


**Введение в анатомию.**  
Опорно-двигательный  
аппарат. Костная система.

- 1. Понятие об органе, системе органов и аппарате.**
- 2. Оси и плоскости в анатомии. Линии и области, условно проводимые на поверхности тела, их значение для определения проекций органов на кожные покровы.**
- 3. Скелет, определение, функции (механические и биологические).**
- 4. Кость как орган, строение.**
- 5. Классификация костей.**
- 6. Классификация соединений костей, суставы**




**Анатомия человека** – это наука о форме, строении, происхождении, функциях человеческого организма.

***Anatemno*** (греч.) – рассекать



Изучение анатомии проводится по разделам (системам) — отсюда название — **систематическая анатомия**



**Человеческий организм можно  
определить  
как целостную, исторически  
сложившуюся динамическую систему,  
имеющую своё строение и развитие,  
способную к функциональному  
взаимодействию с окружающей  
средой, росту и размножению.**

Уровни изучения строения тела  
человека:


МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ

МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ

СУБМИКРОСКОПИЧЕСКИЙ –  
МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Ведущую роль в изучении анатомии человека играет функциональный подход.

Отсюда термин функциональная анатомия, которая исследует тело человека и составляющие его органы с учётом их функциональных особенностей, так как строение органов тесно связано с функцией, которая в итоге и определяет специфику их структуры.



Человеческий организм состоит из клеток и межклеточного вещества, которые в процессе исторического развития объединились в ткани, органы, системы органов и аппараты.



**Клетка (cellula (лат.))** является первичной структурной единицей организма. Она способна к размножению и продукции межклеточных структур.

Клетки составляют ткани.

**Ткань — Histos (греч.).**

Это эволюционно сложившееся сообщество клеток и межклеточного вещества, объединённых общностью происхождения, строения и функций.

## 4 ОСНОВНЫХ ТИПА ТКАНЕЙ:

- эпителиальная,
- соединительная,
- мышечная,
- нервная.

**Эпителиальная (покровная)** ткань в функциональном отношении обеспечивает обмен веществ между внешней средой и организмом, секрецию, всасывание веществ, а также выполняет защитную функцию.

Выстилает поверхности тела, серозных оболочек, поверхности полых органов, а также составляет паренхиматозные (железистые) органы.

**Соединительная ткань** — представлена клетками и межклеточным веществом, в основе которого лежат плотные **коллагеновые** или **эластические** волокна. Соединительная ткань выполняет опорную, защитную и трофическую функцию.

**Trophe (греч.)** — питание.

## Виды соединительной ткани:

1. Плотная волокнистая соединительную ткань,
2. Рыхлая соединительная ткань
3. Костная
4. Хрящевая
5. Жировая
6. Кровь
7. Лимфа.

## Мышечная ткань.

В своей основе имеет специальные сократительные структуры - миофибриллы.

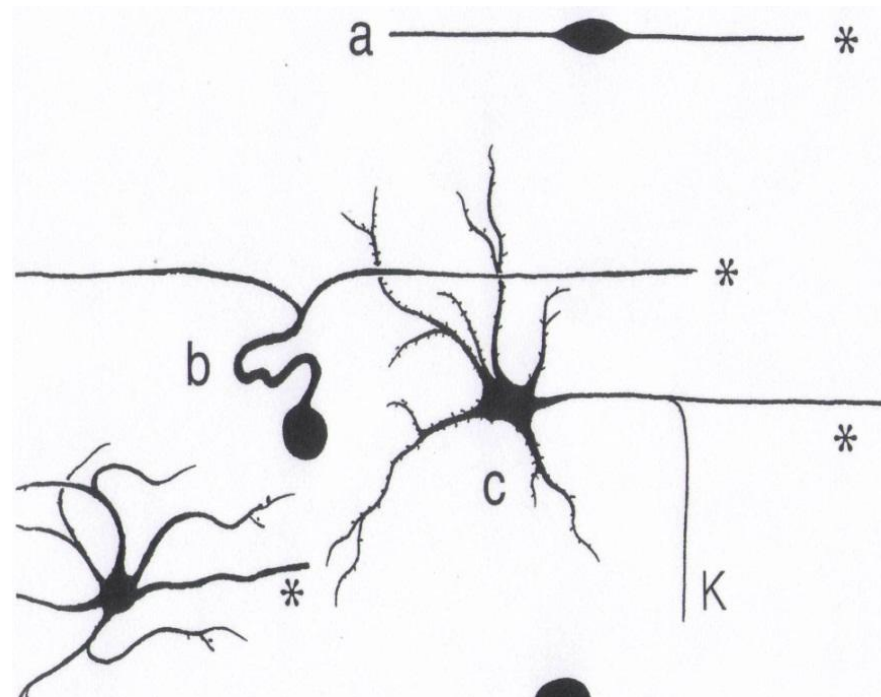
**Myos** (греч.) — мышца, **fibra** — волокно.

Различают два основных вида мышечной ткани: гладкая (неисчерченная) и поперечно-полосатая (исчерченная).

Основной функцией мышечной ткани является **сократимость**.

**Нервная ткань.** Состоит из нервных клеток и нейроглии, которая обеспечивает опору, защиту и трофику.

Основной функцией является возбудимость и проводимость.



# Organon (греч.) — орудие.

**Орган** - исторически сложившаяся система тканей, которая характеризуется пятью признаками:

1. Развитие
2. Строение
3. Форма
4. Местоположение
5. Функция



**Система органов** — это совокупность однородных органов сходных по строению, развитию и выполняемой функции.

**Аппарат** — это комплекс различных органов и систем, объединённых для выполнения общей функции. При этом в аппарат могут входить органы различные по строению и развитию.

## Опорно-двигательный аппарат

объединяющий в себе костную и мышечную системы. Основными функциями этого аппарата является опорная, защитная функция и передвижение тела в пространстве.

## Эндокринный аппарат

объединяет разнородные по строению и развитию железы внутренней секреции, но выделяющие в кровь или лимфу гормоны и тем самым регулирующие рост и жизнедеятельность организма.

