



Введение в анатомию  
человека.

Опорно-двигательный  
аппарат.



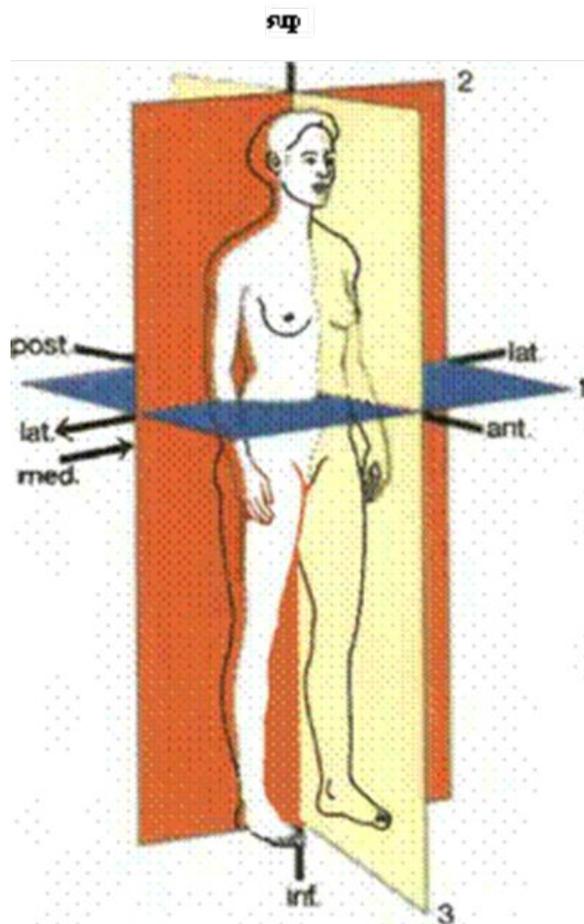
**АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА** - наука, изучающая форму и строение органов, систем и организма в целом, а также закономерности развития этого строения в связи с выполняемой функцией и влиянием на организм окружающей среды.

Относится к одному из важнейших разделов биологических наук – морфологии.

Предметом изучения анатомии человека являются форма и строение, а также происхождение и развитие человеческого организма.

- **Орган** – часть тела, имеющая определенную форму и строение, занимающая определенное место в организме и выполняющая характерную функцию. Состоит из нескольких видов тканей (нередко всех 4-х), среди которых обычно одна является основной.
- **Система органов** – это совокупность органов, имеющих общее происхождение и общий план строения и объединенных единой выполняемой функцией.
- **Аппарат органов** – образован органами, связанными единой функцией, но имеющие разное строение и происхождение.

# ОСНОВНЫЕ ПЛОСКОСТИ И ОСИ :



- **Сагиттальная плоскость** проходит по середине тела, делит его на 2 симметричные половины.
- **Фронтальная плоскость** проходит параллельно лбу и делит тело на передний и задний отделы. Перпендикулярна сагиттальной плоскости.
- **Горизонтальная плоскость** делит тело на верхний и нижний отделы

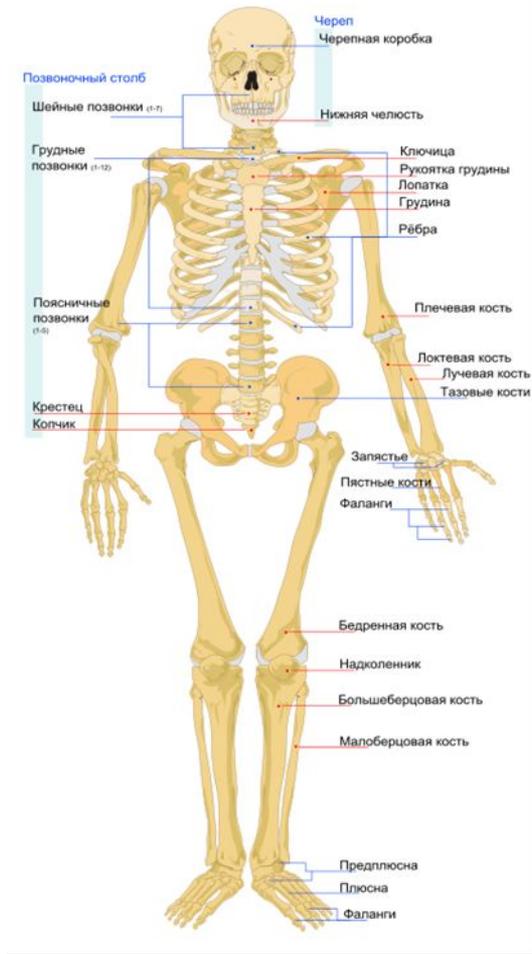
Соответственно выделяют оси:

- Сагиттальная
- Вертикальная
- Горизонтальная

# Опорно-двигательный аппарат

- Пассивная часть - кости и их соединения;
- Активная часть - поперечнополосатые мышцы.

# Скелет



- **Скелет** - совокупность костей организма, развивающихся из мезенхимы, соединенных посредством соединительной, хрящевой или костной ткани и образующих в теле человека твердый остов.

## Кости подразделяются на:

- кости головы – череп;
- кости туловища;
- кости верхней и нижней конечностей.

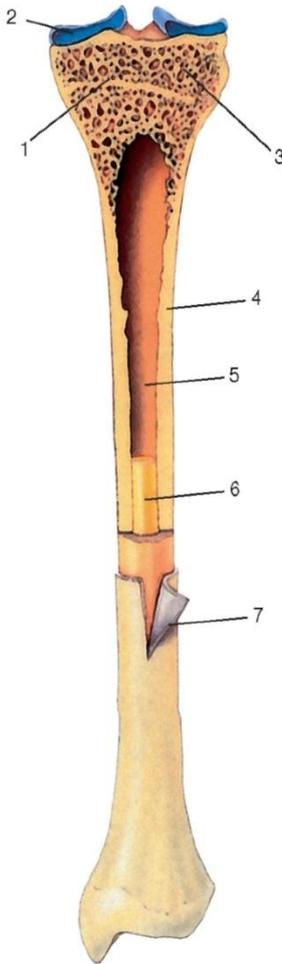
# Функции скелета:

## Механические:

- опорная (прикрепление мягких тканей и органов),
- защитная (вместилище для органов: череп, позвоночный канал, грудная клетка, таз),
- двигательная (длинные/короткие рычаги);

## Биологические:

- участием в минеральном обмене веществ (депо солей, преимущественно Ca, P);
- участие в кроветворении.

