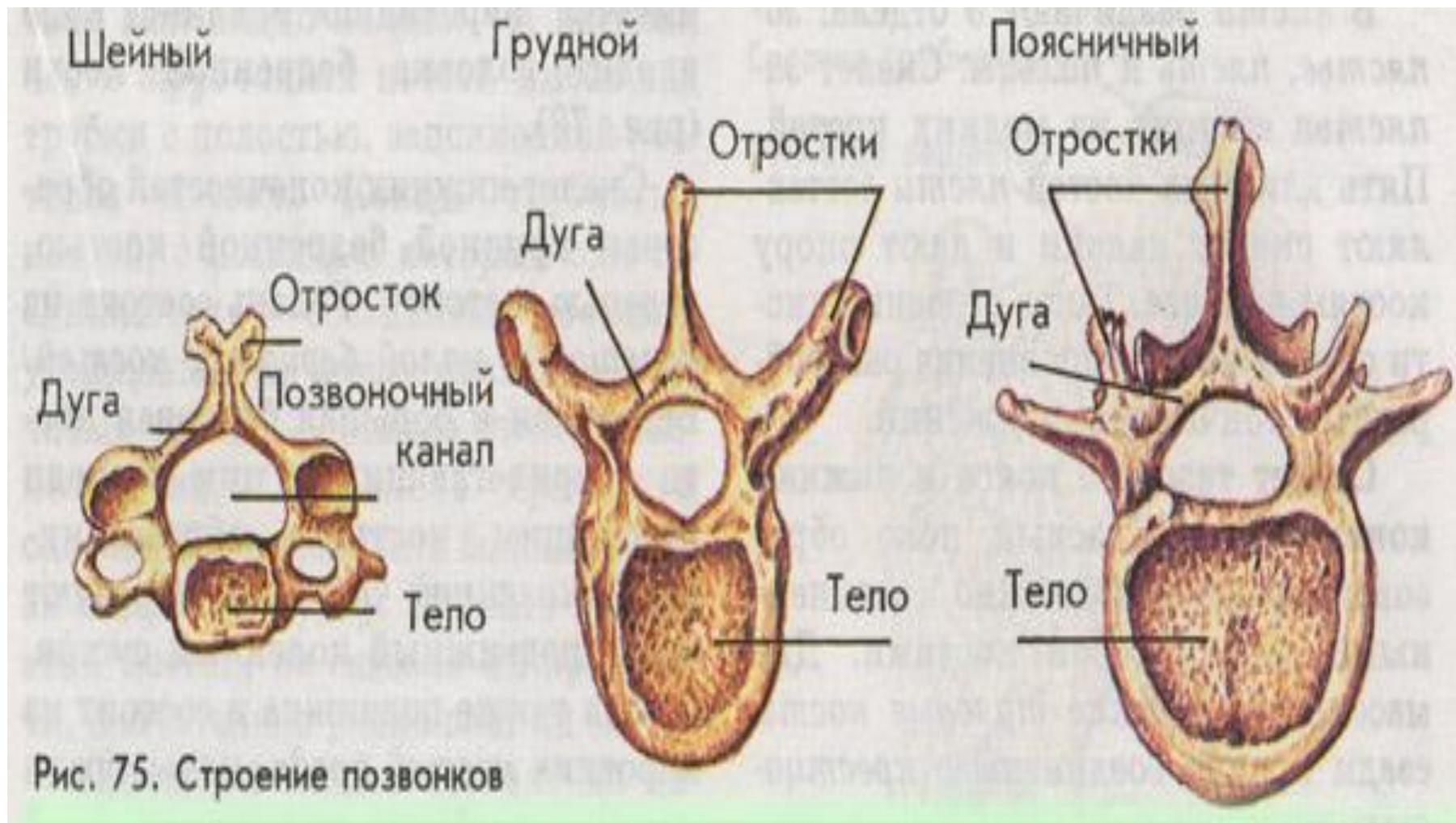


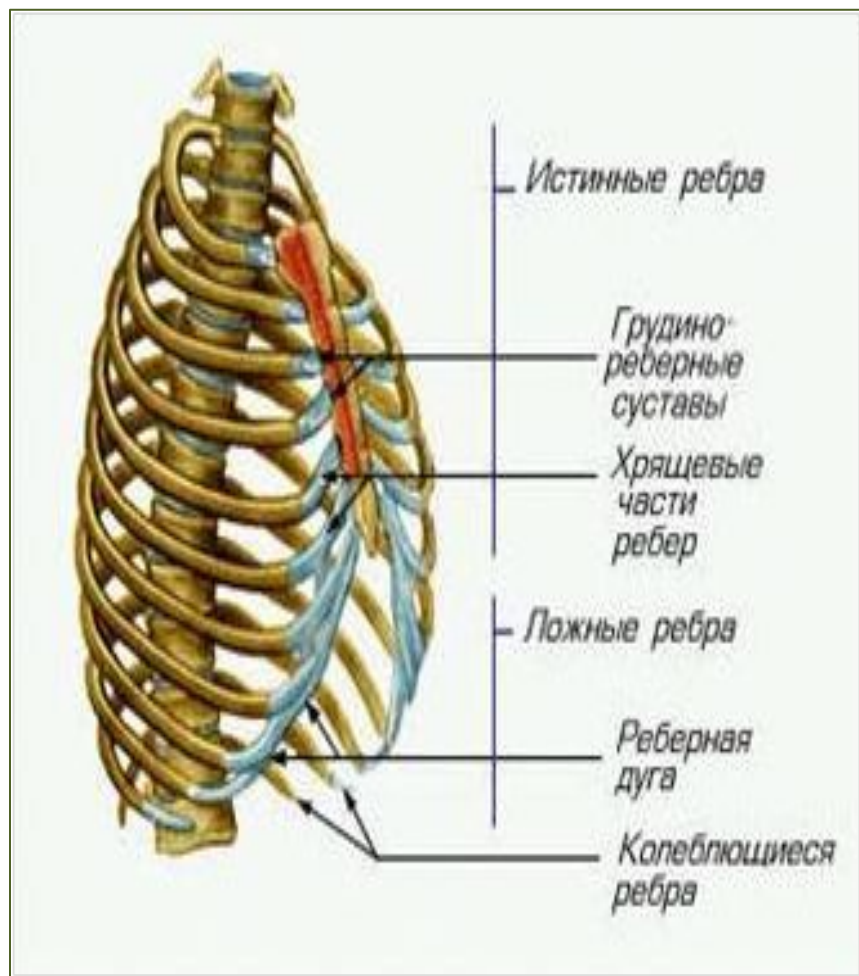
Рис. 75. Строение позвонков

Строение позвоночника.