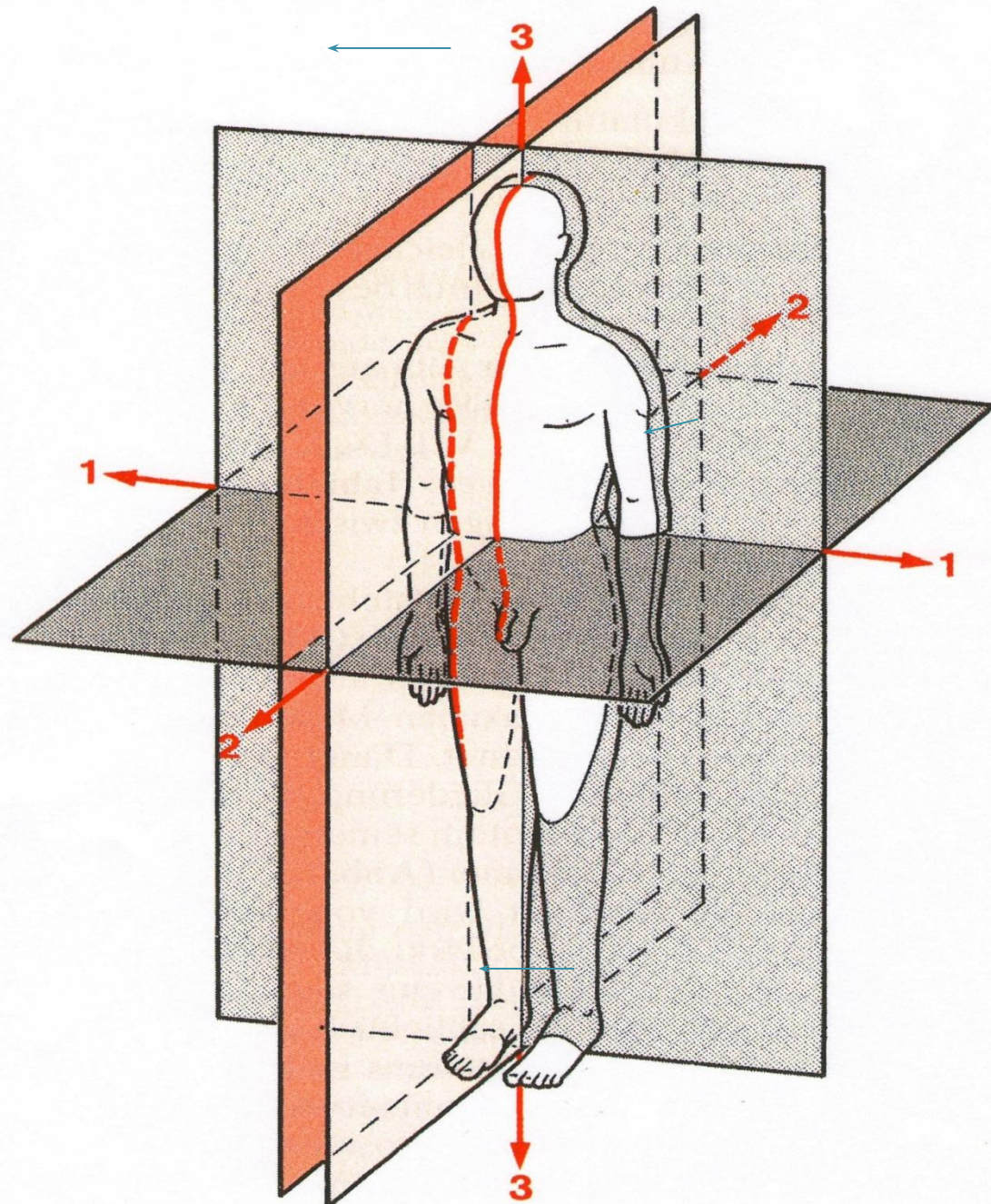
Классификация органов по строению:

**1.Полые**

**2.Паренхиматозные**

**паренхима** – рабочая ткань органа  
(обуславливает его функцию)

**строма** – мягкий каркас органа  
(определяет форму органа, необходим  
для кровоснабжения органа и его  
иннервации)



# Плоскости и оси

Для описания пространственного расположения органов или их частей через тело условно проводят три плоскости:

- 1. Фронтальная** – проходит вертикально, параллельно лбу (от лат. frons – лоб), делит тело человека на переднюю и заднюю части.
- 2. Сагиттальная** – проходит вертикально спереди назад (от лат. sagitta – стрела), делит тело человека на правую и левую части.
- 3. Горизонтальная** – проходит перпендикулярно первой и второй, делит тело человека на верхнюю и нижнюю части.

# Опорно-двигательный аппарат

Мышечная система является **активной частью**, а костная – **пассивной частью** опорно-двигательного аппарата.

На пассивную часть (кости и их соединения) приходится до 18% от общего веса тела, а средняя масса её составляет – 12 кг.

Кости и их соединения объединяются  
понятием – **скелет**.

**skeletos** (греч.) – **высушенный**.

**skelos** (греч.) – **бедренная кость** (самая  
большая кость у человека).

Старославянское слово **кощь** (**кощть**) –  
означает **сухой, тощий**.



Скелет составляют более 200 костей, обычно это 212 костей. Сюда входят 25 костей черепа, 34 позвоночного столба, 25 грудной клетки, 56 костей фаланг пальцев рук и ног и т.д.





# Функциональное значение скелета (костной системы)

## 1. Механические функции:

- 1). Опорная.
- 2). Защитная.
- 3). Моторная  
(двигательная).

## 2. Биологические функции:

### 1). Обменная.

**Деропо (лат.) – складывать, откладывать.**

В костях сосредоточено до 99% тканевого кальция, 87% – фосфора, 58% – магния.

## 2). Гомеостатическая.

### **гомеостаз**

**homois** (греч.) – подобный, сходный;  
**stasis** (греч.) – стояние, неподвижность).

3). Кроветворная (красный костный мозг). Постоянно идёт процесс образования клеток крови. За 1 минуту через скелет прокачивается 250 мл крови.

