

Опорно-двигательная система



Пассивная



СКЕЛЕТ



Активная



МЫШЦЫ

Функции активной части

Формообразующая – определяет форму и размеры тела

Защитная – создает полости тела для защиты внутренних органов

Двигательная – обеспечивает движение тела и его частей в пространстве

Энергетическая – превращает химическую энергию в механическую и тепловую



Функции пассивной части



Двигательная – обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве

Защитная – создает полости для защиты внутренних органов

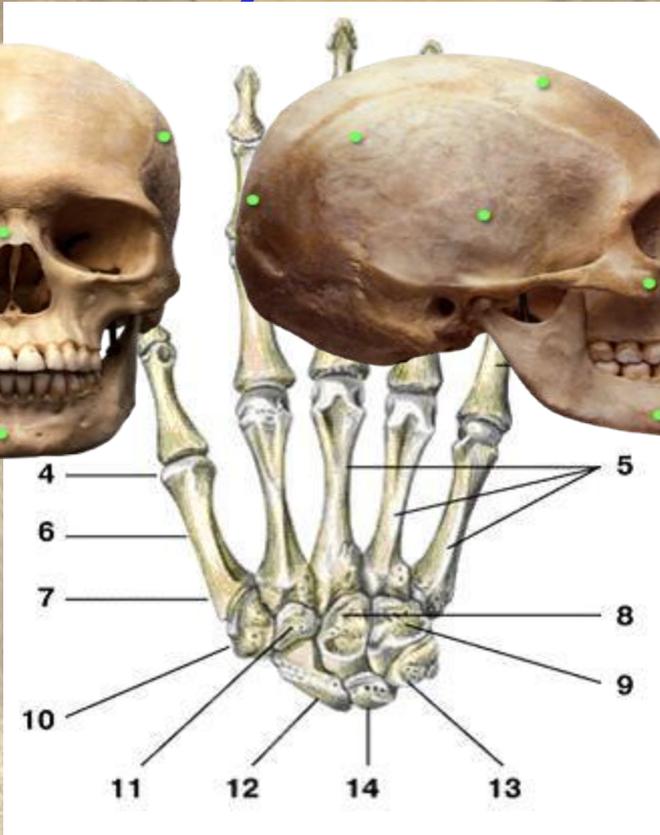
Формообразующая – определяет форму и размеры тела

Опорная – опорный остов организма

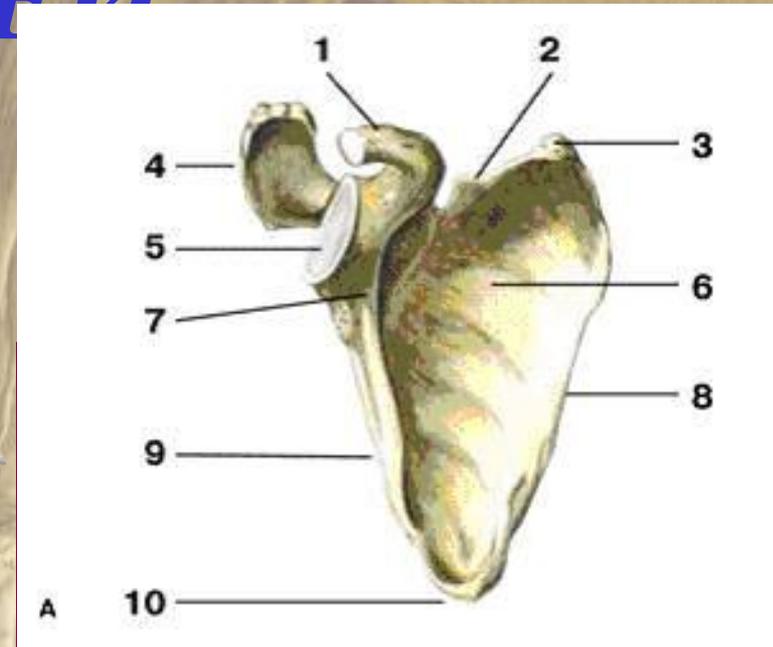
Кроветворная – красный костный мозг – источник клеток крови

Обменная – кости – источник Ca, F и других минеральных веществ

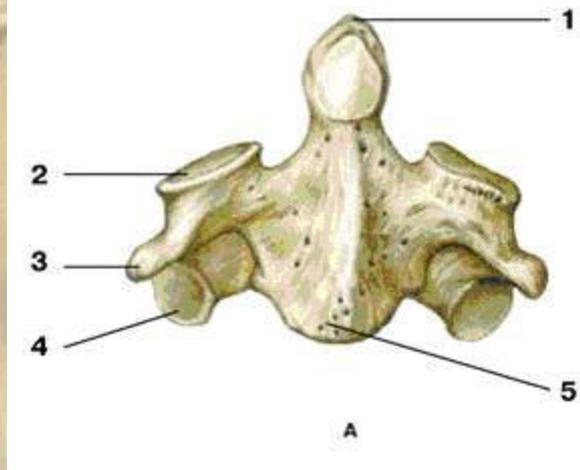
ТИПЫ КОСТЕЙ



(кости черепа,
лопатки, тазовые)



кисти)





Смешанная кость.

Смешанные кости - это кости разнообразной сложной формы, не относящиеся к трубчатым, губчатым или плоским костям. Например, тело позвонка по структуре и форме относится к губчатым костям, дуга, отростки позвонка - к плоским костям.



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТЕЙ

(костная ткань)

**Неорганические
вещества
70%**

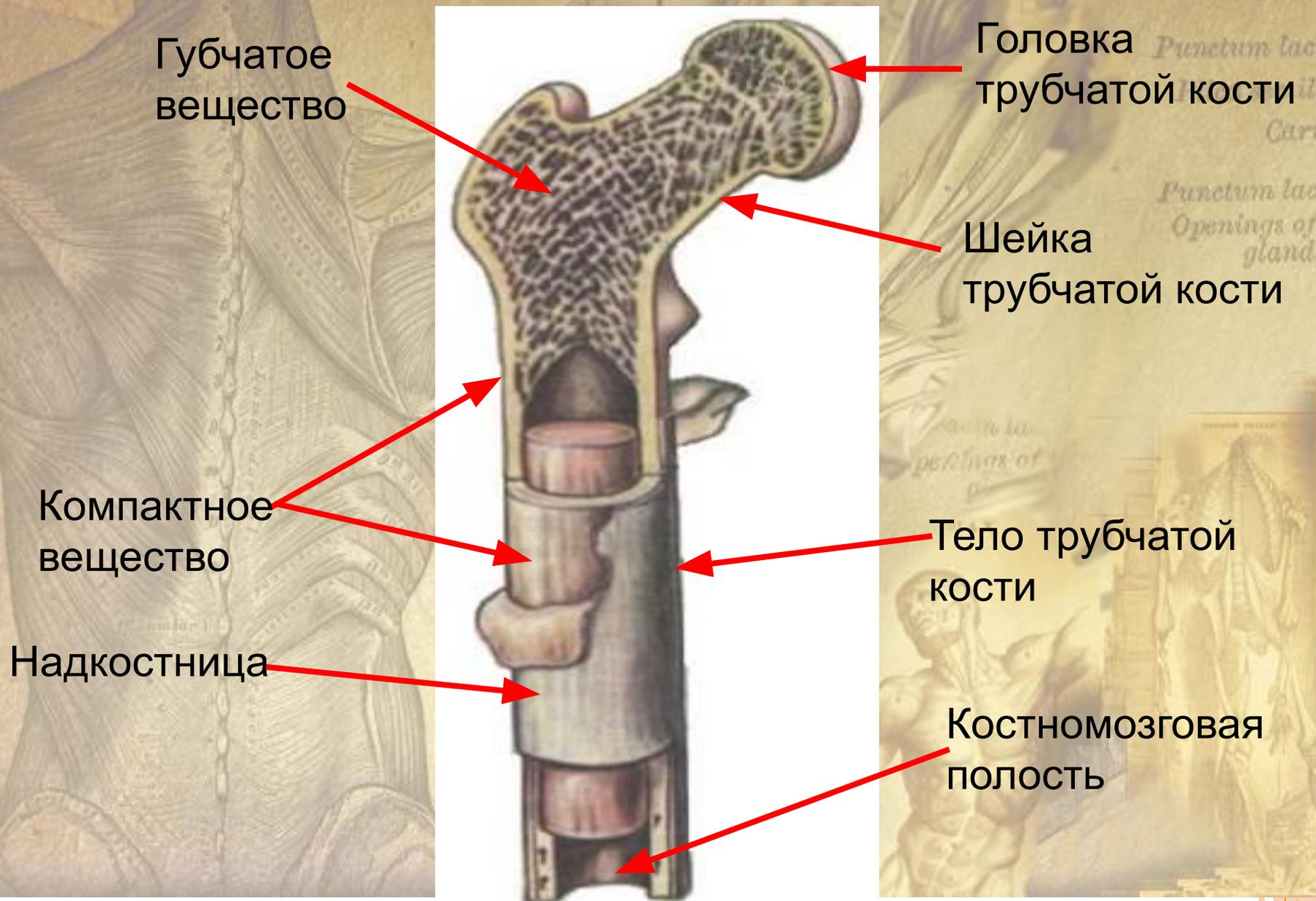
**Органические
вещества
30%**

Вода

Соли:
Кальция
Магния
Фосфора

белок коллаген,
углеводы,
лимонная кислота,
ферменты

Микроскопическое строение кости



Состав и строение кости

Микроскопическое строение кости



Губчатое вещество-
костные трубочки
уложены рыхло в
кости

Компактное
вещество -костные
трубочки
уложены плотно в
кости

Состав и строение кости

Строение бедренной кости



■ **Эпифиз** – концевая суставная головка, содержит красный костный мозг, покрыт белым гиалиновым хрящом(уменьшает трение между костями в суставах)

Диафиз – средняя часть кости (тело) -внутри канал (полость) - **заполнен желтым костным мозгом**