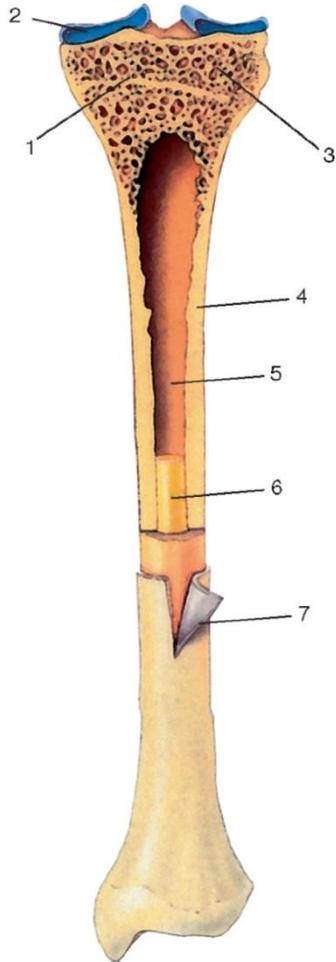


- **Кость** - орган, состоящий из нескольких тканей (костной, хрящевой и собственно соединительной), главной из которых является костная и имеющий собственные сосуды и нервы.

Состав кости взрослого человека :

- вода (50%),
- органические вещества (1/3) - это коллагеновые волокна (оссеиновые) и аморфная «склеивающая» масса (оссеомукоид), в основном эти структуры имеют белковую природу.
- неорганические компоненты (2/3) представлены солями кальция, фосфора и магния в виде кристаллов гидроксиапатита.

# СТРОЕНИЕ КОСТИ



- 1 - метафиз;
- 2 - суставной хрящ;
- 3 - губчатое вещество эпифиза;
- 4 - компактное вещество диафиза;
- 5 - костномозговая полость в диафизе, заполненная желтым костным мозгом (6);
- 7 - надкостница

## РОСТ КОСТИ:

- -в ширину - путём аппозиционного роста со стороны надкостницы,
- -в длину - за счёт активности метаэпифизарной хрящевой пластинки.

# РАЗВИТИЕ СКЕЛЕТА

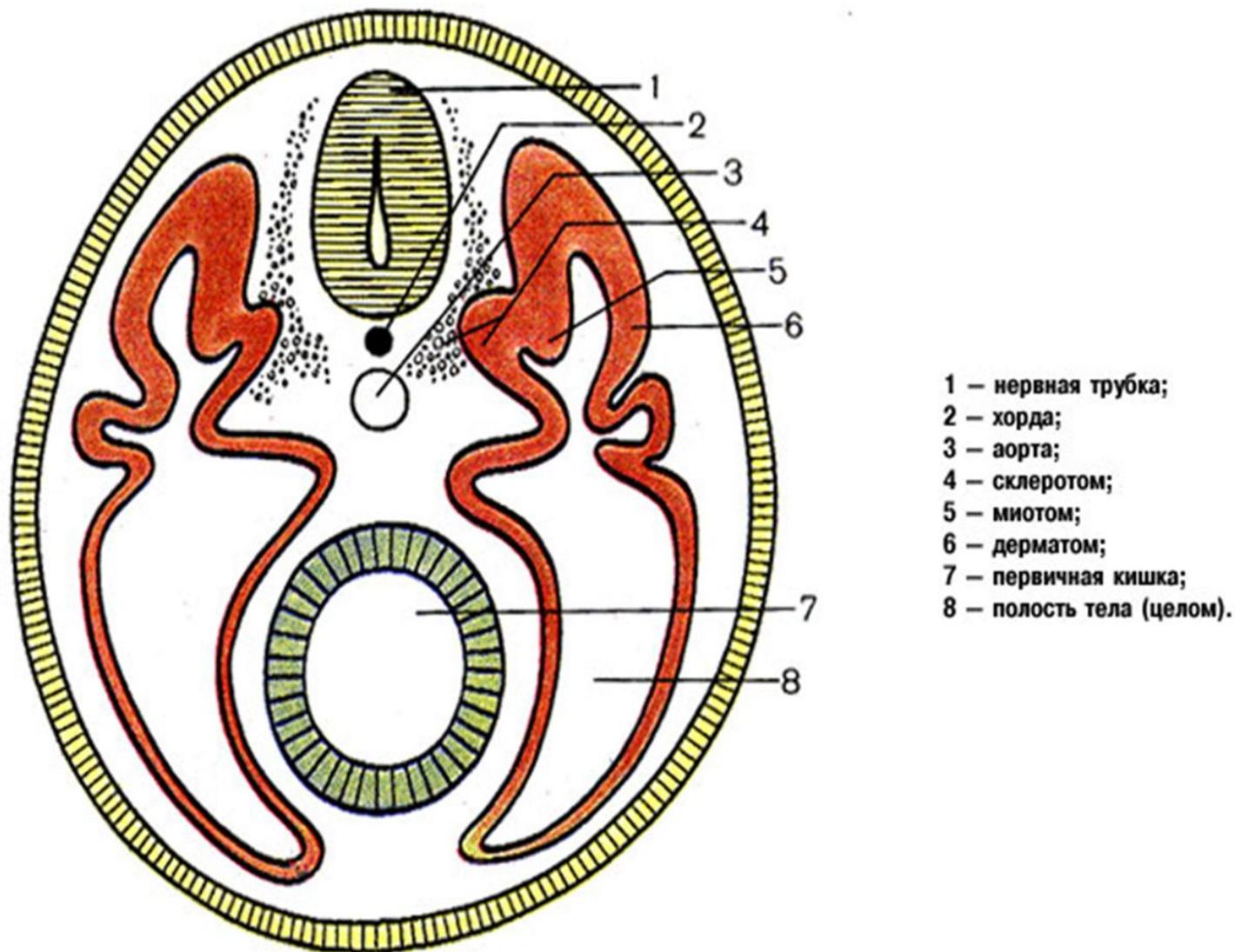
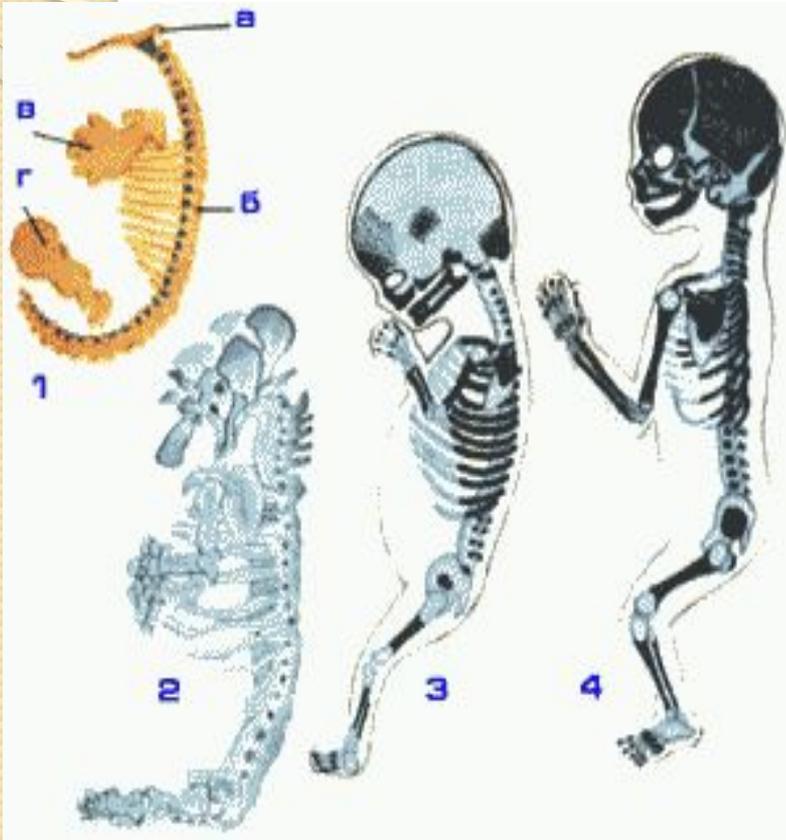


