

Введение в миологию

План лекции:

1. Виды мышечной ткани

2. Развитие мышц

**3. Строение, классификация,
вспомогательный аппарат, функция.
Работа мышц.**

Миология - раздел анатомии, изучающий строение мышечной системы.

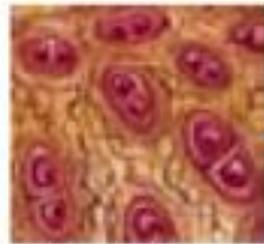
Мышцы являются активным элементом опорно-двигательного аппарата.

ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ

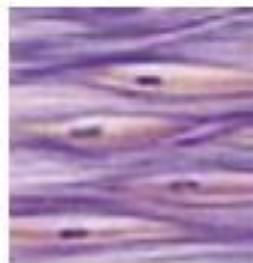
АКТИВНАЯ ЧАСТЬ



Костная
ткань



Хрящевая
ткань



Волокнистая
соединительная
ткань

Кости

Хрящи

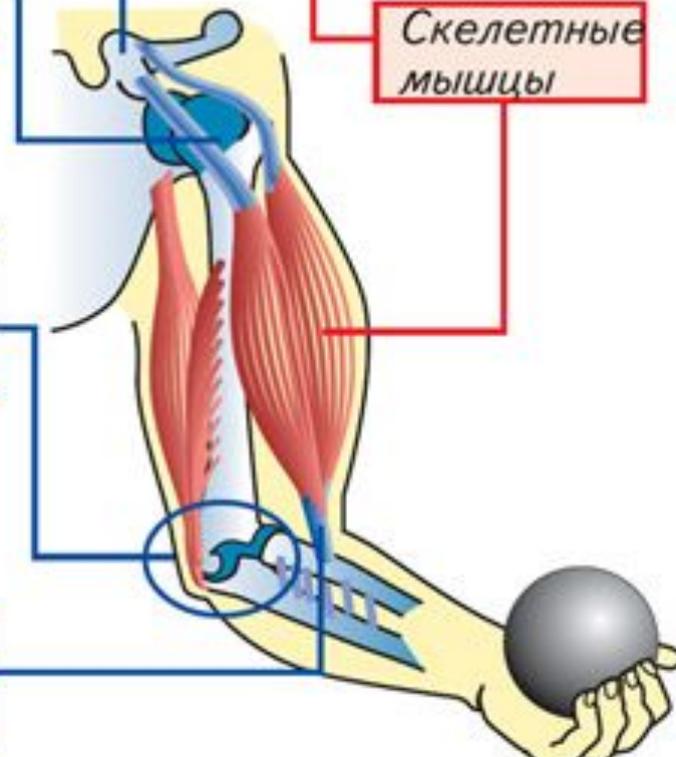
Другие
соединения
костей

Сухожилия



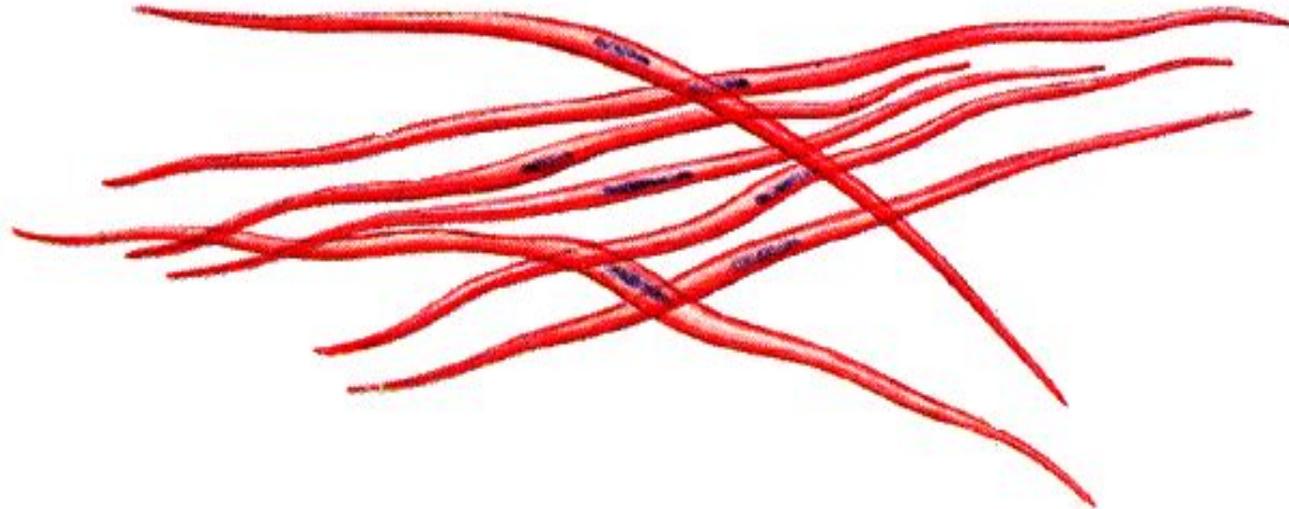
Скелетная
мышечная
ткань

Скелетные
мышцы

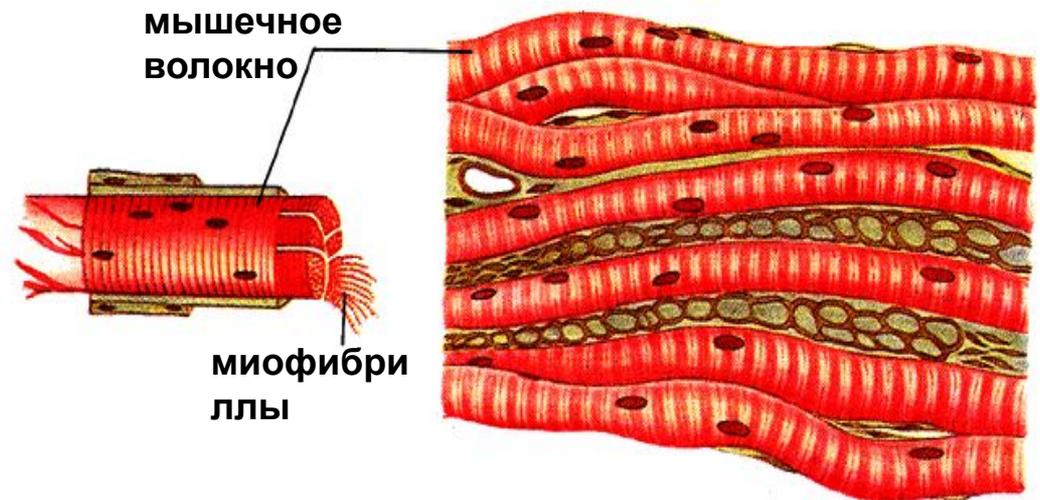


Виды мышечной ткани:

