

ГБПОУ МО «МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ №1»  
НАРО-ФОМИНСКИЙ ФИЛИАЛ

Дисциплина: **АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

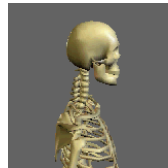
## Лекция №2 (вечернее)

### Тема:

Скелет человека: функции, отделы.

Кость как орган.

Виды соединений костей.



Преподаватель: кмн Сизова В.В.

## Общая характеристика опорно-двигательного аппарата. Костная система

### План

1. Характеристика опорно-двигательного аппарата
2. Скелет
3. Строение костей
4. Строение суставов



**Опорно-двигательный аппарат** (аппарат опоры и движения) объединяет кости, соединения костей и мышцы.

### Основные функции

- опора,
- перемещение тела и его частей в пространстве.



**Опорно-двигательный аппарат**

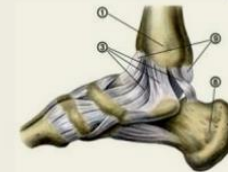
Пассивная часть

Активная часть



## ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ

- Кости скелета.
- Соединения костей (непрерывные, полупрерывные и прерывные)
- Связки



## АКТИВНАЯ ЧАСТЬ

- Скелетные мышцы.
- Двигательные нервные клетки (мотонейроны).
- Рецепторы опорно-двигательной системы
- Чувствительные нейроны.



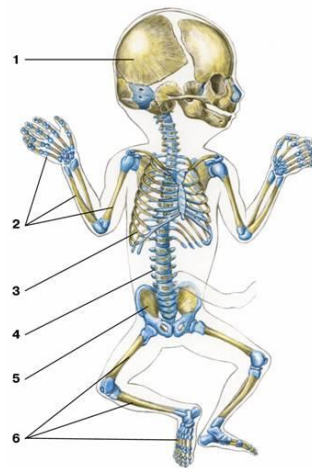
## Остеология — это учение о костях.

В течение жизни у человека образуется более 800 отдельных костных элементов, из них 270 формируются во внутриутробном периоде, остальные — после рождения. Большая часть отдельных костных элементов срастается между собой и в связи с этим скелет взрослого человека содержит только 206 костей (85 парных и 36 непарных).

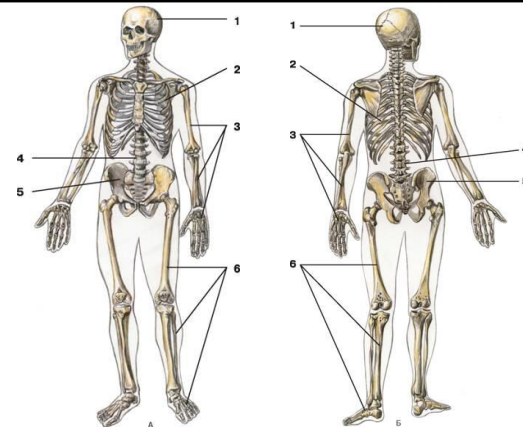
**Скелет** (от греч. Sceleton — высохший, высушенный) представляет собой комплекс костей, различных по форме и величине, вместе с их соединениями

## Скелет плода

- 1 — череп;
- 2 — кости верхней конечности;
- 3 — грудная клетка;
- 4 — позвоночный столб;
- 5 — тазовые кости;
- 6 — кости нижней конечности



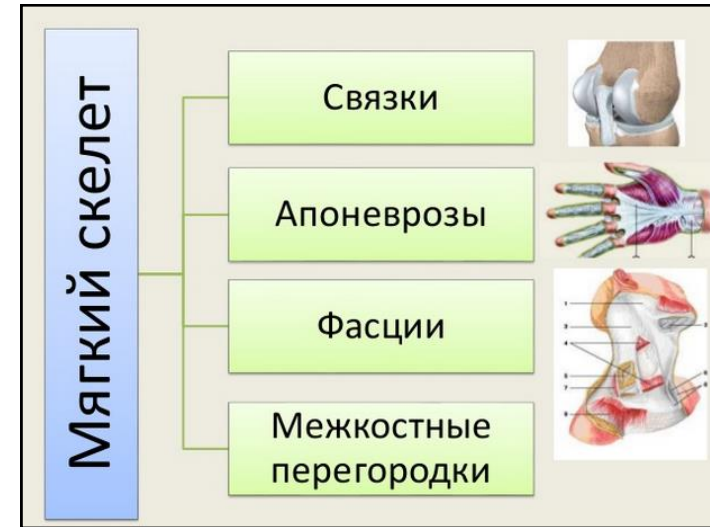
## СКЕЛЕТ



А — вид впереди

Б — вид сзади

1 — череп; 2 — грудная клетка; 3 — кости верхней конечности; 4 — позвоночный столб; 5 — тазовая кость; 6 — кости нижних конечностей.