Рис. 11. Поперечный разрез через тело зародыша (схема).

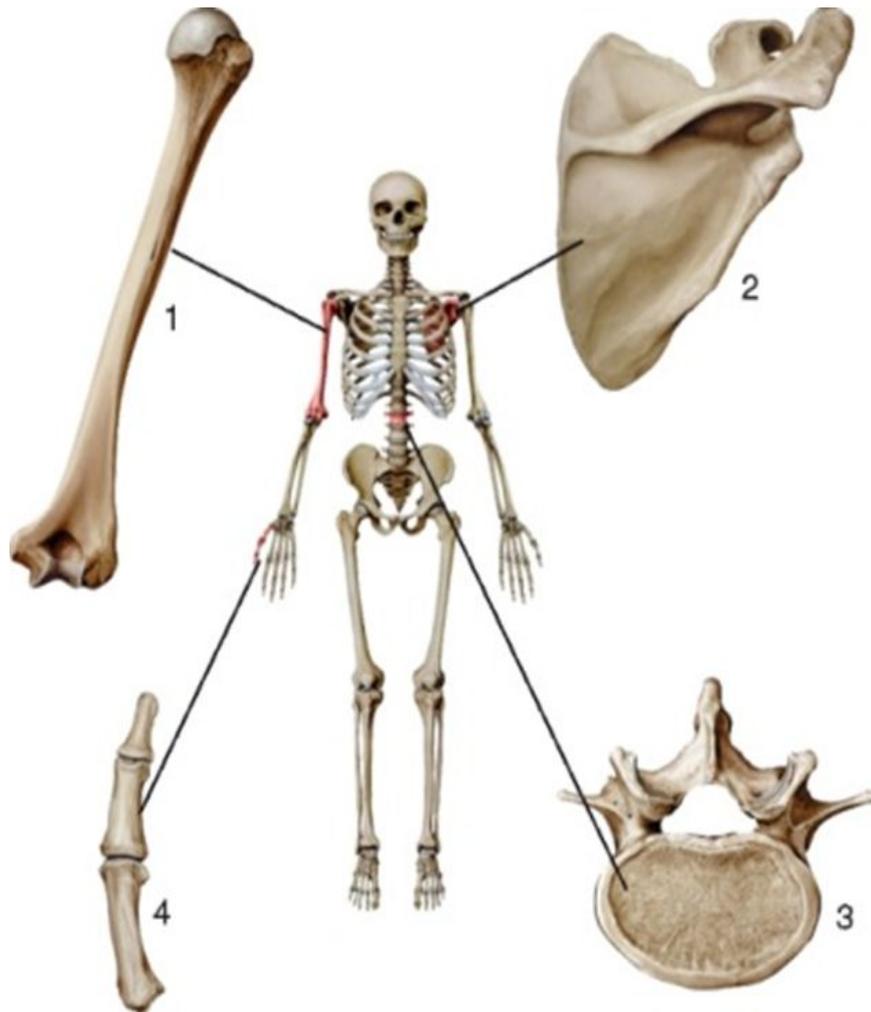
# РАЗВИТИЕ СКЕЛЕТА

## Стадии развития:

- перепончатая,
  - хрящевая,
  - костная.
- Скелет туловища развивается из первичных сегментов (сомитов) дорсальной мезодермы, залегающих по бокам хорды и нервной трубки.
  - Череп развивается отчасти на основе краниальной части спинной струны (хорды), отчасти - из производных жаберных дуг.

