

Опорно-двигательная система

Тема 3.1 «Кость как орган.
Соединение костей»

Тема 3.2 «Основы миологии»



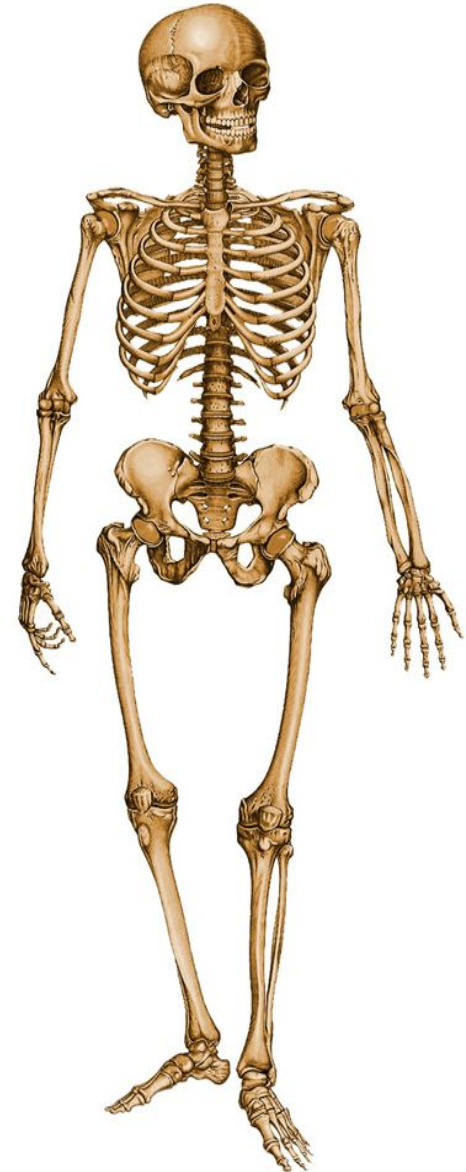
Опорно-двигательная система

- К опорно-двигательному аппарату относятся скелет и скелетные мышцы.
- Скелет человека
- Скелет – это кости и их соединение.
- Отделы скелета:
 - 1. скелет головы – череп
 - 2. скелет туловища
 - 3. скелет верхних конечностей
 - 4. скелет нижних конечностей



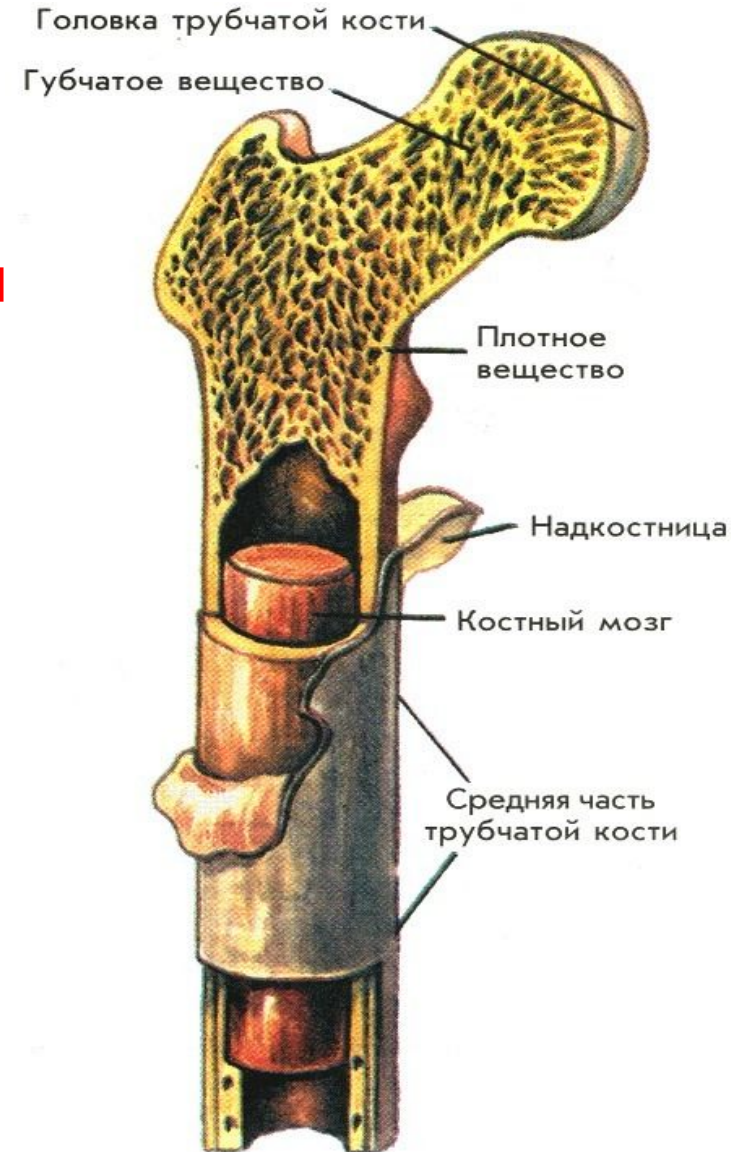
Функции скелета:

1. опорная
2. двигательная
3. защитная
4. кроветворная
5. участие в обмене веществ

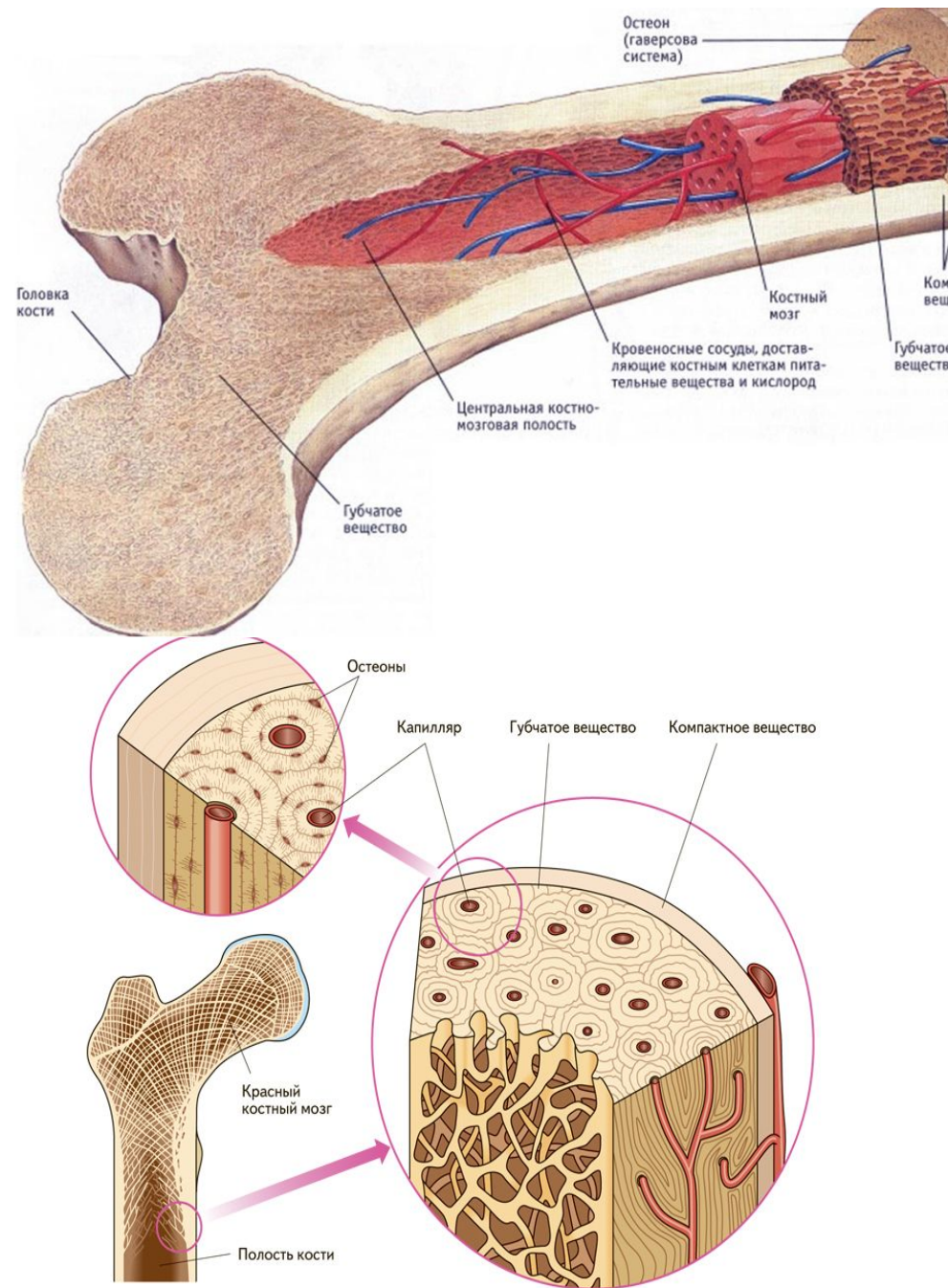


Строение костей

- **Кость состоит из веществ:**
 - 1. компактное
 - 2. губчатое
- **Сверху кость покрыта надкостни**
- Надкостница – это соединительно-тканная пластинка розоватого цвета, покрывающая кость.
- **Функции надкостницы:**
 - защитная
 - трофическая
 - рост кости в толщину
 - восстановление целостности кости после переломов.