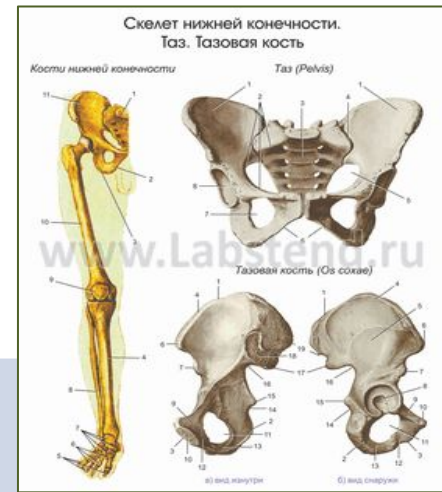
- **Особенности:**
- 1. S-образный изгиб позвоночника.
- 2. Увеличение тел позвонков.
- 3. Отсутствие хвоста.

Строение грудной клетки



- Особенности:
- Сжата в переднезаднем направлении.

Части скелета:



Скелет конечности

Верхняя конечность

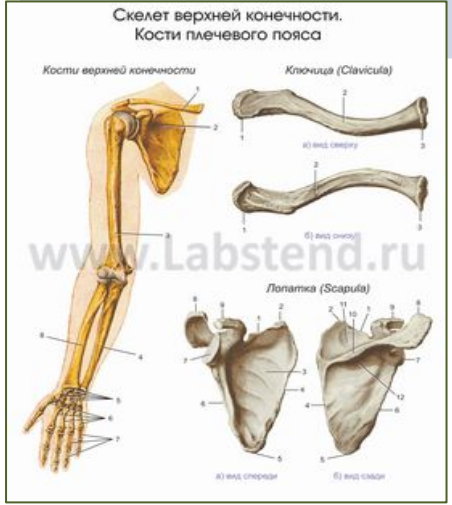
Нижняя конечность

Плечевой пояс:
2 лопатки
2 ключицы

Свободная конечность:
1. Плечо (плечевая кость)
2. Предплечье (локтевая и лучевая кости).
3. Кисть (запястье, пясть и фаланги пальцев)

Тазовый пояс:
Парные кости – подвздошные, седалищные и лобковые

Свободная конечность:
1. Бедро (бедренная).
2. Голень (малая и большая берцовые).
3. Стопа (пяточная кость, плюсна, фаланги пальцев)

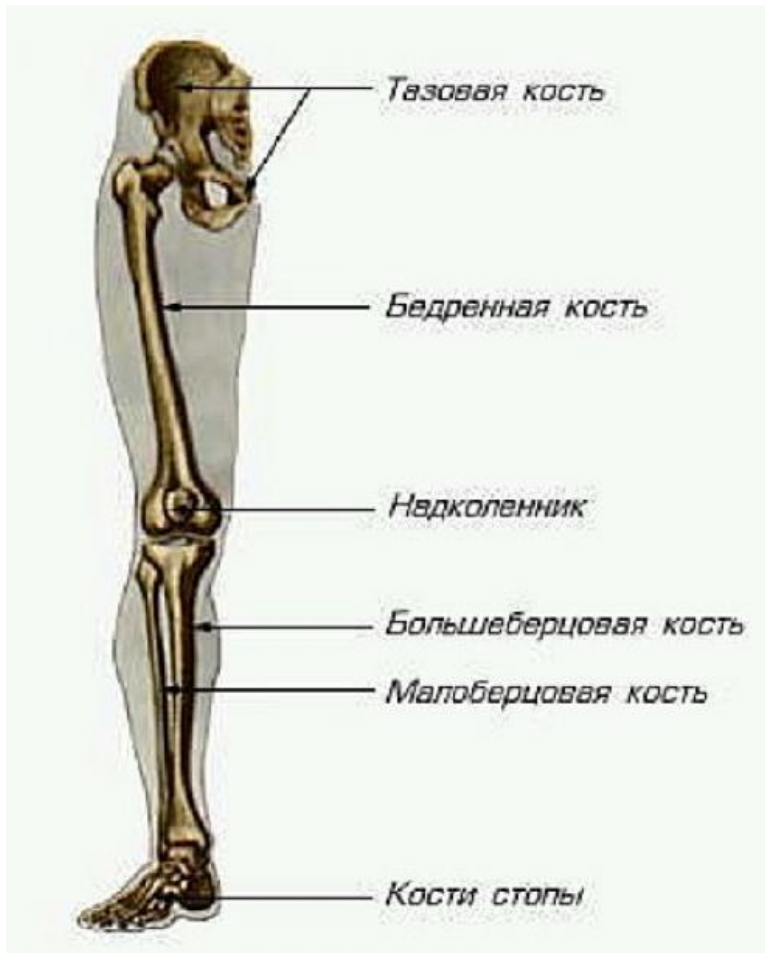


Скелет конечностей - верхняя



- Особенности:
 1. Большая подвижность плечевого сустава.
 2. Большой палец противопоставлен остальным.

Скелет конечностей - нижняя



- **Особенности:**
- **1. Скелет таза широкий и массивный — для поддержания внутренних органов.**
- **2. Ограниченное движение тазобедренного сустава.**
- **3. Стопа образует свод. Развита большая пяточная кость, но меньше развиты**
- **пальцы.**
- **4. Ноги длиннее рук, кости массивнее.**

Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

- Человека характеризует вертикальное положение тела, опирающегося только на нижние конечности. Позвоночник взрослого человека имеет изгибы (рис 1, рис. 6). Во время быстрых, резких движений изгибы пружинят и смягчают толчки. У млекопитающих животных, которые опираются на четыре конечности, позвоночник таких изгибов не имеет.
- Грудная клетка человека в связи с прямохождением расширена в стороны. У млекопитающих животных она сжата с боков (рис. 4).
- Одна из самых характерных черт скелета человека — это строение руки, ставшей органом труда. Кости пальцев подвижны. Самый подвижный, большой палец, хорошо развитый у человека, располагается напротив всех остальных, что важно для различных видов работы — от колки дров, требующей сильных размашистых движений, до сборки ручных часов, которая связана с тонкими и точными движениями пальцев.
- В связи с вертикальным положением тела человека пояс его нижних конечностей очень широк и имеет вид чаши (рис. 5). Он служит опорой для внутренних органов брюшной полости. У млекопитающих животных таз значительно уже, чем у человека.
- Массивные кости нижних конечностей человека толще и прочнее костей рук, так как ноги несут на себе всю тяжесть тела. Сводчатая стопа человека при ходьбе, беге, прыжках пружинит, смягчает толчки (рис. 2).
- В скелете головы человека мозговой отдел черепа преобладает над лицевым (рис. 3). Это связано с большим развитием головного мозга человека.