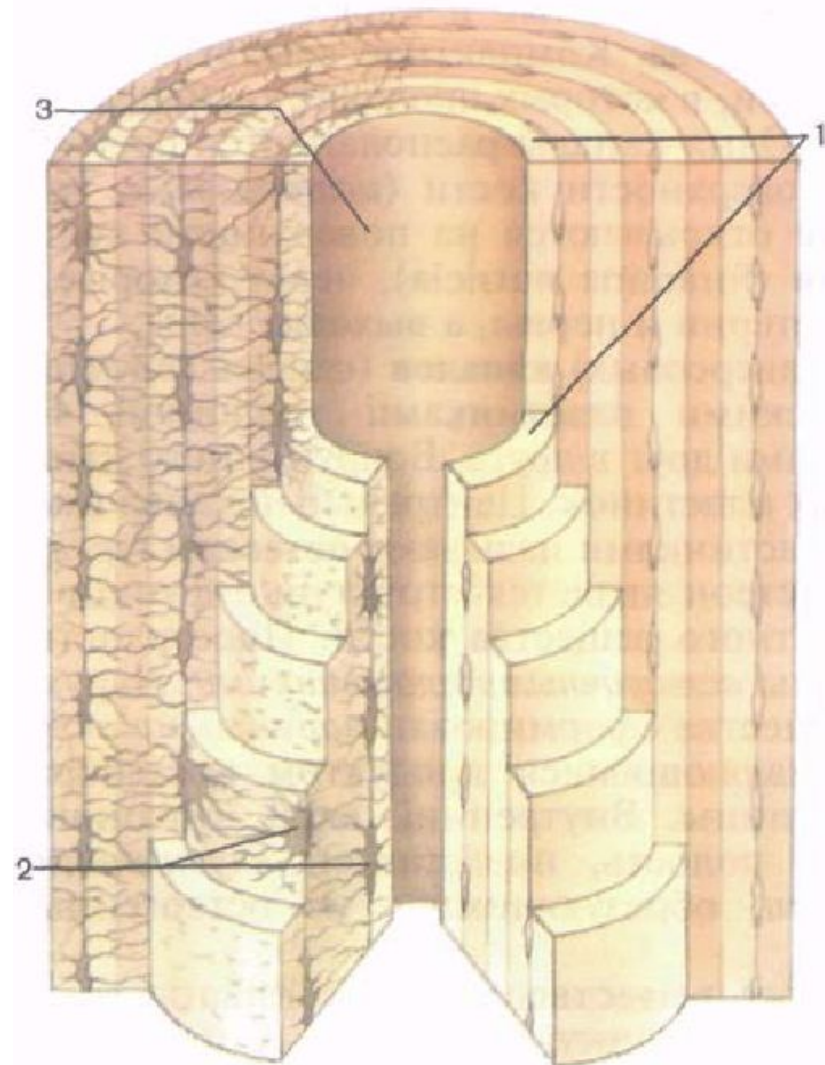
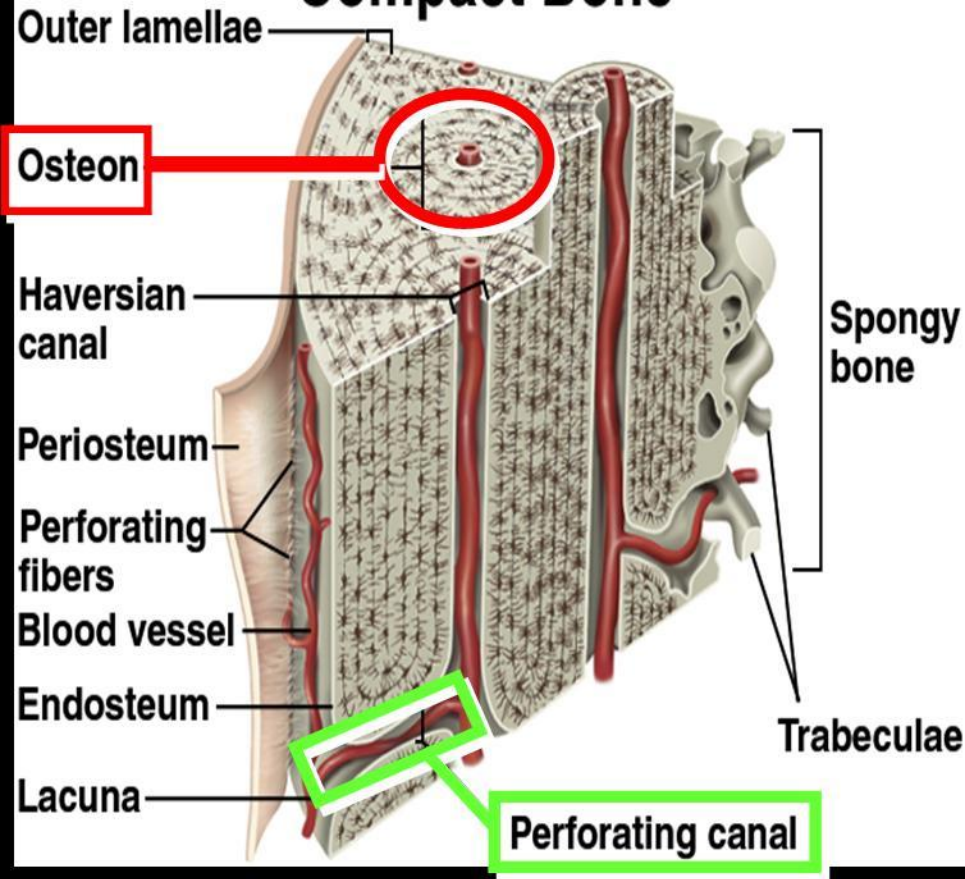
**Кость как орган. Строение кости.**

**Ткани, составляющие кость:**

**1. Костная ткань (костное вещество).**

Основной структурной  
единицей кости является  
**остеон.**

**osteon (греч.) – кость.**

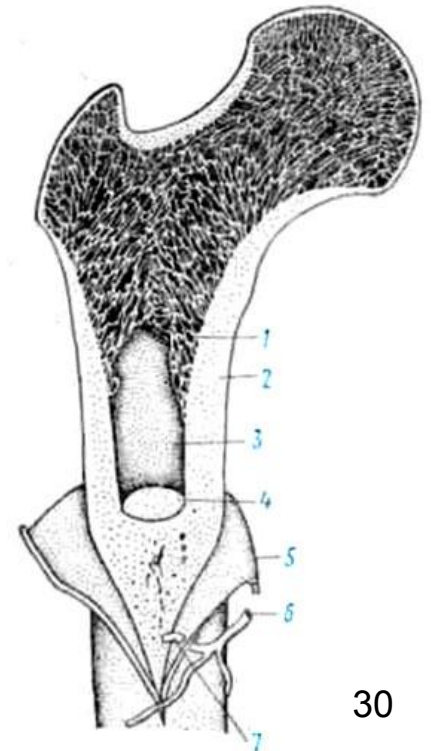
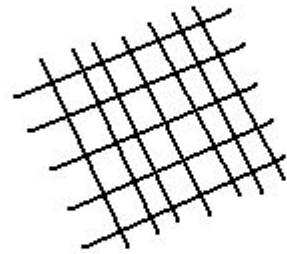


1. Костные пластинки.
2. Остеоциты.
3. Центральный канал (Гаверсов канал).