- В состав кости входит **КОСТНЫЙ МОЗГ**.
- Различают красный костный мозг (кроветворная функция) и желтый костный мозг (жировая ткань – запас питательных веществ).



Классификация костей.

По строению кости подразделяются:

1. Трубчатые

- Длинные: плечевая, бедренная, лучевая, локтевая
- Короткие: фаланги, кости пястья, кости плюсны

2. Губчатые (грудина)

3. Плоские (лопатка)

4. Смешанные (клиновидная кость)

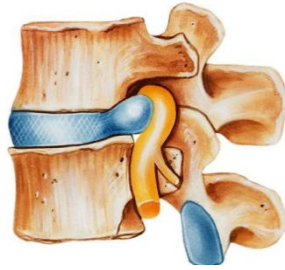
5. Сесамовидные кости (надколенник)

Классификация костей (М.Г. Привес)			
Губчатые	Трубчатые	Плоские	Смешанные
Длинные: рёбра, грудина Короткие: позвонки, кости запястья, предплюсны	Длинные: плечо, кости предплечья, бедро, кости голени Короткие: кости пястья, плюсны, фаланги	лобная, теменные, лопатка, тазовые кости	кости основания черепа, ключица
			
Показать Скрыть			

Соединение костей:

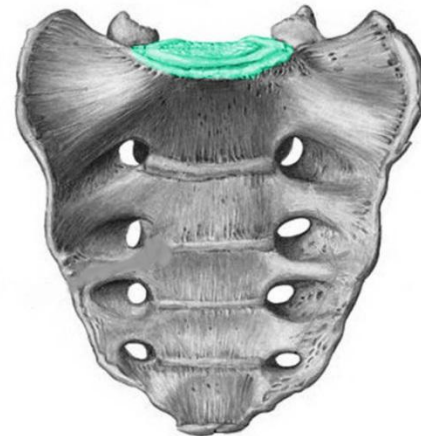
1. Непрерывные-это соединение костей при помощи прослойки ткани.

а) с помощью хряща-синхондроз, например, межпозвонковые



б) с помощью соединительной ткани -синдесмоз, например, межкостные мембраны

в) с помощью костной ткани-синостоз, например, крестец

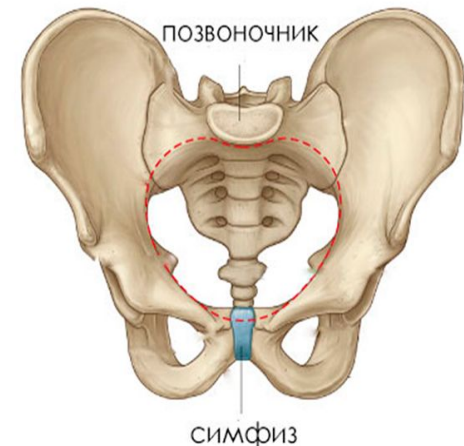


2. Полупрерывные (полусустав,гемиартроз)

Представляет собой прослойку хрящевой ткани, в которой имеется щель.

Например, лобковый симфиз.

3. Прерывное (сустав, диартроз)



Соединение костей

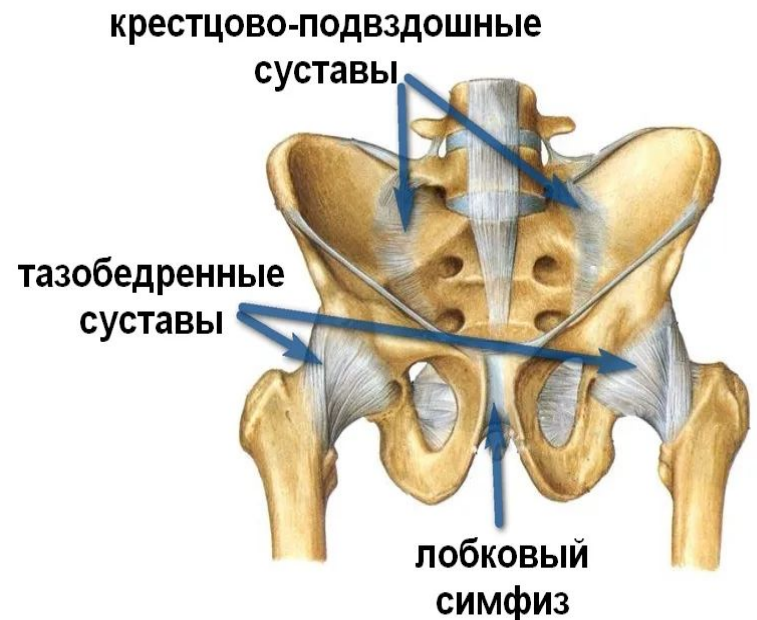
- **Сустав имеет:**
- **1.суставная капсула**
- **2.суставная полость**
- **3.суставные поверхности костей**

Суставная капсула покрывает суставные поверхности костей, она состоит из соединительной ткани.

Внутренний слой капсулы вырабатывает синовиальную жидкость.

Давление в суставной полости ниже атмосферного; суставная полость герметична.

Суставные поверхности костей покрыты гиалиновым хрящом; должны быть конгруэнтны.



Движение в суставе:

- 1. вокруг фронтальной оси – сгибание и разгибание
- 2. вокруг сагиттальной оси – отведение и приведение
- 3. вокруг вертикальной оси – вращение вовнутрь (пронация) и наружу (супинация)
- В шаровидных суставах – периферическое вращение
- **Различают суставы:**
 - 1. простые
 - 2. сложные
 - 3. комбинированные
 - 4. комплексные

Формы суставов

По форме суставных поверхностей различают :

1. шаровидные (плечевой)

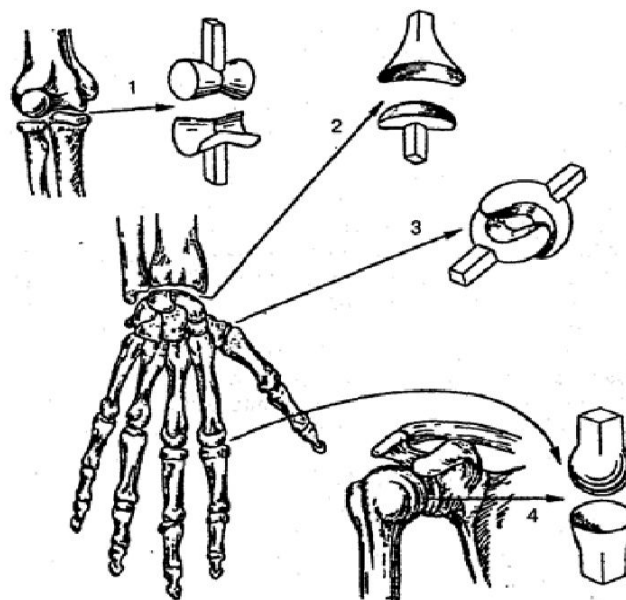
2. плоские (крестцово-подвздошный)

3. цилиндрические (проксимальный лучелоктевой)

4. эллипсовидные (лучезапястный)

5. седловидные (запястно-пястный сустав 1 пальца)

6. блоковидные (межфаланговый)



Формы суставов:

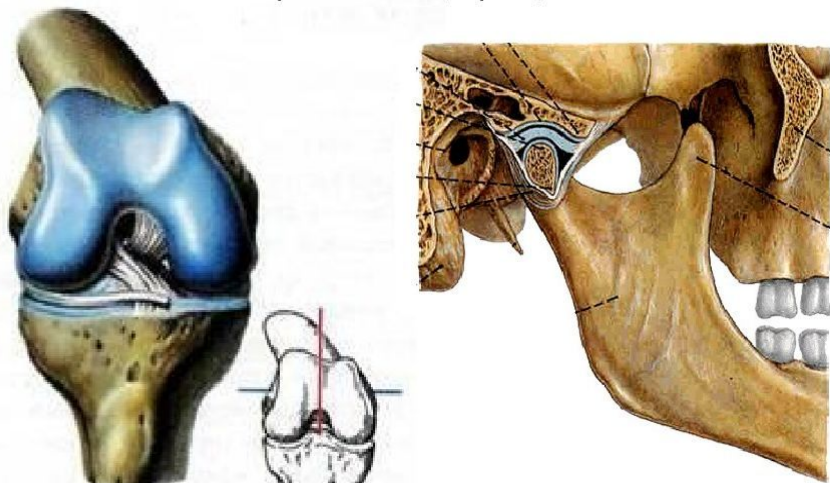
1 — блоковидный; 2 — эллипсовидный; 3 — седловидный; 4 — шаровидный

