

USMF "N.Testemițanu"

Общая миология

**Catedra Anatomia Omului
Zinovia Zorina**

План

1. **Строение и функции мышц**
2. **Принципы классификации мышц**
3. **Вспомогательный аппарат мышц**
4. **Закономерности распределения мышц**
5. **Работа мышц**
6. **Развитие мышц**
7. **Аномалии развития мышц**

Строение мышц

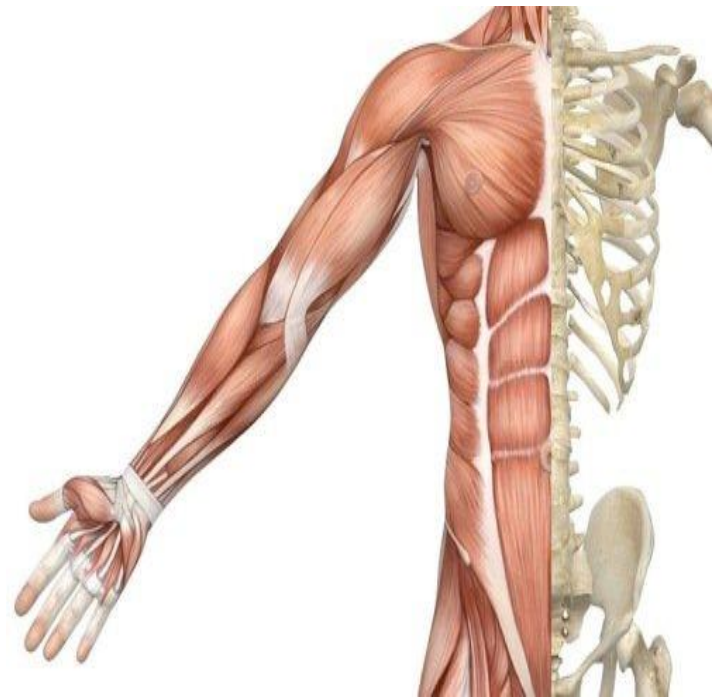
Миология - это наука о развитии, строении и функции скелетных мышц.

- Скелетные мышцы состоят из поперечнополосатой мышечной ткани.
- Они являются произвольными.



Строение мышц

- В человеческом теле примерно 400 скелетных мышц, что составляет 35–40 % массы тела.
- У мужчин масса скелетных мышц составляет примерно 40 % общей массы тела.
- У женщин — 35 %.
- У новорожденных - до 20 %.
- У спортсменов - 50–52 %.



Строение мышц

Скелетная мышца это орган, имеющий характерную форму и строение, занимающий определенное место и обладающий способностью сокращаться.



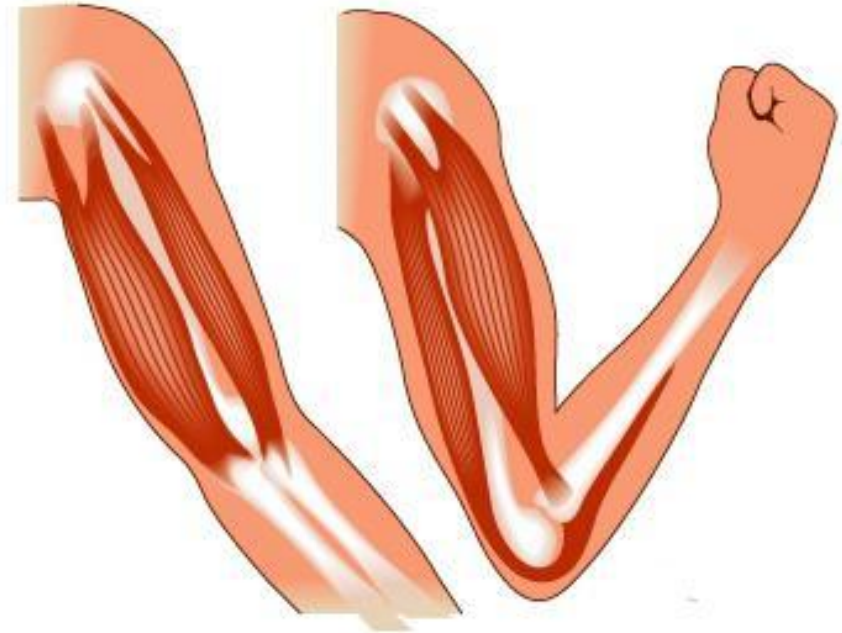
Строение мышц

- Скелетная мышца как орган включает в себя:
 - собственно мышечную и сухожильную части;
 - систему соединительнотканых оболочек (эндомизий; перимизий; эпимизий);
 - собственные сосуды и нервы.



Строение мышц

- **Состоит из:**
 - **брюшка;**
 - **2-х концов**
(сухожилия).



- **Брюшко - это сократимая часть,**
а сухожилия - несократимые части,
построенные из плотной
волокнистой соединительной ткани.

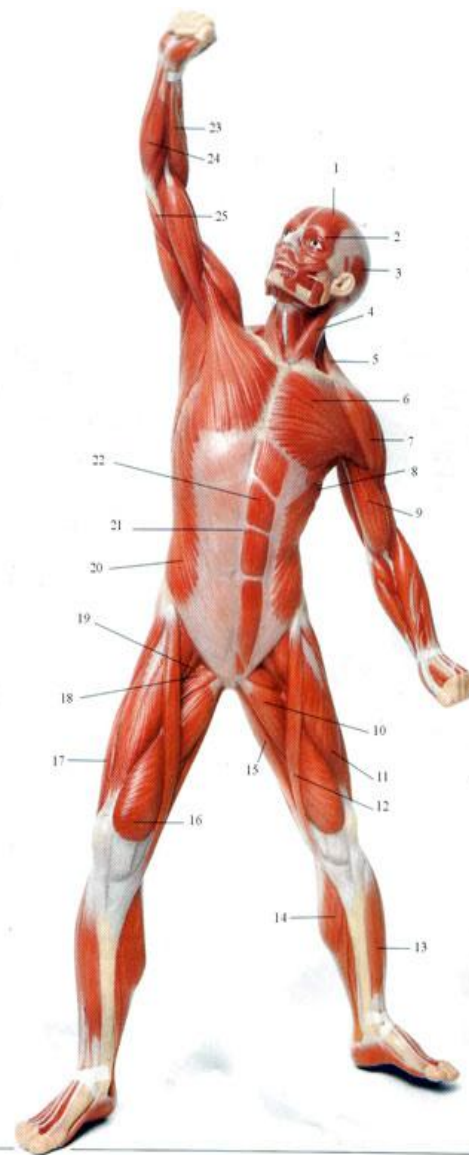
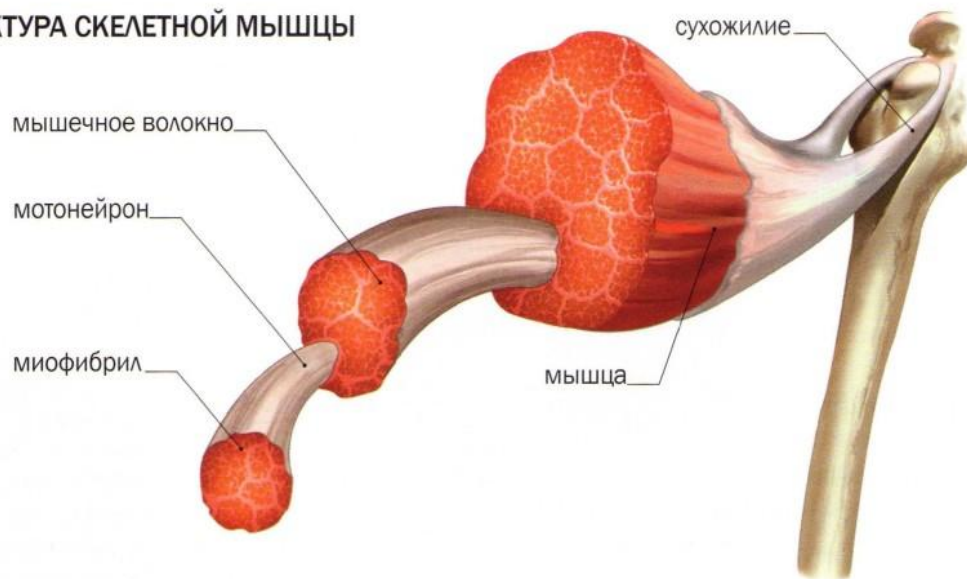
Строение мышц



Строение мышц

- Широкое и тонкое сухожилие называется апоневрозом.
- ❖ Структурно - функциональная единица мышцы – **мотонейрон с иннервируемой группой мышечных волокон.**

СТРУКТУРА СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ



Функции мышц

1. Статическая и динамическая работа (активная часть опорно-двигательного аппарата)
2. Теплообразовательная функция.
3. Укрепление суставов (синартроза).
4. Рецепторные поля.
5. Участие в осуществлении дыхания, пищеварения, жевания, глотания.
6. Поддерживание естественного положения внутренних органов (мышцы таза, живота), обеспечивают внутрибрюшное давление, являются ложем для некоторых внутренних органов.
7. «Периферические сердца». При своем сокращении скелетная мышца обеспечивает обратный ток крови или лимфы от периферии к сердцу по венам и лимфатическим сосудам.