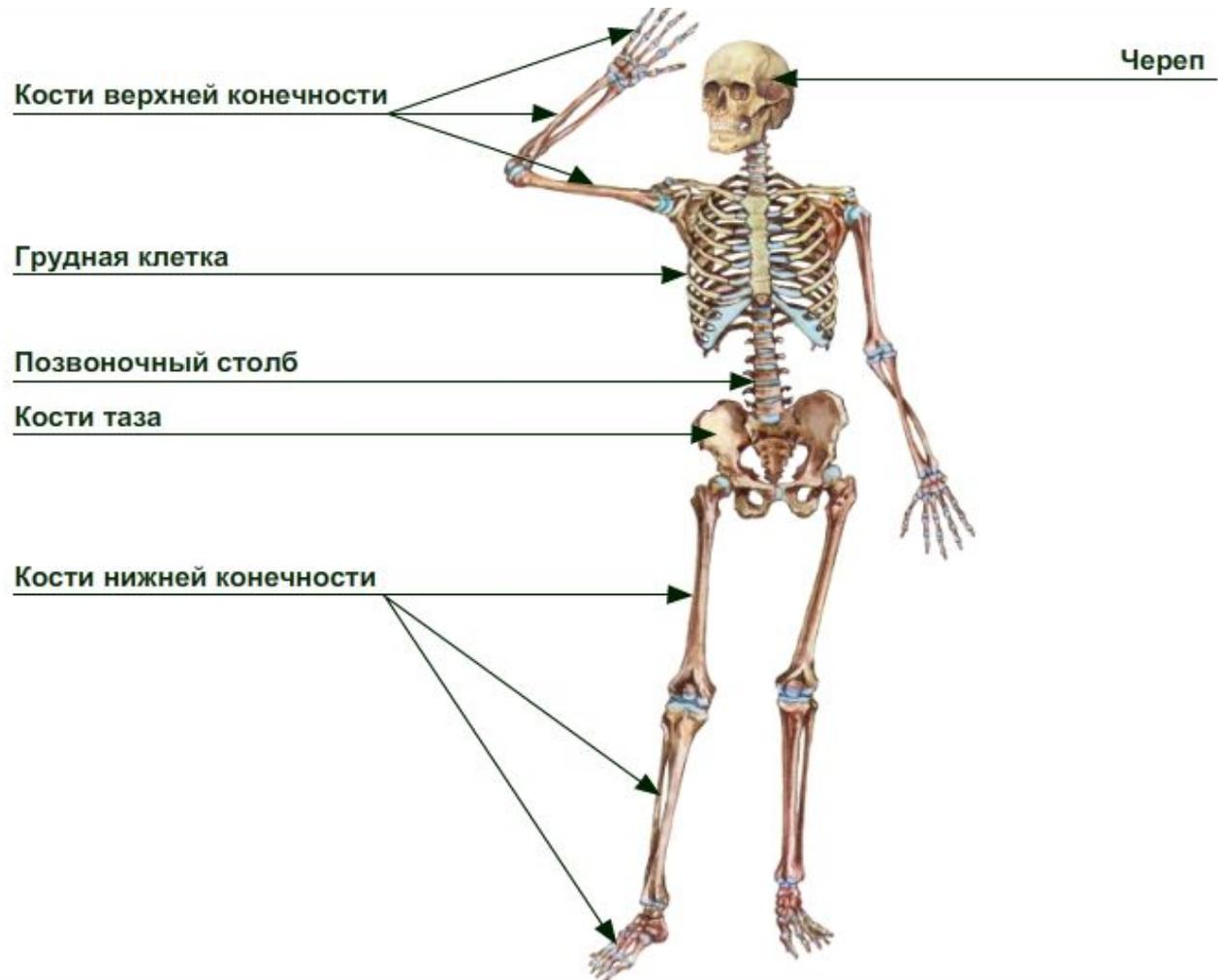
Надкостница – оболочка из соединительной ткани, покрывающая диафиз



ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА. ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ



СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА ЧЕЛОВЕКА

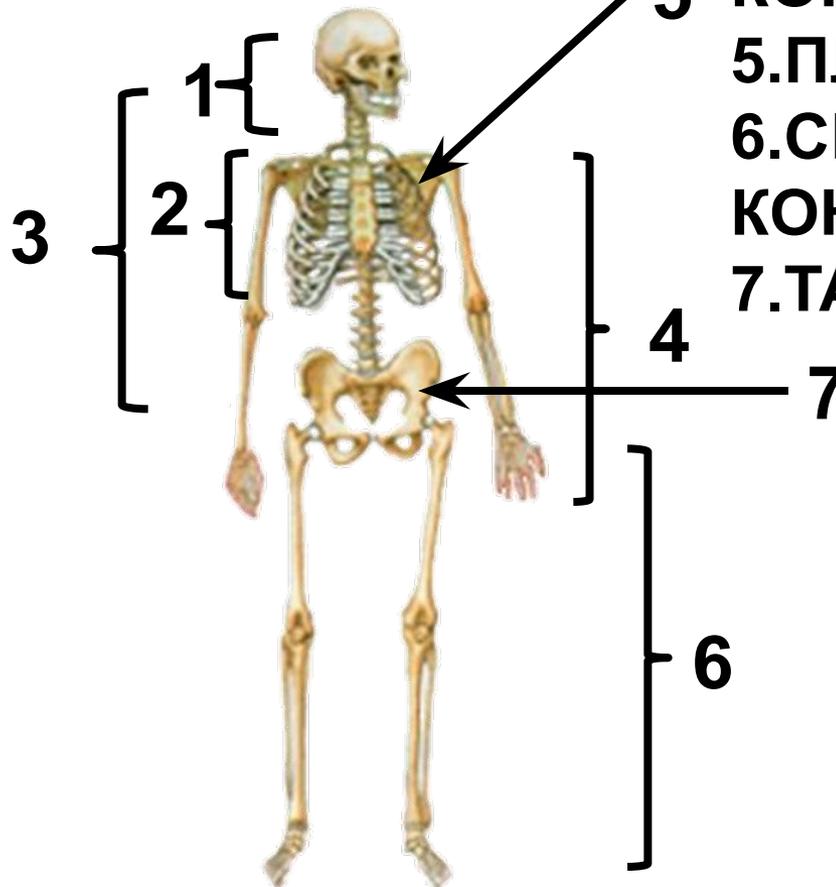


ОТДЕЛЫ СКЕЛЕТА

ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

ДОБАВОЧНЫЙ СКЕЛЕТ

- 1. ЧЕРЕП
- 2. ГРУДИНА И РЁБРА
- 3. ПОЗВОНОЧНИК



- 4. СКЕЛЕТ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
- 5. ПЛЕЧЕВОЙ ПОЯС
- 6. СКЕЛЕТ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
- 7. ТАЗОВЫЙ ПОЯС

Осевой скелет

```
graph TD; A[Осевой скелет] --- B[Череп]; A --- C[Позвоночник]; A --- D[Грудина и ребра];
```

Череп

Позвоночник

Грудина и
ребра



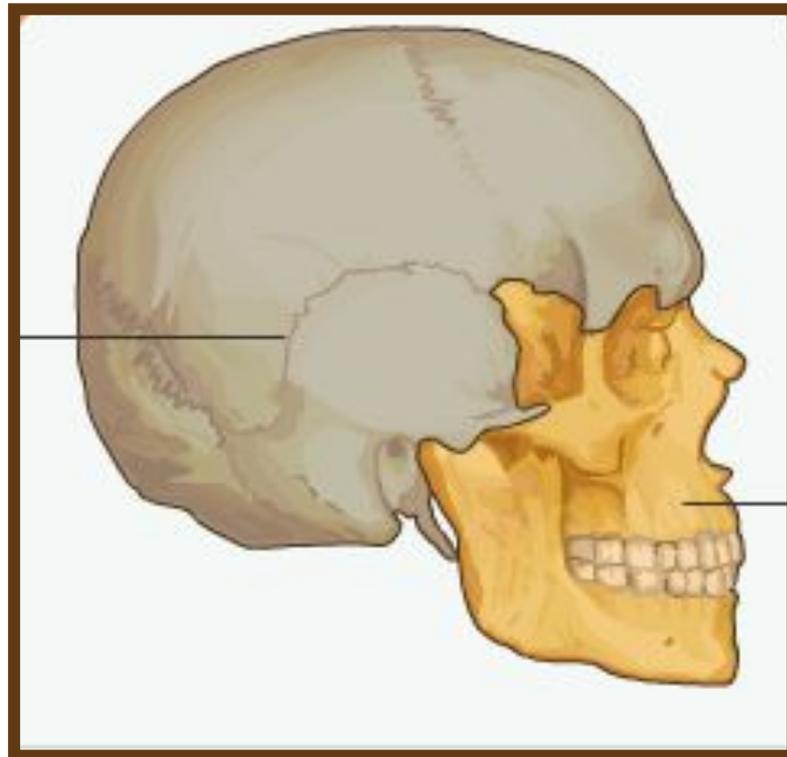
ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

ЧЕРЕП

Череп — костная основа головы, является вместилищем головного мозга, а также органов зрения, слуха и обоняния. Череп имеет два отдела: мозговой и лицевой.