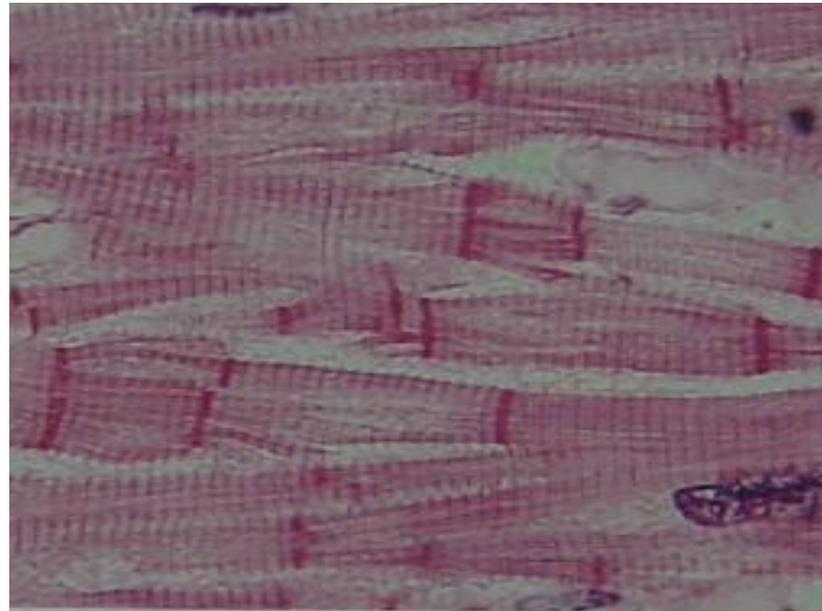
1. Гладкая мышечная ткань - состоит из миоцитов, не контролируема сознанием. Располагается в стенках кровеносных, лимфатических сосудов и полых органов, в соединительной оболочке глаза, коже.



2. Поперечнополосатая мускулатура (скелетная, соматическая) - участвует в образовании стенок ротовой, грудной, брюшной и тазовой полостей, мышц глазного яблока, языка, глотки, верхней части пищевода, гортани, промежности, мышцы головы и шеи, туловища и конечностей.



3. Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань - состоит из кардиомиоцитов, имеет поперечную исчерченность. Сокращение сердечной мышцы неподконтрольно сознанию человека.



Характеристика висцеральных и соматических мышц

Характеристика	Висцеральные мышцы	Соматическая мускулатура
Какие органы приводятся в движение	висцера	Элементы скелета
Происхождение	Из мезенхимы	Из миотомов
Сократительная ткань	Гладкие мышечные клетки	Поперечнополосатые мышечные волокна
Анатомическое строение	Пласт клеток	Мышцы (органы)
Сокращение	Медленное	Быстрое
Иннервация	Всего пласта, автономная НС	Отдельных мышечных волокон, соматическая НС
Волевое управление (влияние ЦНС)	нет	да

Развитие мышц

Мышечная ткань развивается из мезодермы.

Миотомы, дают начало скелетной мускулатуре, которые обособляются из сомитов на 3-6 нед. развития.

Аутохтонные мышцы - развиваются по месту своей закладки (мышцы туловища и головы)

Трункопетальные мышцы - перемещенные с конечностей на туловище (грудные мышцы, широчайшая мышца спины)

Трункофугальные мышцы - смещающиеся на конечность (ромбовидная мышца, мышца, поднимающая лопатку, подключичная.)