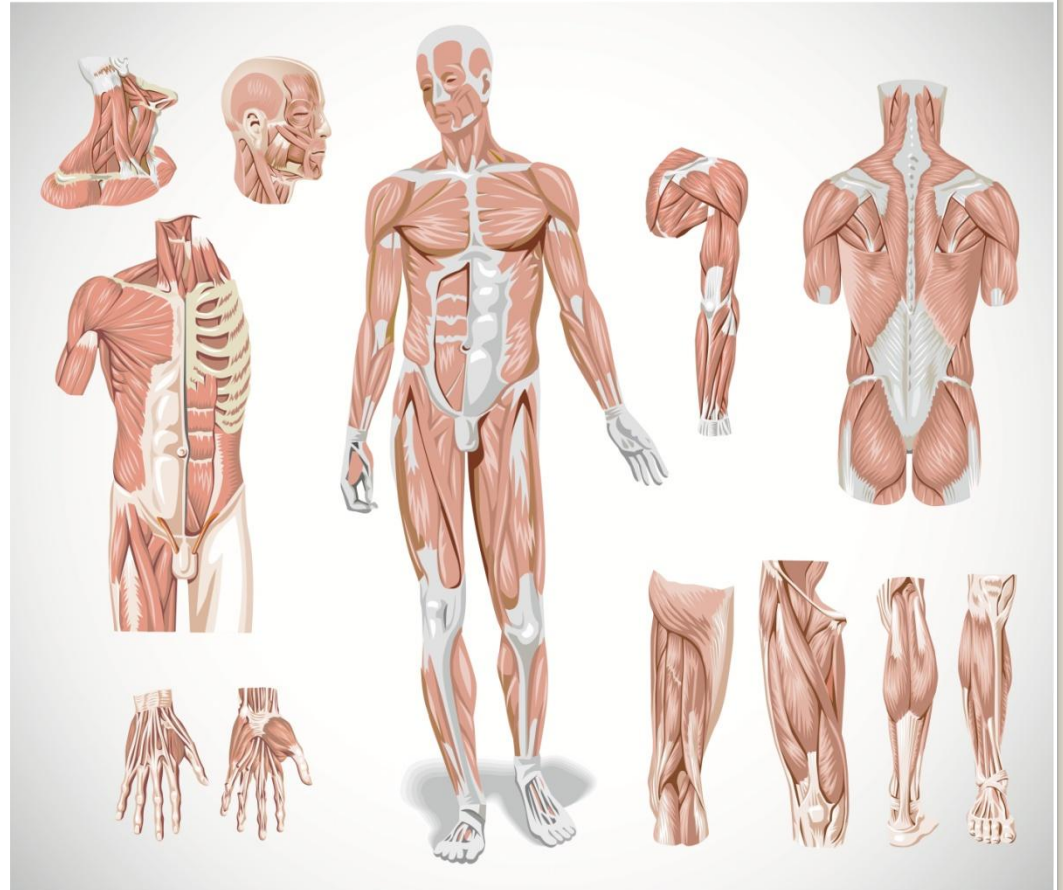
Принципы классификации мышц

- В основу классификации скелетных мышц человеческого организма положены различные признаки:
 - область тела
 - происхождение и форма мышц
 - функция
 - анатомо-топографические взаимоотношения
 - направление мышечных волокон
 - отношение мышцы к суставам

Принципы классификации мышц

□ По отношению к областям человеческого тела:

1. мышцы туловища;
2. мышцы головы;
3. мышцы шеи;
4. мышцы конечностей.



Принципы классификации мышц

□ По происхождению:

- **мышцы краниального происхождения**

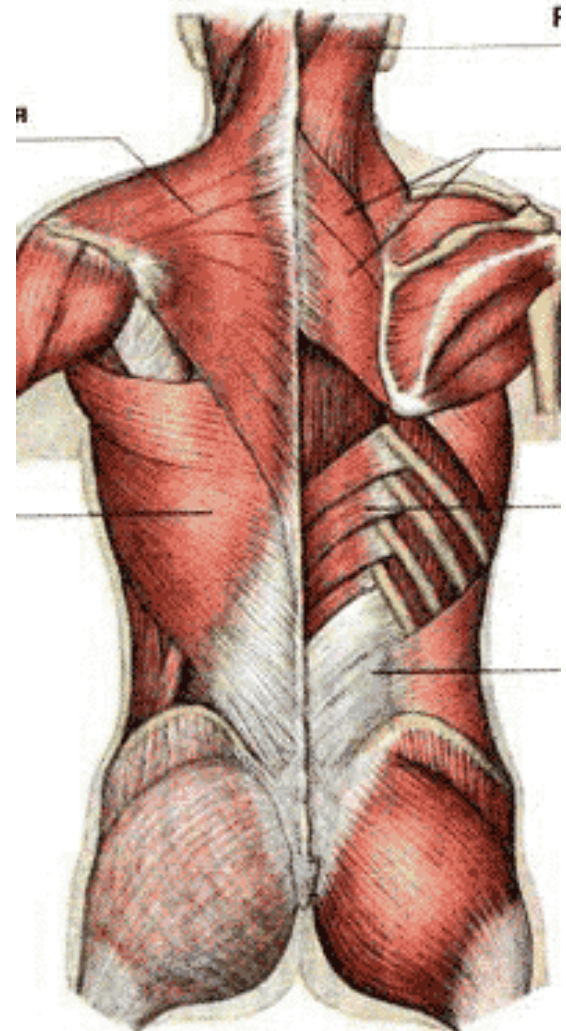
- они получают иннервацию от черепных нервов:

1. мышцы головы
2. часть мышц шеи и спины

- **мышцы спинального происхождения**

- они получают иннервацию от спинномозговых нервов

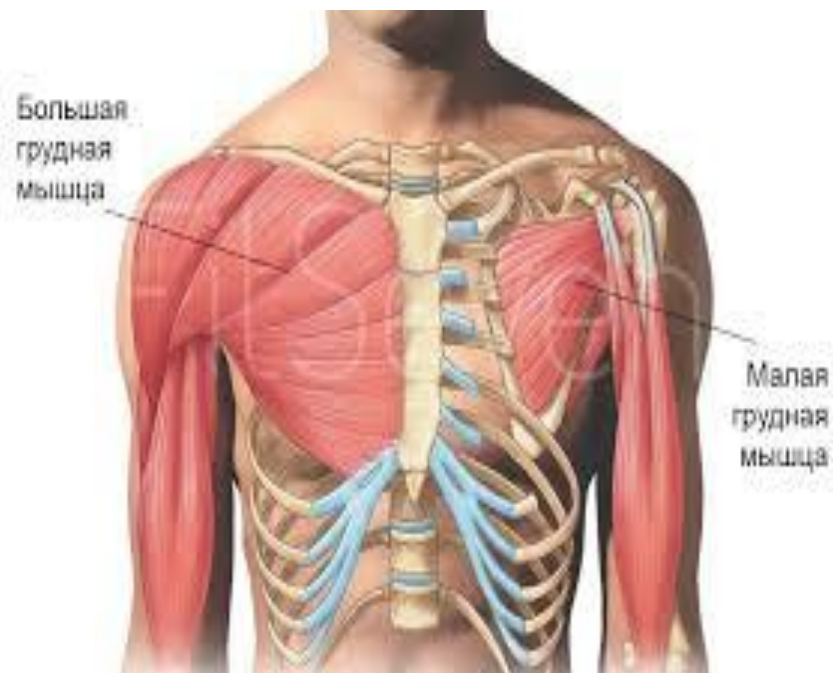
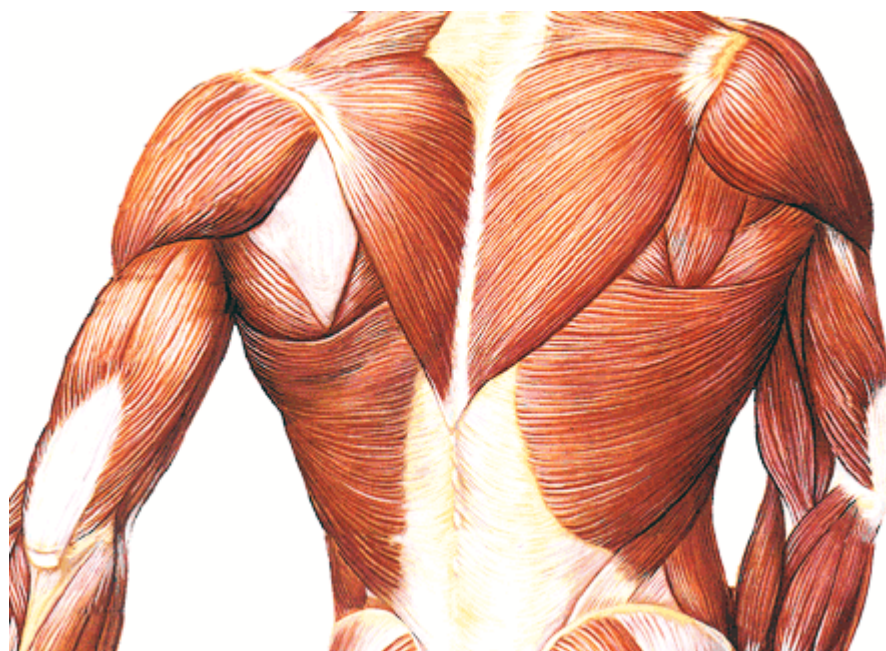
1. мышцы туловища
2. мышцы конечностей
3. часть мышц шеи



Принципы классификации мышц

- В процессе развития, мышцы спинального происхождения могут остаться на месте своей первичной закладки и их называют **аутохтонными** (*mm. intercostales interni et externi*);
- Мышцы которые меняют свое место-положение, т.е. перемещаются с туловища на конечности - **трункофугальные мышцы** (*mm traiesius, romboideus major et minor, seratus anterior*);
- Мышцы, сформировавшиеся на конечностях и впоследствии поднявшиеся на туловище, называют **трункопетальными** (*mm. pectoralis major et minor*).