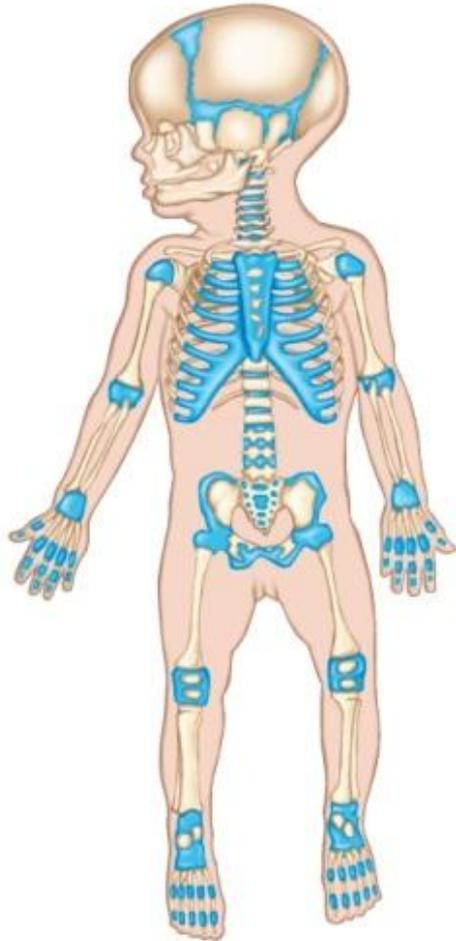


# Классификация костей



- Трубчатые кости  
(длинные и короткие)
- Губчатые кости (длинные, короткие и сесамовидные)
- Плоские кости (череп и кости поясов)
- Смешанные кости: кости основания черепа (затылочная кость, клиновидная, височная)
- Воздухоносные кости (верхняя челюсть, лобная, клиновидная и решетчатая кости)

# Особенности черепа новорожденного



- Особенности черепа новорожденного:
  - В крыше черепа новорожденного имеются роднички (fonticuli) – передний, задний, клиновидные и сосцевидные.
  - *Лицевой отдел черепа новорожденного по сравнению с мозговым развит меньше, чем у взрослого.*
  - *Воздухоносные пазухи костей черепа не развиты.*
  - *Зубы ещё отсутствуют.*
  - *Лобная часть и нижняя челюсть состоят из двух половинок.*

# Соединения костей (схема)

**Непрерывные соединения**  
(не имеют полости), малоподвижные  
или неподвижные соединения

**Прерывные соединения**  
(имеют полость) - суставы,  
подвижные соединения

**Синдесмозы**

**Синостозы**

**Синхондрозы**

**Гемияртрозы**

**Одноосные суставы:** **Двухосные суставы:** **Трёхосные суставы**

(соединения при помощи соединительной ткани):  
связки, мембраны, швы

(костные сращения)

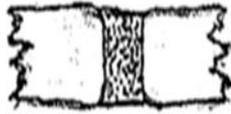
(соединения при помощи хрящей)

(переходные формы соединения костей от неподвижных к подвижным)

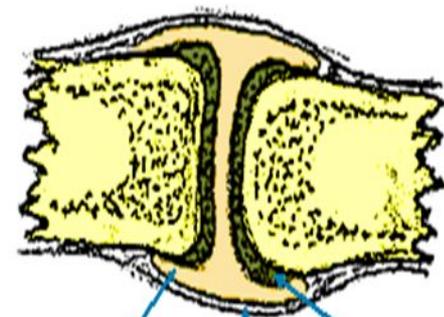
блоковидные,  
цилиндрические

эллипсоидные,  
седловидные

(многоосные):  
шаровидные,  
плоские



хрящевая ткань



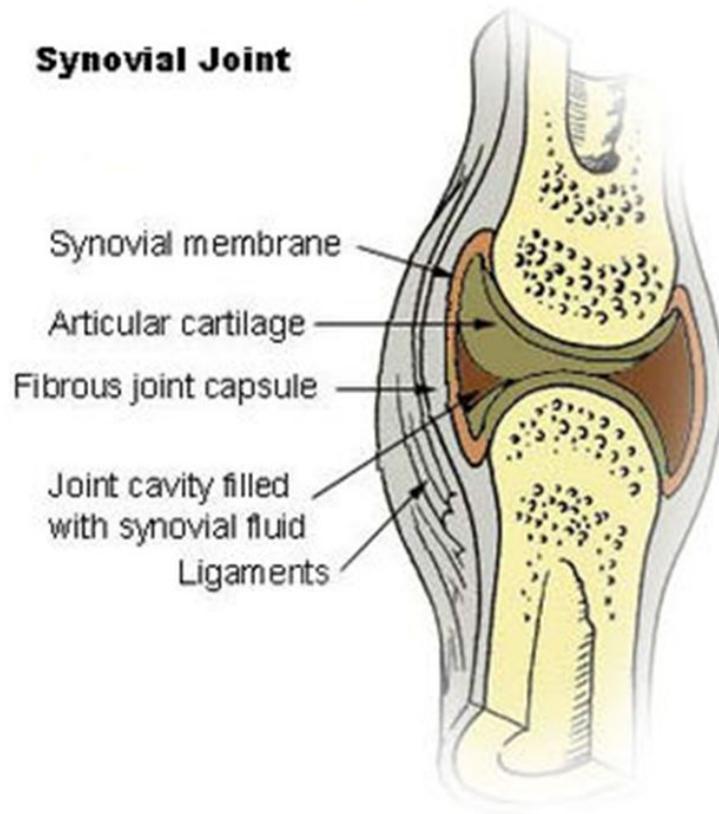
суставная полость

суставная сумка

суставная поверхность

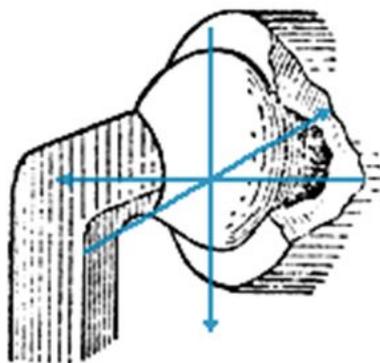
# СУСТАВ (ARTICULATIO)

## Synovial Joint

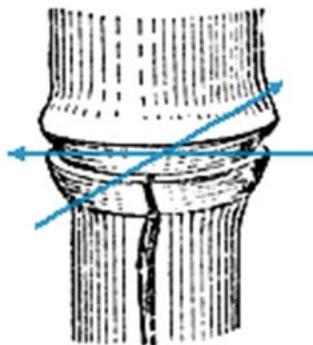


- Суставные поверхности
- Суставная полость
  - ДИСКИ
  - МЕНИСКИ
- Суставная сумка

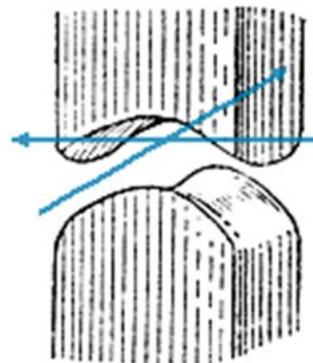
# Классификация суставов: по форме суставных поверхностей