Характеристика суставов по форме

№	Сустав по форме	Оси вращения	Движения вокруг осей	Примеры суставов в организме человека
1.	Шаровидный сустав	Фронтальная Сагиттальная Вертикальная	Сгибание – разгибание Отведение – приведение Супинация – пронация	Плечевой сустав; тазобедренный (ореховидный)
2.	Эллипсоидный сустав	Фронтальная Сагиттальная	Сгибание – разгибание Отведение – приведение Возможно круговое движение	Лучезапястный сустав
3.	Седловидный сустав	Фронтальная Сагиттальная	Сгибание - разгибание Отведение – приведение	Пястно-запястное соединение большого пальца
4.	Блоковидный сустав	Фронтальная	Сгибание – разгибание	Межфаланговые суставы
5.	Цилиндрический сустав	Вертикальная	Супинация – пронация	Лучелоктевой (проксимальный) сустав
6.	Плоский сустав	Осей вращения	Незначительное	Суставы запястья;

Мыщелковый сустав

сгибание-разгибание, вращение

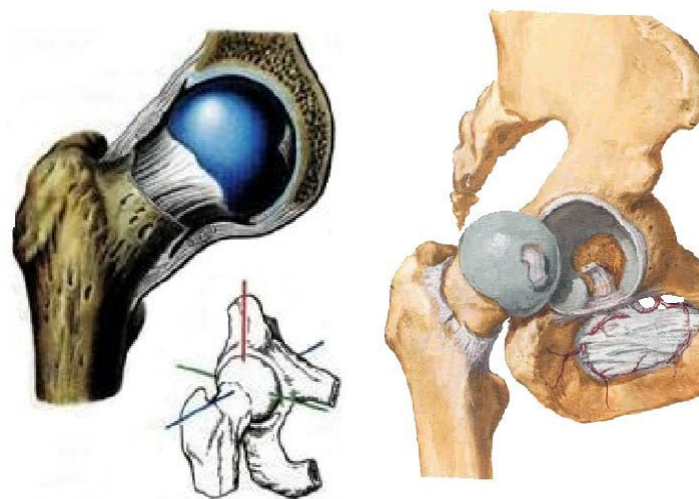


коленный сустав

височно-нижнечелюстной
сустав

Чашеобразный сустав

сгибание-разгибание, приведение-отведение, вращение



тазобедренный сустав

Блоковидный сустав

сгибание-разгибание, движение вбок невозможно



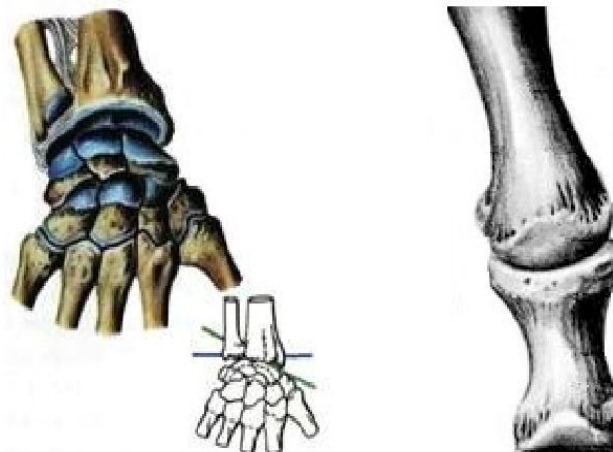
межфаланговые
суставы кисти и стопы

костный
гребешок

голеностопный сустав

Эллипсоидный сустав

сгибание-разгибание, приведение-отведение



лучезапястный сустав

плюснефаланговый сустав стопы

Скелетные мышцы.

- **Скелетные мышцы являются активной частью опорно-двигательного аппарата.**
- Скелетные мышцы у взрослых — до 40 %. Более половины всех мышц расположено в области головы и туловища и 20 % — на верхних конечностях.
- В организме человека около 400 мышц, которые состоят из поперечно-полосатой мышечной ткани и имеют произвольное сокращение.

Функциональное деление мышц

Произвольные мышцы

Поперечнополосатая мышечная ткань

Скелетные мышцы головы, туловища, конечностей

Трудовые процессы, бег, ходьба

Мышцы внутренних органов (язык, гортань и др.)

Жевание, глотание, голосообразование

Непроизвольные мышцы

Чем образованы?

Гладкая мышечная ткань

Где расположены?

Стенки внутренних органов и кровеносных сосудов

Функции?

От сокращения зависит объем органов, величина их просвета, перемещение их содержимого

Поперечнополосатая мышечная ткань

Мышцы сердца

Функции?

Сокращение сердца

Скелетная мышца состоит из:

- 1. мышечного брюшка красного цвета
- 2. сухожилий золотистого цвета, блестящие.
- Мышечное брюшко сокращается
- При помощи сухожилий мышцы прикрепляются к костям.

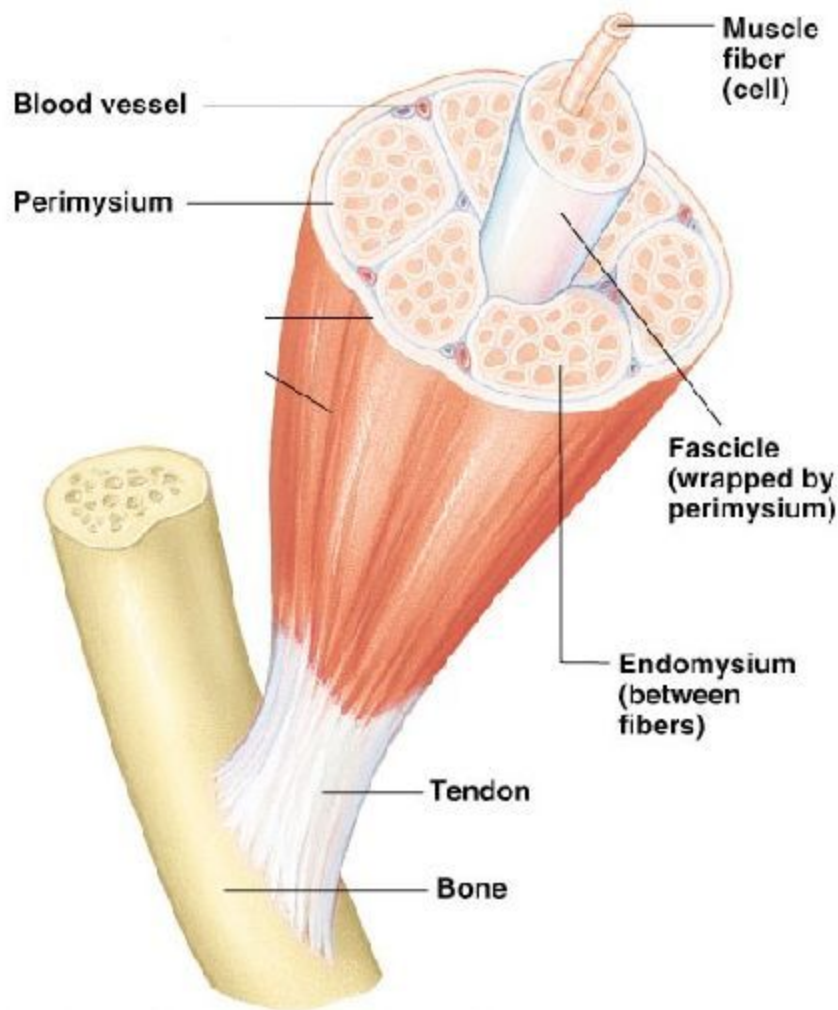
Строение мышцы



1. **брюшко** - средняя, активная часть,
2. **сухожилия** - сухожильные концы, образованные плотной соединительной тканью и служащие для прикрепления.