ЧЕРЕП

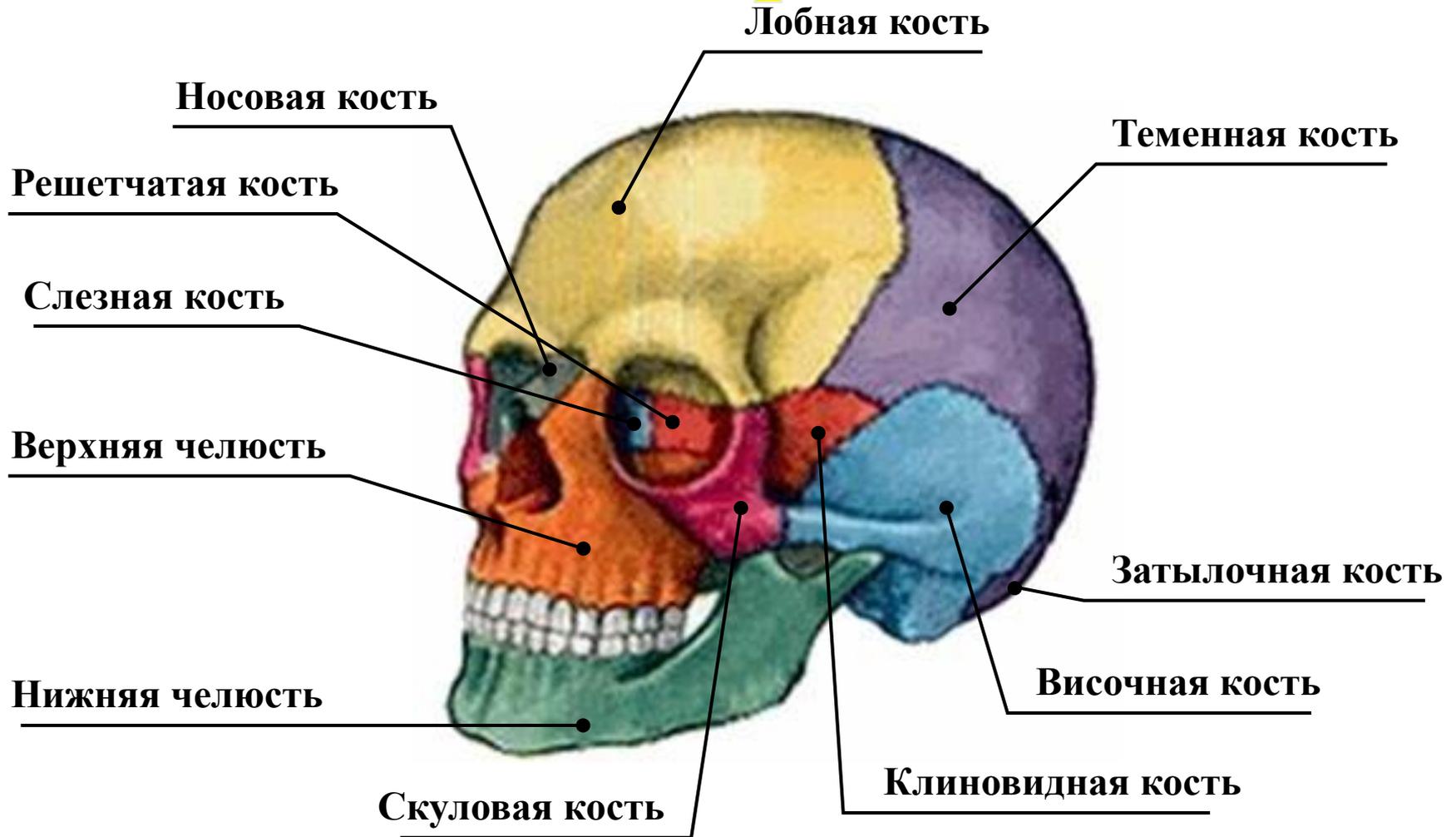


**Мозговой
отдел**

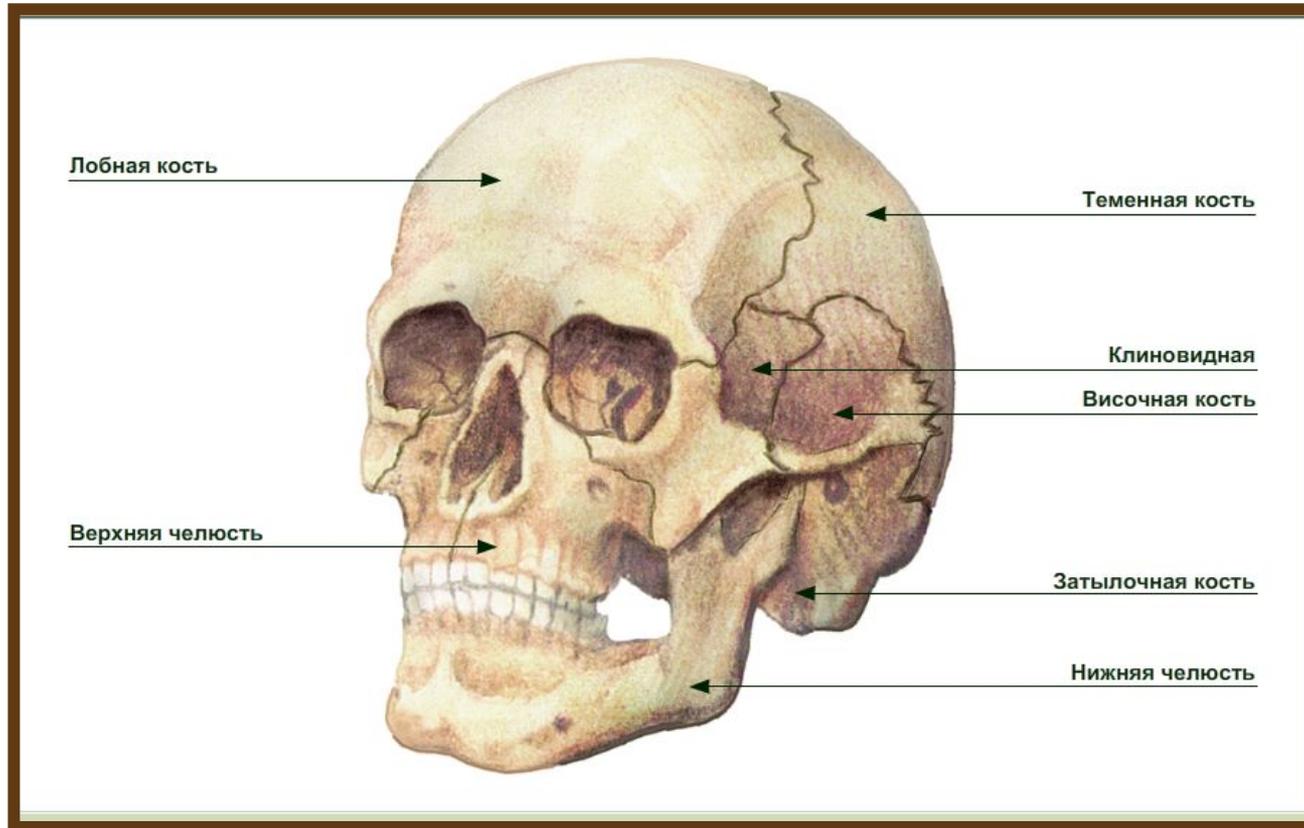
**Лицевой
отдел**



Череп



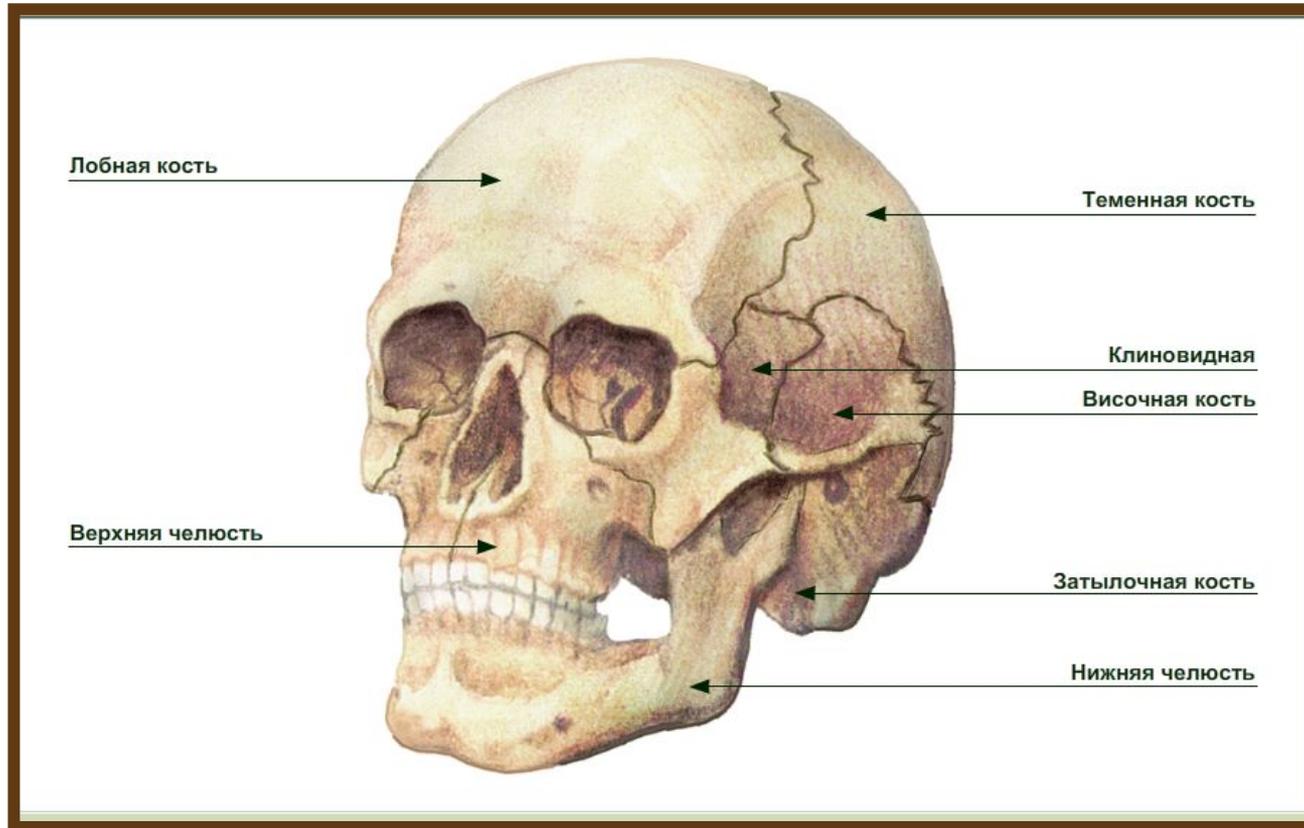
МОЗГОВОЙ ОТДЕЛ ЧЕРЕПА



- Все кости мозгового отдела соединены неподвижно.
- Это парные теменные и височные.
- Непарные лобная, клиновидная, решетчатая и затылочная.
- Через отверстие в затылочной кости полость черепа соединяется с позвоночным каналом



ЛИЦЕВОЙ ОТДЕЛ ЧЕРЕПА



- Лицевой отдел представлен в основном небольшими костями.
- Они соединены неподвижно.
- Самые крупные - челюстные.
- Нижняя челюсть – единственная подвижная кость черепа.



ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

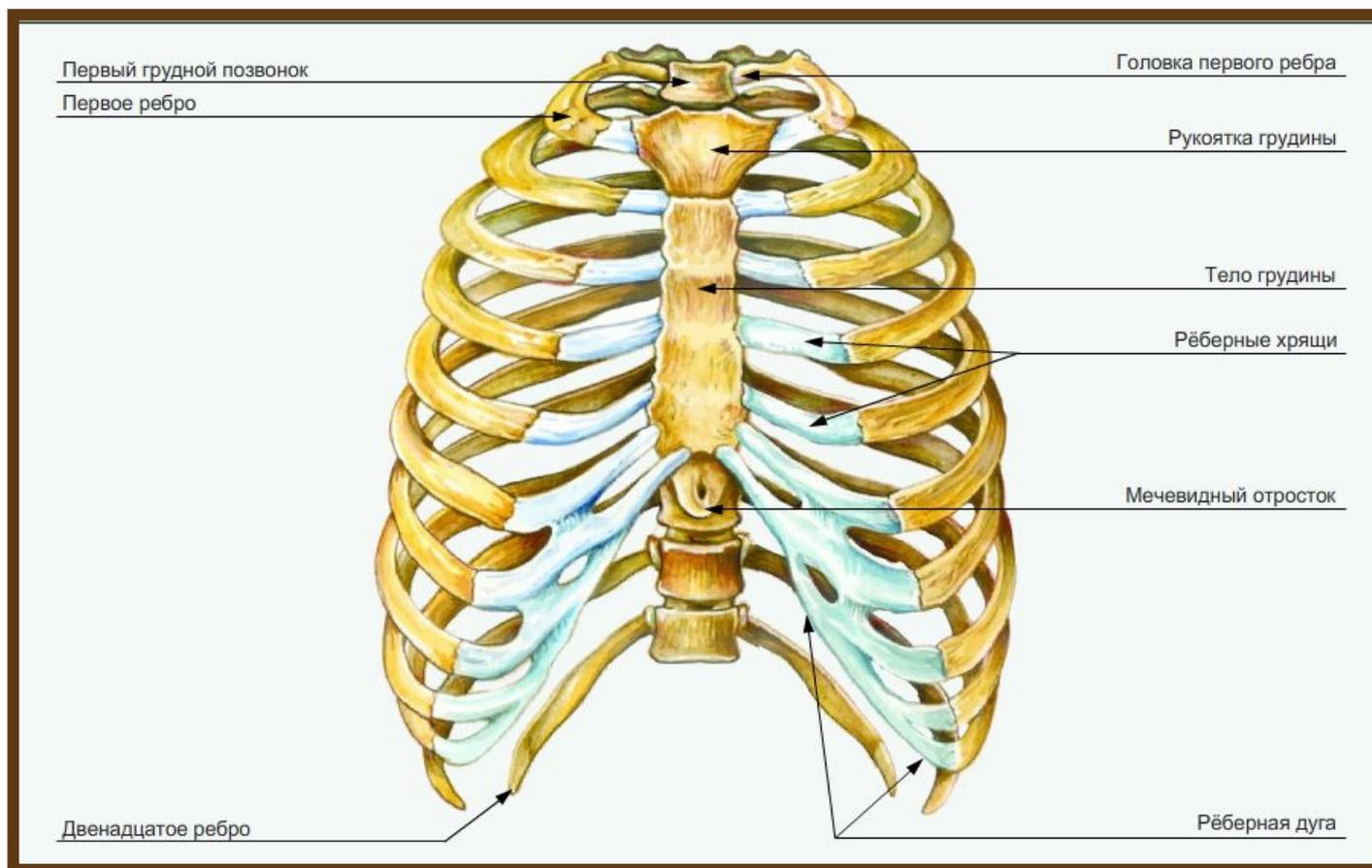
ГРУДНАЯ КЛЕТКА

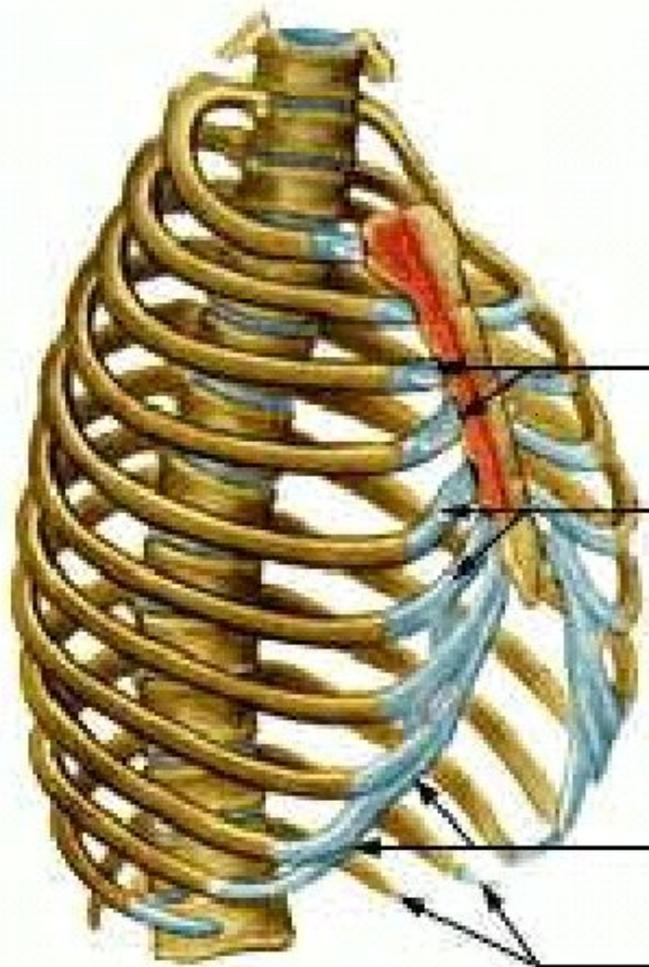
Грудная клетка — имеет форму усечённого сжатого конуса, является костной основой груди иместилищем для внутренних органов. Состоит из 12 грудных позвонков, 12 рёбер и грудины.