## Функции скелета

- опорная
- перемещение тела в пространстве
- защитная (внутренних органов от внешних воздействий)
- кроветворная (содержат внутри красный костный мозг)
- минерального обмена (депо для солей фосфора, кальция, железа, магния, меди и других соединений)

Функции опоры и передвижения скелета сочетаются с рессорной функцией суставных хрящей и других конструкций (сводов стопы), смягчающих толчки и сотрясения.

### 1. Механические

- Костно-хрящевая опора
- Рессорная
- Двигательная
- Защитная (вместилище для органов)
- Антигравитационная (приподнимание)

### 2. Биологические

- Участие в минеральном обмене
- Участие в гемопоэзе
- Участие в иммунных процессах

## СКЕЛЕТ ОБРАЗОВАН СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНЬЮ

### Хрящевая ткань.

У зародыша человека – 50% массы всего скелета  
У взрослого человека – 2%

Хрящи:

- Суставные
- Межпозвоночные диски
- Хрящи носа, уха, гортани, трахеи, бронхов, ребер

### Костная ткань.

Обладает высокими механическими свойствами, её прочность можно сравнить с прочностью металла.

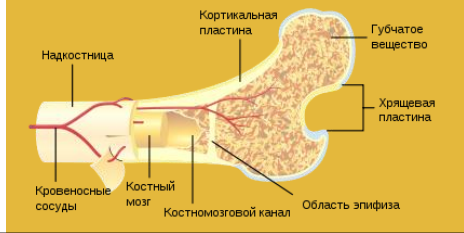
Кость выдерживает сжатие 10 кг\мм<sup>2</sup>



Полное окостенение наступает к 20–25 годам.

## Кость 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** и содержащий внутри костный мозг.



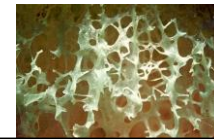
## Строение костей

У каждой кости выделяют

- **плотное (компактное)** вещество
- **губчатое** вещество

**Компактное вещество** находится в тех костях и в тех их частях, которые выполняют функции опоры и движения, например в диафизах трубчатых костей.

**Губчатое вещество** находится также в коротких (губчатых) и плоских костях. Костные пластинки образуют в них неодинаковой толщины перекладины (балки), пересекающиеся между собой в различных направлениях. Полости между перекладинами (ячейки) заполнены красным костным мозгом



## Строение костей

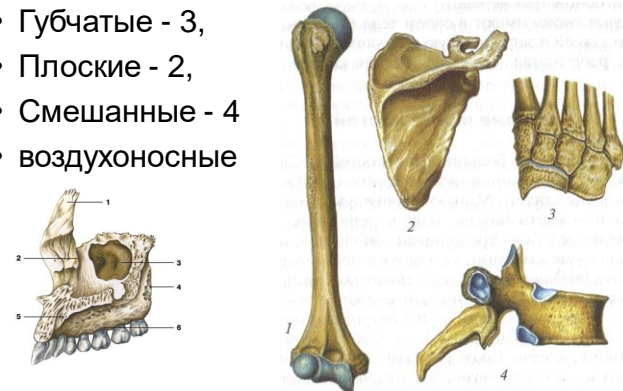
Губчатое вещество плоских костей и эпифизов трубчатых костей заполняет **красный костный мозг**.

**Желтый костный мозг** (ожиревший) находится в диафизах трубчатых костей.

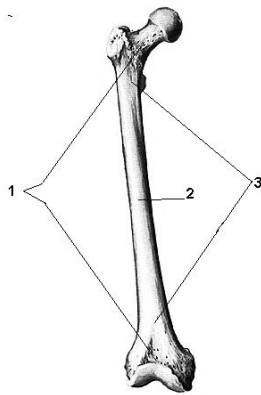
- Вся кость, за исключением суставных поверхностей, покрыта **надкостницей (periosteum)**, или **периостом**.
- Суставные поверхности кости покрыты **суставным хрящом**.