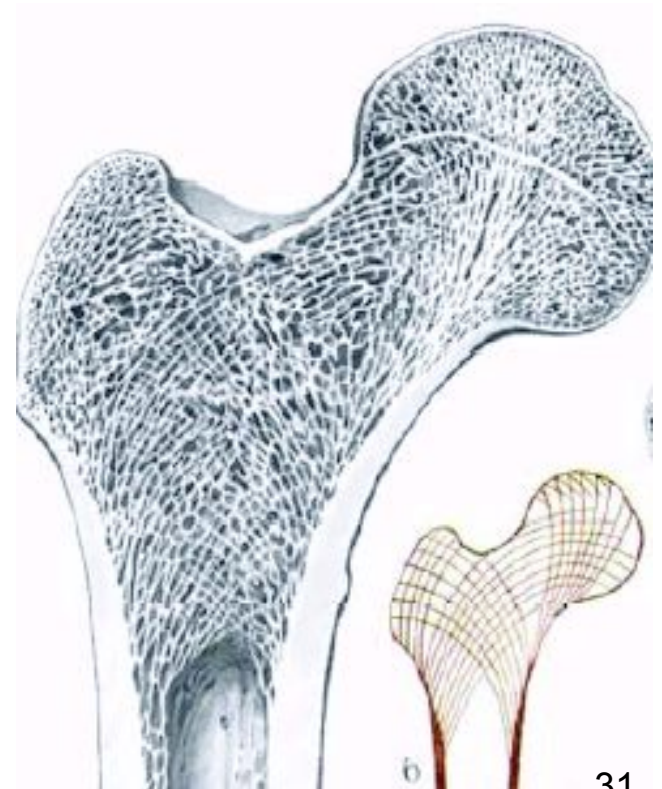
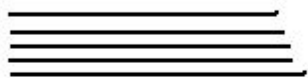
**Клоптон Гаверс (1650-1702) – английский врач и анатом.**

Остеоны образуют более крупные элементы кости – **костные балки** или **перекладины**.

Рыхло расположенные перекладины образуют **ячеистые структуры (губчатые) – губчатое вещество** кости (substantia spongiosa). **Spongia** (греч.) – губка.



Если же костные балки плотно прилегают друг к другу, то образуется – **компактное вещество** кости (**substantia compacta**).



Там где требуется опора, превалирует компактное вещество, а где лёгкость, но вместе с тем и прочность – губчатое вещество.

Вся архитектоника костной ткани подчинена единому принципу (**правилу строения кости**) – минимум материала, максимум прочности.



**Органические вещества, на их долю приходится 30% от веса кости.**

**другие составляющие:**

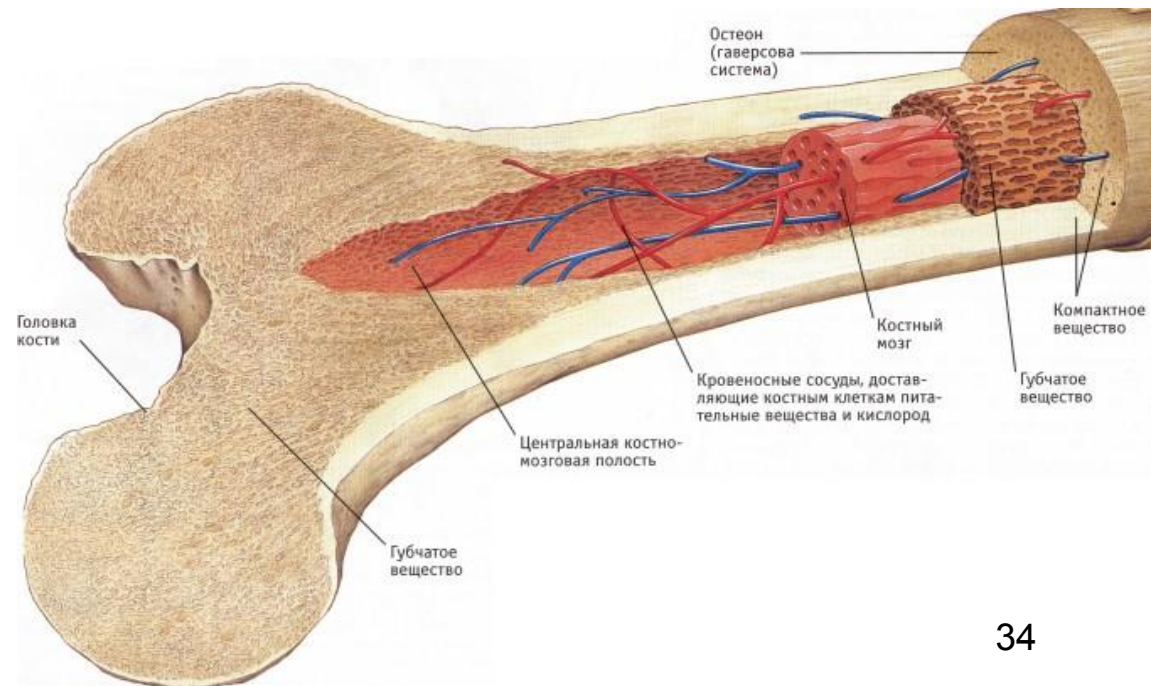
**неорганические или минеральные вещества (60%), вода (10 %)**

**Органические вещества на 35% представлены коллагеном.**

## 2. Костный мозг (красный и жёлтый).

Красный костный мозг обладает функцией кроветворения.

Жёлтый костный мозг – это жировая ткань.



**3. Надкостница (periosteum).**

**cambio (лат.) – менять.**

**4. Хрящ.**

**5. Сосуды и нервы.**

# Классификация костей

Классификация по топографическому принципу:

1. Осевой скелет (skeleton axiale)

1). Скелет головы (череп).

2). Скелет туловища (позвоночный столб, рёбра, грудина).

2. Добавочный скелет (skeleton appendiculare).

1). Скелет поясов конечностей.

а). Пояс верхней конечности (лопатка, ключица).

б). Пояс нижней конечности (тазовая кость).

2). Скелет свободных конечностей.

а). Верхняя конечность (плечевая кость, кости предплечья и кисти).