Принципы классификации мышц



Принципы классификации мышц

□ По форме мышцы могут быть:

• простыми:

- длинные; короткие; широкие.

❖ Они имеют веретенообразную или прямоугольную форму.

• сложными:

1. многоглавые:

- двуглавые; трехглавые; четырехглавые.

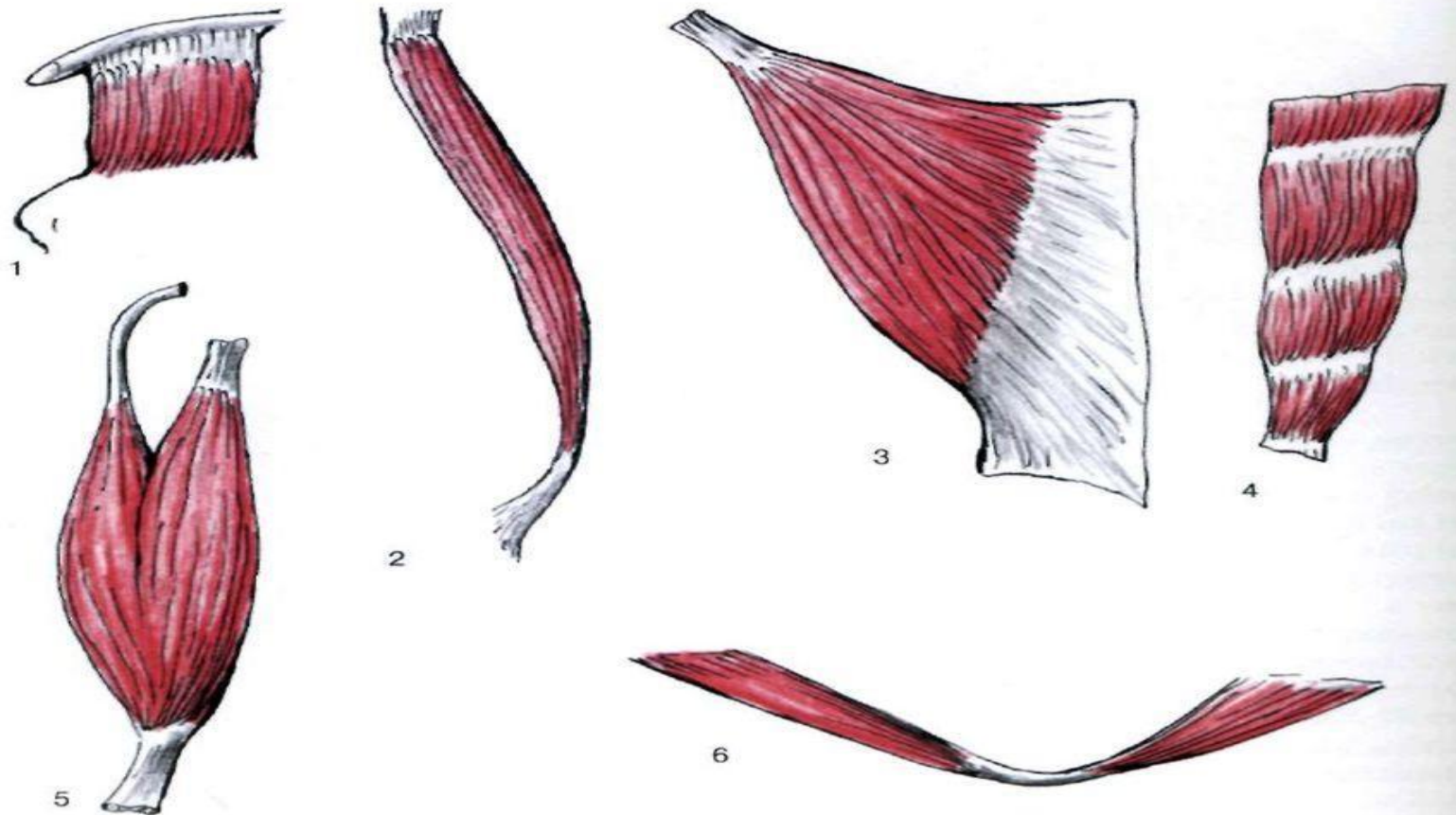
2. многосухожильные;

3. двубрюшные мышцы;

4. мышцы определенной геометрической формы:

- круглые; квадратные; дельтовидные; трапецевидные, ромбовидные.

Принципы классификации мышц



Форма скелетных мышц

1 - Квадратная мышца

2 - Длинная мышца
5 - двуглавая

3 — широкая

6. двобрюшная

Многобрюшная с сухожильными перемычками

MyShared

0-

Принципы классификации мышц

□ По функции различают мышцы:

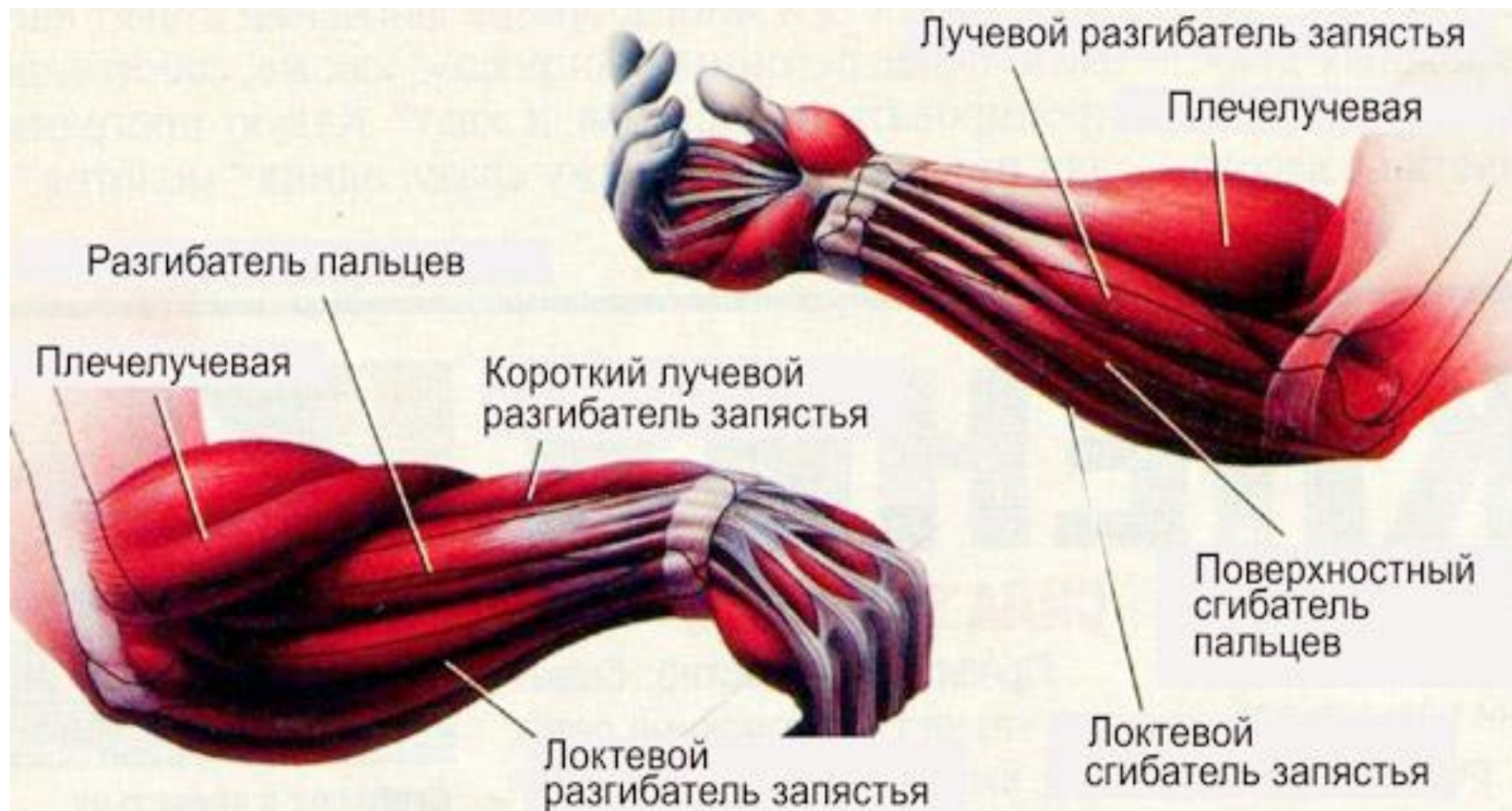
- сгибатели и разгибатели;
- приводящие и отводящие;
- вращающие
(пронаторы и супинаторы);
- сфинктеры (суживатели)
и дилататоры (расширители);
- синергисты и антагонисты.

□ По расположению различают следующие группы мышц:

- поверхностные и глубокие;
- наружные и внутренние;
- медиальные и латеральные.



Принципы классификации мышц



Принципы классификации мышц

□ *По направлению мышечных волокон:*

- мышцы с параллельным ходом мышечных волокон;
- мышцы с косым ходом мышечных волокон (одноперистые и двуперистые мышцы);
- мышцы с круговым ходом мышечных волокон;
- мышцы с поперечным ходом мышечных волокон.