## Классификация костей

- трубчатые (длинные и короткие) - 1,
- Губчатые - 3,
- Плоские - 2,
- Смешанные - 4
- воздухоносные



## Трубчатые кости



1. эпифиз
2. диафиз
3. метафиз

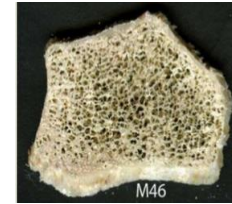
Среди трубчатых костей выделяют **длинные** (плечевая, бедренная, кости предплечья и голени) и **короткие** (кости пясти, плюсны, фаланги пальцев).

Диафизы построены из **компактной**, эпифизы — из **губчатой кости**, покрытой тонким слоем компактной.



## Губчатые (короткие) кости

- состоят из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного вещества.



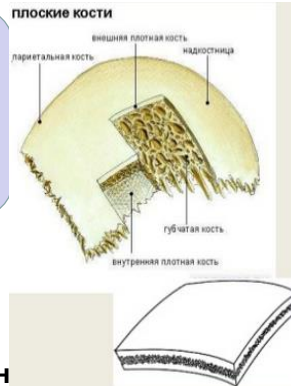
Губчатые кости имеют форму неправильного куба или многогранника. Такие кости располагаются в местах, где большая нагрузка сочетается с большой подвижностью. Это кости запястья, предплюсны.



## Плоские кости

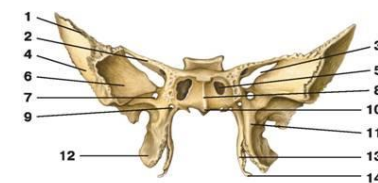
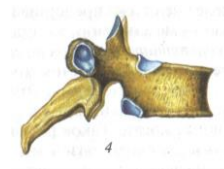
- построены из двух пластинок компактного вещества, между которыми расположено губчатое вещество кости.

Такие кости участвуют в образовании стенок полостей, поясов конечностей, выполняют функцию защиты (кости крыши черепа, грудина ребра).



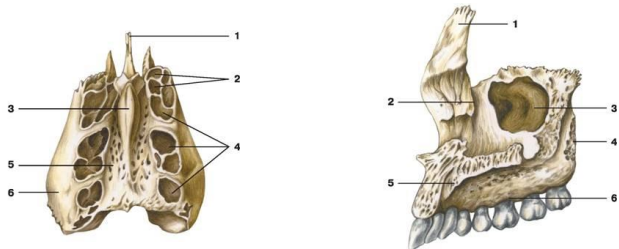
## Смешанные кости

- имеют сложную форму. Они состоят из нескольких частей, имеющих различное строение. Например, позвонки, кости основания черепа.



## Воздухоносные кости

- имеют в своем теле полость, выстланную слизистой оболочкой и заполненную воздухом. Например, лобная, клиновидная, решетчатая, верхнечелюстная кости.



## РОСТ КОСТЕЙ

В процессе роста человека кости растут в длину и толщину

- Рост костей **в толщину** происходит за счет деления клеток внутреннего слоя **надкостницы**
- **В длину** молодые кости растут за счет **хрящей**, находящихся между телом кости и её концами (в трубчатых костях на границе эпифиза и диафиза – т.е. **метафиза**)

Развитие скелета заканчивается  
у мужчин к 20-25 годам,  
у женщин к 18-21 году

## Общая анатомия соединения костей

Все соединения костей разделяют на **три большие группы**

- непрерывные соединения,
- полусуставы, или симфизы,
- суставы, или синовиальные соединения (прерывные соединения).

### Непрерывные соединения костей

фиброзные

хрящевые

костные

- Образованы с помощью различных видов соединительной ткани, расположенной между соединяющимися костями.
- Эти соединения прочные, эластичные, но **имеют ограниченную подвижность.**

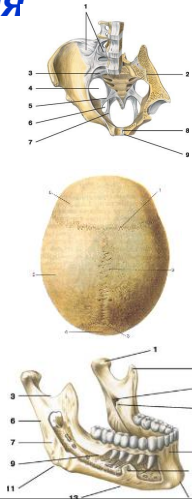
## фиброзные соединения

К **фиброзным соединениям** относятся **синдесмозы, швы и «вколачивания»**.