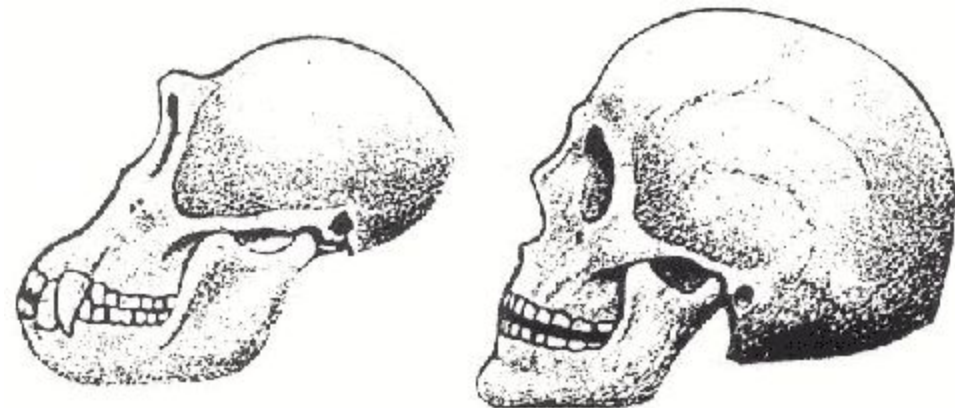
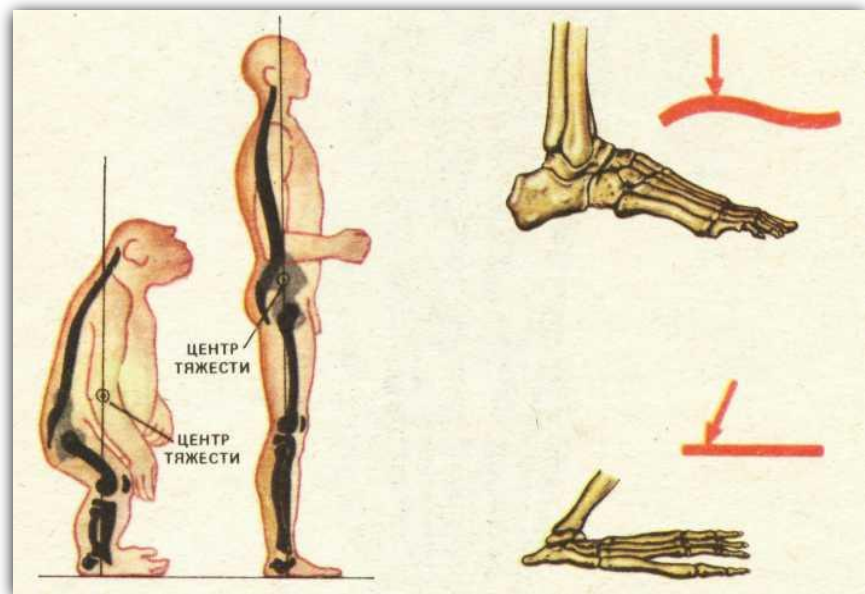


Рис. 2. Череп обезьяны и человека

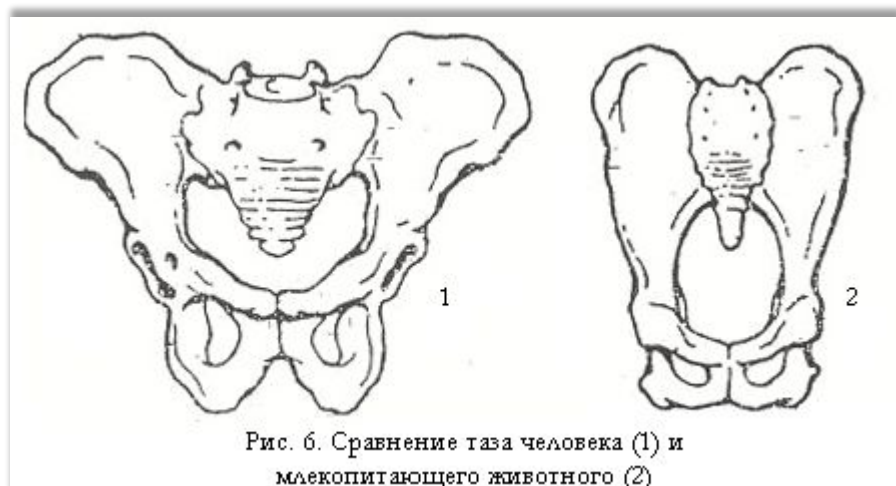


Рис. 6. Сравнение таза человека (1) и млекопитающего животного (2)



Рис. 4. Строение позвоночника

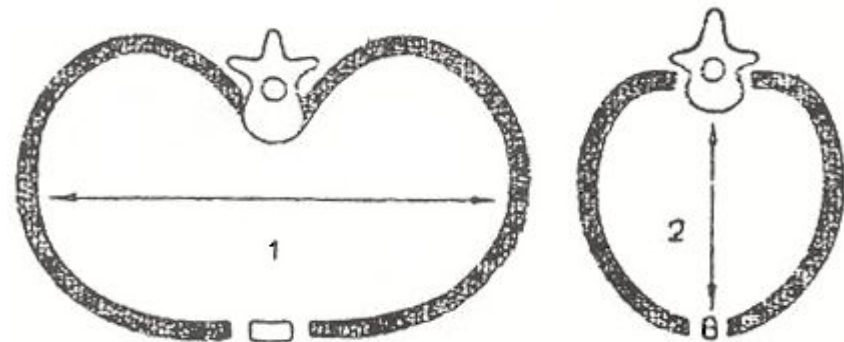


Рис. 5. Сравнение формы грудной клетки человека (1) и млекопитающего животного (2)

Проверь свои знания:

1. Скелет человека состоит из следующих отделов:

- А) скелет головы
- б) скелет туловища
- в) скуловой отдел
- г) пояса конечностей
- д) височный отдел
- е) скелет свободной конечности

2. Крестцовый отдел позвоночника состоит из:

- А) 12 позвонков
- б) 7 позвонков
- в) 5 позвонков

3. Скелет свободной верхней конечности образуют:

- А) плечевая кость
- б) ребра
- в) кости предплечья
- г) ключица
- д) кости кисти
- е) бедренная кость



4. Пояс верхней конечности образован:

- А) плечевой костью
- б) лопаткой
- в) бедренной костью
- г) ключицей.