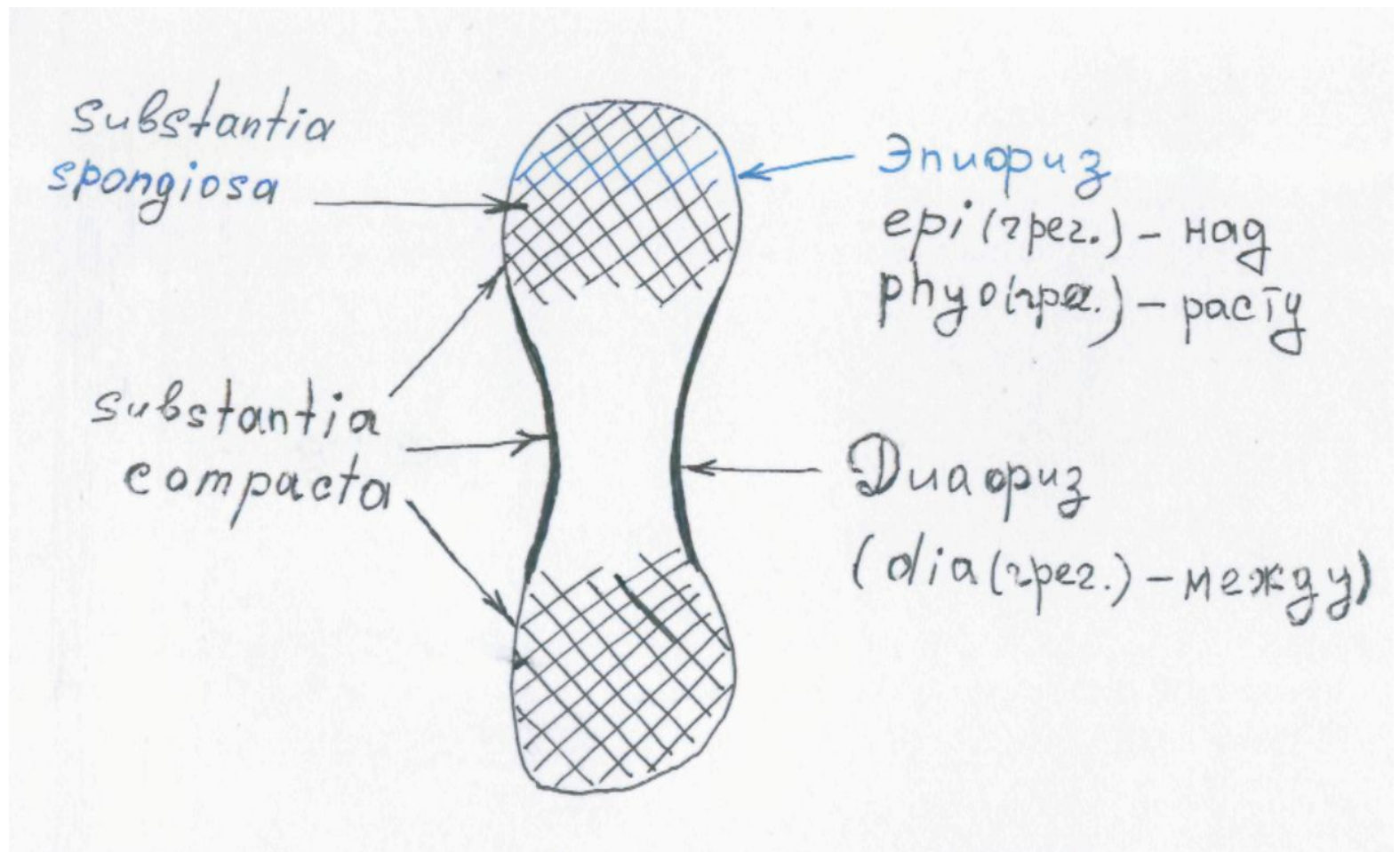
б). Нижняя конечность (бедренная кость, кости голени и стопы).

# Классификация костей на основе их формы, строения, развития и функциональных особенностей:

## 1. Трубчатые кости.

1). Длинные (плечевая, бедренная, кости предплечья и голени).

2). Короткие (кости пястья, плюсны и фаланг пальцев кисти и стопы).

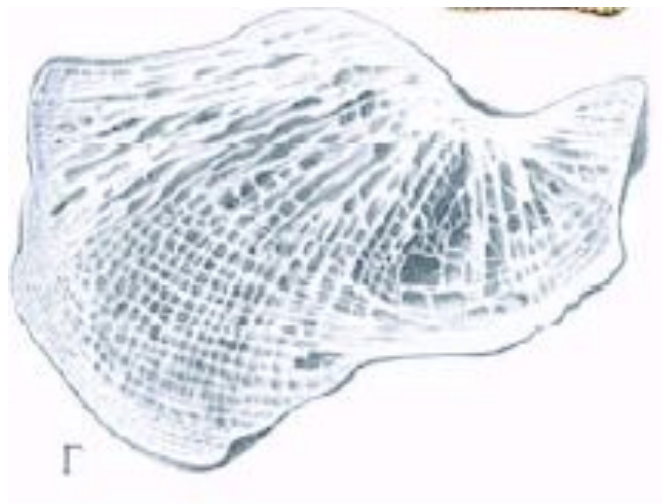


По развитию относятся к **вторичным костям**, развивающимся на основе хрящевой модели.

По функции – обеспечивают опору и движение.

## 2. Губчатые кости.

- 1). Длинные (рёбра, грудина).
- 2). Короткие (запястья, предплюсны, позвонки).



Функции: выполняют опорную, двигательную и защитную функции.

### 3. Плоские кости.

1) Кости черепа (крыши черепа). По развитию относятся к первичным костям (эндесмальный тип окостенения).

2). Кости поясов (тазовые, лопатки). По развитию являются вторичными костями.

Кости черепа преимущественно выполняют защитную функцию, кости поясов конечностей – опорную и защитную.



#### **4. Смешанные кости.**

ключица, кости основания черепа.

#### **5. Воздухоносные кости.**

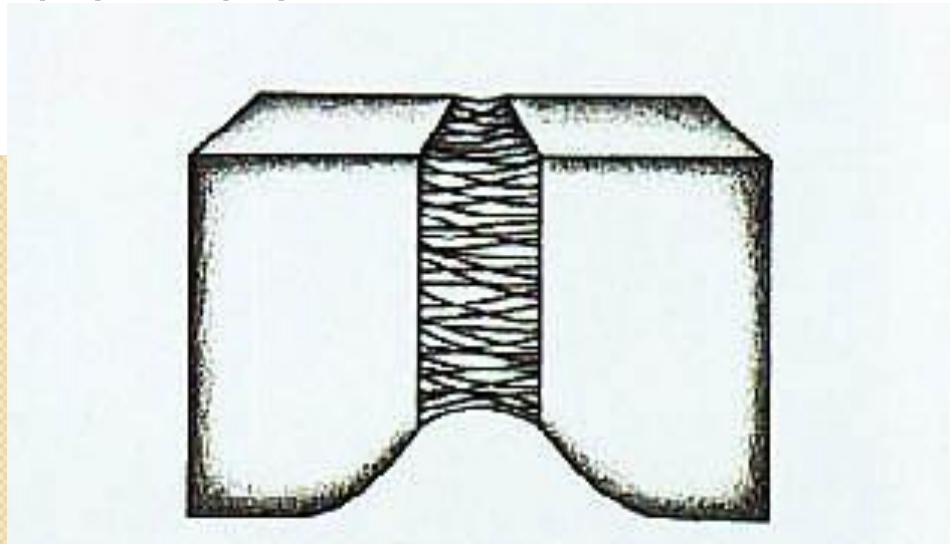
клиновидная, верхняя челюсть и др.