□ *По отношению к суставам:*

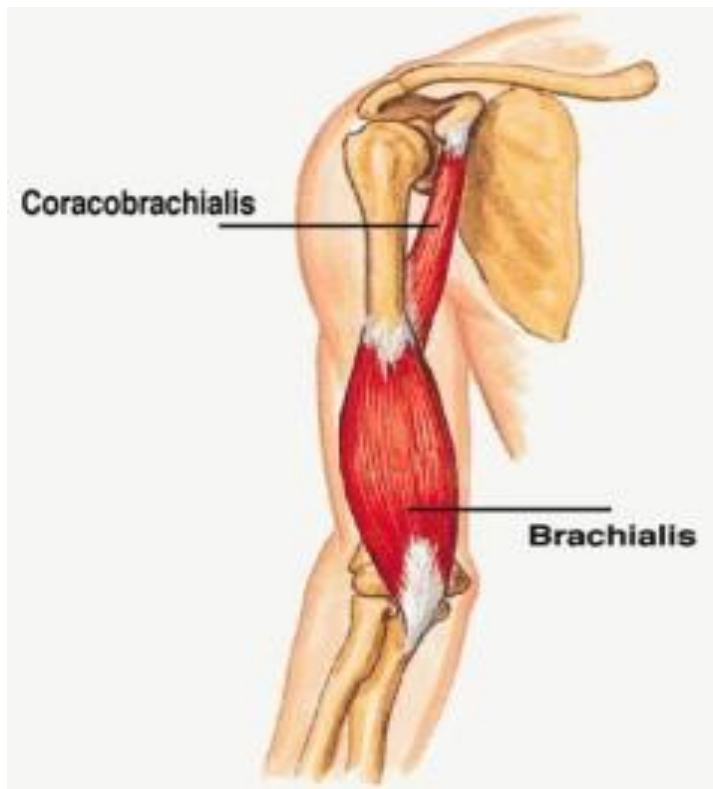
- односуставные мышцы (действующие только на один сустав);
- двусуставные мышцы;
- многосуставные мышцы

Принципы классификации мышц

Ориентация волокон в мышцах



Принципы классификации мышц



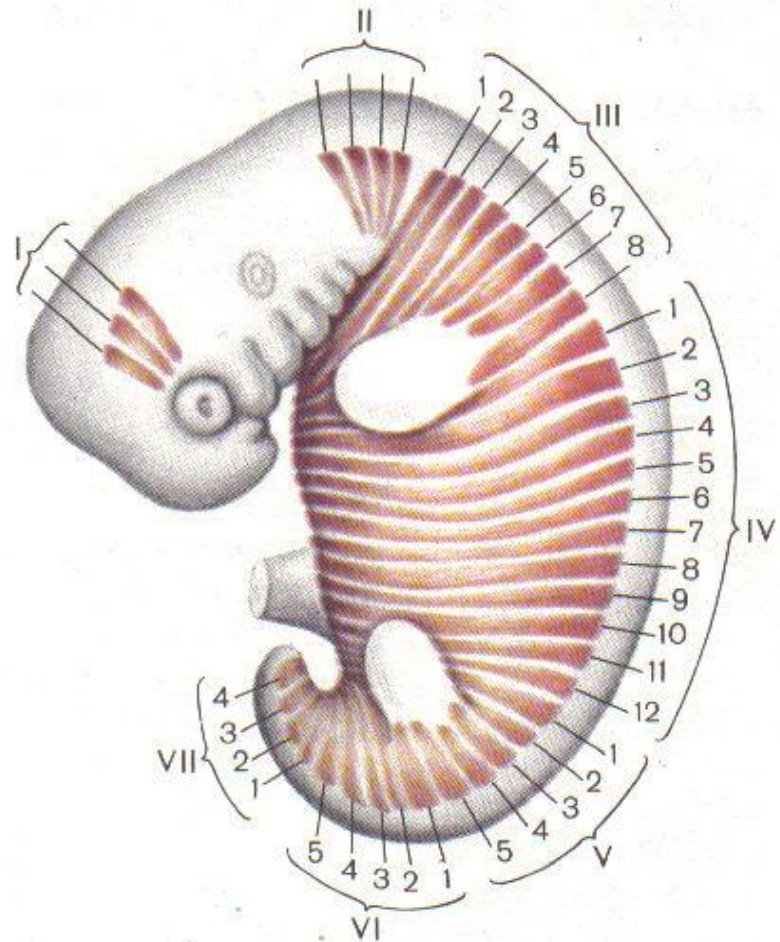
Принципы классификации мышц

□ По развитию:

- миотомные
- жаберные

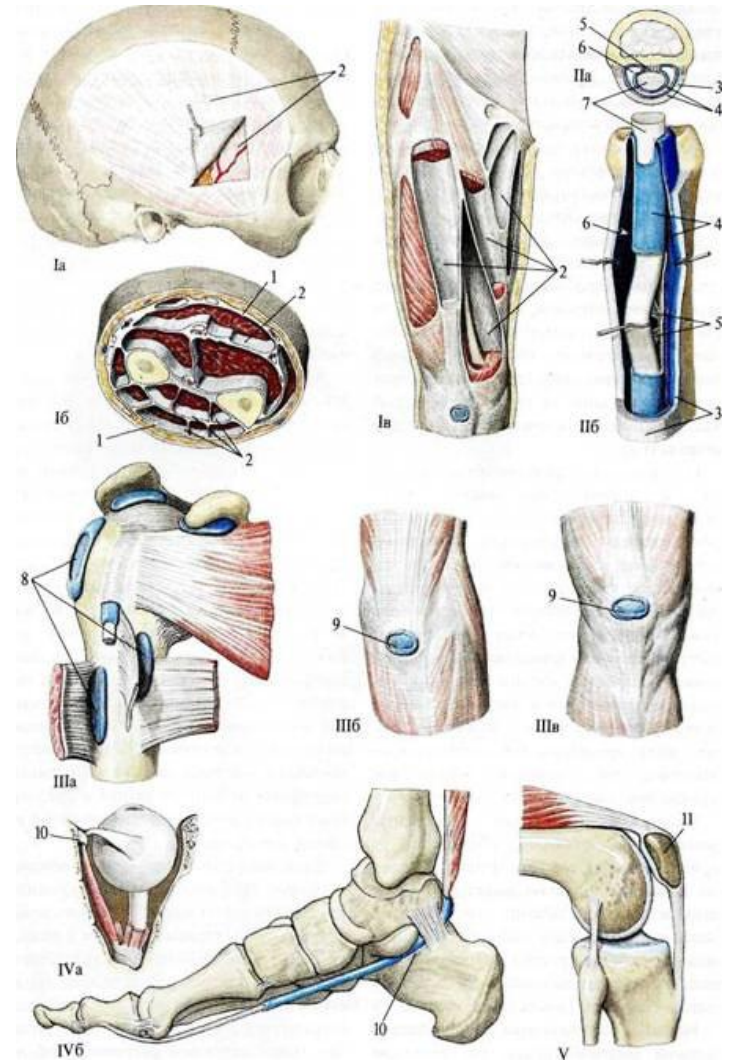
□ По Лесгафту П. Ф.:

- сильные
- ловкие



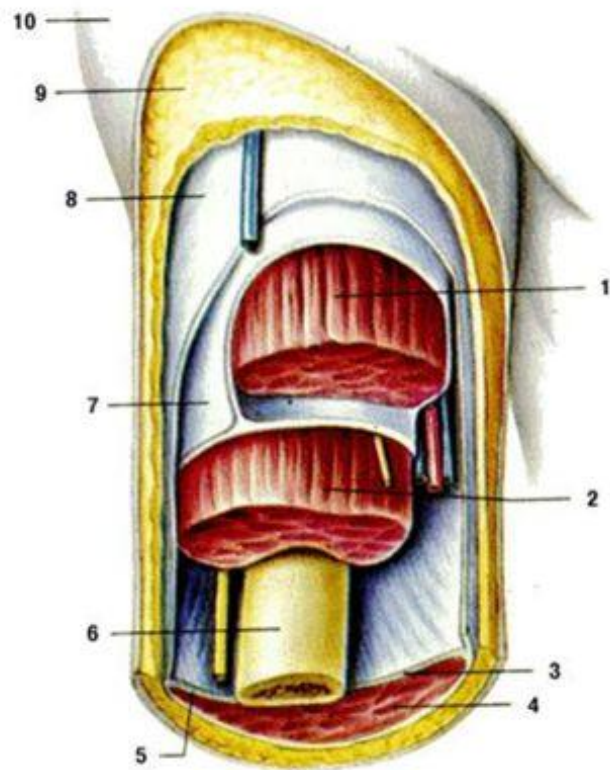
Вспомогательный аппарат мышц

- фасции;
- фиброзные и костно-фиброзные каналы;
- синовиальные влагалища;
- синовиальные сумки;
- мышечные блоки;
- сесамовидные кости.