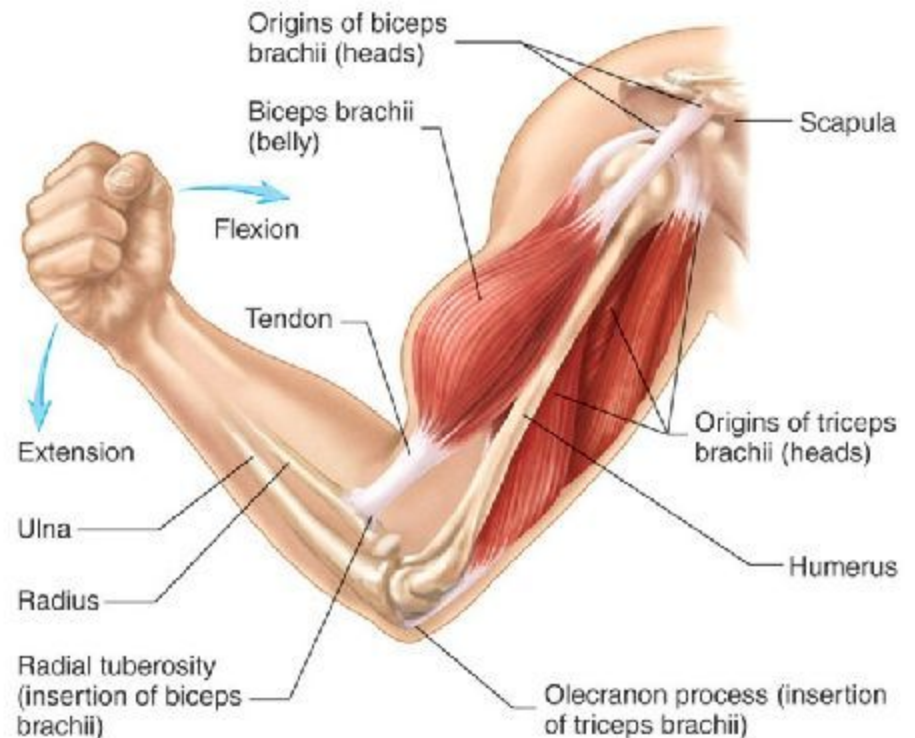
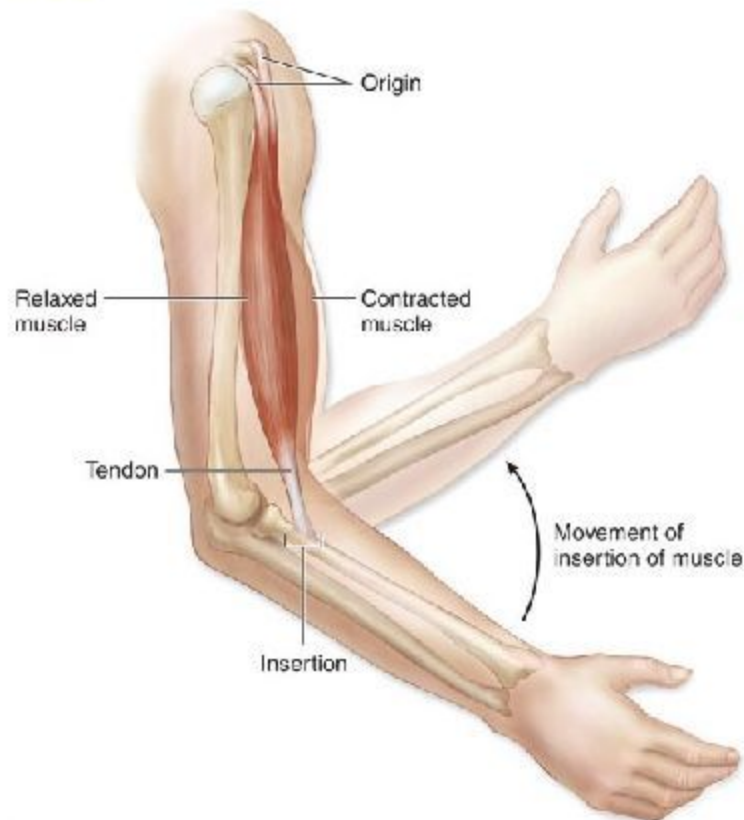
Мышца как орган

В каждой мышце различают **активную часть** – **тело** (брюшко) и **пассивную часть**, при помощи которой она прикрепляется к костям – **сухожилие**.

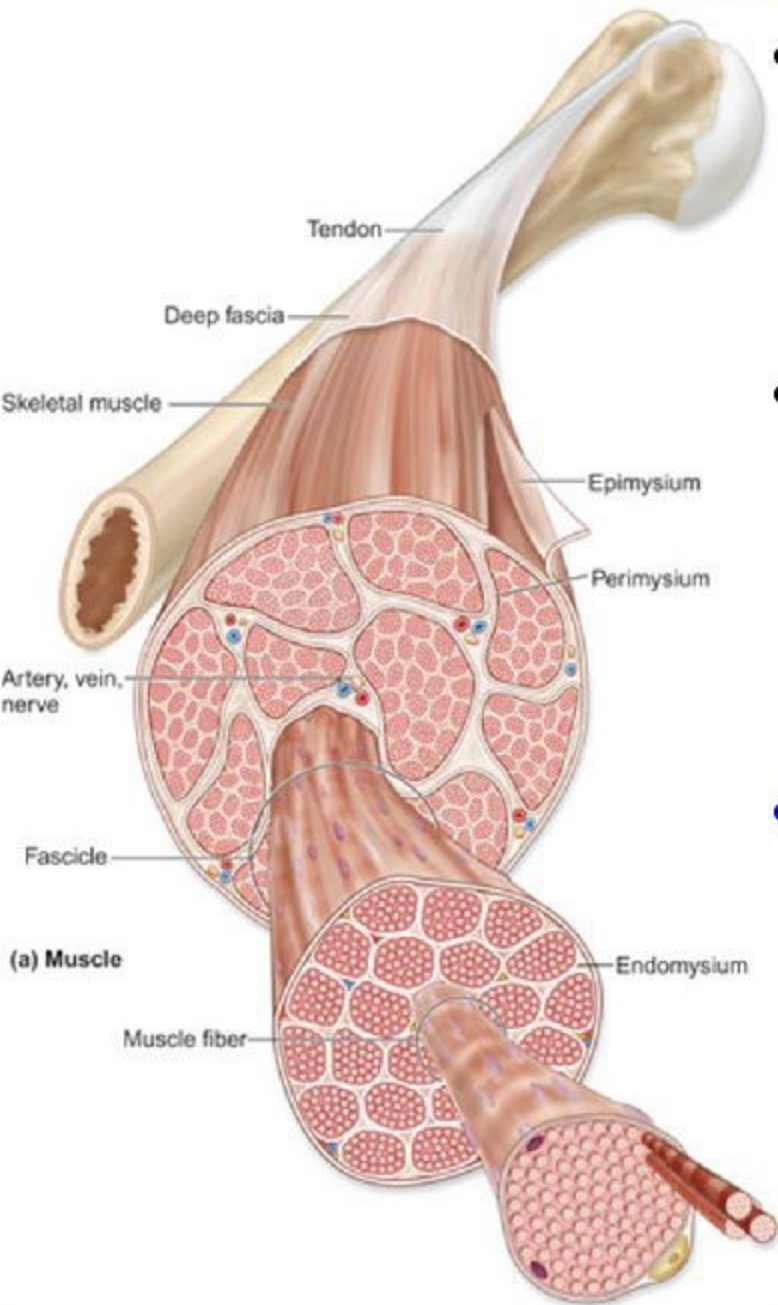


Мышца как орган

- При сокращении мышцы происходит ее укорочение.
- Подвижный пункт прикрепления, **punctum mobile**, притягивается к неподвижному, **punctum fixum**.
- Punctum fixum и punctum mobile **могут меняться местами**.