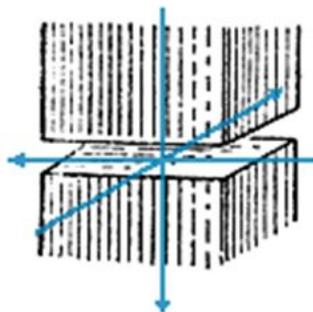
шаровидный



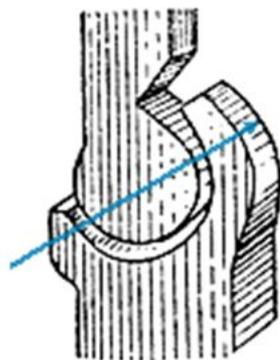
эллипсоидный



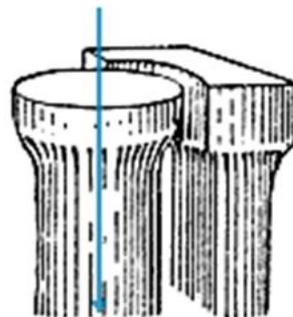
седловидный



плоский



блоковидный



цилиндрический

# Классификация суставов: по числу осей вращения

- Одноосные
- Двухосные
- Трехосные

**Ось движения** (вращения) - это линия, мысленно проводимая через центр сустава, вокруг которой одна кость вращается вокруг другой.

Различают три взаимно перпендикулярные оси:

- поперечную или фронтальную
- передне-заднюю или сагиттальную
- вертикальную.

# Движения вокруг осей:

- Вокруг поперечной оси возможны движения – сгибание(флексия) – разгибание(экстензия), наклоны вперед и назад, если это касается позвоночника.
- Вокруг сагиттальной оси – отведение от средней линии (абдукция) – приведение к средней линии (аддукция), наклоны вправо и влево, если это касается позвоночника.
- Вокруг вертикальной оси – супинация и пронация, *вращение* (ротация).

● Одноосные суставы:

- цилиндрические (вертикальная ось):  
проксимальный лучелоктевой сустав
- блоковидные (горизонтальная ось):  
плечелоктевой сустав

● Двухосные суставы (горизонтальная и сагиттальная оси):

- седловидные: пястно-запястный сустав большого пальца
- эллипсоидные: лучезапястный сустав
- мыщелковидный сустав: движение осуществляется вокруг двух осей: это коленный сустав (вокруг фронтальной – сгибание и разгибание, вокруг продольной – вращение). Это переходная форма от блоковидного к эллипсоидному.

● Трехосные суставы:

имеют шаровидную (плечевой сустав) или ореховидную (тазобедренный) суставную поверхность.

# Классификация суставов: по сложности строения

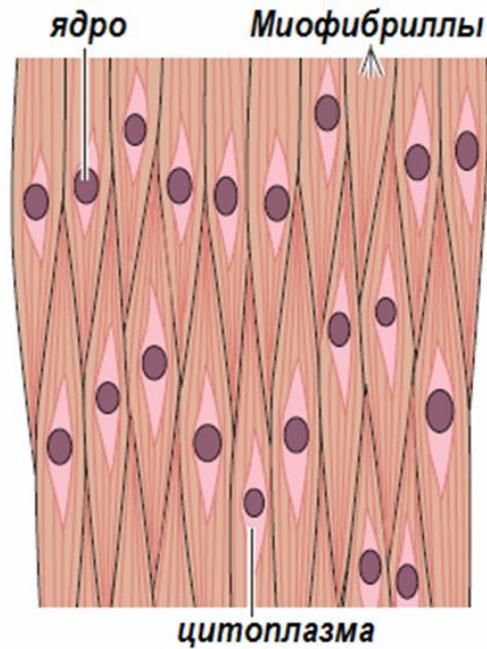
- простые образованные суставными поверхностями двух костей (межфаланговые) ;
- сложные – образованы несколькими костями, объединенными одной суставной сумкой (лучезапястный);
- комбинированные (совмещенные по движению) – два сустава, движения в которых могут происходить только одновременно (височно-нижнечелюстной);
- комплексные, если полость сустава содержит мениск или диск и разделяется на две камеры (коленный).

## Для характеристики сустава используют план изложения:

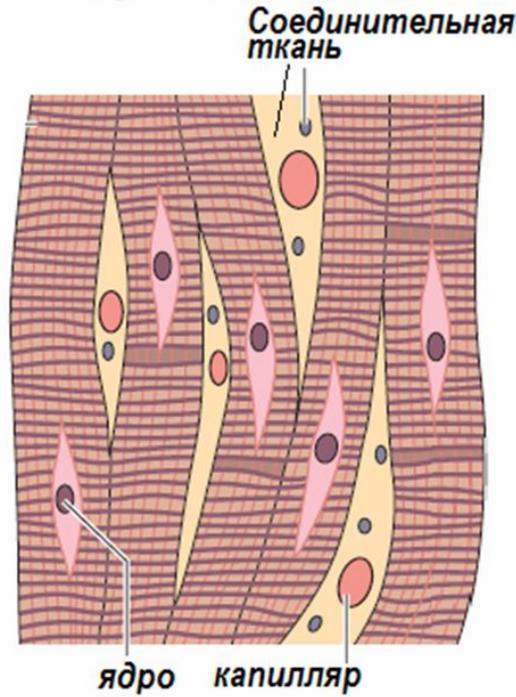
- название сустава;
- поверхностями каких костей он образован ;
- характер сложности сустава;
- форма суставной поверхности;
- наличие вспомогательных элементов;
- количество осей движения в суставе;
- название движений;
- тормоза и ограничители движений.