Строение мышц

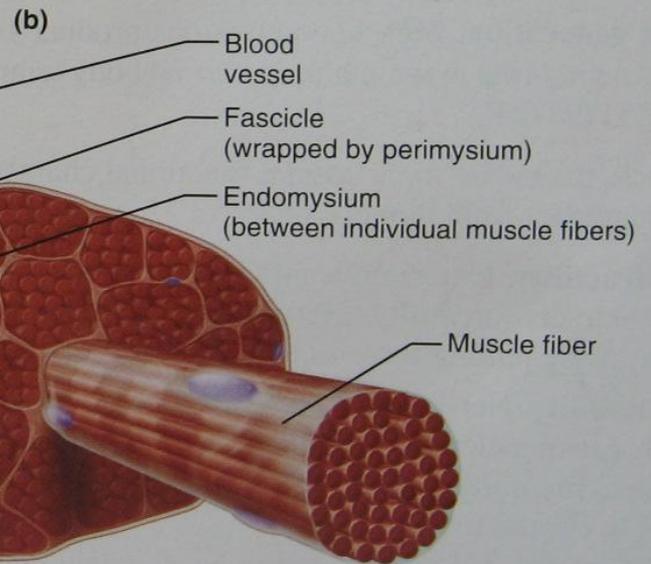
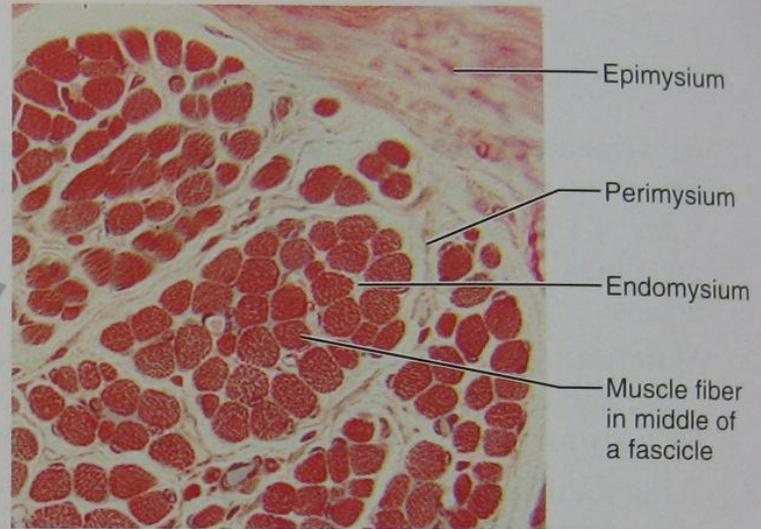
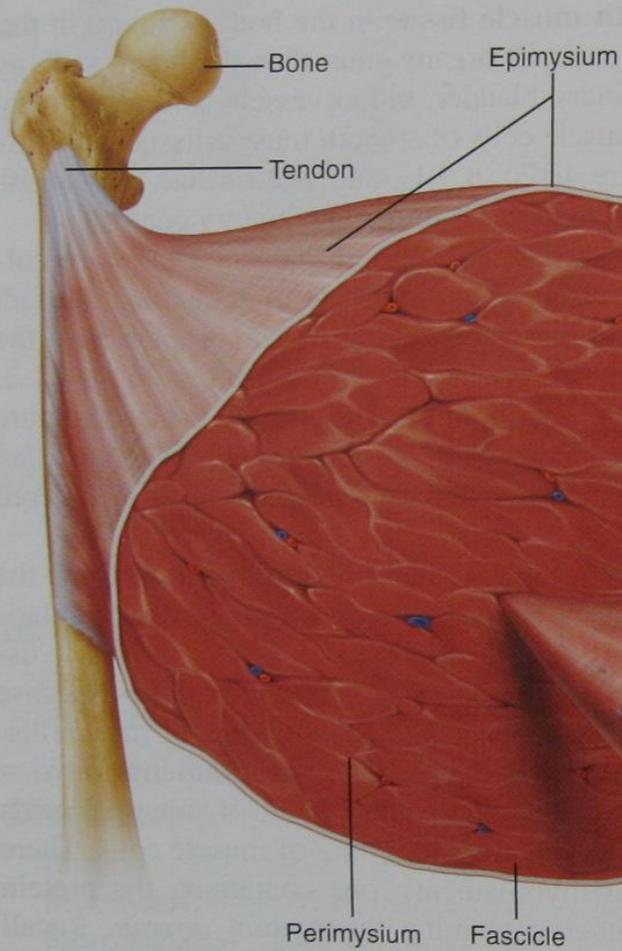
Мышечное волокно содержит миофибриллы (обуславливают сокращение мышц).

Мышечное волокно с помощью соединительной ткани объединяется в пучки.

Эндомизий - рыхлая соединительная ткань внутри мышечных пучков.

Перимизий – покрывает пучки мышечных волокон снаружи.

Эпимизий – наружный слой, срастается с мышечной фасцией.