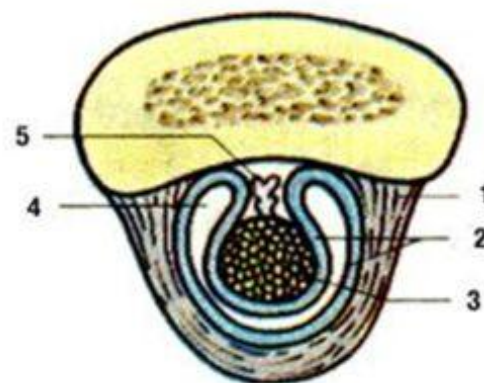
Вспомогательный аппарат мышц

Фасции

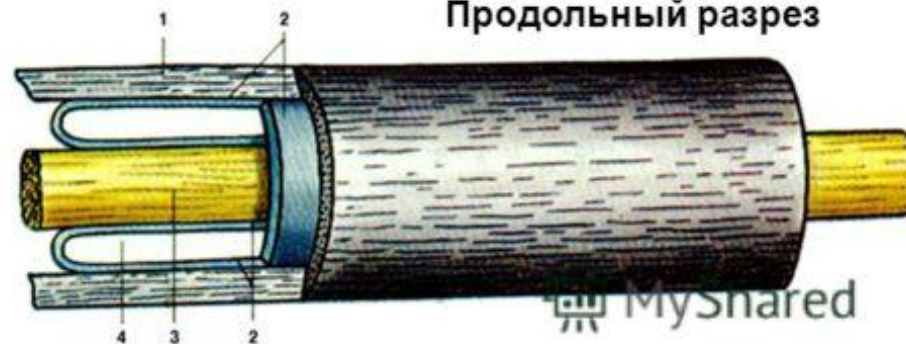


Влагалища

сухожилия (поперечный разрез)

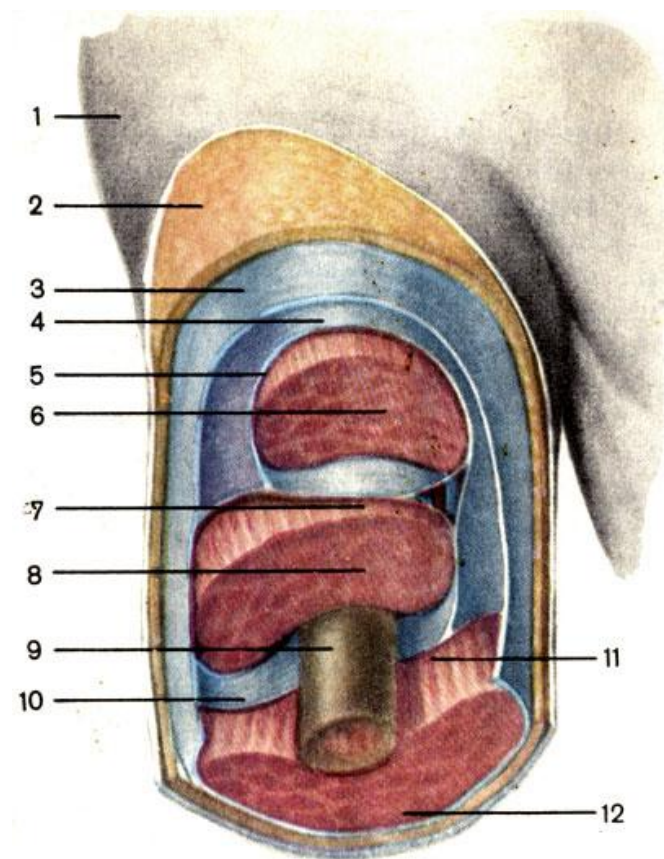


Продольный разрез



Фасции

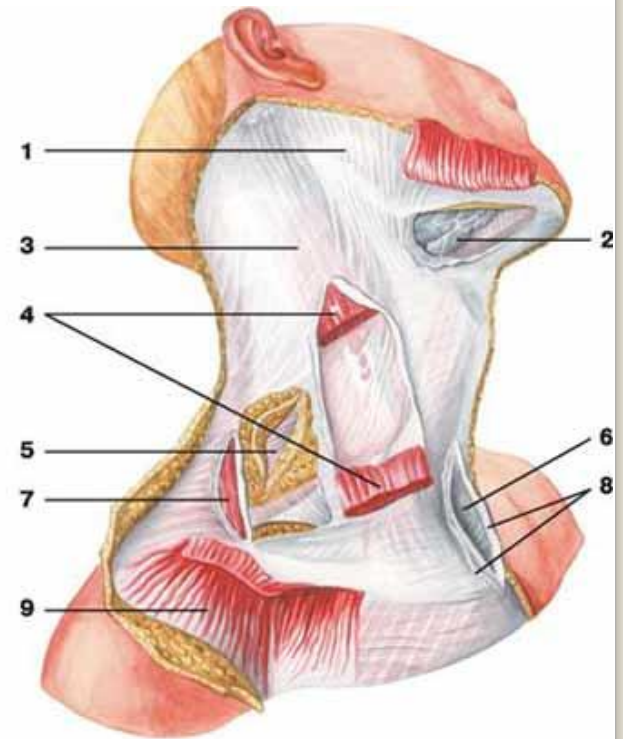
- Соединительнотканная оболочка:
 - ограничивает подкожную жировую клетчатку;
 - покрывает мышцы образуя для них футляр;
 - отделяет одну мышцу от другой;
 - уменьшает трение мышц;
 - покрывает некоторые внутренние органы.



❖ Пирогов назвал фасции **«мягким скелетом мышц»**.

Фасции

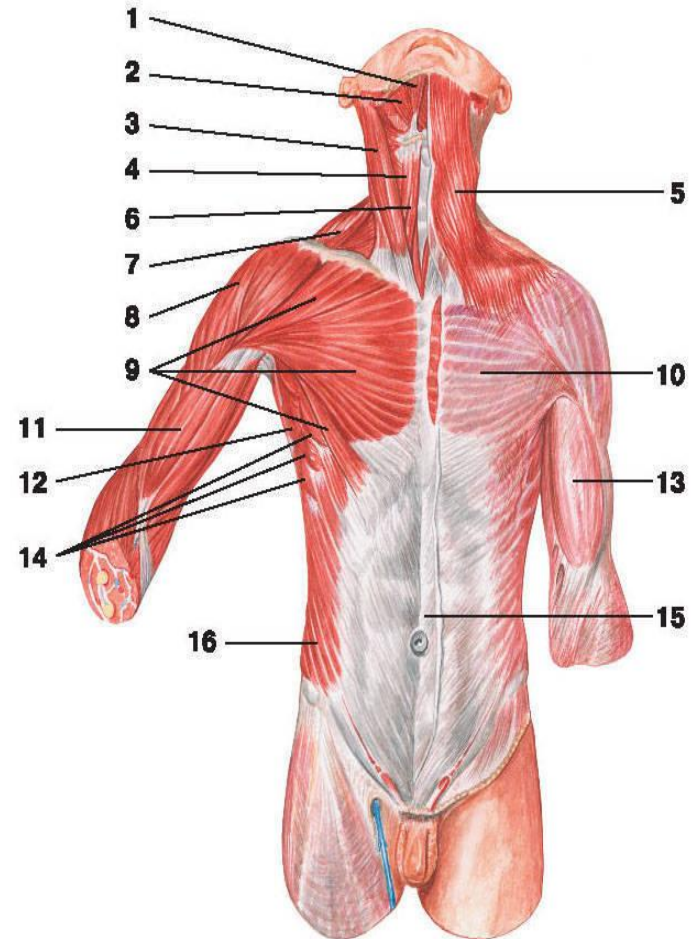
- По расположению выделяют:
 - поверхностную;
 - собственную;
 - внутреннюю.
- **Поверхностная фасция**
 - расположена за подкожной жировой клетчаткой;
 - посредством соединительнотканной тяжи прочно связана с кожей, разделяя подкожную жировую клетчатку на ячейки.



Фасции

■ Собственная фасция

- каждая область имеет собственную фасцию (например-плечо, предплечье)
- в области некоторых суставов (лучезапястный, голеностопный) утолщается и образует фиброзный мостик - удерживатель мышц, который направляет движения сухожилий.

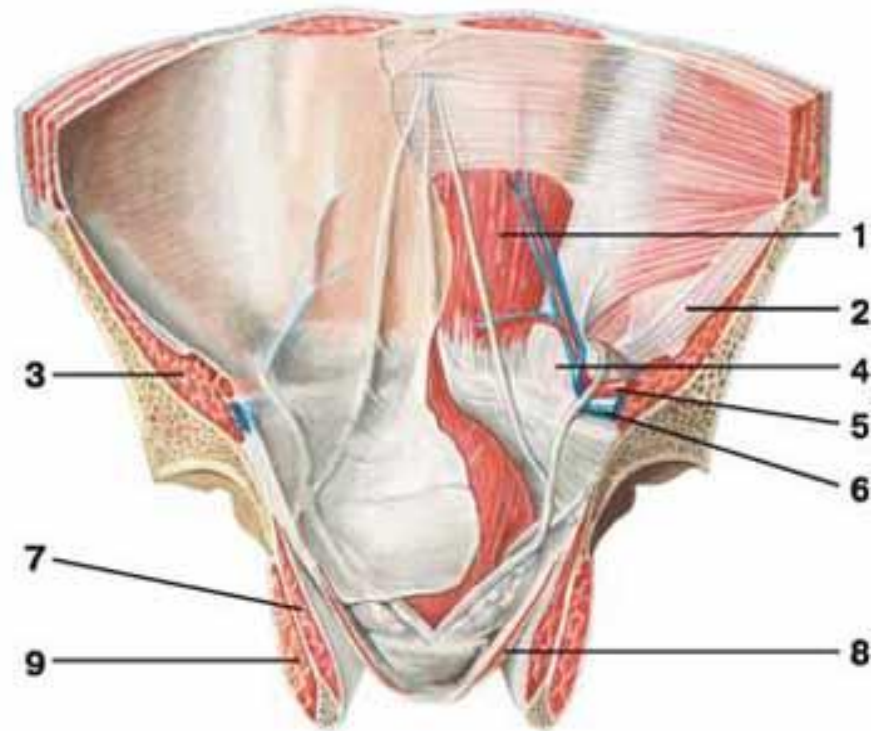


Фасции

■ Внутренняя фасция

- выстилает изнутри полость тела и соответственно областям выделяют:

1. внутришейную;
2. внутригрудную;
3. внутрибрюшную.