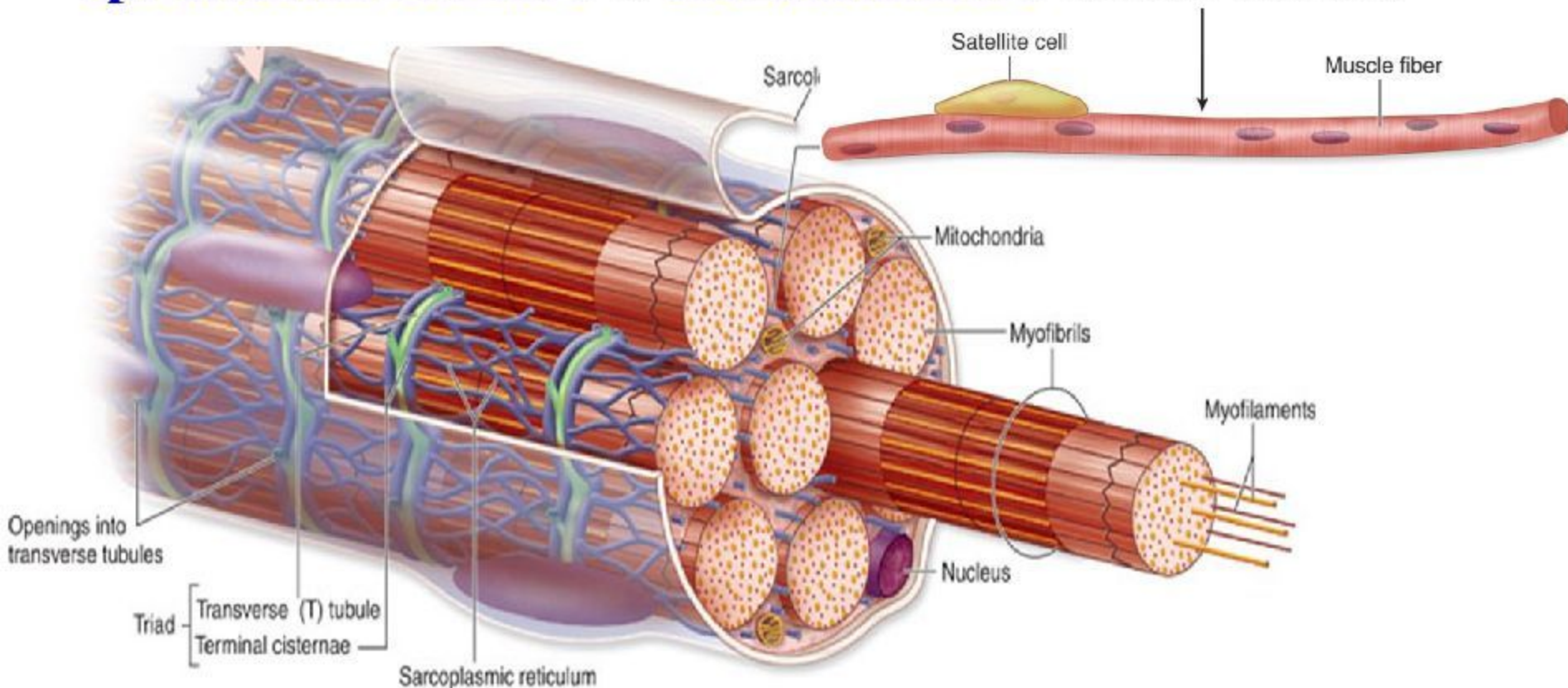
Мышца как орган



- Каждое **мышечное волокно** окружено тонкой соединительнотканной оболочкой – **эндомизией**.
- Мышечные **волокна (10 -100)** образуют пучки, окруженные более плотными соединительнотканными перегородками – **перимизием**.
- **Мышца в целом** окружена **эпимизием**, состоящим из плотной волокнистой соединительной ткани

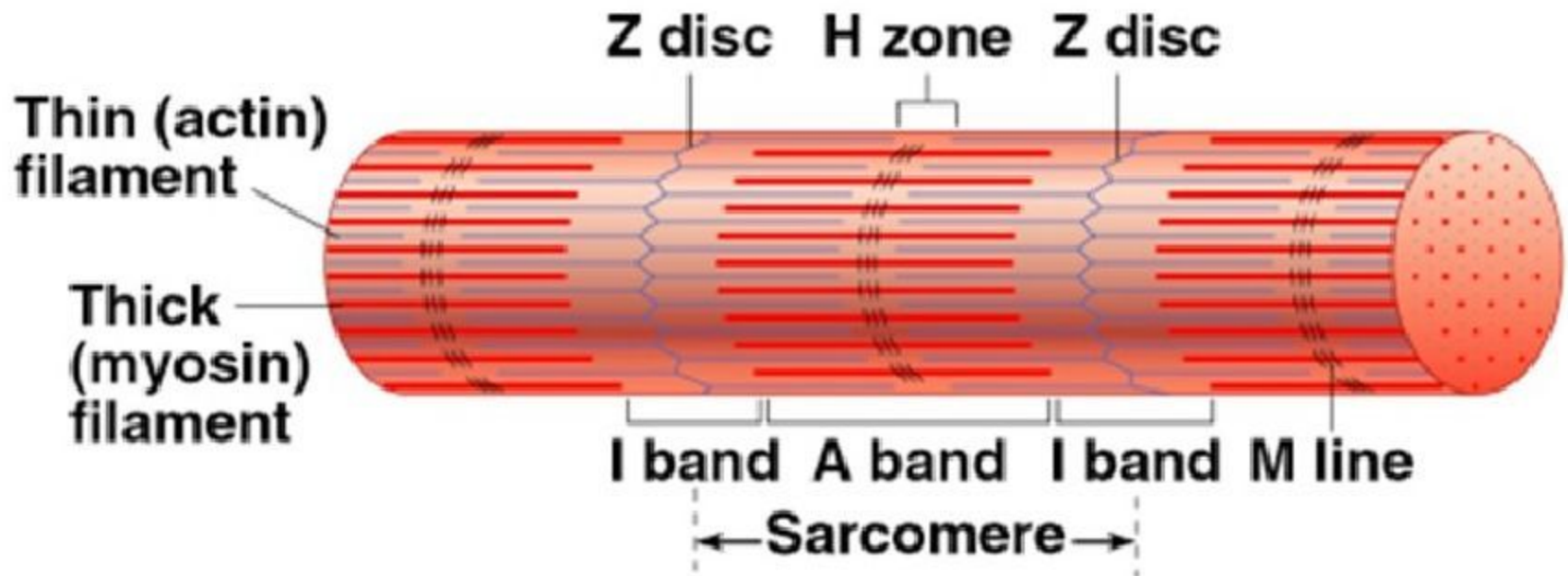
Строение мышечного волокна

- Мышечное волокно состоит из **миосимпласта** и **миосателлитоцитов**.
- **Миосимпласт** включает от нескольких сотен до нескольких тысяч ядер и саркоплазму, содержащую органеллы общего и специального назначения.



- **Актиновые и миозиновые** миофибриллы располагаются **параллельно друг другу**, ориентированы **строго вдоль волокна**, вследствие чего мышечное волокно имеет **поперечную исчерченность**.

Поперечная исчерченность - это чередование на протяжении миофибрилл **светлых (I)** и **темных (A)** дисков, имеющих разное лучепреломление.



- **Различают мышцы:**

- 1. длинные
- 2. широкие
- 3. короткие

- **Различают мышцы:**

- 1. головы
- 2. шеи
- 3. туловища
- 4. верхних конечностей
- 5. нижних конечностей

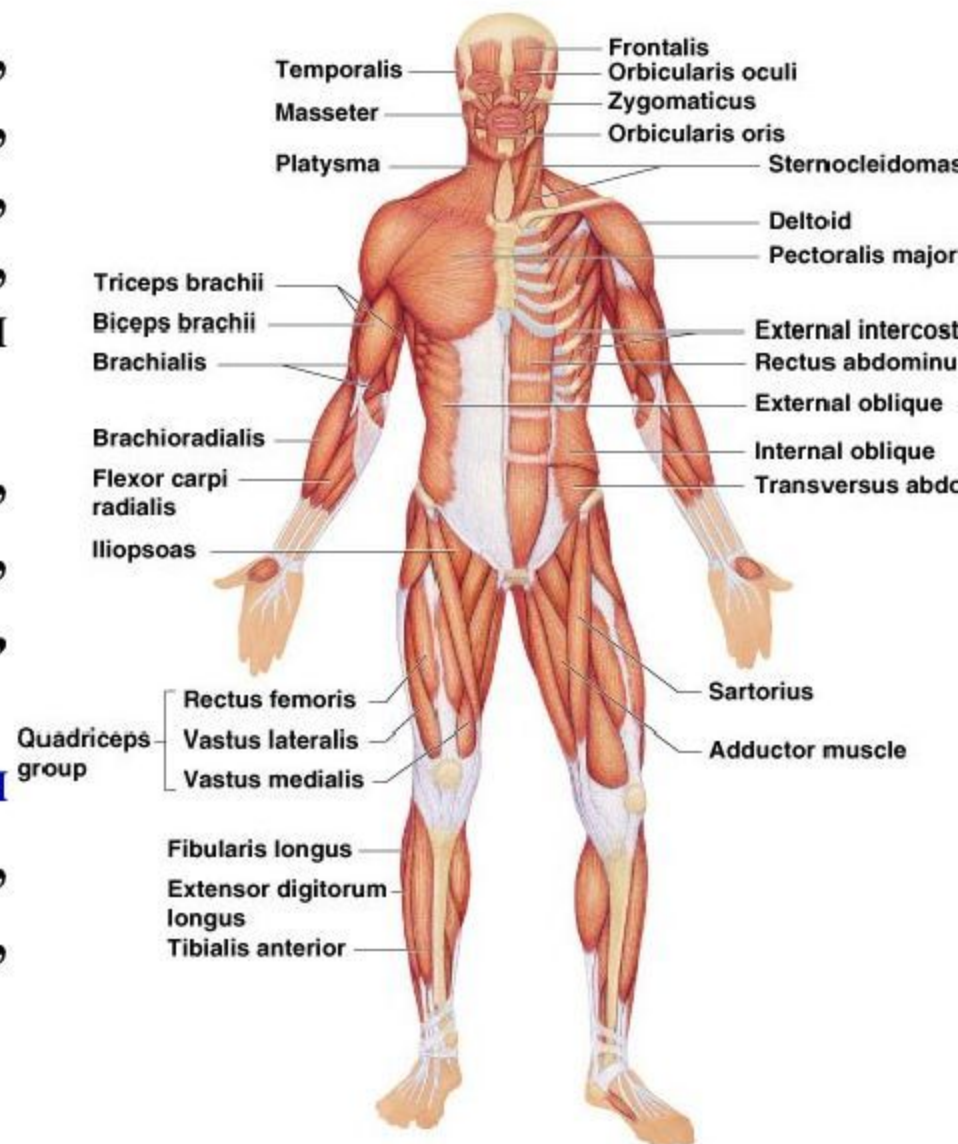


Классификация мышц

По форме: дельтовидная, ромбовидная, квадратная, трапециевидная, зубчатая, камбаловидная, грушевидная, червеобразные, круговые, и т.д.