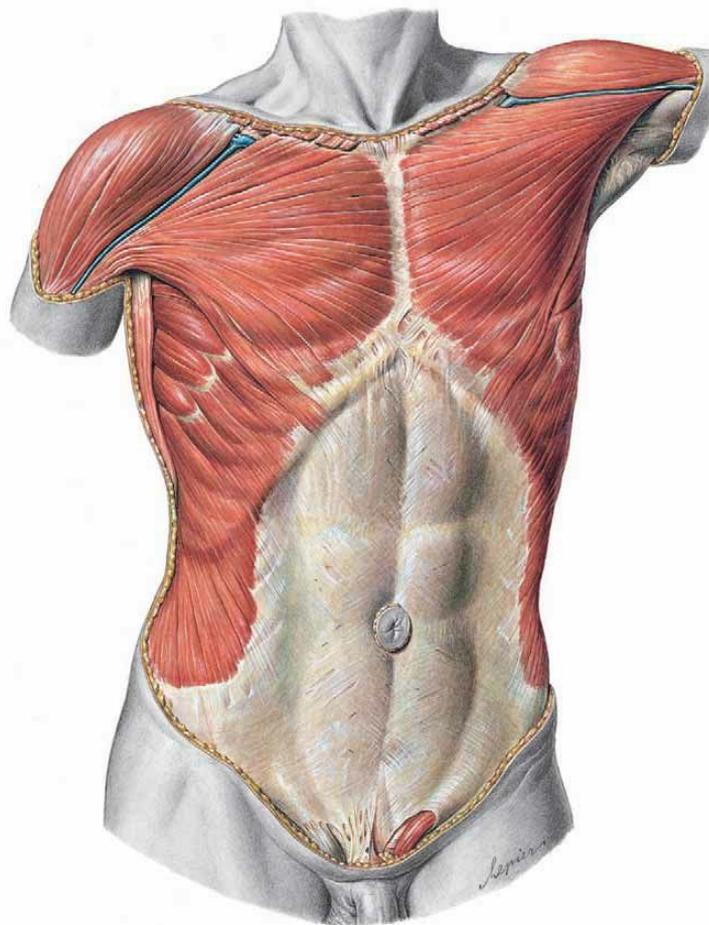
(a)



Мышцы состоят из сокращающейся части - тела (брюшко).

Пассивной части - сухожильного волокна (для прикрепления к костям).

**Апоневроз – сухожильное растяжение
(сухожилие в виде пласта).**



СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ

- **Головка – проксимальная часть мышцы**
- **Хвост – дистальная часть мышцы**
- **Ворота мышцы – место, где входят артерии и нервы**

Закономерности распределения мышц:

- 1. Мышцы являются парными или состоят их двух симметричных половин**
- 2. Мышцы располагаются по кратчайшему расстоянию между двумя точками**
- 3. Мышцы, перекидываясь через сустав, имеют определенное отношение к осям вращения.**

Классификация мышц

I. По строению: поперечно-полосатая, гладкая, сердечная

II. По форме: одно- двубрюшная, одно-, дву-, трех-, четырехглавая, широкая, трапециевидная, квадратная и т.д.

III. По направлению волокон: прямая, косая, поперечная, круговая, перистая

IV. По отношению к суставам: одно-дву-многосуставные

V. По характеру выполняемых движений:

- сгибатели и разгибатели**
- приводящие и отводящие**
- супинаторы и пронаторы**
- сжимающие (суживатели) и расжиматели (расширители)**
- поднимающие и опускающие**

VI. По положению:

- 1) поверхностные и глубокие**
- 2) наружные и внутренние**
- 3) медиальные и латеральные**
- 4) верхние и нижние**