Фиброзные и костно-фиброзные каналы

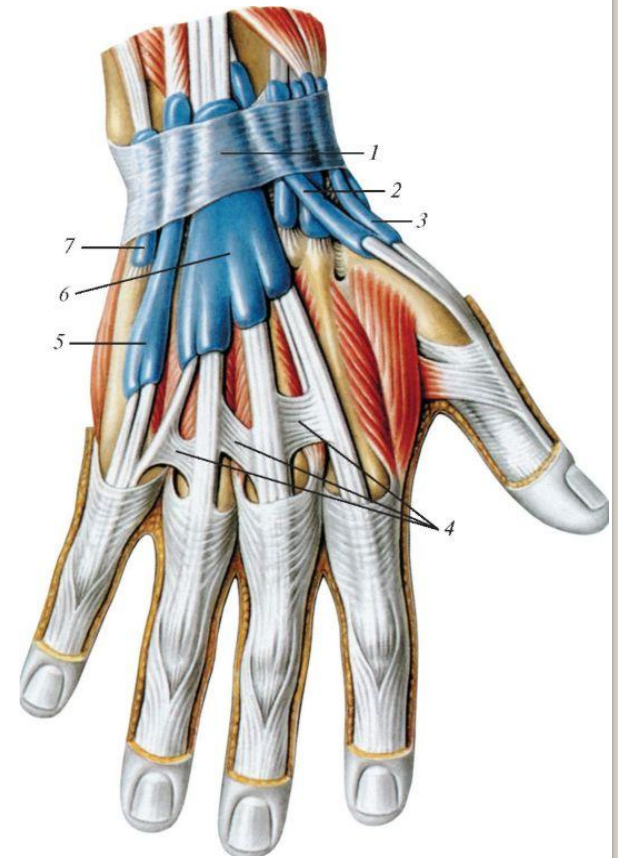
- этоместилища для сухожилий мышц или сосудов и нервов;
- расположены в области лучезапястного и голеностопного суставов, фаланг пальцев кисти и стопы;
- образованы утолщением собственной фасции;



Фиброзные и костно-фиброзные каналы

- движения сухожилий по отношению к стенкам каналов осуществляются очень легко благодаря синовиальным влагалищам - футлярам, расположенных вокруг сухожилия мышцы.

❖ В синовиальных влагалищах при чрезмерных нагрузках или попадании в них инфекции могут возникать воспалительные процессы - тендовагиниты.



Синовиальные сумки

- представляют собой полости между фасциальными листками, выстланные синовиальной оболочкой;
- содержат внутри синовиальную жидкость;
- расположены вблизи прикрепления сухожилий мышц к костям;
- уменьшают трение при сокращении мышц.
- ❖ Чрезмерное скопление синовиальной жидкости или проникновение инфекции в полость сумки получило название **-бурсит.**

Синовиальные сумки

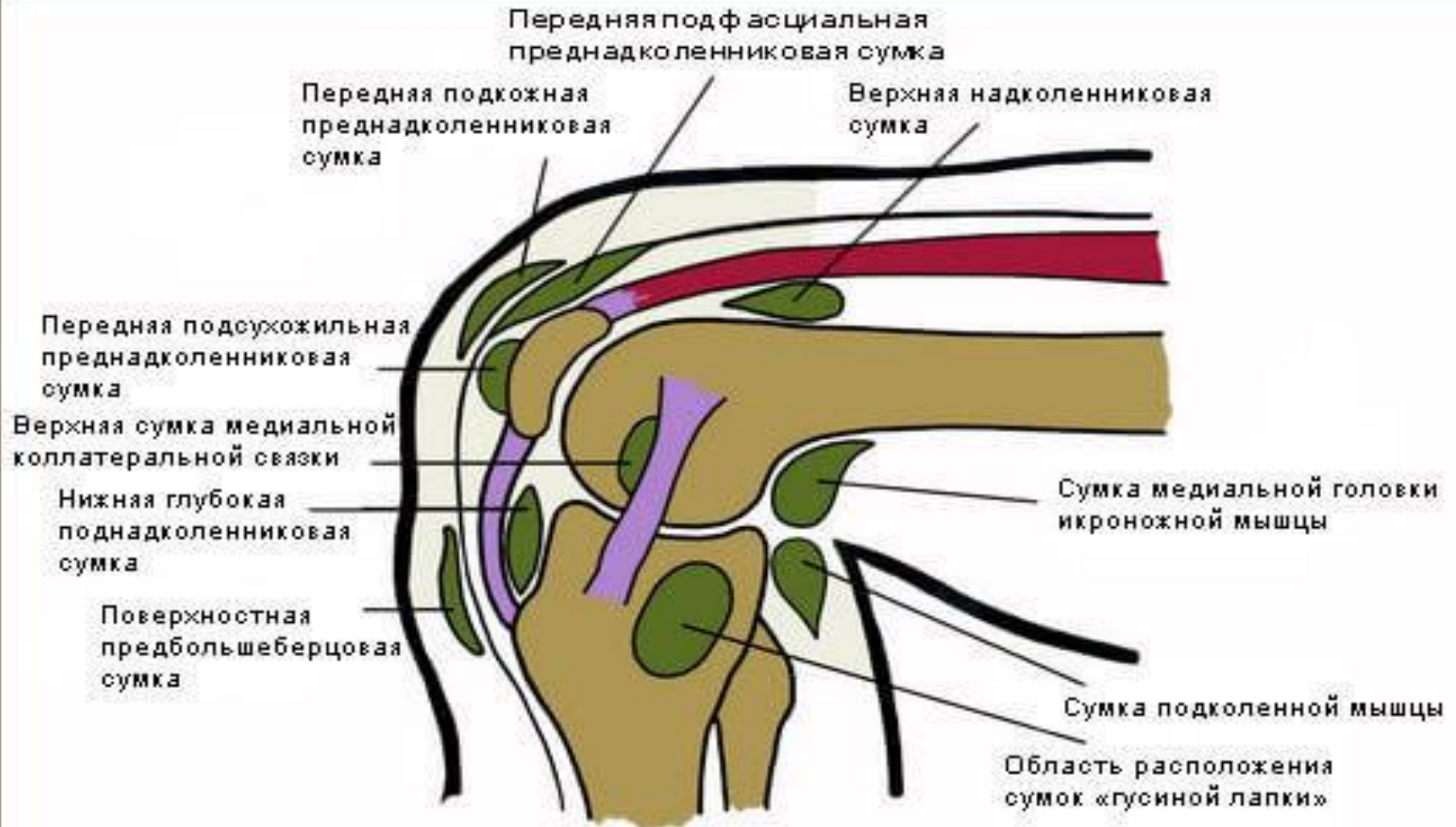


Схема расположения синовиальных сумок в области коленного сустава

Сесамовидные кости

- развиваются в толще сухожилий близко к месту их прикрепления;
- чаще всего встречаются в области пальцев кисти и стопы;
- обеспечивают защиту сухожилий и удерживают их в некотором отдалении от центра сустава, увеличивая плечо силы.

❖ Самая большая сесамовидная кость - надколенник.



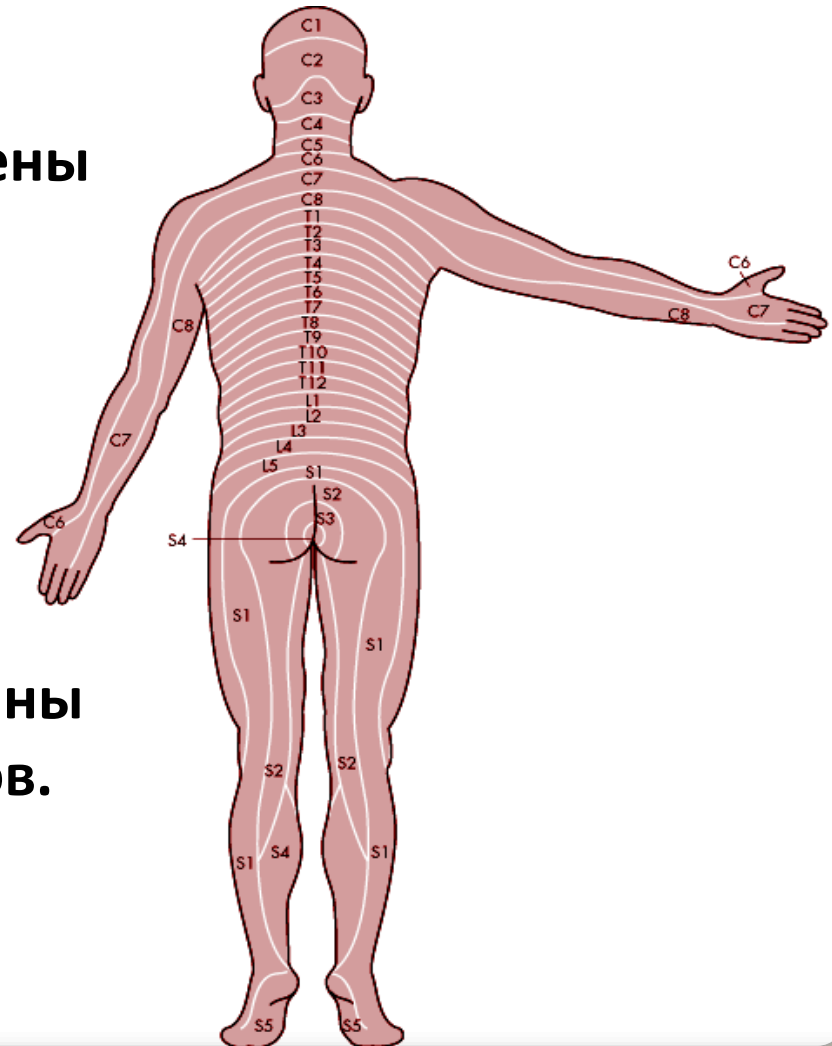
Блок мышц

- образуется между сухожилием и костным выступом, покрытым хрящевой тканью;
- изменяет направление сухожилия;
- служит ему (сухожилию) опорой;
- увеличивает рычаг приложения силы.