# Артрология

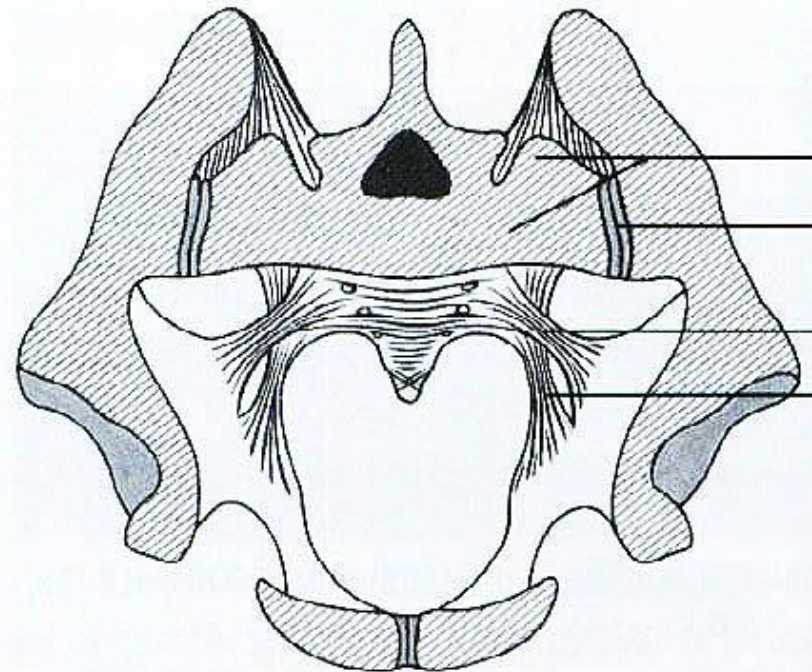
**Arthron, arthrosis** (греч.) —  
сочленение, сустав.

**Logos** — учение.

**Синартроз** (Syn (греч.) — вместе, совместно) — это непрерывные (неподвижные или малоподвижные) соединения костей, когда между костями присутствует соединительная ткань, препятствующая их смещению относительно друг друга.



**Симфиз** — это промежуточный (переходный) тип соединений костей или полусустав, когда между костями присутствует хрящ, в котором находится щелевидная полость, позволяющая костям несколько смещаться относительно друг друга.



**Диартроз** (dis, di — разделение, разъединение) — это прерывные (подвижные) соединения, когда между костями определяется полость, позволяющая им значительно в большем объеме смещаться относительно друг друга.



К синартрозам относятся **синдесмозы, синхондрозы и синостозы.**

К синдесмозам относятся соединения при помощи плотной оформленной соединительной ткани, состоящей из коллагеновых и эластических волокон (фиброзной ткани), обеспечивающей упругость и эластичность этих соединений.

К синдесмозам относятся связки, швы и мембраны.

# Синдесмозы

## СВЯЗКИ



Связки – это фиброзные пучки, образованные преимущественно коллагеновыми волокнами, редко эластическими, которые соединяют как близко расположенные кости (составляющие одно подвижное соединение) — короткие связки, так и далеко находящиеся между собой — длинные связки.

# Функциональное значение

Связки ограничивают движения костей относительно друг друга, тем самым препятствуют перерасгибанию суставов и направляют их движения.

Участвуют в формировании мягкого остова, являясь местом прикрепления мышц.



# Синдесмозы

## Мембраны

Фиброзные пластинки, которые соединяют отдельные кости, заполняя значительные промежутки между ними.

Функциональное значение:

- обеспечивают целостность подвижных соединений, не стесняя их движения;
- являются местами прикрепления мышц;
- участвуют в образовании каналов и отверстий для прохождения сосудов и нервов.