ГРУДНАЯ КЛЕТКА

- Грудной отдел позвоночного столба, ребра и грудина образуют **грудную клетку**





Истинные ребра 7 ПАР

**Грудино-реберные
суставы**

**Хрящевые части
ребер**

Ложные ребра 3 ПАРЫ

Реберная дуга

*Колеблющиеся ребра
2 ПАРЫ*



ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

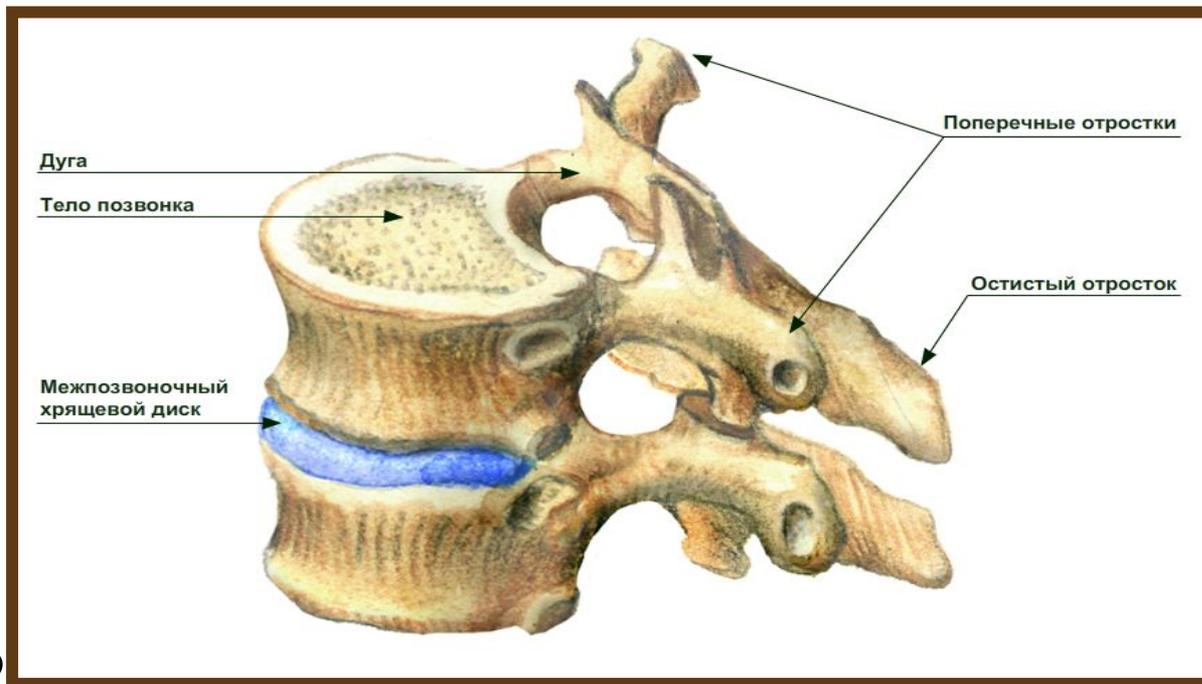
ПОЗВОНОЧНИК

Позвоночник, или позвоночный столб — является главной осью тела, опорой всего скелета; внутри позвоночного канала проходит спинной мозг.



Позвоночник

- Состоит из 24 отдельных позвонков, соединенных между собой гибкими межпозвоночными дисками, крестца и копчика.

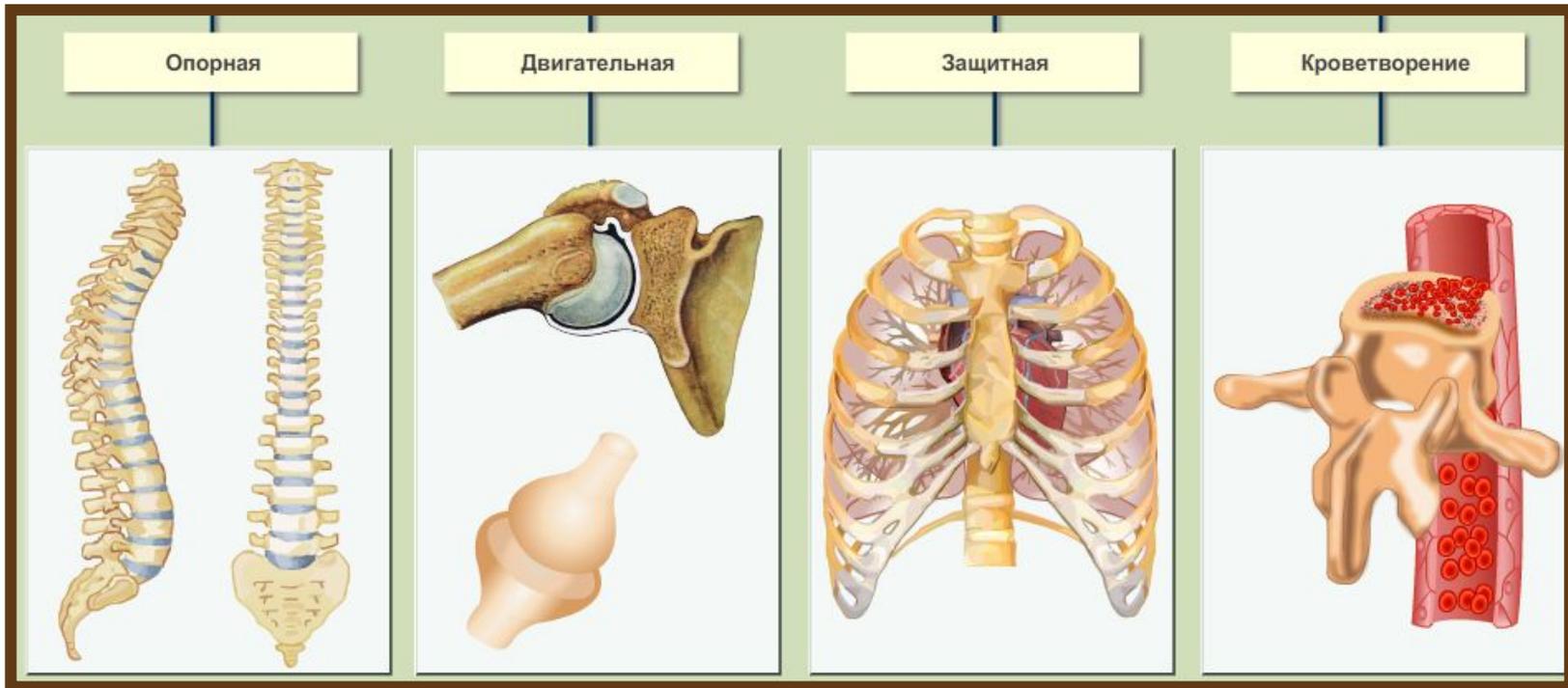


- Позво
конечностей.

МИ



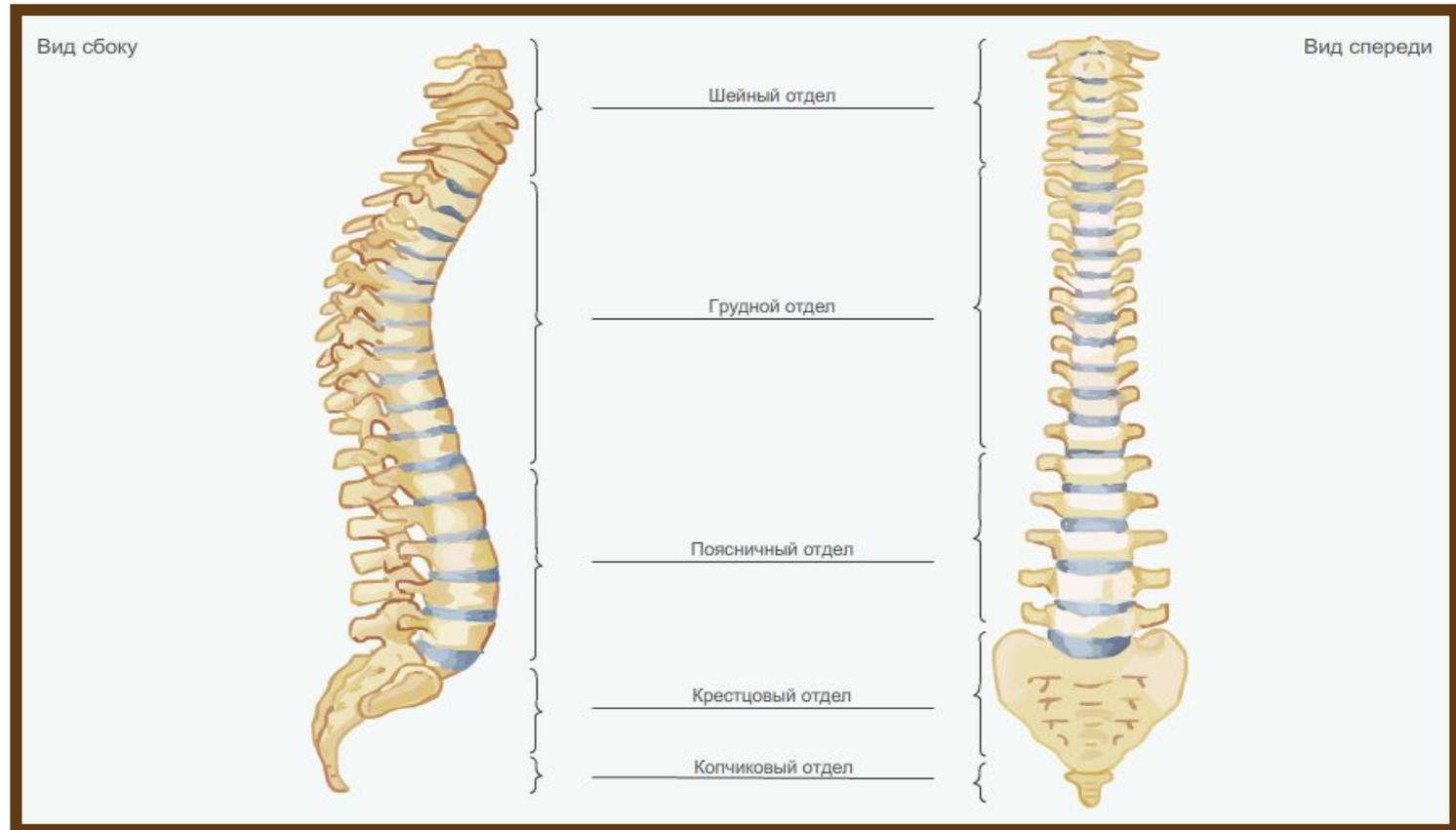
ФУНКЦИИ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА



- Череп защищает головной мозг.
- Позвоночник –спинной мозг.
- Грудная клетка-сердце и легкие.