Закономерности распределения мышц

- На уровне туловища расположены метамерно;
- Представляют билатеральную симметрию;
- Находятся на самом коротком расстоянии между точками начала и прикрепления;
- Мышечные пучки ориентированы перпендикулярно осям суставов.



Работа мышц

■ Преодолевающая работа

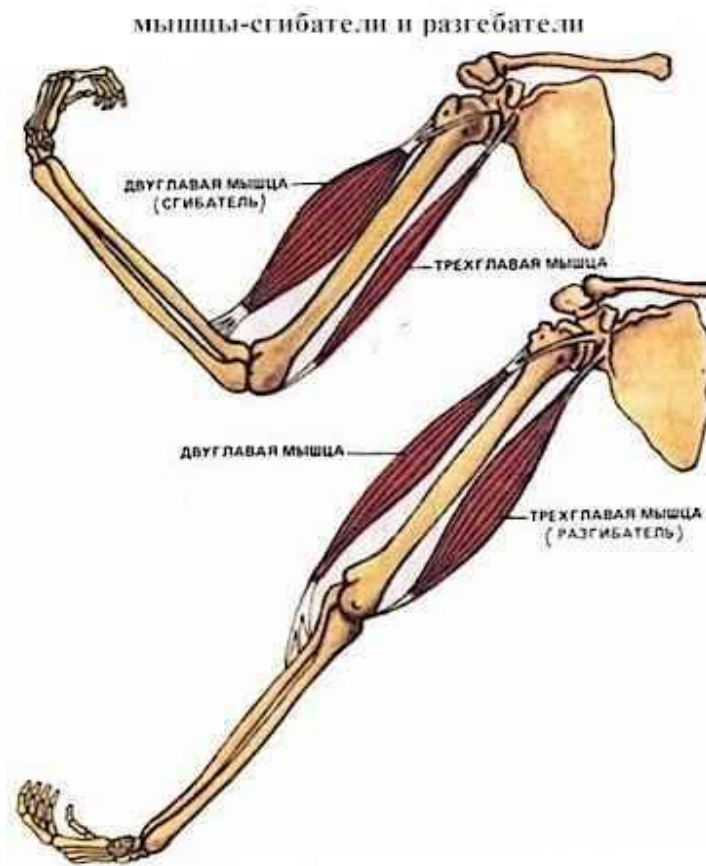
- выполняется в том случае, если сила мышечного сокращения изменяет положение тела или его части с преодолением сил сопротивления.

■ **Удерживающая работа** - сила мышц удерживает тело или груз в соответствующем положении без движения в пространстве.

■ **Уступающая работа** - сила мышцы уступает действию силы тяжести тела (конечности) и удерживаемого ею груза.

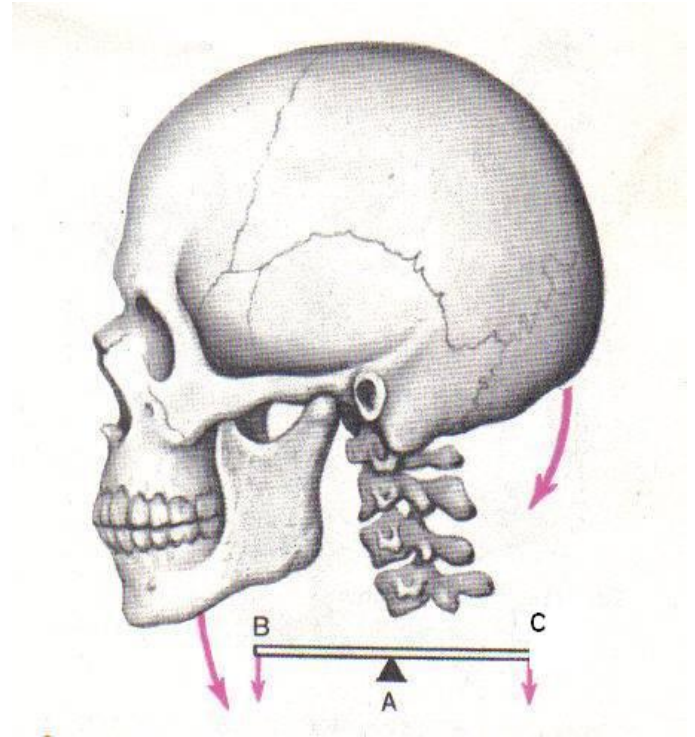
❖ При работе антагонистов одна мышца выполняет преодолевающую работу, другая – уступающую.

Работа мышц



Работа мышц

- Кости, соединяемые суставами, при сокращении мышц действуют как рычаги;
- В зависимости от расположения действующих сил относительно точки опоры различают 2 рода рычагов.
- **Рычаг первого рода - двуплечий**,
- точка опоры находится по середине между точками приложения сил.
- ❖ Например: соединение позвоночника с черепом.

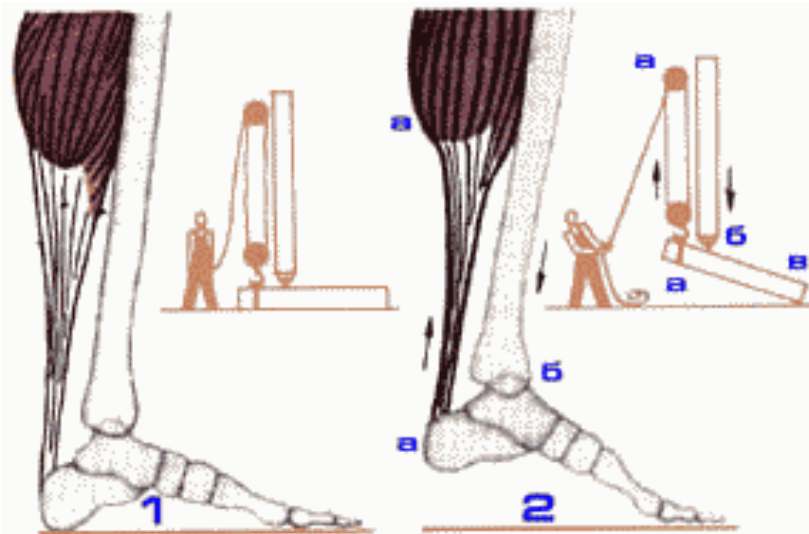
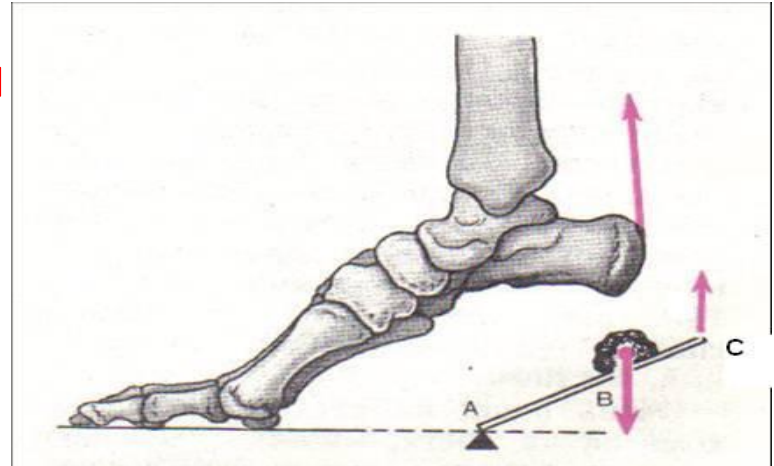


Работа мышц

■ Рычаг второго рода - одноплечий

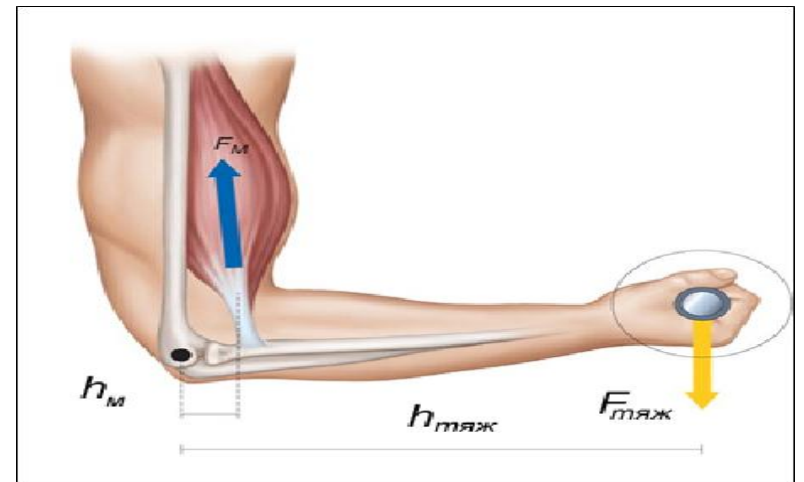
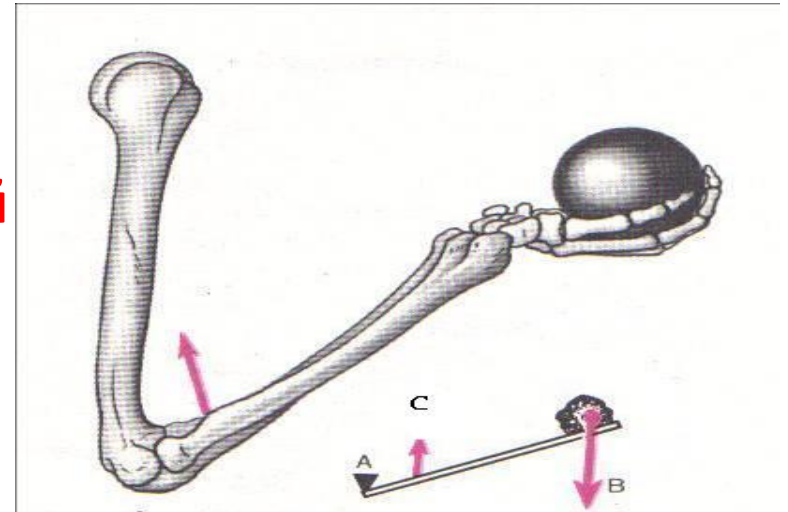
○ 1-й вид - рычаг силы

- имеет место в том случае, если плечо приложения мышечной силы длиннее плеча сопротивления.