# Синдесмозы

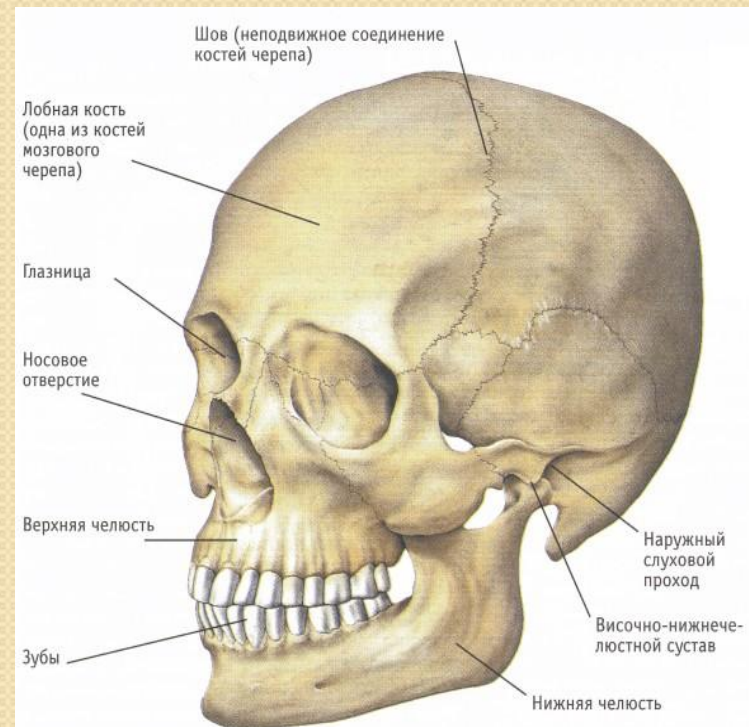
## Швы

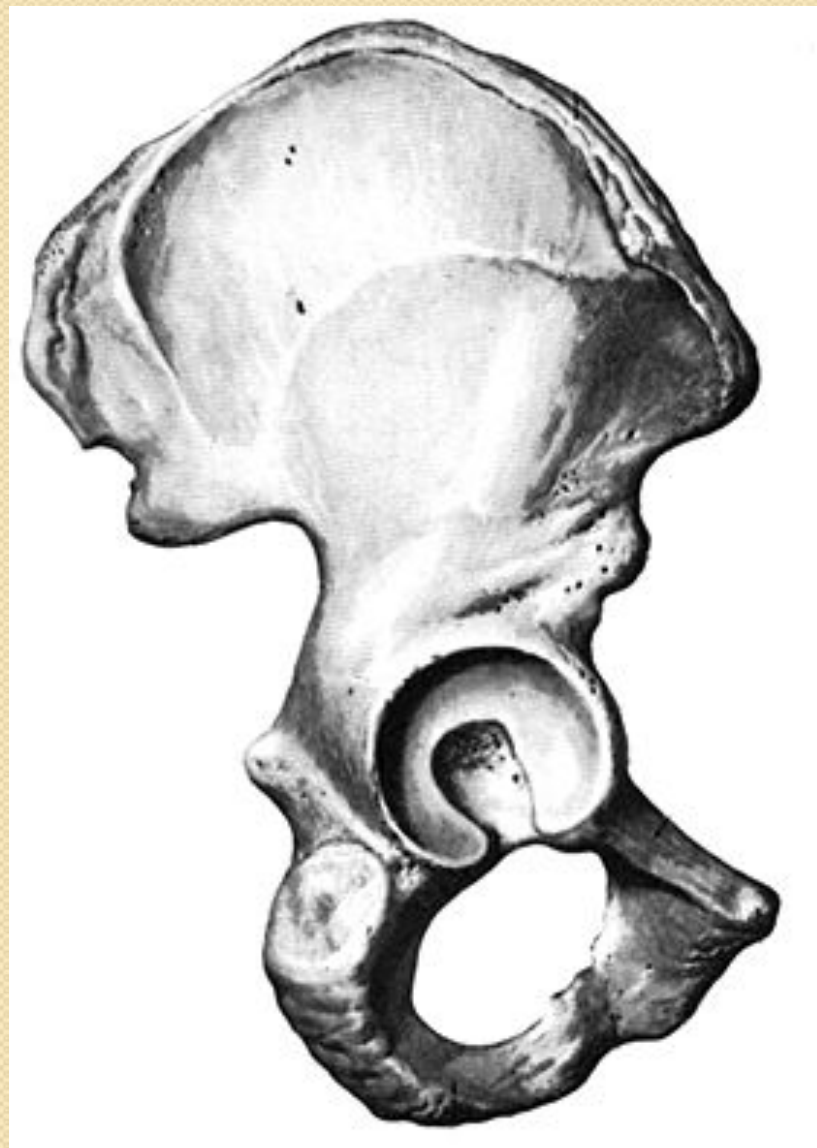
Зубчатые

Плоские

Чешуйчатые

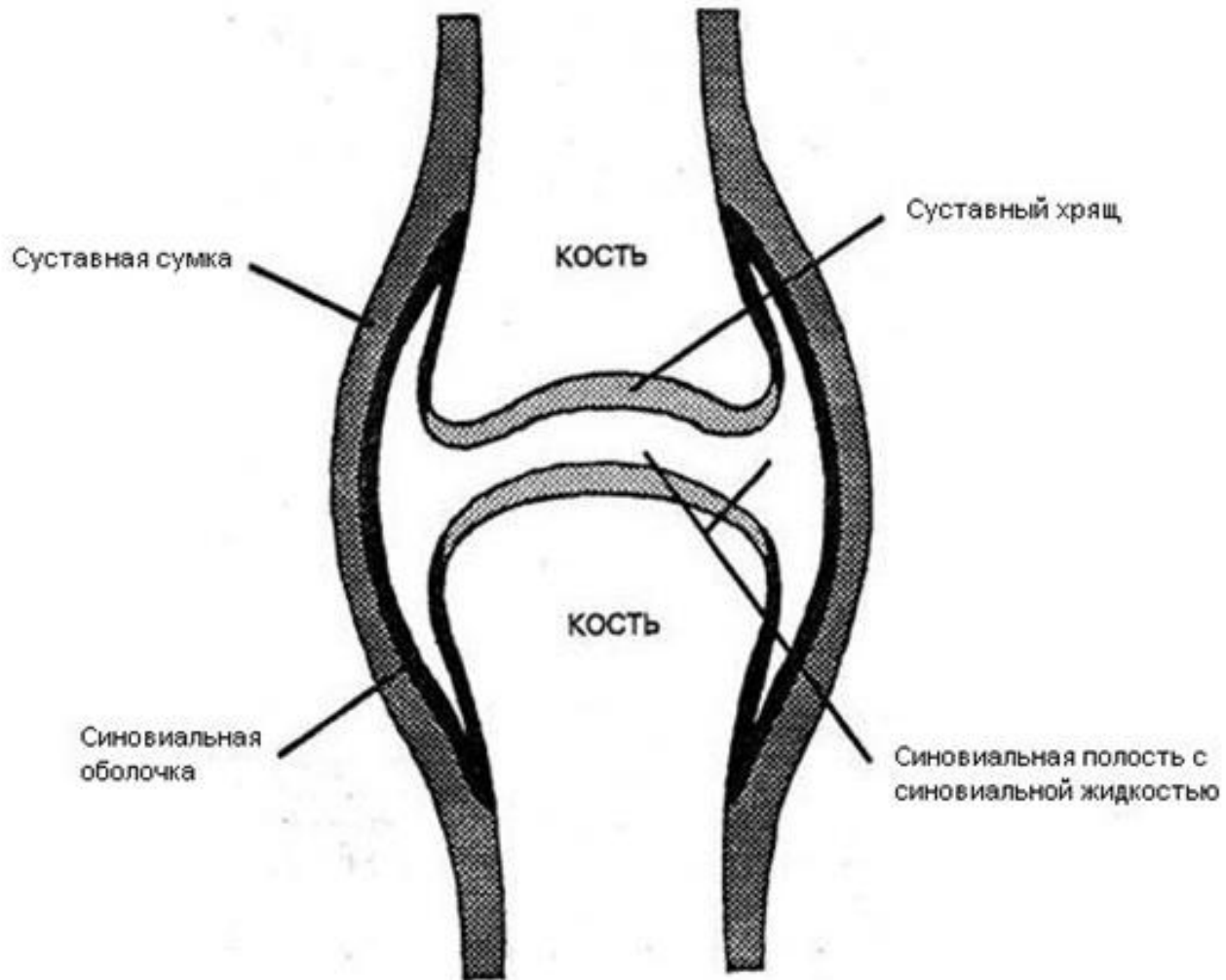
Представлены тонкими соединительнотканными прослойками между костями черепа.





# Синостоз

# Диартроз (сустав)



# Признаки строения сустава

**Суставные поверхности.**

**Суставной хрящ.**

**Суставная капсула.**

**Синовиальная жидкость.**

Локомоторная — смазывание трущихся поверхностей, тем самым уменьшается сила трения.

Метаболическая — обеспечение обмена веществ и питания (трофики) суставных хрящей.

Амортизирующая — смягчение ударов, толчков и нагрузки.

Сила сцепления суставных поверхностей и удержание их относительно друг друга.