VII. По топографии:

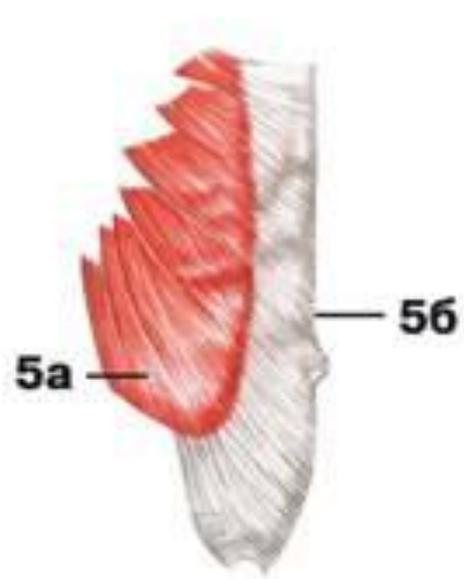
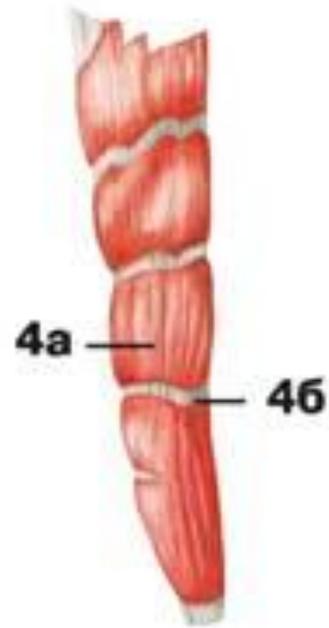
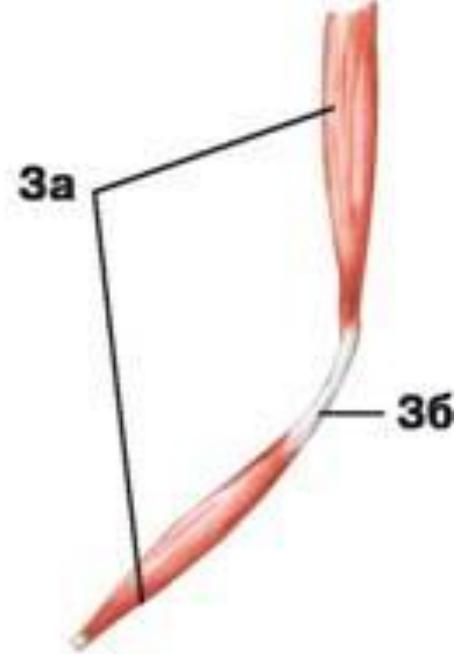
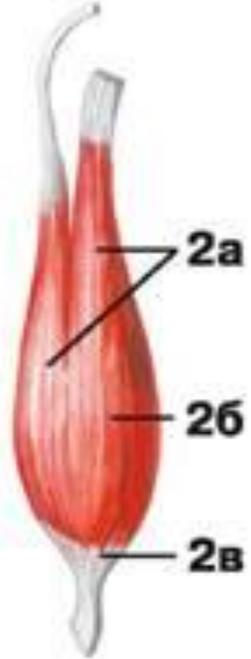
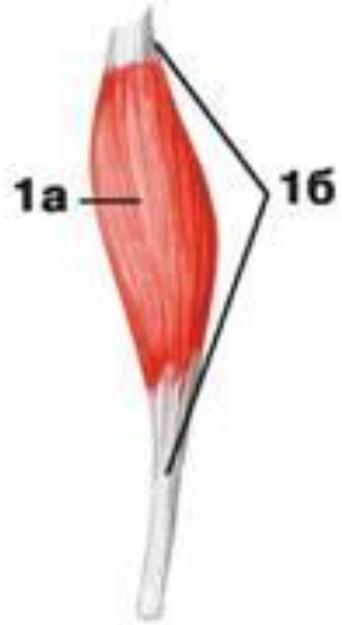
1) туловища