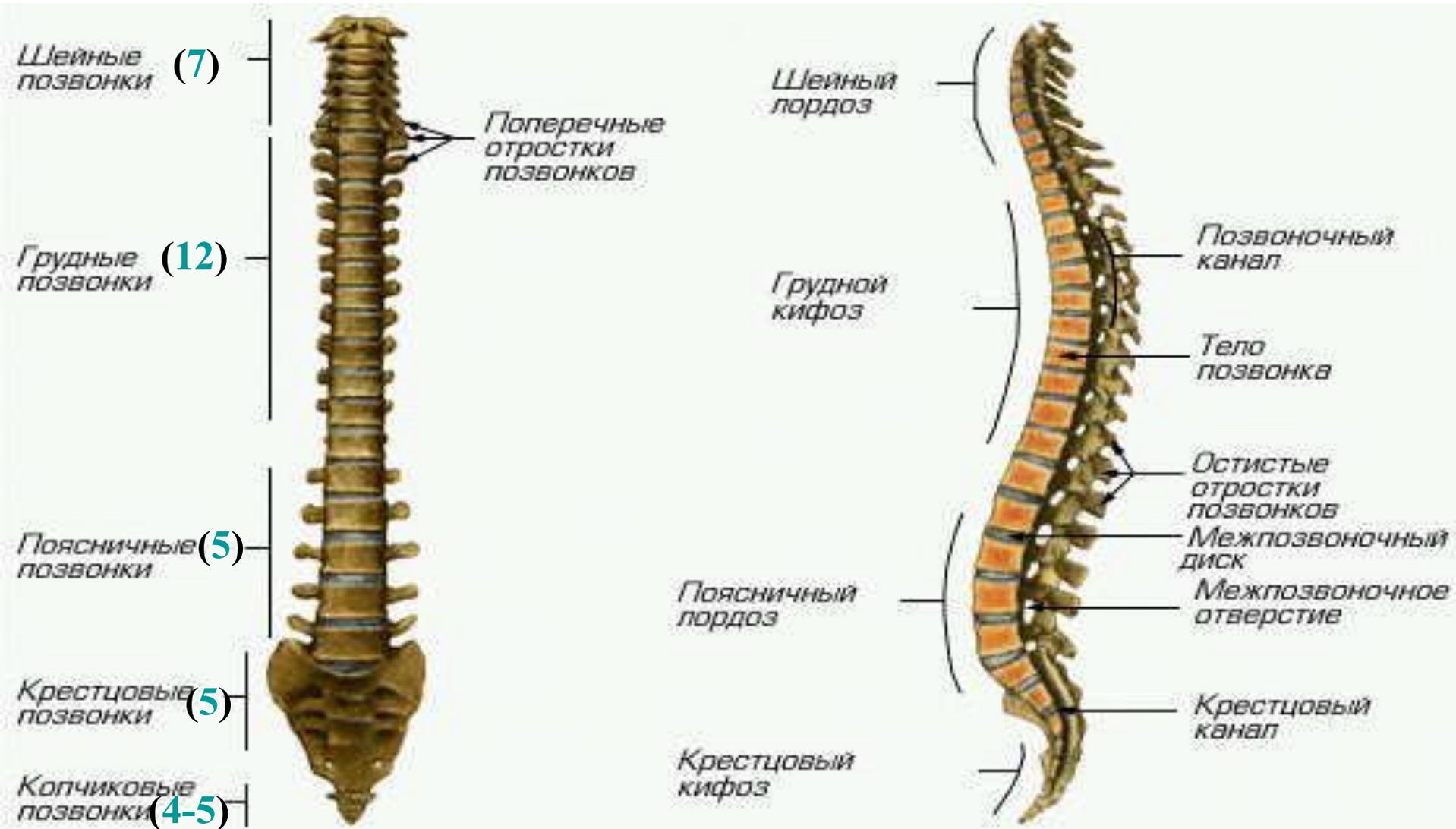


ОТДЕЛЫ ПОЗВОНОЧНИКА



- Межпозвоночные диски придают позвоночнику упругость, подвижность, смягчают сотрясение при передвижении.
- Позвоночные отверстия образуют **позвоночный канал**, в котором находится **спинной мозг**.

ПОЗВОНОЧНИК



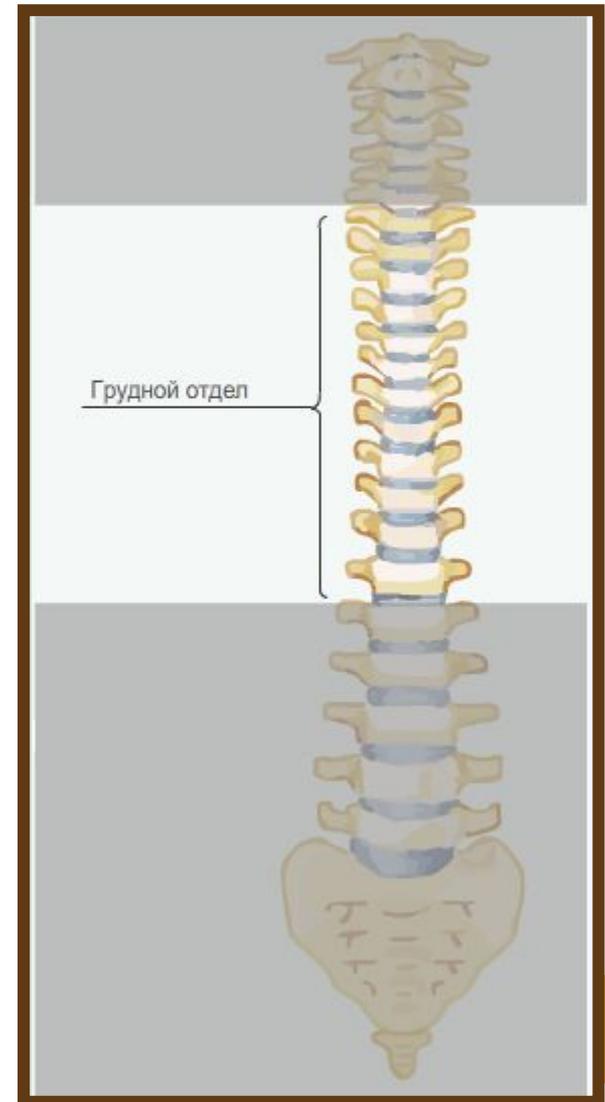
ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ

- Состоит из **7 позвонков**.
- Первый позвонок – **атлант** – сочленяется с черепом, удерживает его, участвует в наклонах поворотах головы



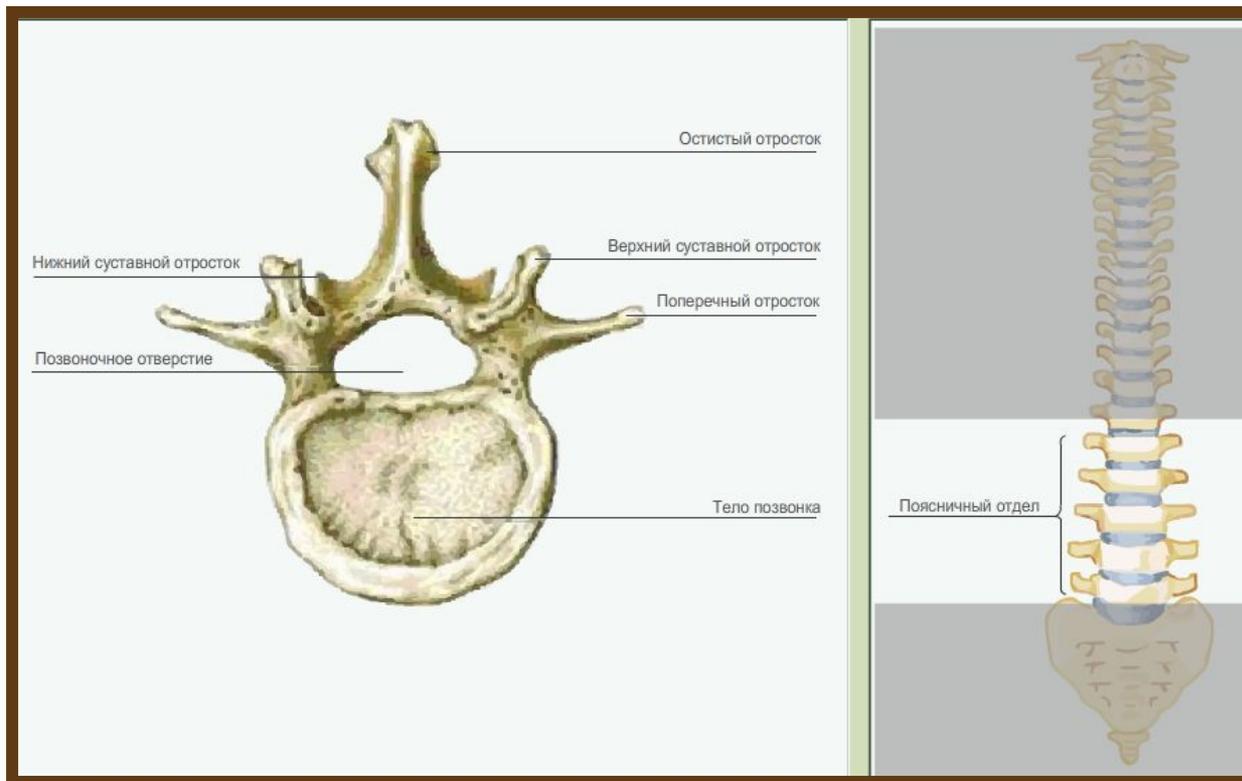
Грудной отдел

- Позвонки крупнее шейных.
- Подвижно соединяются с 12 парами рёбер.
- К грудины через хрящ прикрепляются 7 пар рёбер.
- Следующие 3 пары прикрепляются к грудины через хрящ предыдущего ребра.
- Не сочленяются с грудиной и заканчиваются свободно в мышцах 11 и 12 пары рёбер