# Мышечные ткани

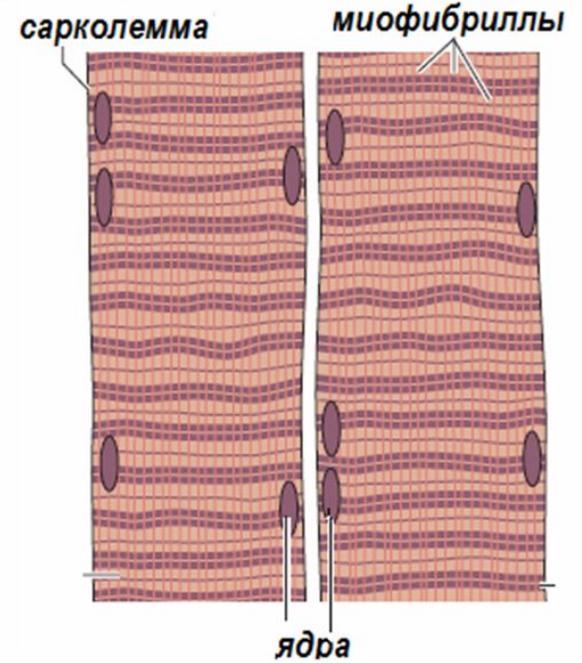
Гладкомышечная ткань



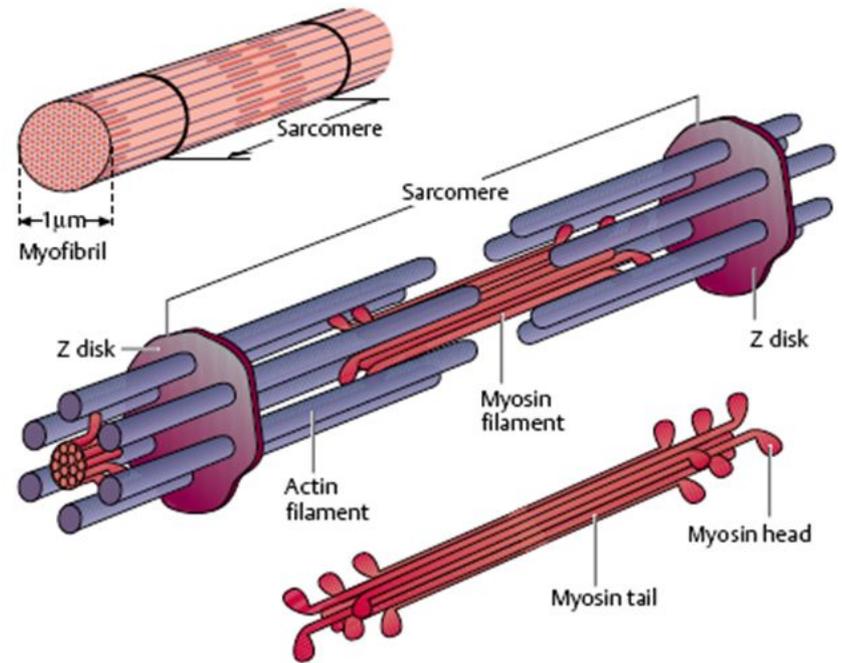
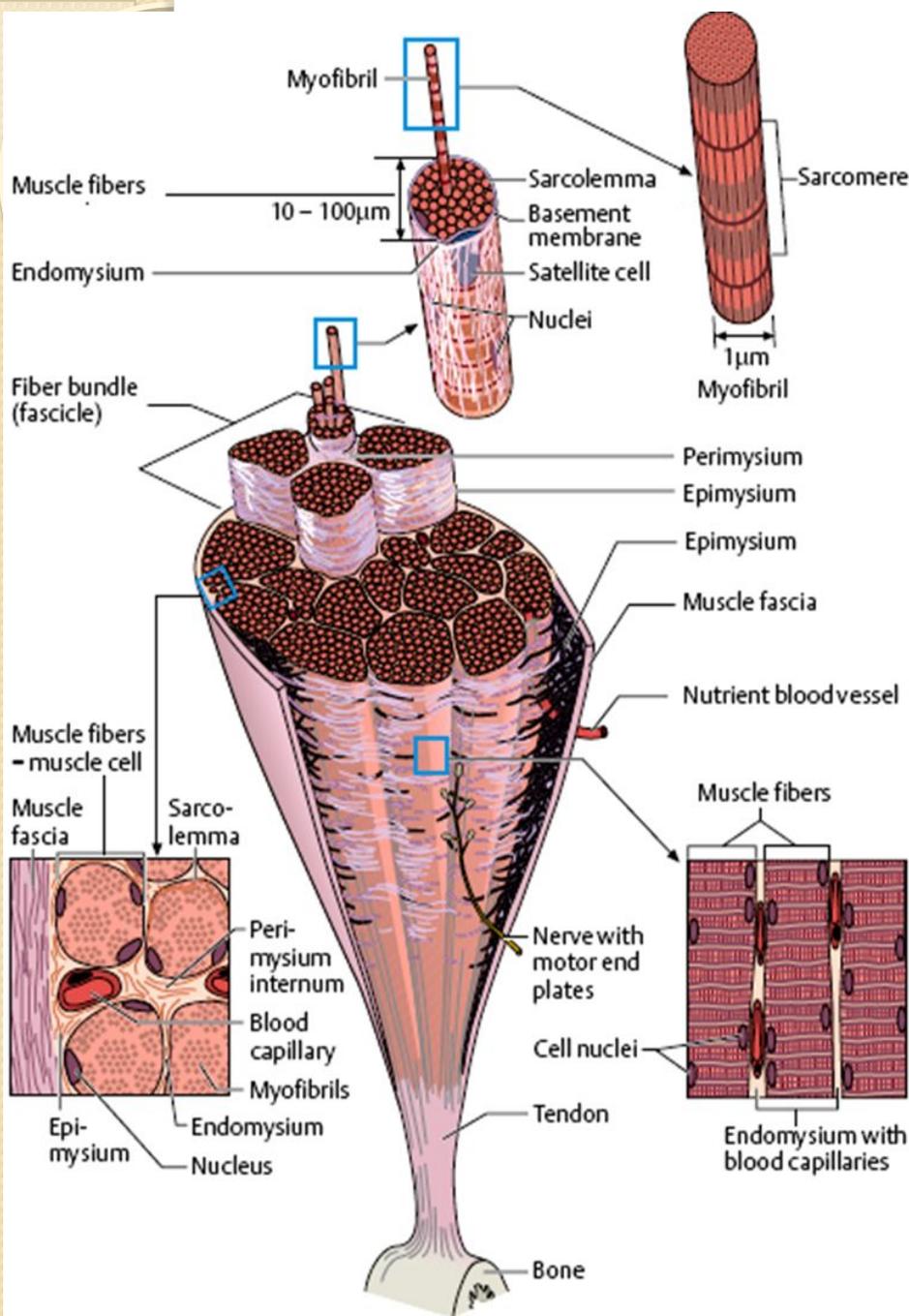
Сердечная мышца