**Суставная полость.**

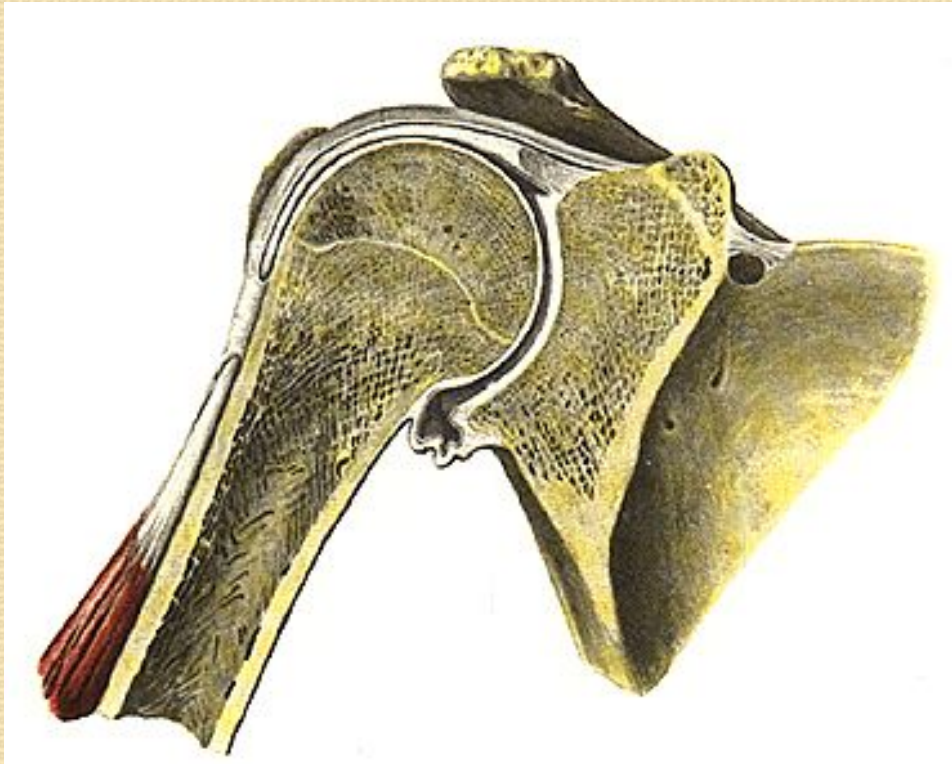
# Классификация суставов по строению

## **Простые суставы.**

Это суставы образованные двумя сочленяющимися поверхностями или костями.

## **Сложные суставы.**

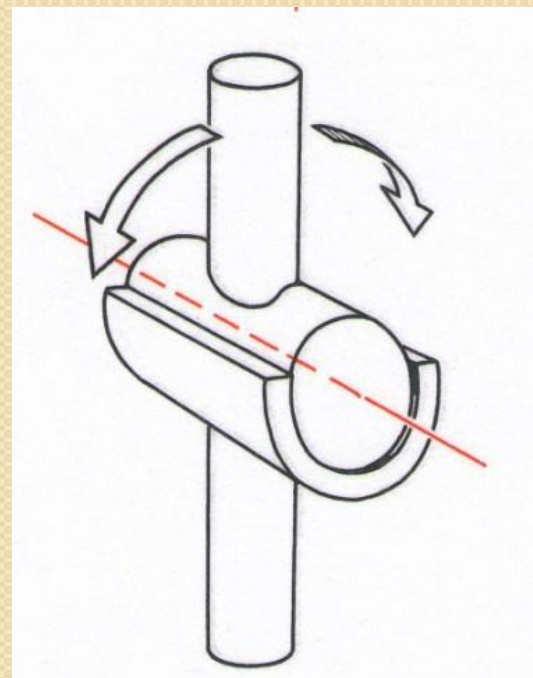
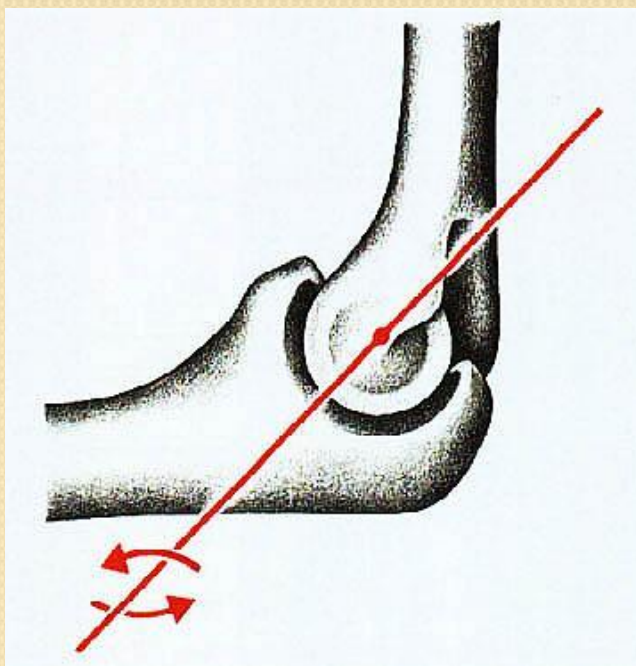
Это суставы образованные тремя и более сочленяющимися поверхностями или костями.



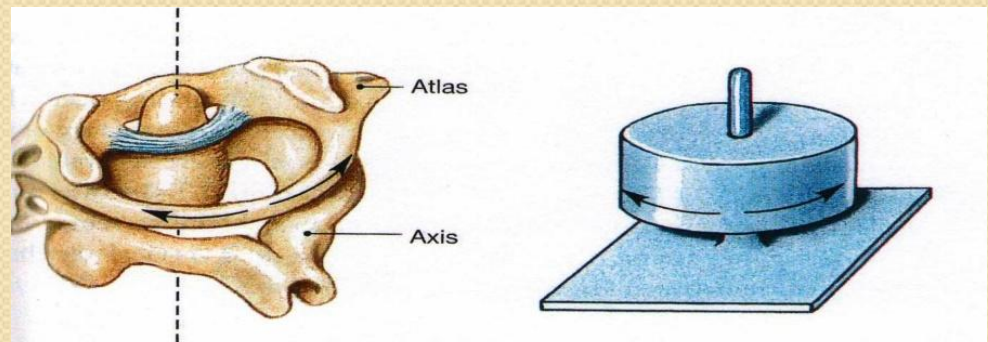
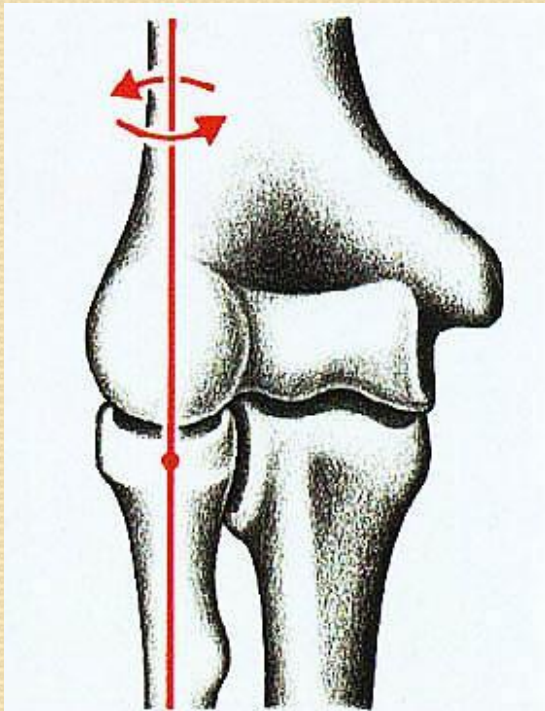




Вокруг **фронтальной оси** совершаются сгибание (flexio) и разгибание (extensio).



Вокруг **вертикальной оси** или собственной совершается вращение (rotatio), вращение внутрь (pronatio) и кнаружи (supinatio).



Вокруг **сагиттальной оси** совершаются движения: приведение (adductio) и отведение (abductio).