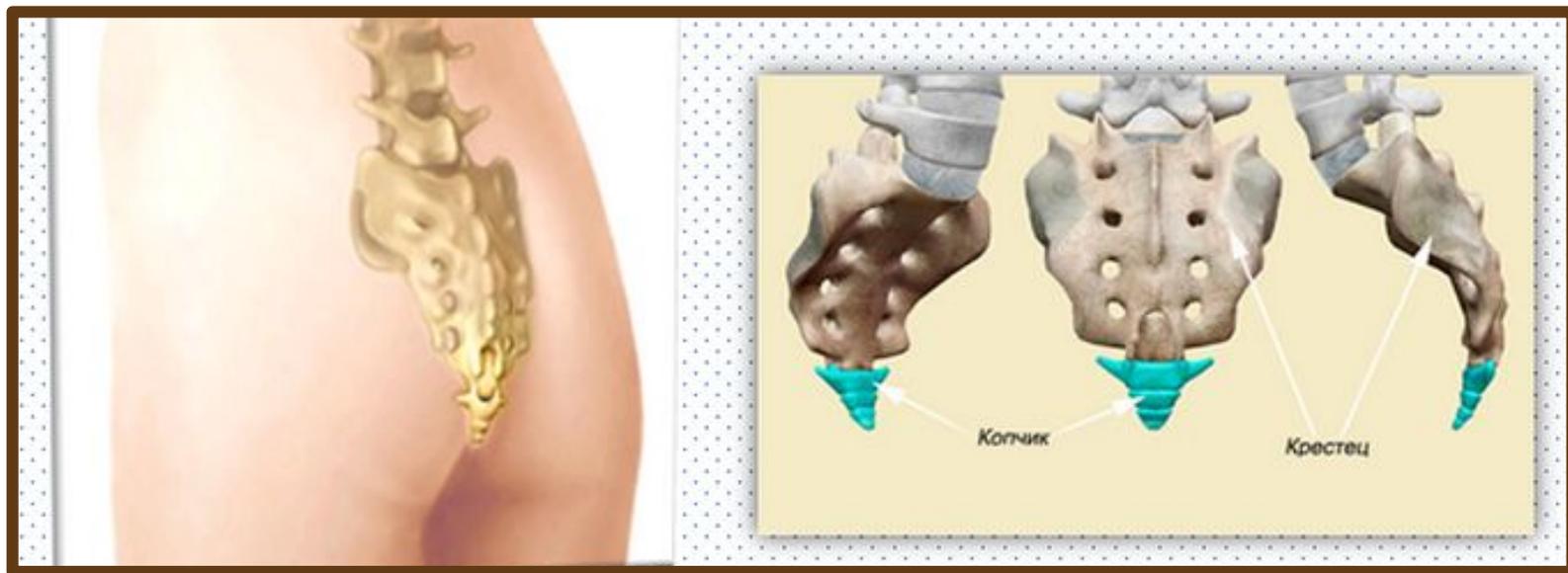
Поясничный отдел

- Состоит из 5 подвижных крупных позвонков, несущих на себе большую часть нагрузки позвоночника



КРЕСТЦОВЫЙ И КОПЧИКОВЫЙ ОТДЕЛЫ

- Треугольный крестец и копчик, напоминающий хвост, состоят из нескольких сросшихся позвонков.
- Они расположены в нижнем отделе позвоночника



ИЗГИБЫ ПОЗВОНОЧНИКА

- У новорожденного ребенка позвоночник почти прямой.
- Когда ребенок начинает держать голову появляется *шейный изгиб*.
- Когда начинает сидеть- *грудной изгиб*.
- Когда начинает стоять — намечаются *поясничный и крестцовый изгибы*.
- Окончательно изгибы формируются к 18 годам.
- Они обеспечивают устойчивость тела и амортизацию



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИБКОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА

1. Возьмите линейку и встаньте на стул.
2. Не сгибая ног, согните корпус в пояснице.
3. Измерьте расстояние между указательным пальцем опущенных вниз рук и уровнем стула.
4. Оцените результат: если палец опускается ниже стула, это говорит о достаточной гибкости позвоночника; если не опускается до уровня опоры, это свидетельствует о недостаточной гибкости позвоночника
5. Вывод: о гибкости позвоночника и причинах разной гибкости позвоночника.



Тема урока:
**«Добавочный
скелет.
Соединение
костей»**



Скелет верхних конечностей

скелет
плечевого
пояса

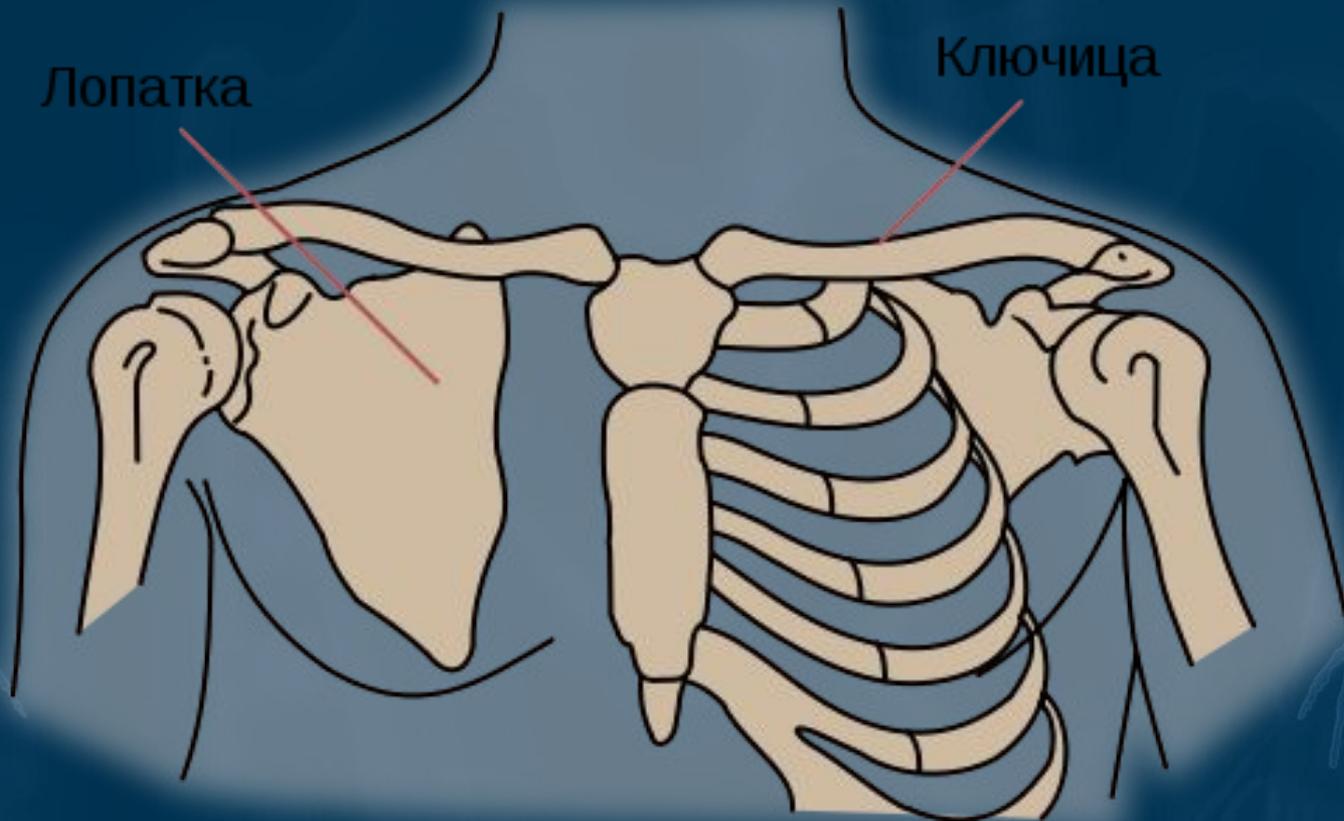
скелет
свободных
конечностей



Плечевой пояс

Лопатка

Ключица



Скелет свободной верхней конечности (руки)



Скелет нижних конечностей

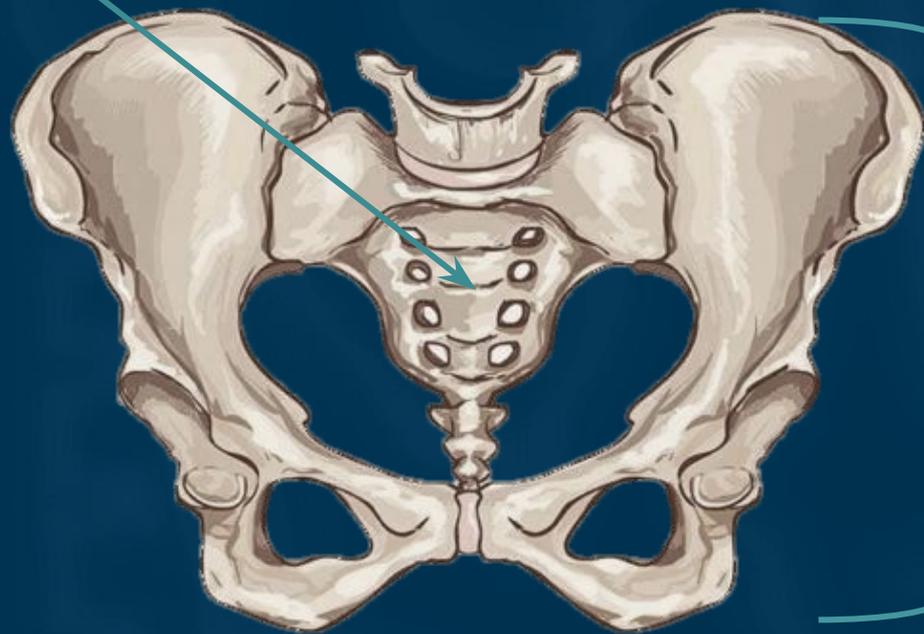
скелет
тазового
пояса

скелет
свободных
конечностей



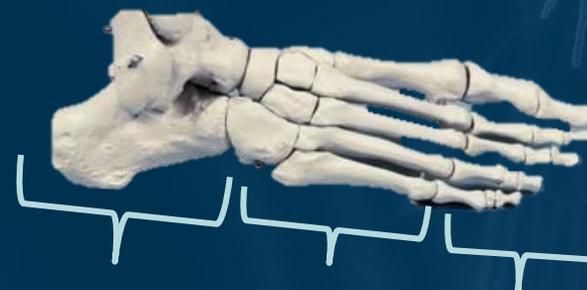
Тазовый пояс

крестец



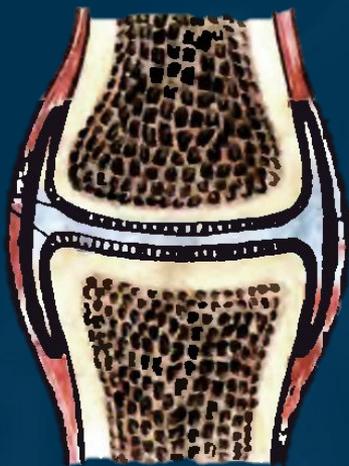
Тазовые
кости

Скелет свободной нижней конечности (ноги)



предплюсна плюсна фаланги пальцев

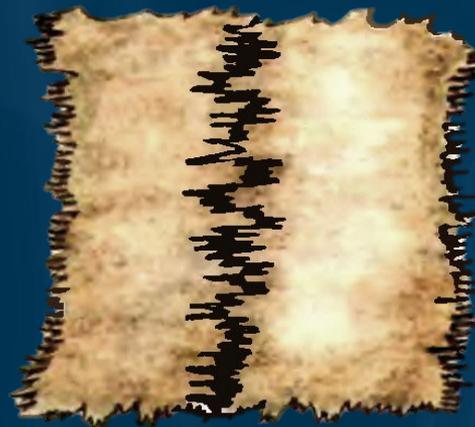
Типы соединения костей



прерывные –
суставы
(подвижные)