Поперечнополосатая мышца



# Строение поперечнополосатой мышцы



# ФУНКЦИИ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ

- способность к произвольным сокращениям
- обеспечивают сохранение поз и положений тела
- участвуют в его движениях
- защищают внутренние органы
- участвуют в поддержании постоянства температуры тела
- Сокращение мышц передает душевное состояние человека в виде мимики и пантомимики

# Прикрепление мышц

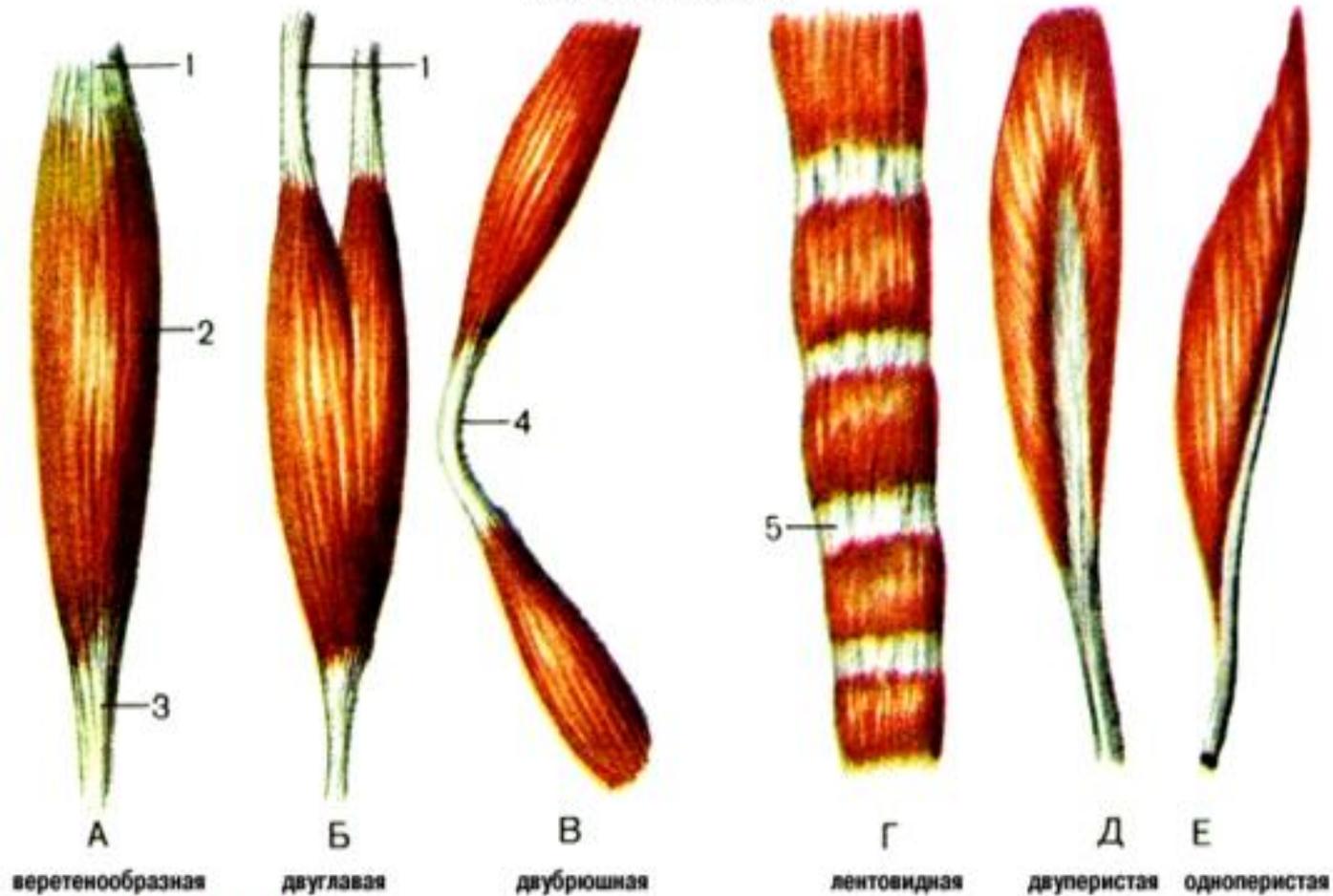


Т.К. опорой для всего тела служит позвоночный столб, расположенный по средней линии тела, то:

- начало мышцы, совпадающее обычно с неподвижной точкой, расположено ближе к средней плоскости, а на конечностях — ближе к туловищу, проксимально;
- прикрепление мышцы, совпадающее с подвижной точкой, находится дальше от середины, а на конечностях — дальше от туловища, дистально.

# Классификация мышц по форме

Рис. 109. Формы мышц.



1 – caput;                      4 – промежуточное сухожилие;  
2 – venter;                      5 – intersectio tendinea.  
3 – cauda;

# Классификация мышц по направлению волокон

- с прямыми параллельными волокнами (m. rectus),
- с косыми волокнами (m. obliquus)  
одноперистые,  
двуперистые
- с поперечными (m. transversus),
- с круговыми (m. orbicularis).