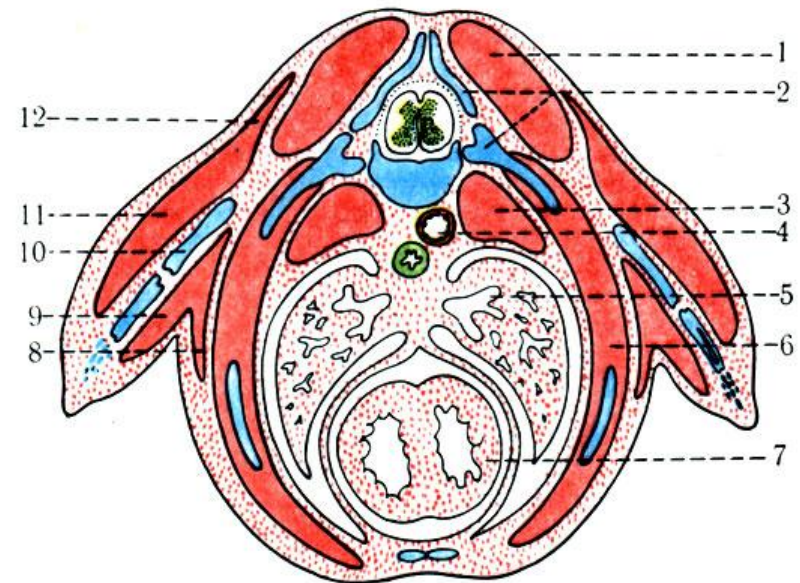
Работа мышц

- Рычаг второго рода - одноплечий
- 2-й вид - рычаг скорости
 - плечо приложения мышечной силы короче плеча сопротивления, где приложена противодействующая сила, сила тяжести.



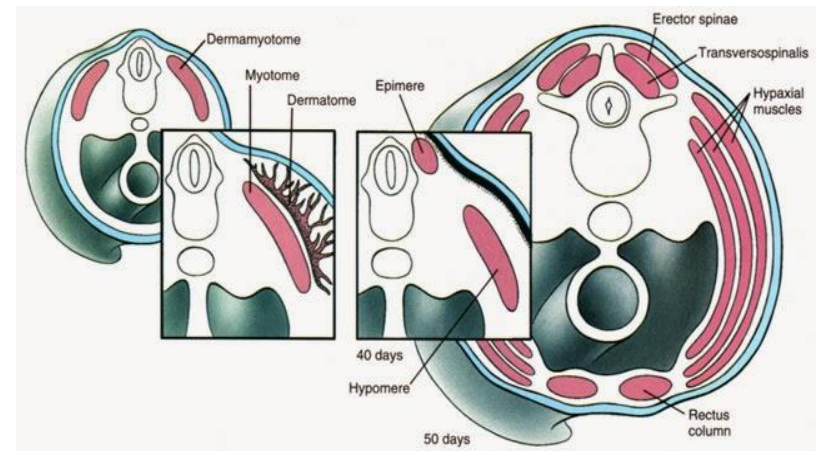
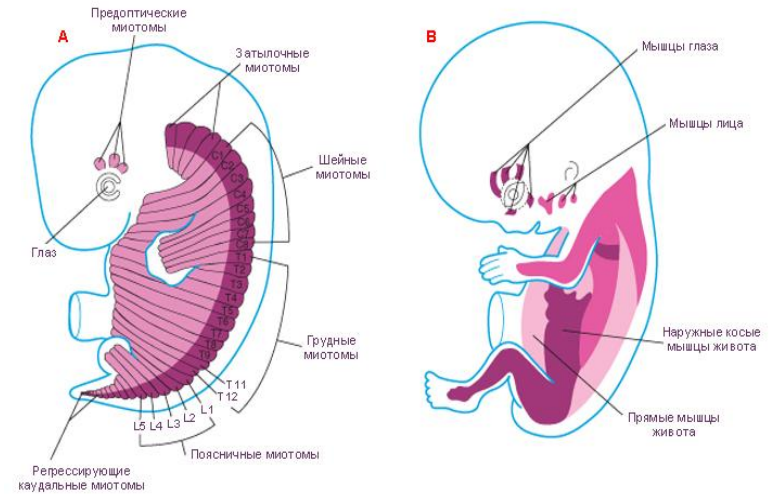
Развитие мышц

- Развиваются из мезодермы;
- Мезодерма вокруг хорды образует сомиты, которые делятся на 3 части:
 - миотом;
 - склеротом;
 - дерматом.
- Миотом состоит из миобластов, которые удлиняются и превращаются в поперечнополосатых мышечных волокон.



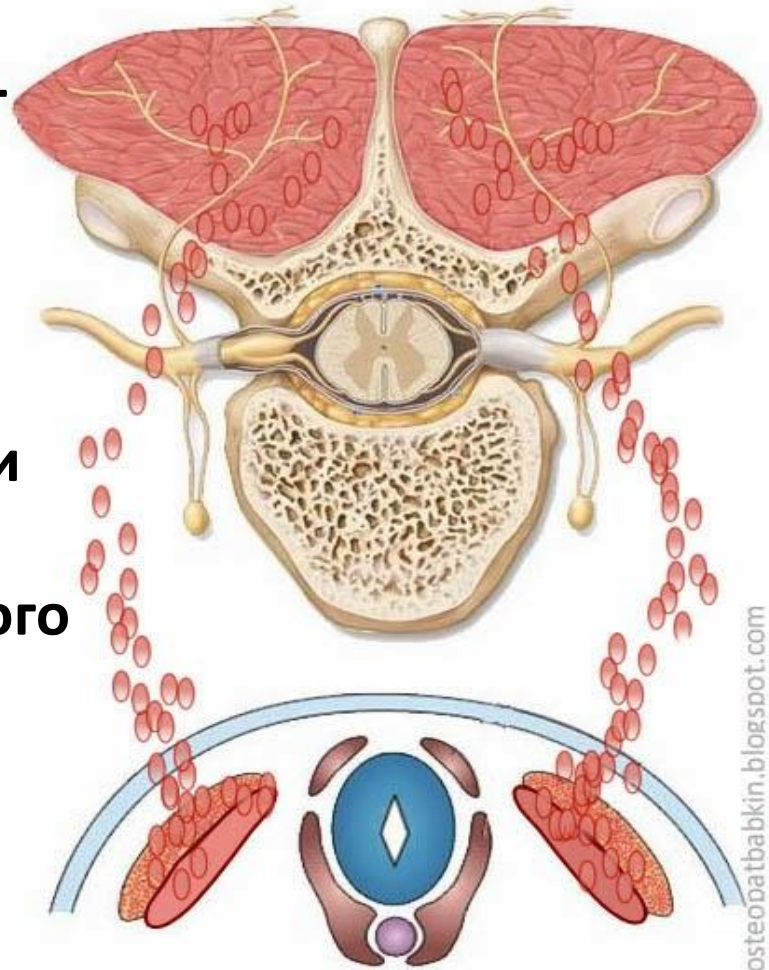
Развитие мышц

- На 5 неделе в/у развития зародыш имеет 35 - 40 сомитов;
- В дальнейшем происходит пролиферация миотомов в вентральном направлении, с последующем разделении их на 2 части:
 - дорсальную;
 - вентральную.



Развитие мышц

- В каждом миотоме проникают ветви одноименного спинномозгового нерва;
- Задняя ветвь спинномозгового нерва иннервирует мышцы - производные дорсальной части миотома;
- Передняя ветвь спинномозгового нерва иннервирует мышцы - производные передней части миотома;



Аномалии развития мышц

- **Аплазия мышц** – отсутствие мышц (одно-, либо двустороннее);
- **Отсутствие либо присутствие добавочных головок некоторых мышц** - (отсутствие длинной ладонной мышцы, малой поясничной, квадратной мышцы бедра);
- **Гипоплазия, амиоплазия мышц.**



Аномалии развития мышц

- **Синдром Поланда (*Poland*),**
или реберно-мышечный дефект
- комплекс аномалий развития, включающий:
 - отсутствие большой и/или малой грудной мышц;
 - частичное, либо полное сращение между собой пальцев (*синдактилия*);
 - укорочение пальцев (*брахидактилия*);
 - деформация, либо отсутствие нескольких ребер.