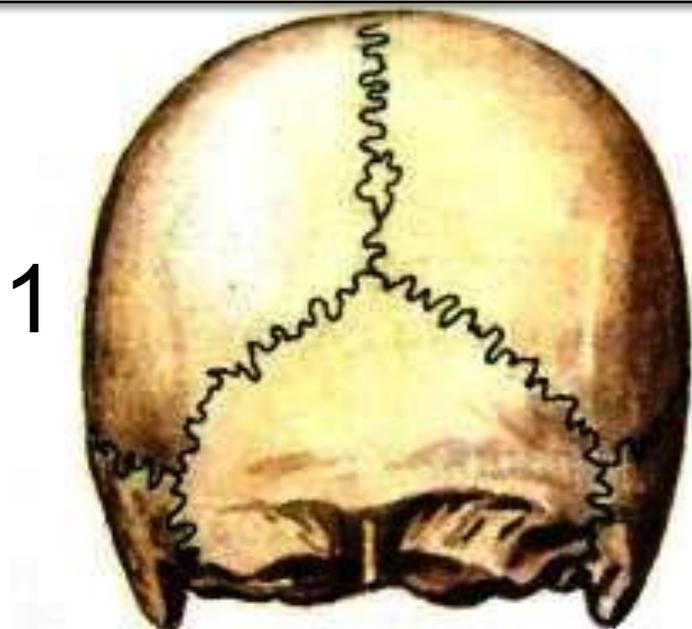


Полусуставы -
симфизы
(полуподвижные)



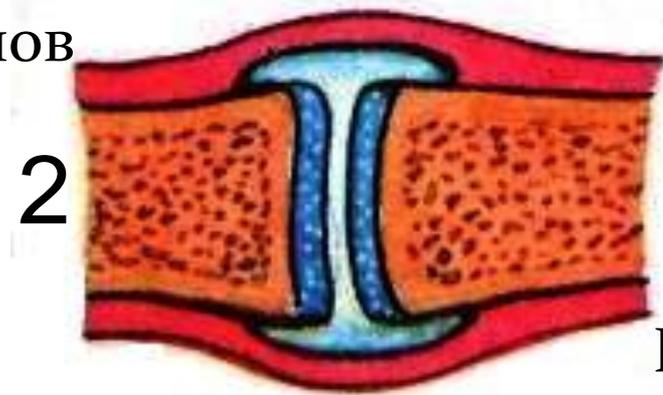
непрерывные
(неподвижные)

Типы соединения костей



1

Неподвижное соединение - шов



2

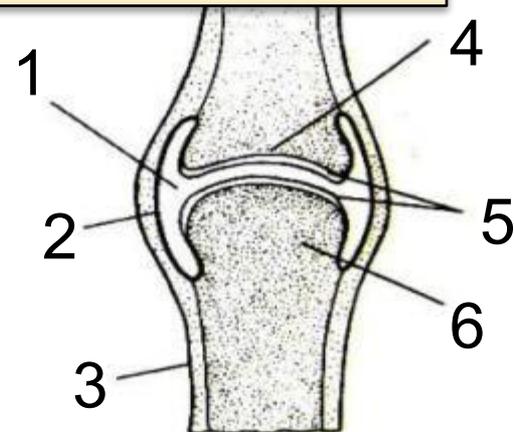
Подвижное соединение - сустав



3

Полуподвижное соединение

Строение сустава



1- суставная жидкость

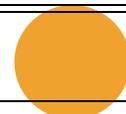
2- суставная сумка

3- надкостница

4- ямка трубчатой кости

5- хрящ

6- головка



Свойства сустава

```
graph TD; A[Свойства сустава] --> B[ПОДВИЖНОСТЬ]; A --> C[прочность];
```

ПОДВИЖНОСТЬ

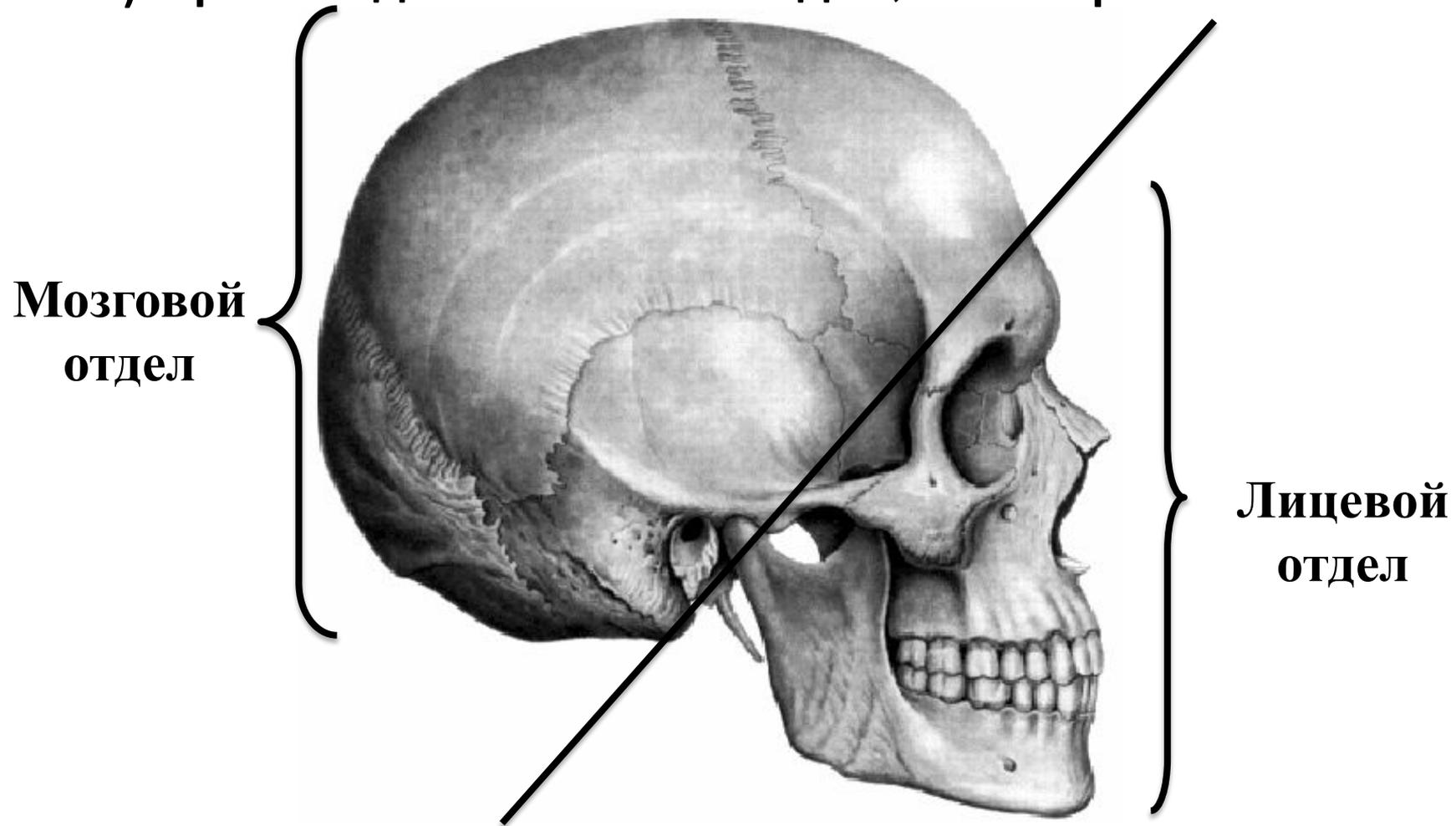
- форма суставных поверхностей сочленяющихся костей
- суставной хрящ
- суставная жидкость

прочность

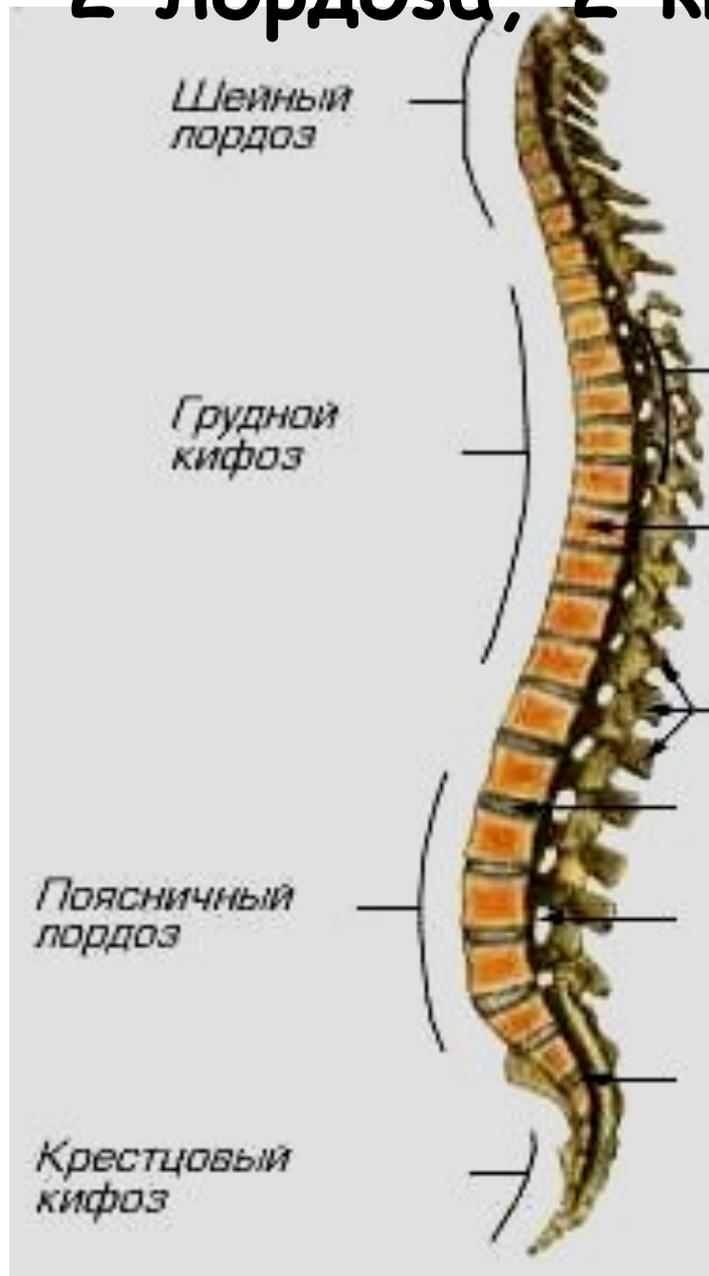
- суставная сумка
- суставные связки
- более низкое давление внутри сустава по сравнению с давлением наружного воздуха

2. Скелет человека имеет ряд отличий от скелета млекопитающих

а) Преобладает мозговой отдел, менее развиты челюсти



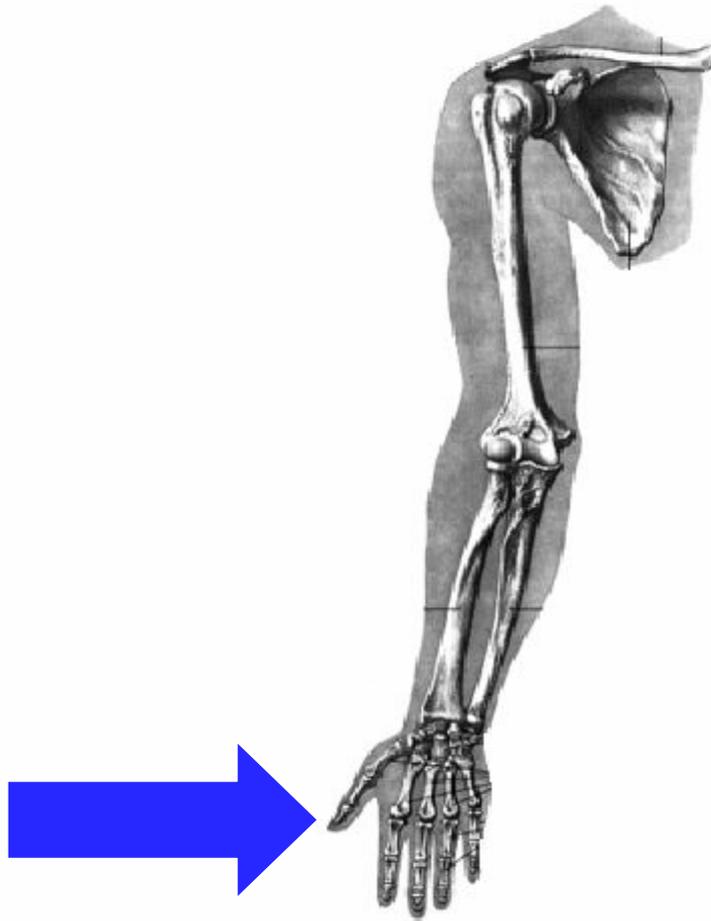
**Б) позвоночник имеет 4 изгиба:
2 лордоза, 2 кифоза**