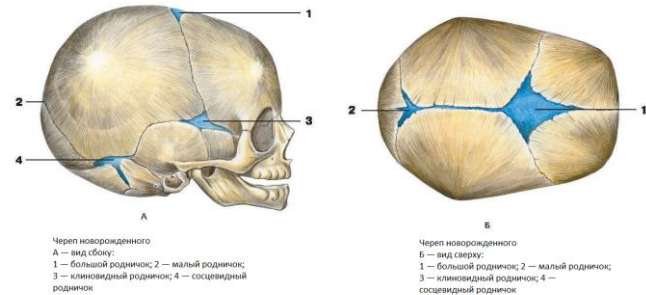
**Синдесмозы** — это соединения костей с помощью различной формы **связок** (пучков коллагеновых и эластических волокон) и **мембран** (межкостные перепонки, заполняющей обширные промежутки между костями).

**Швы** — это соединения краев костей черепа между собой тонкими прослойками волокнистой соединительной ткани.

**«Вколачиванием»** называют соединения корня зуба с зубной альвеолой

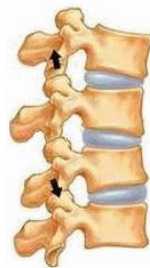
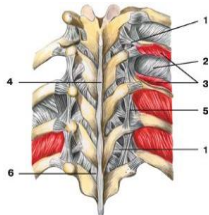


**Роднички** — это соединения между костями черепа у плода, новорожденного и ребенка первого года жизни, имеющие форму перепонки.



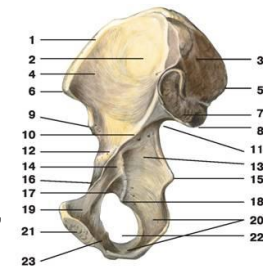
## хрящевые соединения

К **хрящевым соединениям (синхондрозам)** относятся соединения с помощью хрящей. Например, соединения тел позвонков друг с другом, соединения ребер с грудиной.



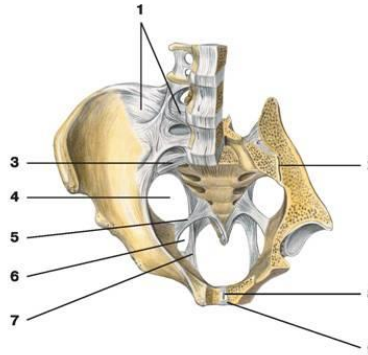
## Костные соединения

**Костные соединения (синоostosы)** появляются по мере окостенения синхондрозов между эпифизами и диафизами трубчатых костей, отдельными костями основания черепа, костями, составляющими тазовую кость, и др.



## Симфизы

**Симфизы** также являются хрящевыми соединениями. В толще образующего их хряща имеется небольшая щелевидная полость, содержащая немного жидкости. К симфизам относится лобковый симфиз (8).



## Прерывистые соединения костей Суставы, или синовиальные соединения

представляют собой прерывные соединения костей, прочные и отличающиеся большой подвижностью.

Все суставы имеют следующие обязательные анатомические элементы:

- *суставные поверхности костей, покрытые суставным хрящом;*
- *суставная капсула;*
- *суставная полость;*
- *синовиальная жидкость*



## Классификация суставов

В зависимости от количества суставных поверхностей, участвующих в образовании сустава, суставы разделяют на

- **простые** (две суставные поверхности)
- **сложные** (более двух суставных поверхностей),
- **комплексные и комбинированные**.