# Классификация (продолжение)

## По функции:

- сгибатели (flexores),
- разгибатели (extensores),
- приводящие (adductores),
- отводящие (abductores),
- вращатели (rotatores) кнутри (pronatores) и кнаружи (supinatores)

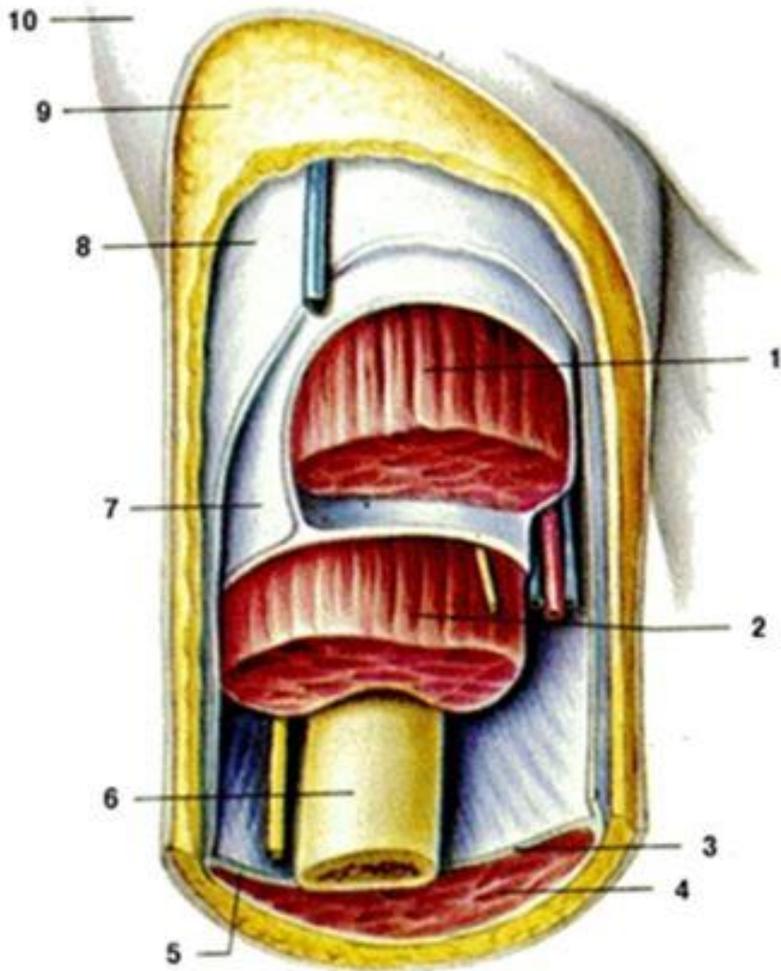
## По отношению к суставам:

одно-, дву- или многосуставными.

## ● По положению:

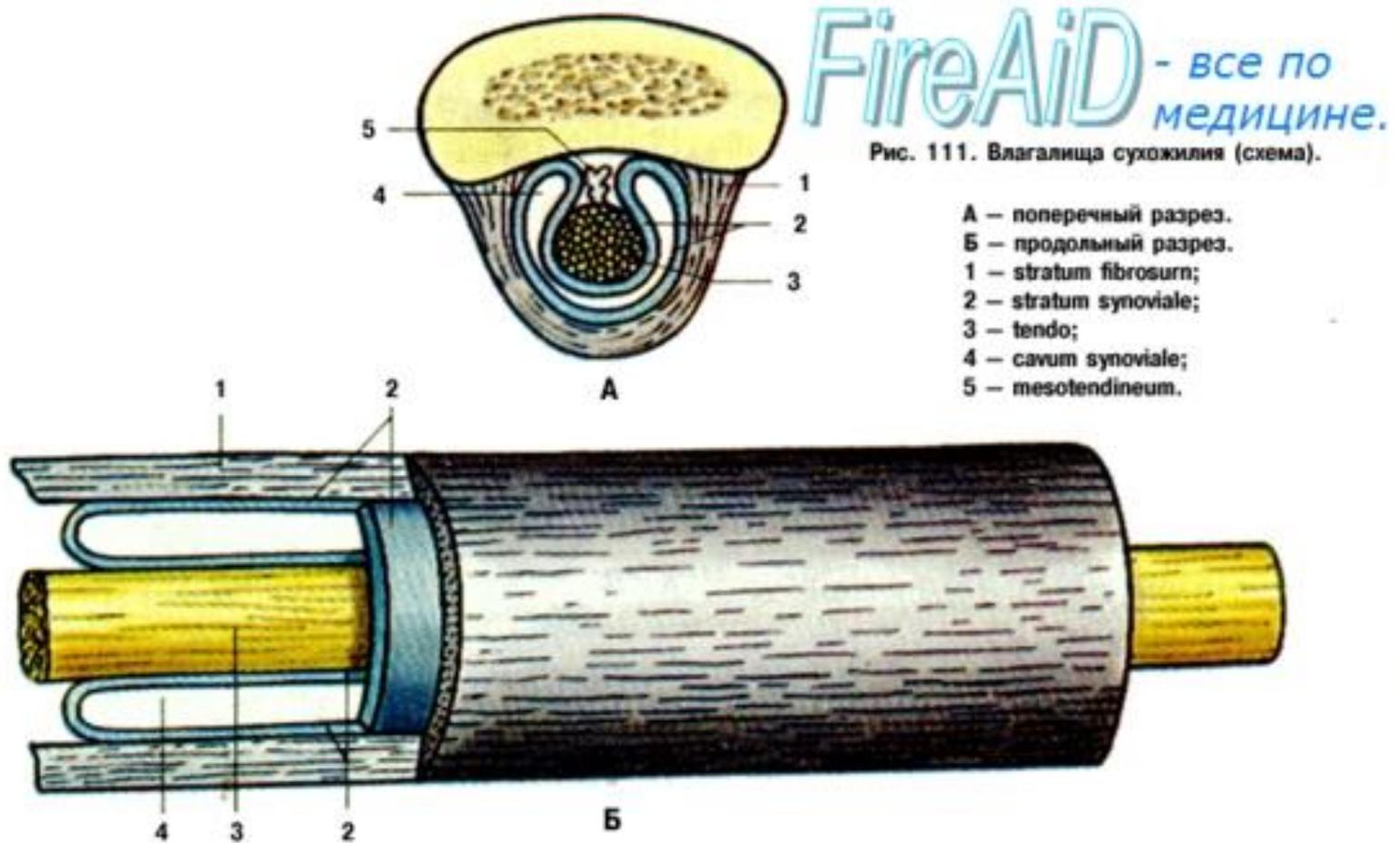
- 1) поверхностные и глубокие,
- 3) наружные и внутренние,
- 5) латеральные и медиальные

# ФАСЦИИ



- Это оболочки из волокнистой соединительной ткани окружающие группы мышц.
- Фасции ограничивают все мышцы, кроме мимических, и образуют для них футляры.
- Различают:
  - поверхностные фасции
  - глубокие
  - фасции органов

# Вспомогательные аппараты мышц: синовиальные влагалища



# Синовиальные сумки (*bursae synoviales*) Сесамовидные кости (*ossa sesamoidea*)