По функции: сгибатель, разгибатель, отводящая, приводящая, поднимающая, опускающая и т.д.

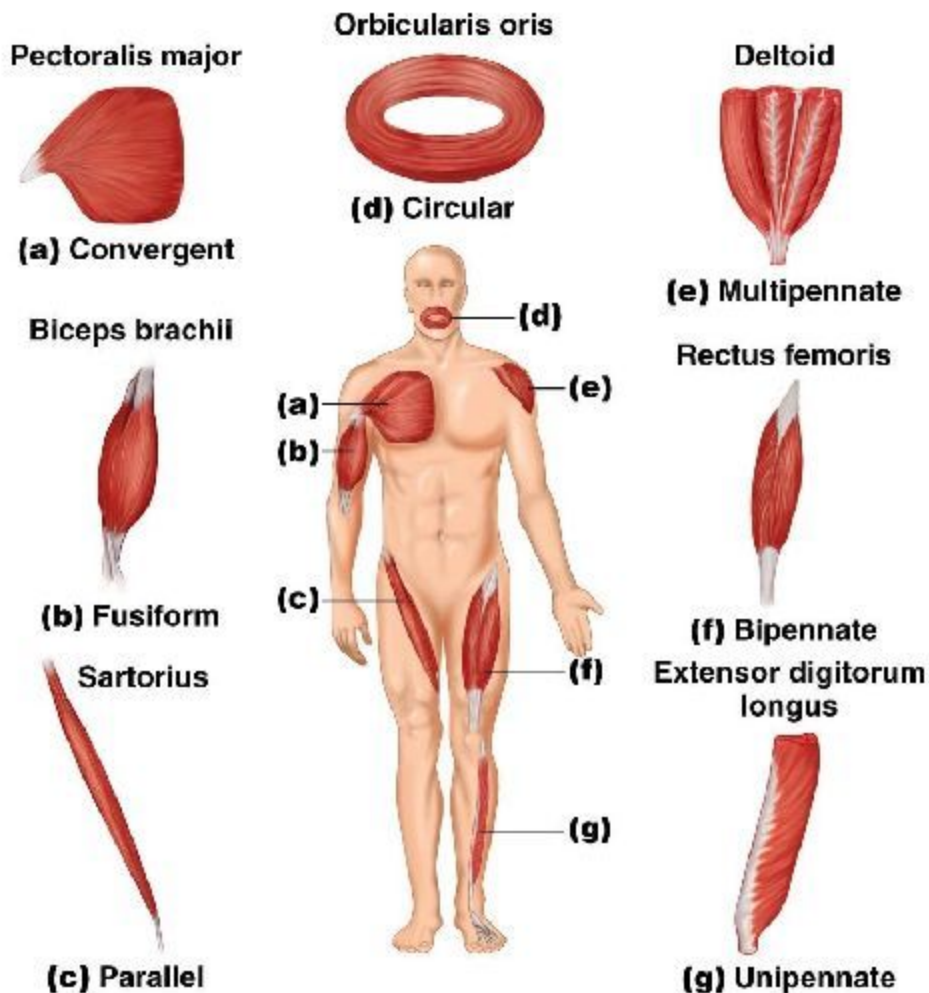
По положению к частям туловища: межреберные, поясничная, подколенная, подлопаточная и т.д.



Классификация мышц

По направлению волокон

- с **прямыми** параллельными волокнами (m. rectus),
- с **поперечными** (m. transverses),
- с **круговыми** (m. orbicularis).
- с **косыми** волокнами (m. obliquus),
- если **косые волокна** присоединяются к сухожилию с одной стороны - **одноперистая мышца** (m. unipennatus),
- а если с двух – **двуперистая** (m. bipennatus).



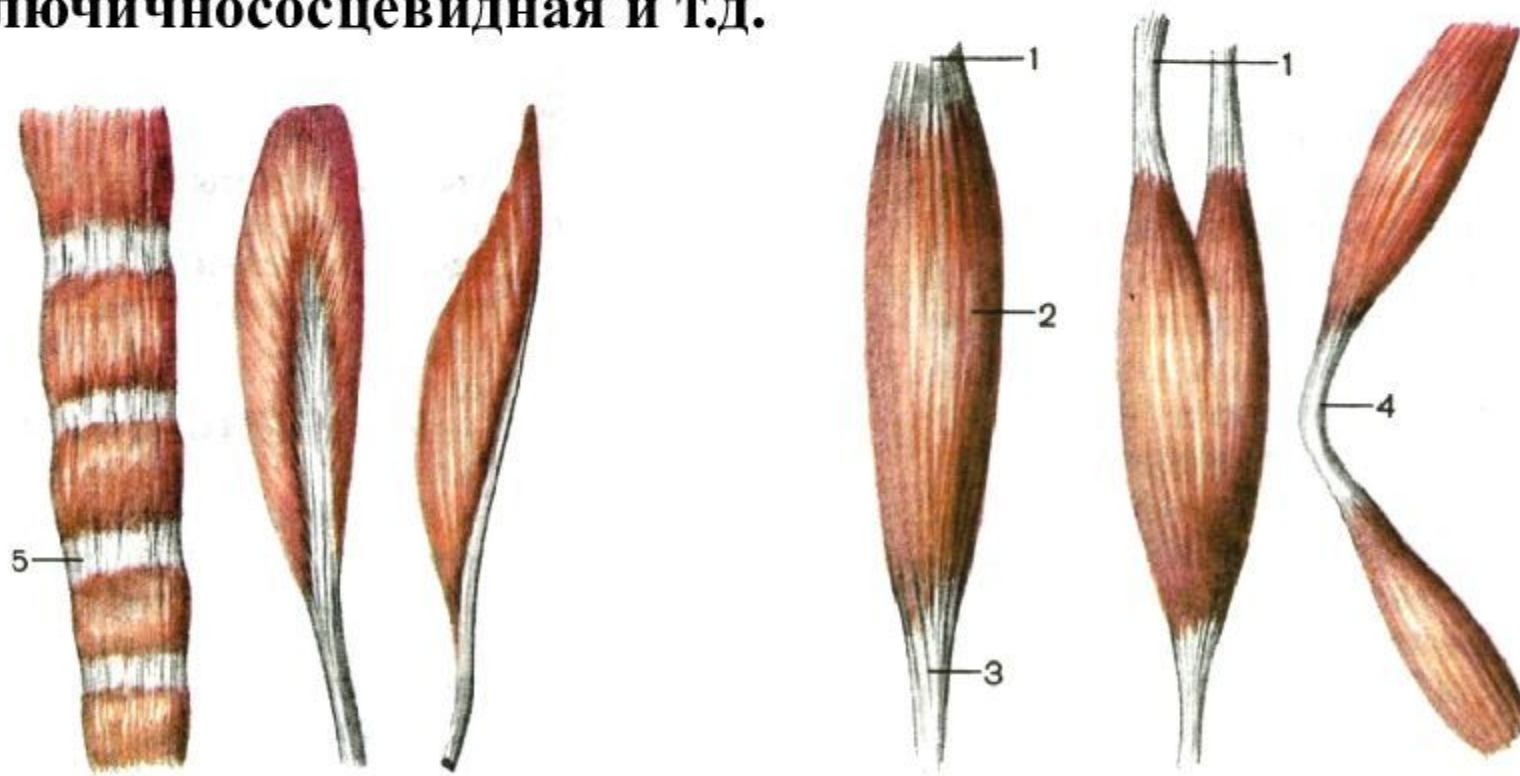
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Классификация мышц

По строению: полуперепончатая, полусухозильная.

По числу головок: двубрюшная, многобрюшная, двуглавая, трехглавая и т.д.