5. Мозговой отдел образован:

- А) носовой костью
- б) лобной костью
- в) скуловой костью
- г) теменной костью
- д) височная кость
- е) затылочная кость

6. Позвонок имеет:

- А) тело
- б) грудину
- в) дугу позвонка
- г) позвоночное отверстие



ОТВЕТЫ:

1 – а,б,г; 2 – в; 3 – а,в,д;

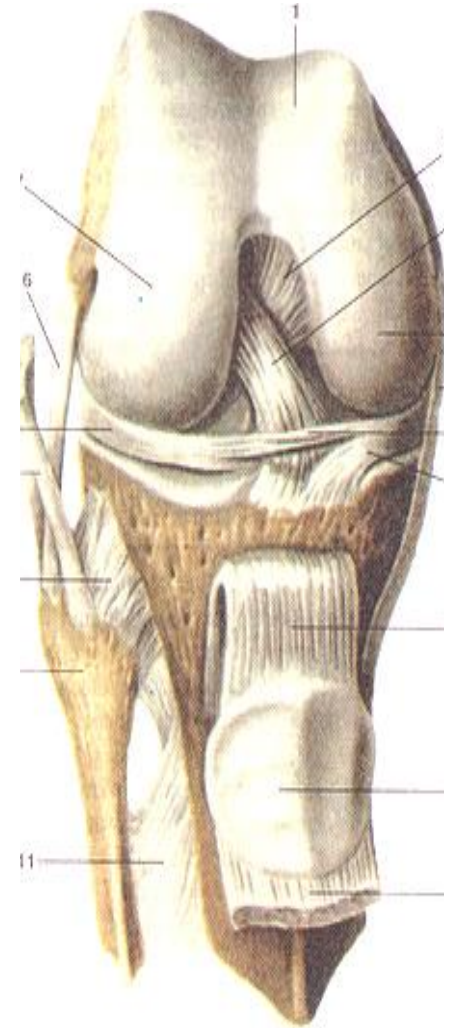
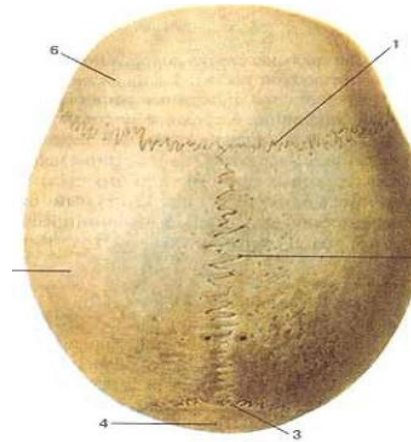
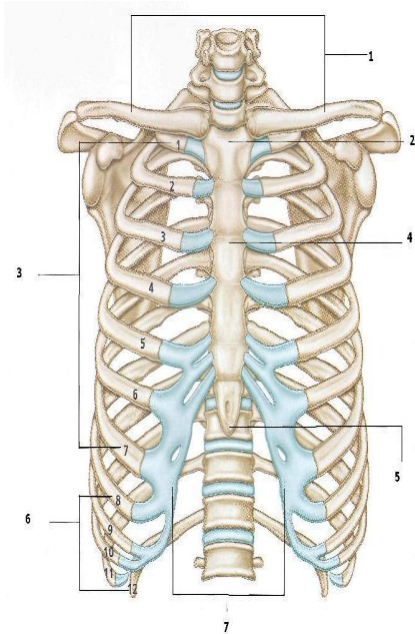
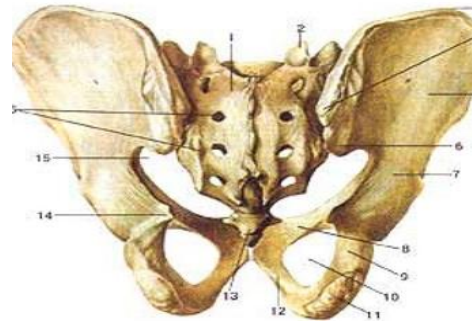
4 – б,г; 5 – б,г , д, е; 6 – а,в,г

Молодцы!

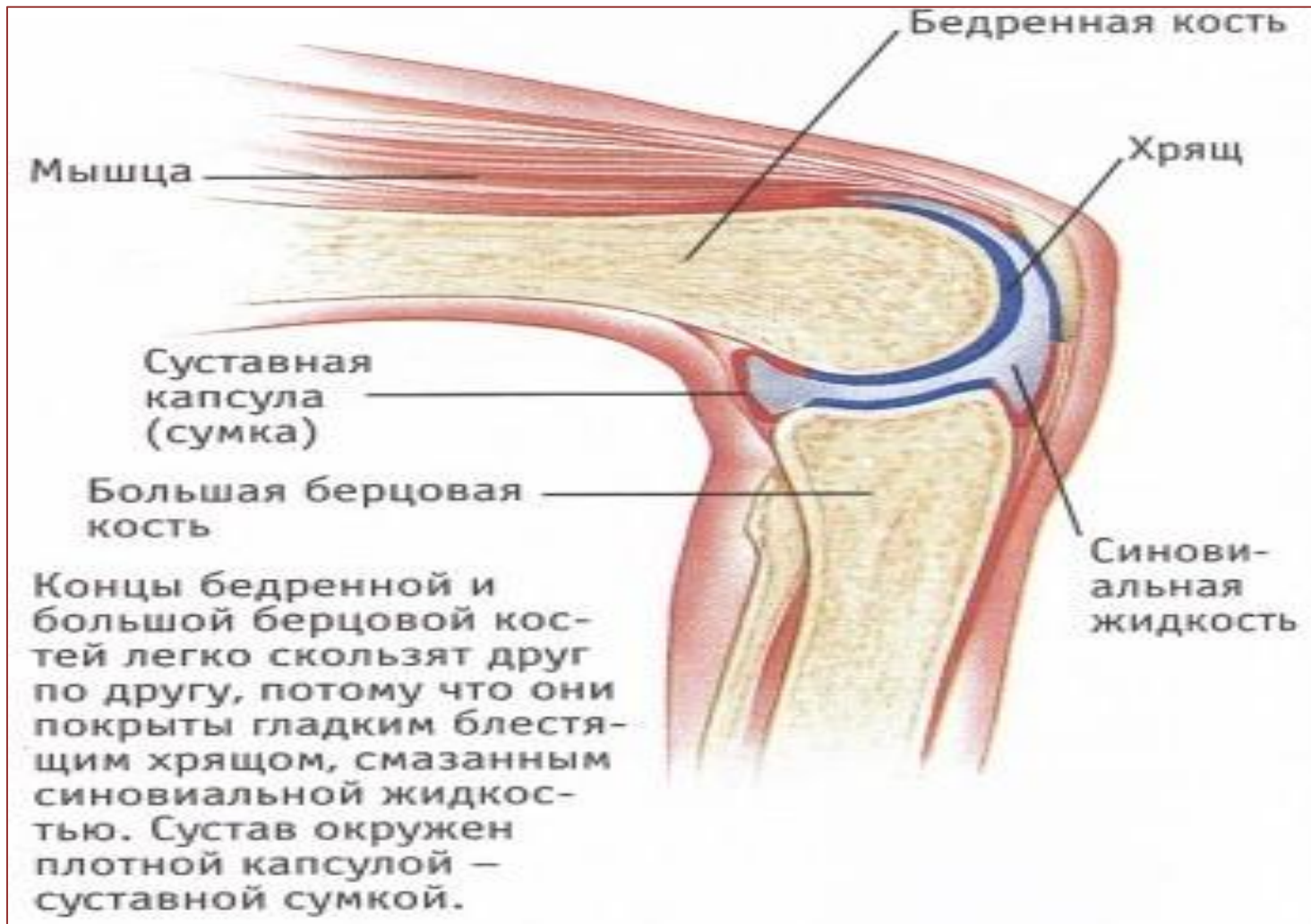
Типы соединения костей.