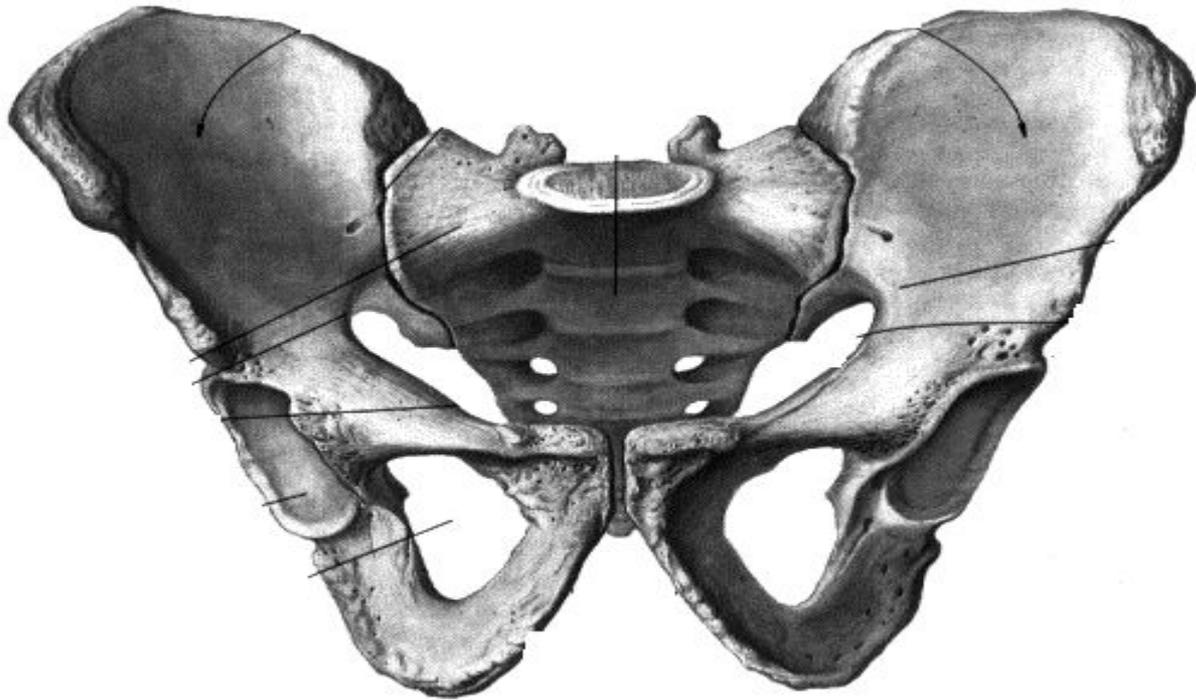
в) грудная клетка расширена вниз и в стороны



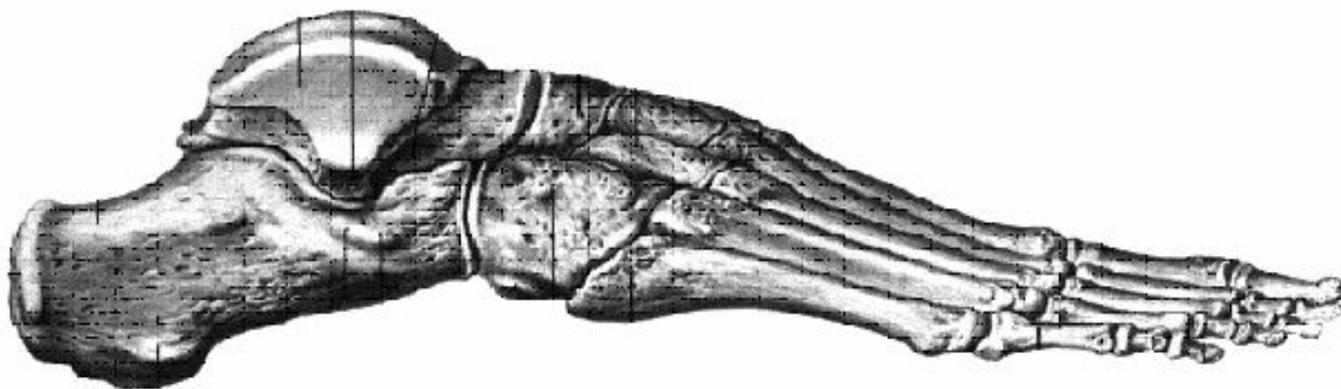
г) **Большой палец** противопоставлен другим.



д) Широкий таз; опора внутренним органам

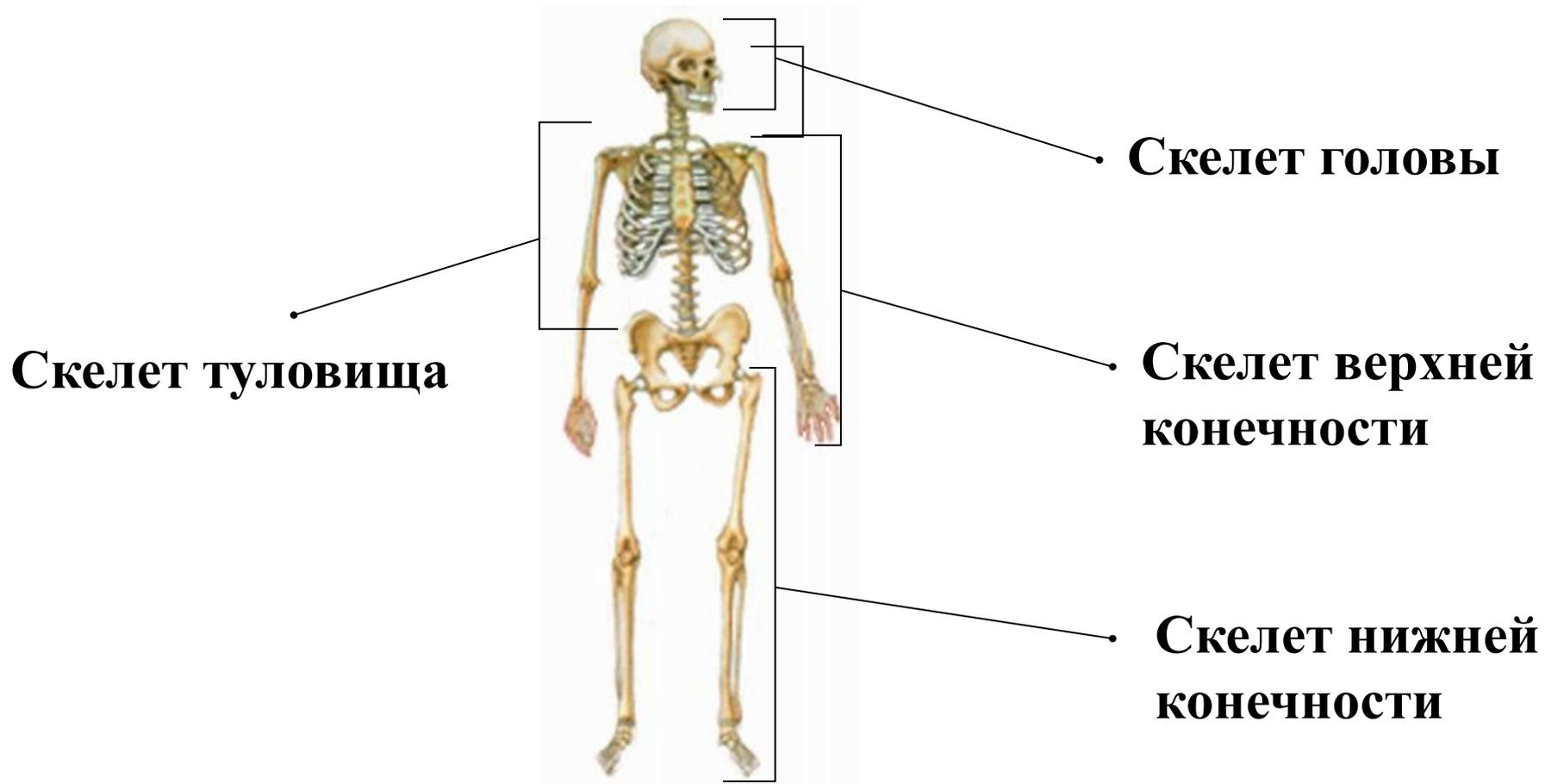


е) Массивные кости нижней конечности, сводчатая стопа



1. скелет человека состоит из тех же отделов,
что и скелет млекопитающих

а) отделы тела

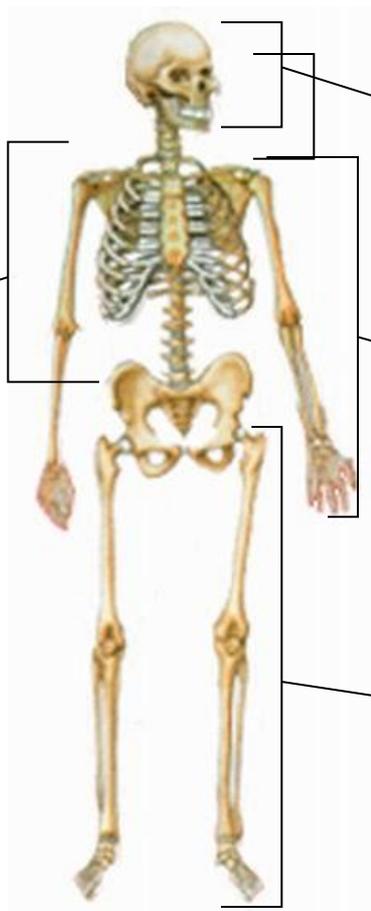


а) отделы СКЕЛЕТА

ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

ДОБАВОЧНЫЙ СКЕЛЕТ

ПОЗВОНОЧНИК



Скелет верхней конечности

Скелет нижней конечности

ВЕРНО ИЛИ НЕВЕРНО?

1. К добавочному скелету относят грудную клетку и скелеты свободных конечностей.
2. Плечевой пояс не только соединяет кости руки с осевым скелетом, но и увеличивает подвижность руки.
3. Плечо образовано двумя костями, а предплечье – одной.
4. К поясу нижних конечностей относят тазовые кости, тесно сочленённые с копчиком.
5. В кисти человека различают 2 части: пястье и фаланги пальцев.
6. Суставы – это подвижные соединения костей.
7. Рёбра с грудиной соединяются между собой неподвижно.
8. Стенки суставной сумки выделяют суставную жидкость.
9. В плюсне самые массивные кости пяточная и таранная.
10. Малая берцовая кость несёт такую же нагрузку, как и большая берцовая.