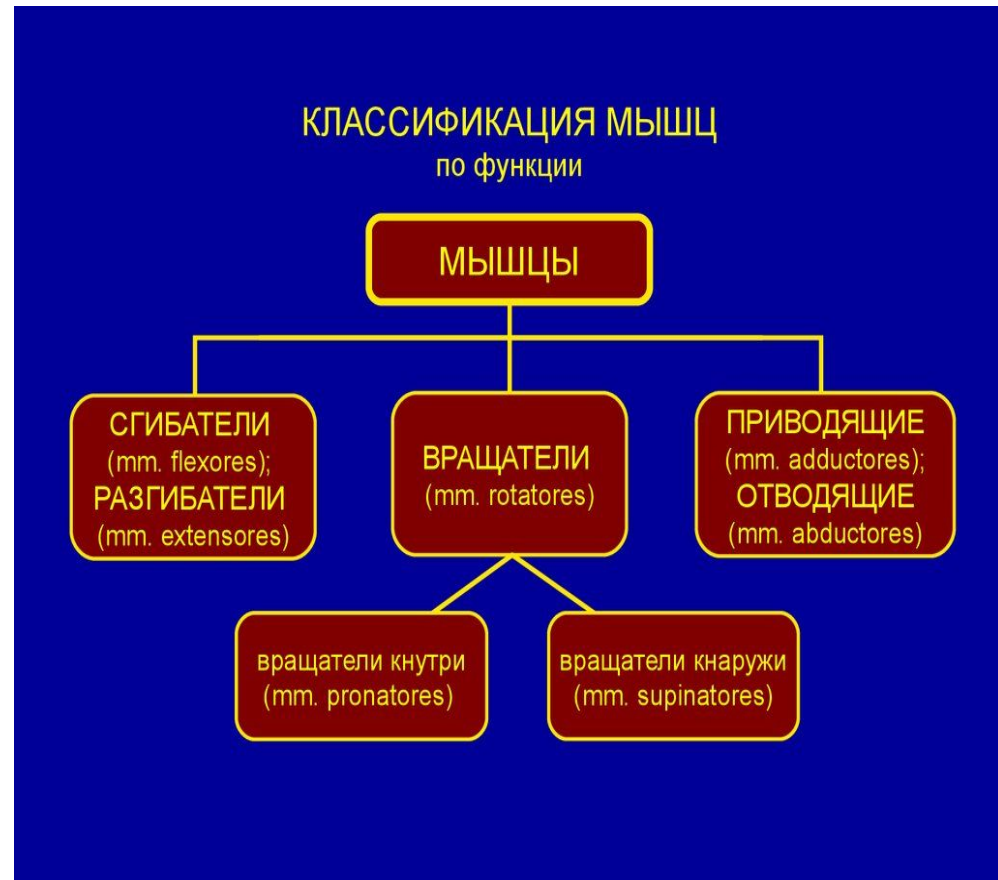
По месту начала и прикрепления: грудиноподъязычная, грудинощитовидная, лопаточноподъязычная, грудиноключичнососцевидная и т.д.



- Название мышцы может отражать ее:
- **форму** (ромбовидная, трапециевидная, квадратная),
- **направление мышечных пучков** или самой мышцы (косая, поперечная),

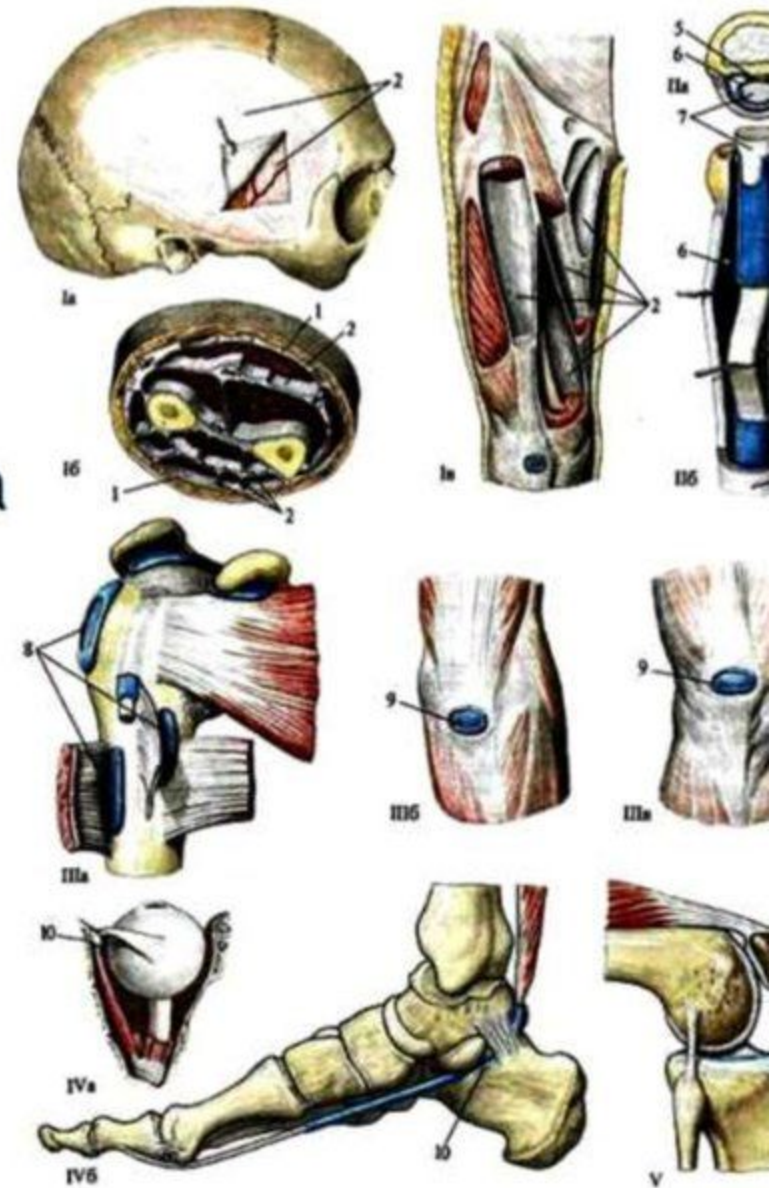


- **Различают мышцы:**
 - 1. сгибатели и разгибатели
 - 2. аддукторы (приводящие) и абдукторы (отводящие)
 - 3. супинаторы (вращающие кнаружи) и пронаторы (вращающие кнутри)
 - 4. ротаторы
- Мышцы, выполняющие одно и то же движение, называются **синергисты**.
- Мышцы, выполняющие противоположные движения, называются **антагонисты**.
- При сокращении скелетных мышц происходит движение в суставах.



Вспомогательный аппарат мышц

1. Фасции
2. Фиброзные и
костно-фиброзные каналы
1. Синовиальные влагалища
2. Синовиальные сумки
3. Сесамовидные кости

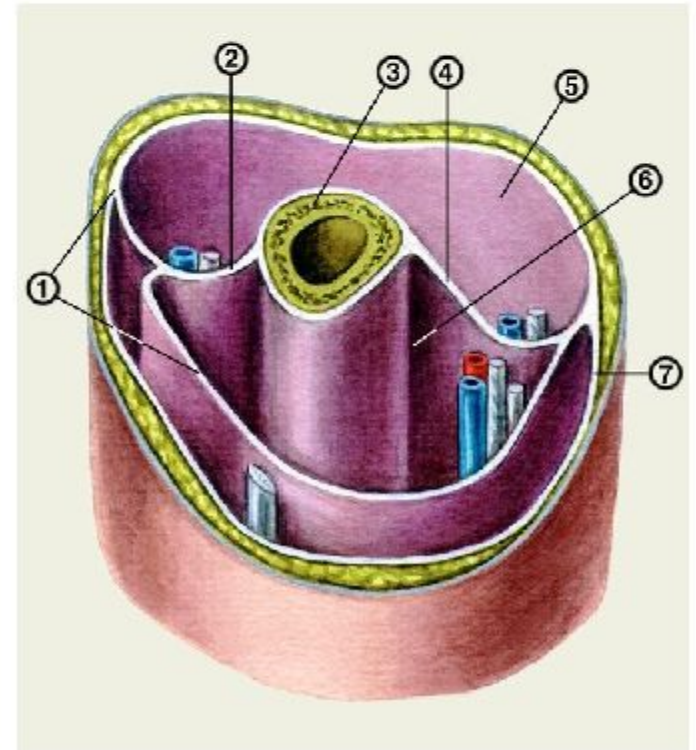


Вспомогательный аппарат мышц

Фасции (лат. *fascia* – бинт, повязка) - соединительно-тканые оболочки,

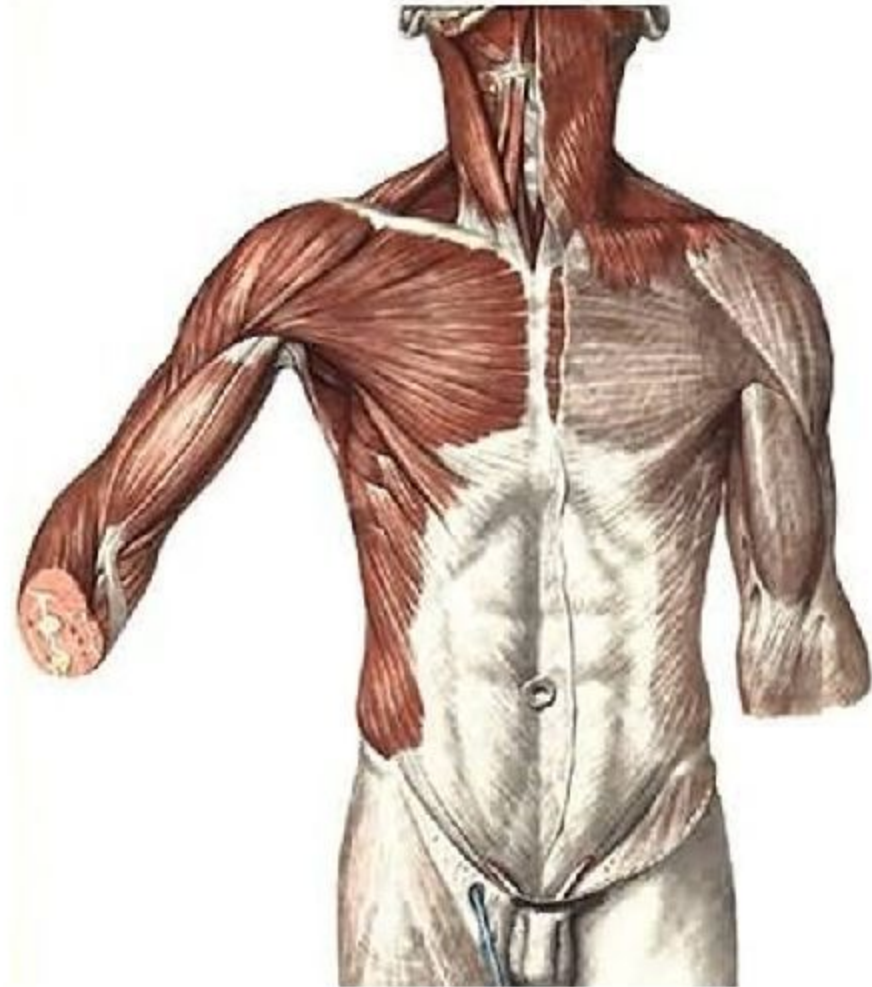
- ограничивают подкожно-жировую клетчатку от мышц;
- образует мягкий остов тела;
- покрывают мышцы, отграничивают их друг от друга;
- образуют влагалища для сосудисто-нервных пучков;
- ослабляют трение мышц.