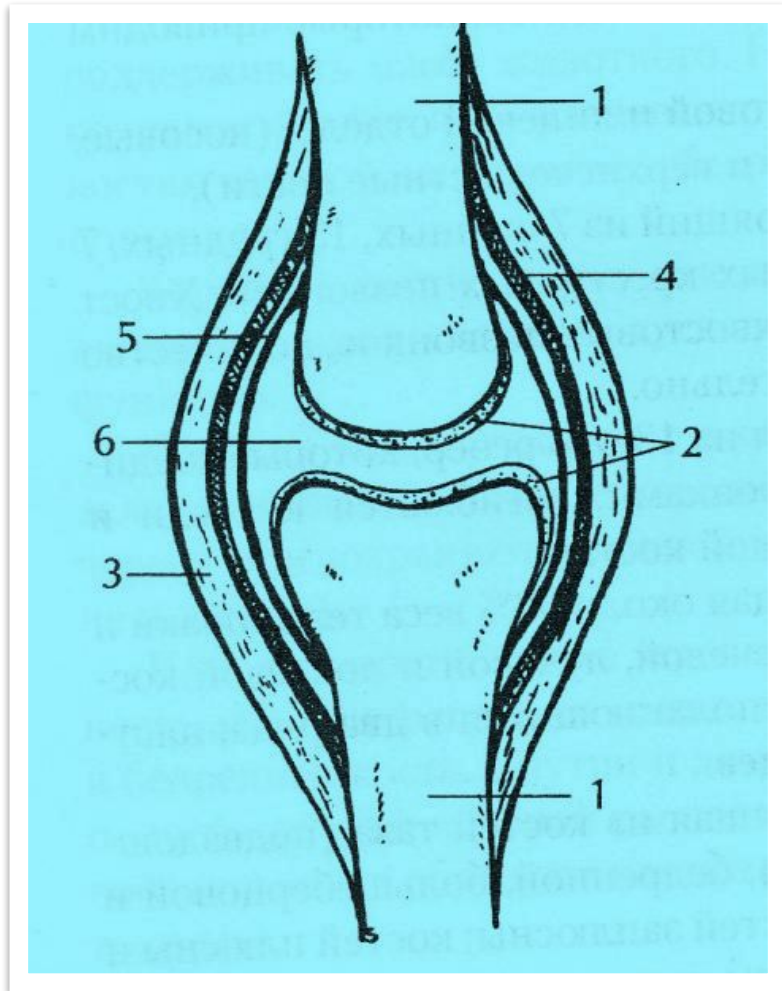
Примеры соединений:



Строение сустава.



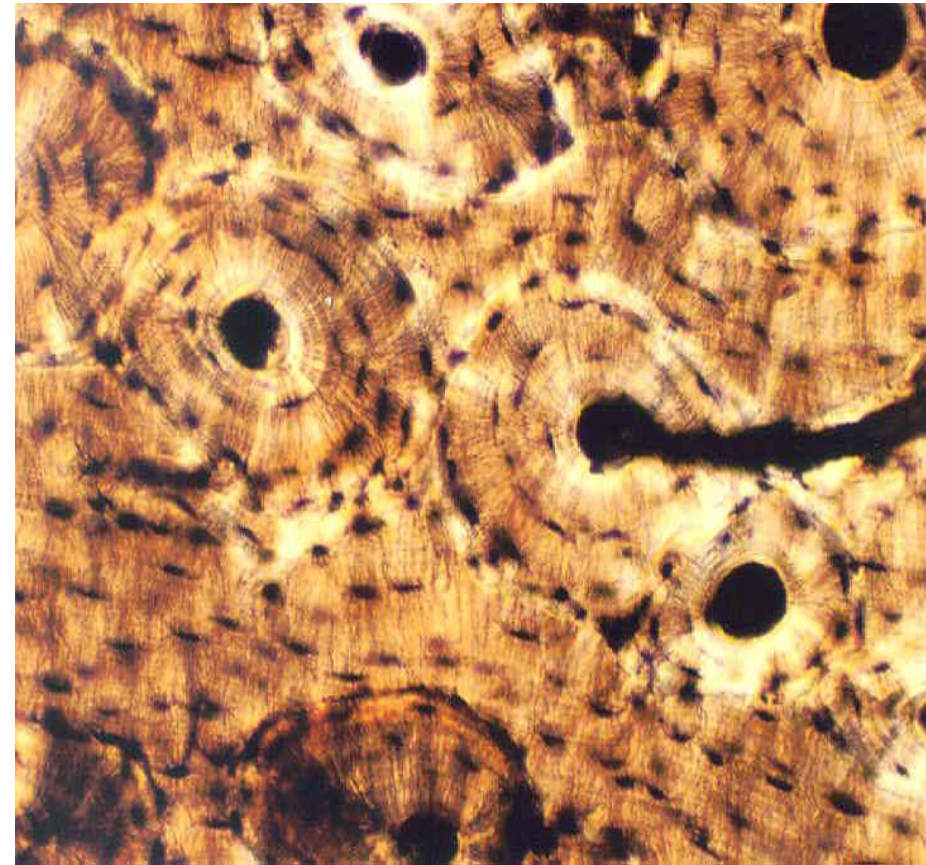
Строение сустава (рисунок в тетради)



- 1. Кости
- 2. Суставные хрящи
- 3. Суставная сумка
- 4. Надкостница
- 5. Синовиальная оболочка
- 6. Суставная жидкость

Строение кости.

- **Кость** – орган, в состав которого **входит костная ткань, костный мозг, надкостница, нервы, сосуды, суставные хрящи**



Строение кости.