## Классификация суставов

В зависимости от формы суставных поверхностей суставы могут функционировать вокруг одной, двух и трех осей

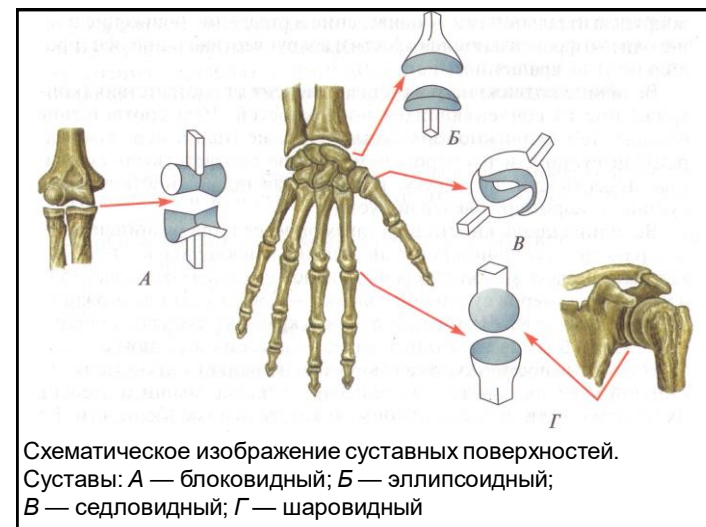
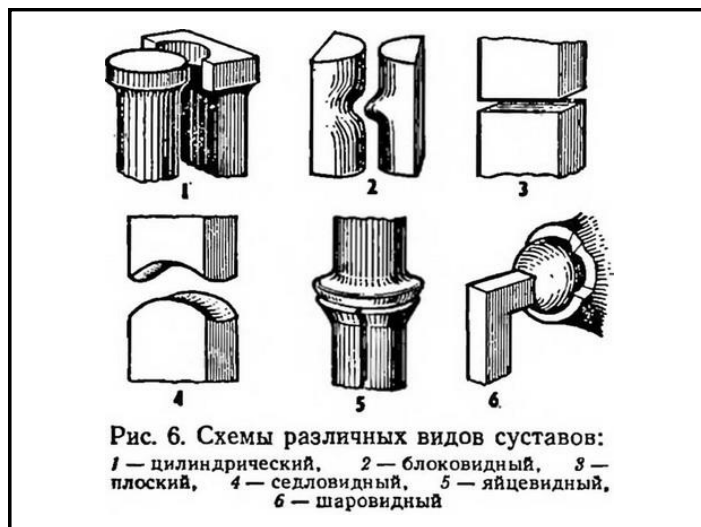
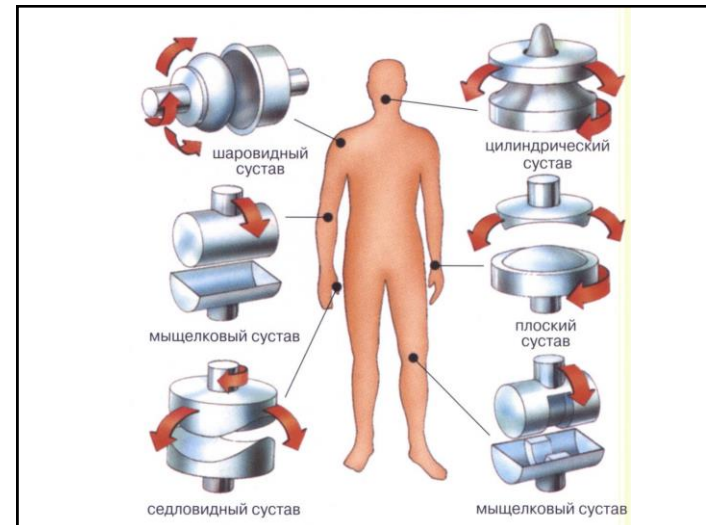
- **одноосные,**
- **двухосные**
- **многоосные.**

По форме соединяющихся поверхностей можно выделить 6 видов суставов:

- **седловидный,**
- **эллипсоидный,**
- **цилиндрический,**
- **блоковидный,**
- **плоский,**
- **мышцелковый.**



ВИДЫ СУСТАВОВ			
Одноосные	Плоские	Суставы между суставными отростками позвонков	
	Цилиндрические	Сочленение между локтевой и лучевой костями	
	Блоковидные	Межфаланговые суставы	
Двуосные	Седловидные	Запястнопястный сустав	
	Эллипсоидные	Между затылочной костью и первым шейным позвонком; лучезапястный	
Трехосные	Шаровидные	Плечевой сустав	
	Ореховидные	Тазобедренный сустав	



## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Домашнее задание:

•Федюкович Н.И. Анатомия и физиология  
человека: учебник – Ростов-на-Дону: «Феникс»,  
2017, с.60-70

•И.В. Гайворонский  
Анатомия и физиология человека  
Стр. 41-49