По расположению различают **поверхностную, собственную и внутреннюю** фасции.



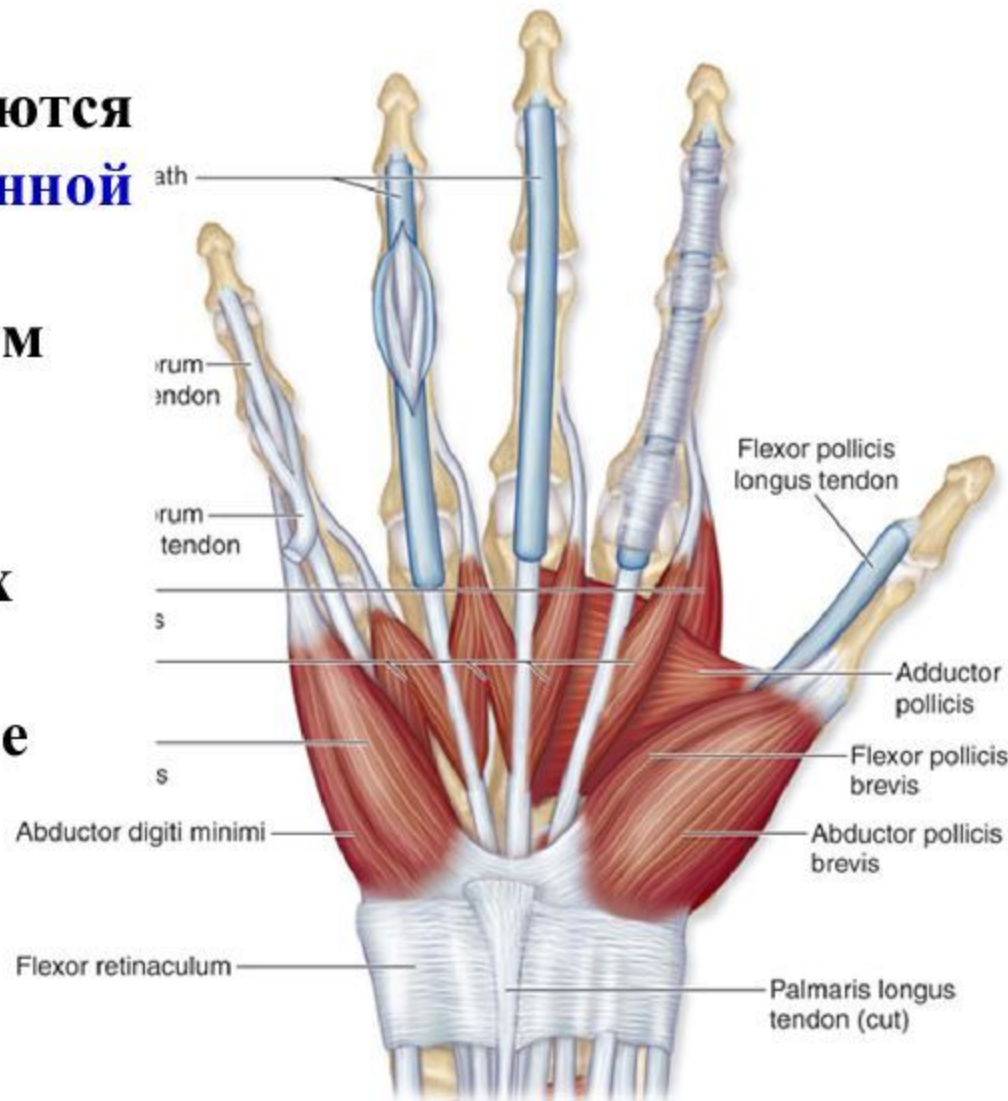
Вспомогательный аппарат мышц

- **Поверхностная или подкожная фасция** располагается под подкожной жировой клетчаткой.
- **Образует футляр для всего тела.**
- **Прочно связана с кожей.**
- **Рыхло с собственной фасцией мышц.**



Вспомогательный аппарат мышц

- Фиброзные и костно-фиброзные каналы образуются за счет утолщения собственной фасции (retinaculum) и прикрепления ее к костным выступам
- от **retinaculum** отходят перегородки, разделяющих общее подфасциальное пространство на отдельные каналы.



Вспомогательный аппарат мышц

Сесамовидные кости

- располагаются **в толще сухожилия**, вблизи прикрепления к костям;
- **увеличивают угол приложения силы** мышцы
- чаще локализуются в области блоковидных суставов

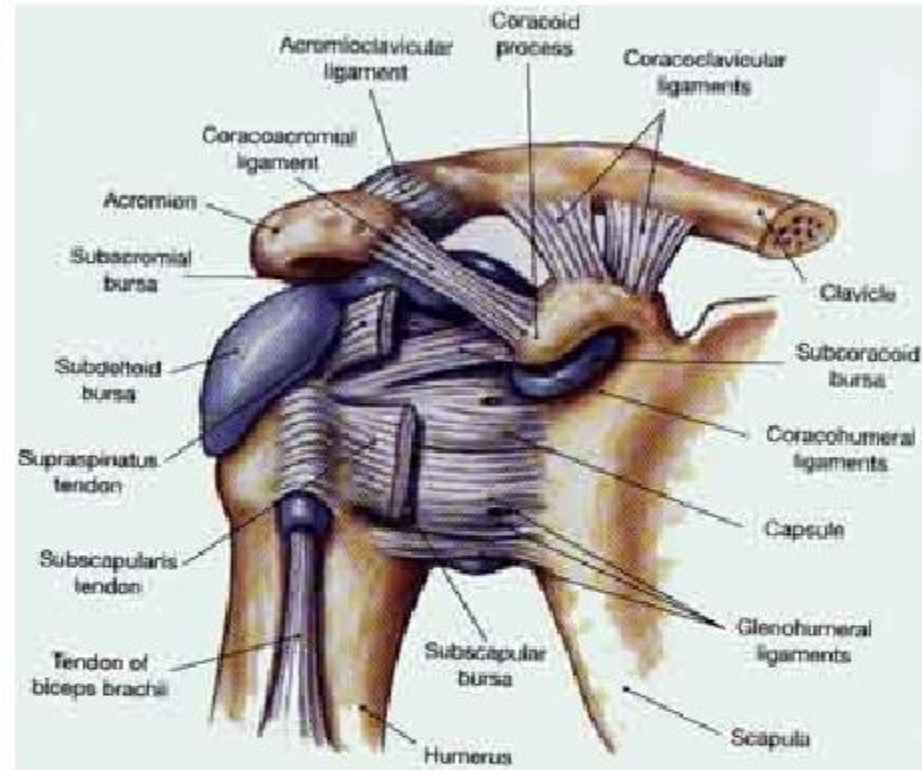


Вспомогательный аппарат мышц

Синовиальные сумки - в местах наибольшего трения или давления, где сухожилие или мышца прилежит к костному выступу

- уменьшают трение при сокращении мышцы
- образованы за счет синовиального слоя капсулы сустава
- полость сумки может сообщаться с полостью сустава.

По местоположению синовиальные сумки делят на подкожные, подфасциальные, подсухожильные и подмышечные.



Домашнее задание

- 1. Прочитать учебник И.В.Гайворонский стр.40-48 и составить таблицу «Виды соединения костей».
- 2. Выполнить тест «Кость как орган» на сайте «МК№1» в разделе дистанционное обучение.

Вопросы для самоподготовки

- Кость как орган
- Классификация костей
- Стадии развития костей
- Виды соединения костей
- Значение скелетных мышц
- Вспомогательный аппарат мышц
- Классификация мышц
- Понятие о мышцах синергистах и антагонистах