Химический состав кости

Органические
вещества
30%

Белок – **коллаген**,
углеводы
(полисахариды),
лимонная кислота,
ферменты

Придают костям
упругость

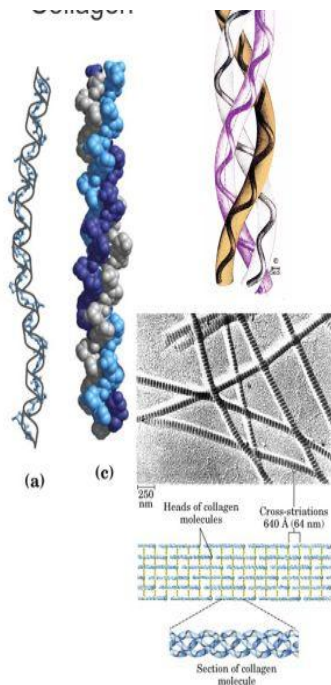
Вода
10%



Неорганические
(минеральные)
вещества
60%

Соли Ca (99% всего
кальция в организме),
соли P, Mg, многие
микроэлементы

Придают костям
прочность



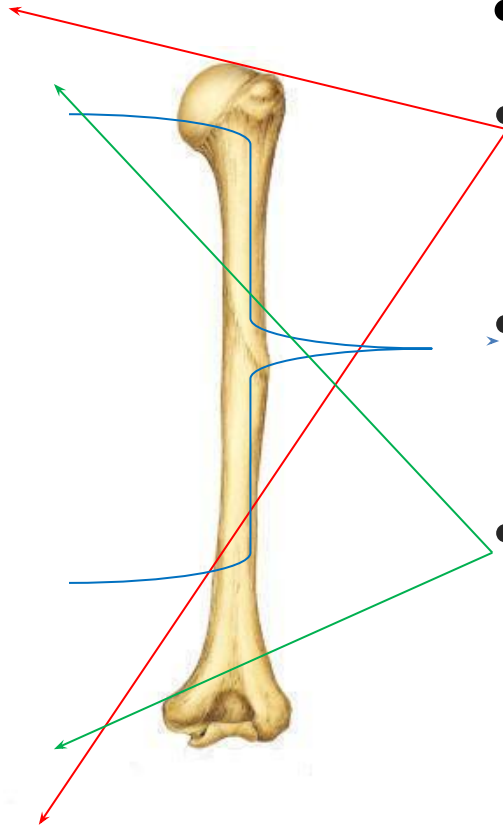
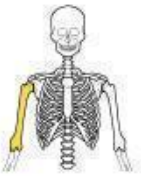
Строение кости

- **Трубчатая кость**

- 1. Эпифиз

- 2. Диафиз

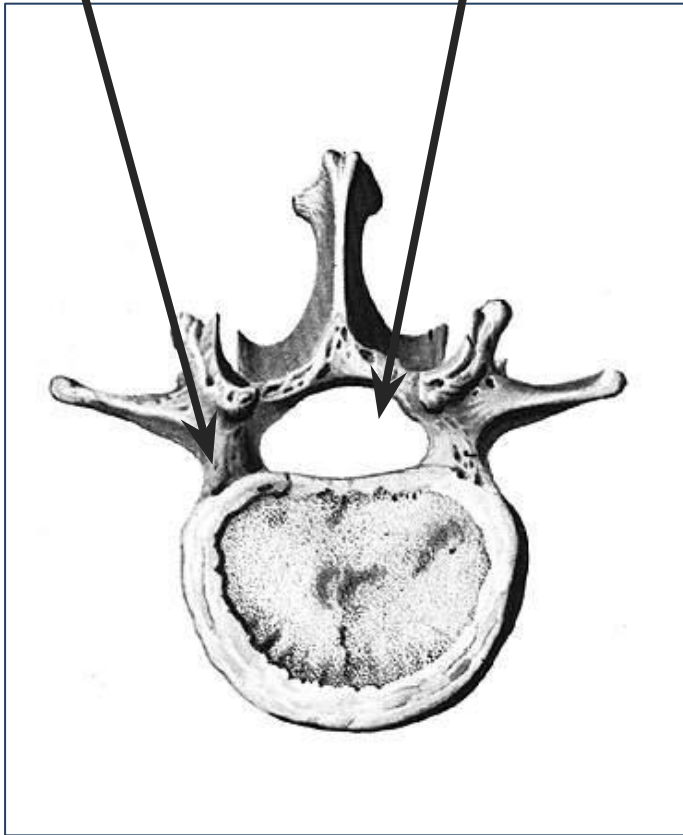
- **Метафиз** (до окостенения здесь располагалась **хрящевая пластинка**, за счет которой кость росла в длину)



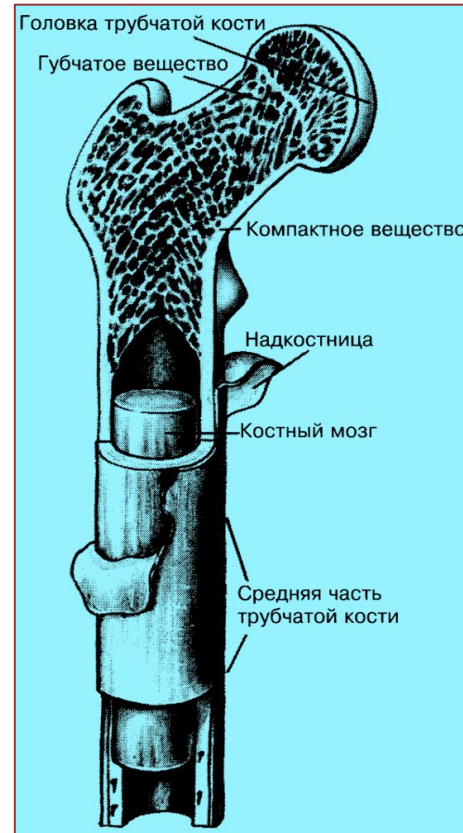
Строение кости.

Компактное
Вещество

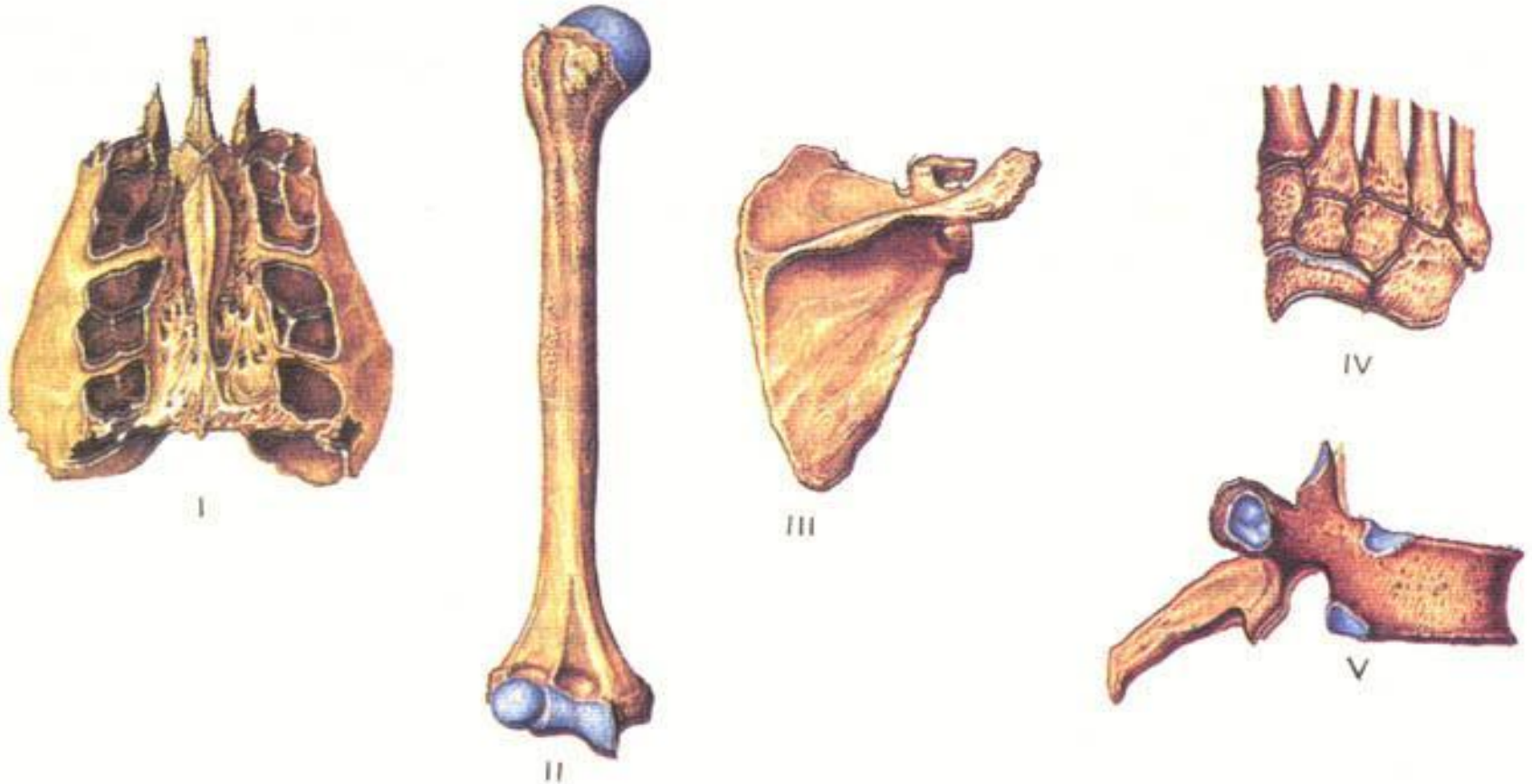
губчатое
вещество



Внутреннее строение трубчатой кости



Виды костей.



Различные виды костей:

I — воздухоносная кость (решетчатая кость), *II* — длинная (трубчатая) кость, *III* — плоская кость, *IV* — губчатые (короткие) кости, *V* — смешанная кость

Проверь свои знания:

- **Строение и соединение костей.**

- *Найдите ответы на вопросы 1-й части во 2-й части. Пример:
7) – ж)*

- | <u>1-я часть. Вопросы.</u> | <u>2-я часть. Ответы.</u> |
|---|---------------------------|
| • 1) придают костям твердость. | а) надкостница. |
| • 2) это способ соединения позвонков.
внутри. | б) кость без полости |
| • 3) это особенность строения плоских и
жидкость. | в) суставная |
| • коротких костей. | г) минеральные соли. |
| • 4) уменьшает силу трения костей в суставе.
соединение. | д) подвижное |
| • 5) за счет этого кость растет в толщину.
соединение. | е) полупо, |
| • | |



- *Ответы: 1-г;2-е; 3-б ; 4-в; 5-а.*

• **Молодцы!**

Растяжение и разрывы



Повреждения скелета

Переломы костей

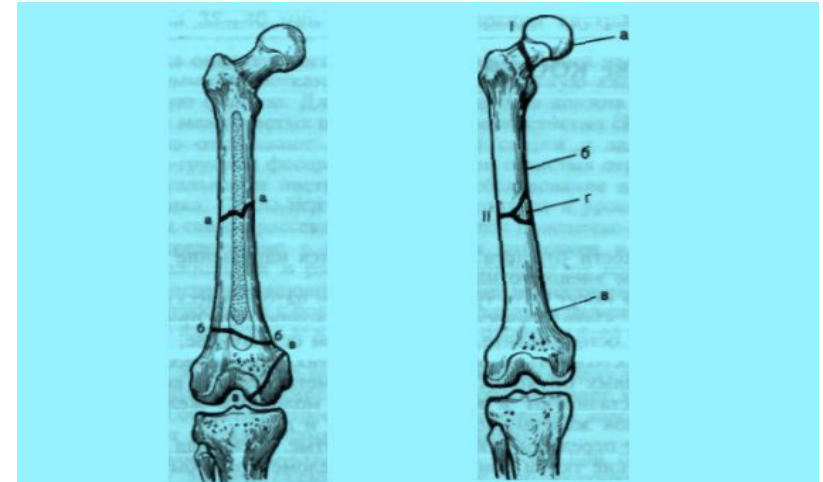
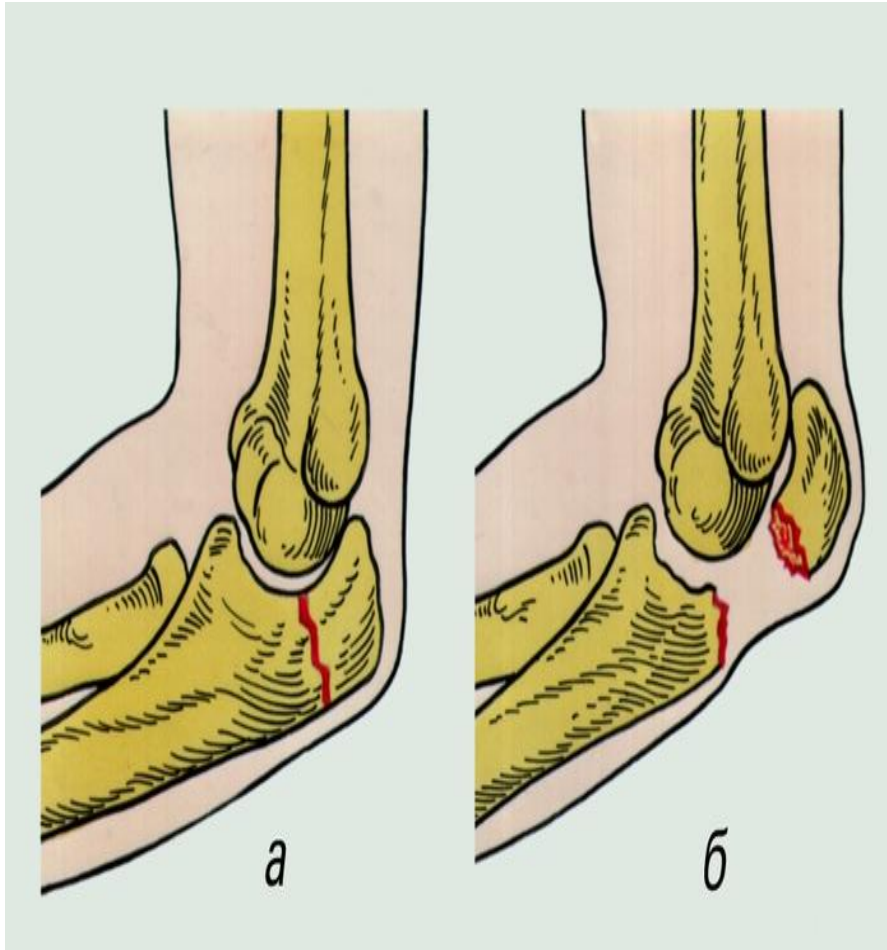


Рис. 2.1. Диафизарные (а-а), метафизарные (б-б) и эпифизарные (в-в) переломы.

Рис. 2.2. Двойной перелом бедренной кости.

I — субкапитальный перелом шейки; II — диафизарный перелом; а, б, в — три отломка; г — осколок.

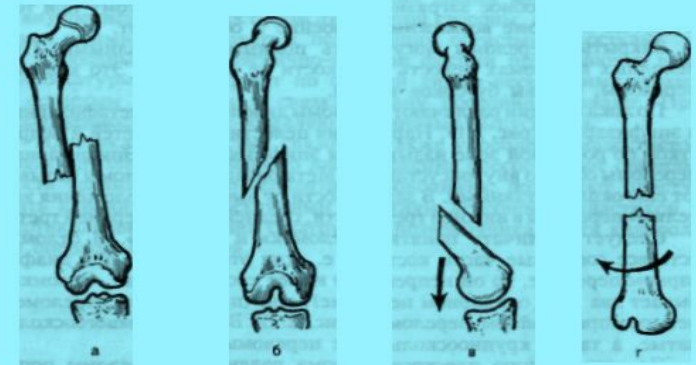
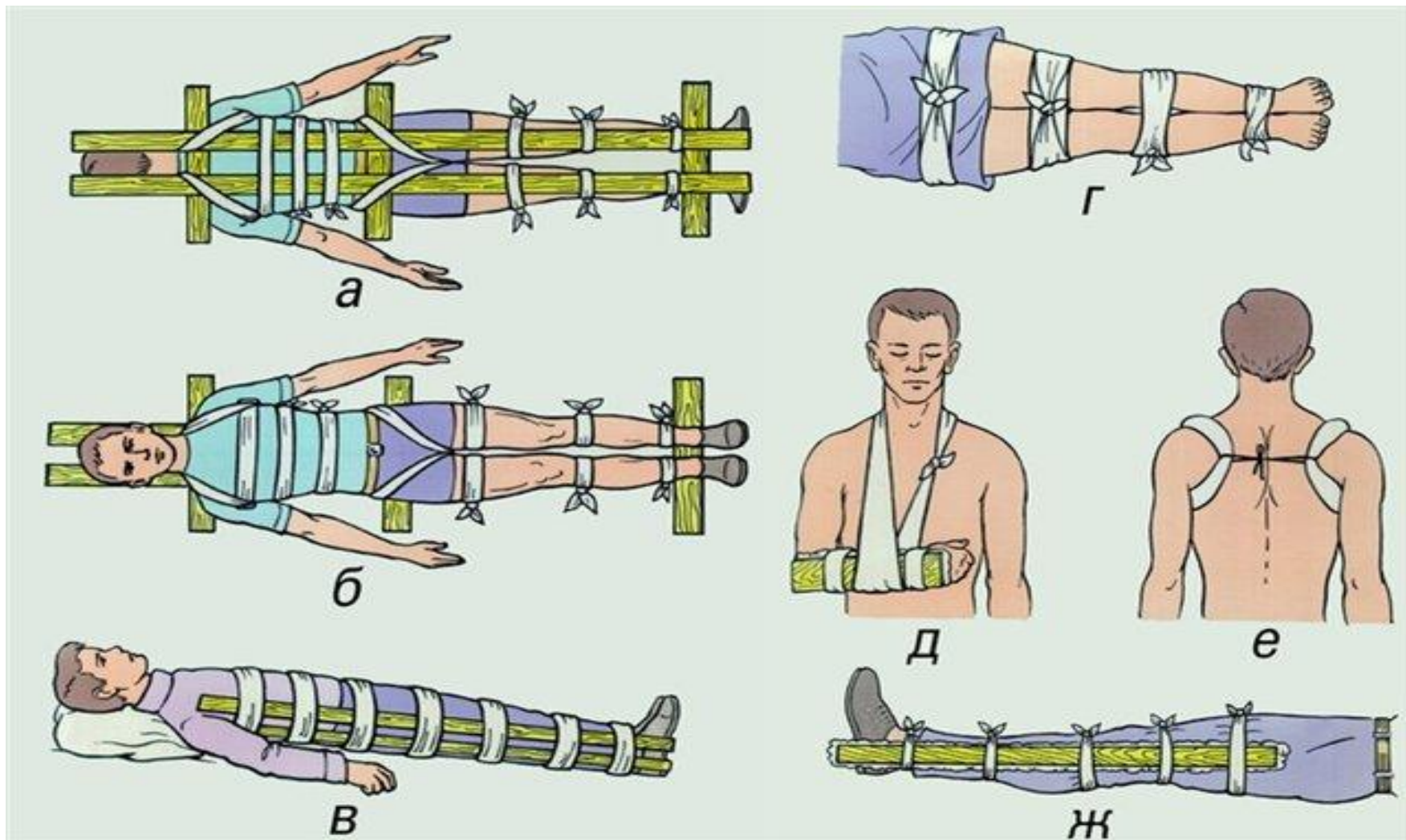


Рис. 2.3. Смещения отломков бедренной кости.

а — по длине; б — по ширине; в — под углом к оси (типичное запрокидывание кзади конца периферического отломка тягой икроножной мышцы); г — ротационное (по периферии).

Первая помощь при переломах скелета



Первая помощь при повреждениях скелета.

Тип повреждения	Характерные признаки	Доврачебная помощь
Растяжение связок	Резкая болезненность в суставе при движении, его припухлость; при разрыве – кровоподтек	Давящая повязка, холод
Вывих	Сильная боль, неподвижность сустава, изменение формы сустава	Обеспечить суставу покой, наложить шину, холод; обезболивающее
Переломы		
1. Закрытый	Резкая боль, обширный кровоподтек, припухлость, невозможность движения или ненормальная подвижность или деформация кости	Обездвижить – наложить шину; обезболивающие
2. Открытый	Резкая боль, повреждение кожных покровов, возможно, из раны видны осколки кости. Осколки кости не вправлять!	При кровотечении – наложить жгут; стерильная марлевая повязка (<i>помним о правилах асептики и антисептики</i>); шина; обезболивающие