2) головы

3) шея

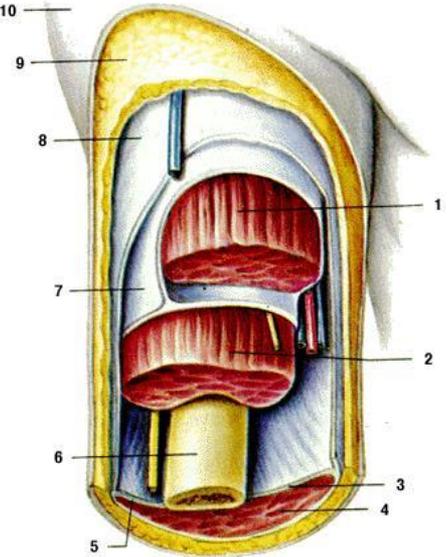
4) конечностей

**VIII. По развитию: аутохтонные и
перемещенные**



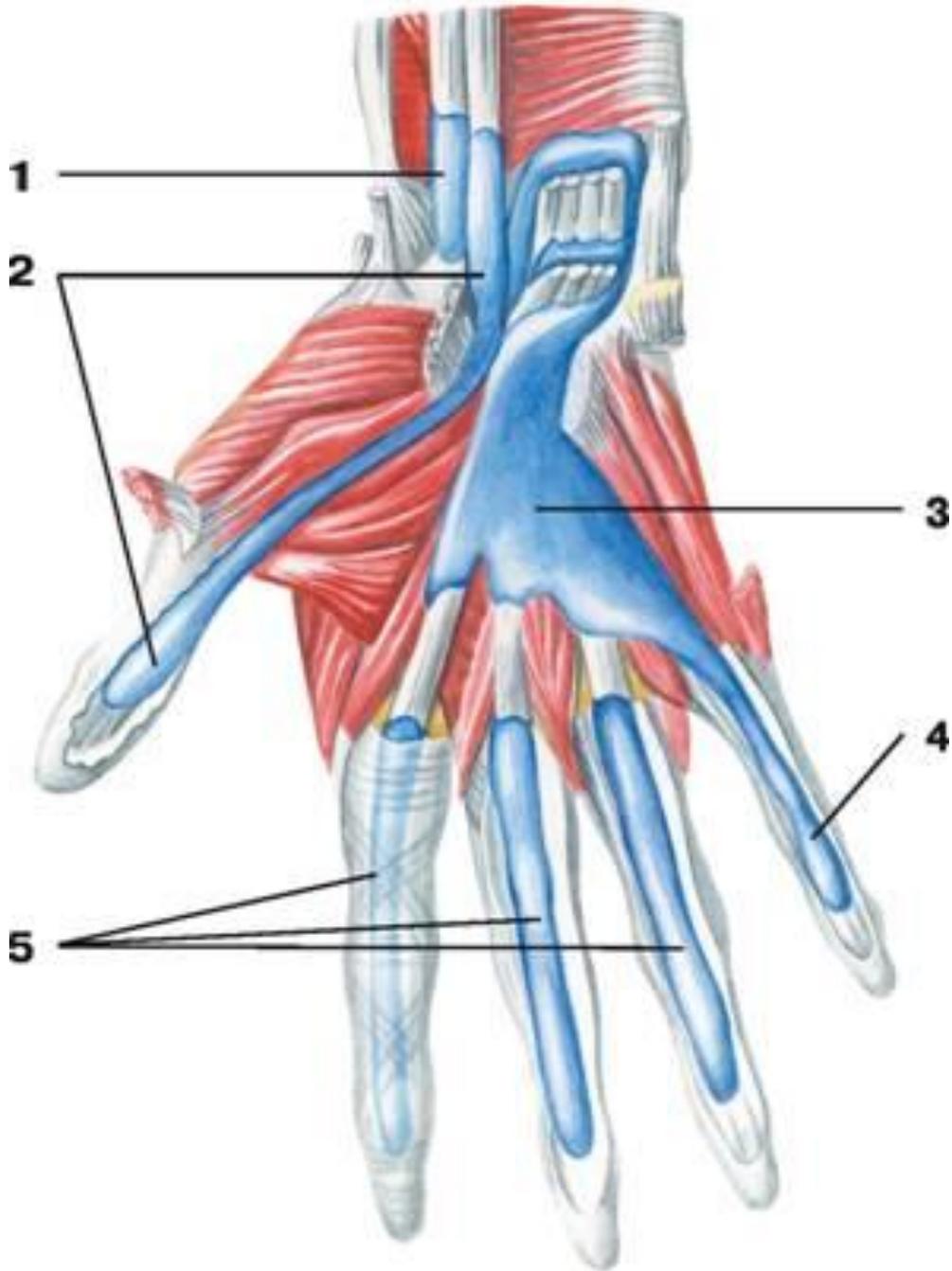
Вспомогательный аппарат мышц:

1) Фасции – это мягкий футляр, покрывающий мышцы. Устраняют трение, создают опору для мышц, сосудисто-нервных пучков



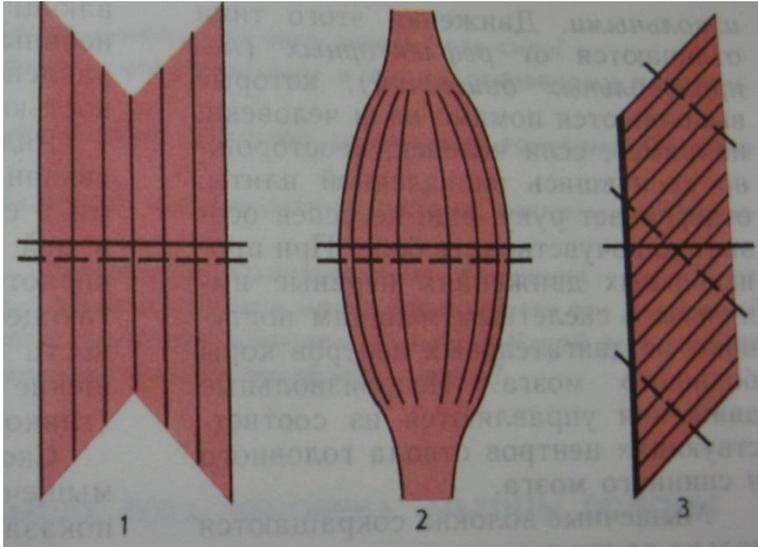
2) Фиброзные и костно-фиброзные каналы –местилища для сухожилия мышц и сосудисто-нервных пучков.

- 3) Синовиальные сумки – полость, заполненное жидкостью, уменьшают трение сухожилия о края костей.**
- 4) Влагалища сухожилий мышц – соединительнотканые мешки, заполненные жидкостью, Влагалища напоминают муфточки и состоят из двух листков.**
- 5) Сесамовидные кости развиваются в толще сухожилий, ближе к месту их прикрепления.**
- 6) Блок - костный выступ, покрытый хрящем.**



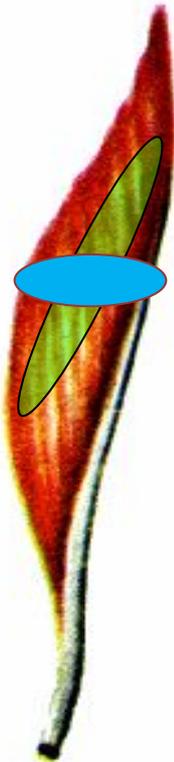
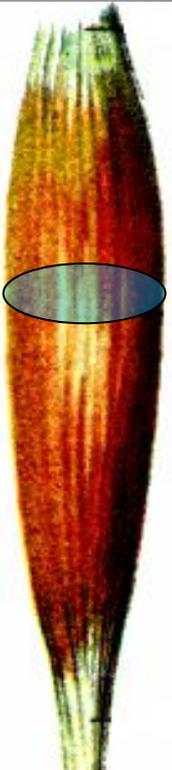
Функции мышц:

- 1. Обеспечивают передвижение тела в пространстве (динамика)**
- 2. Позволяют сохранять определенное положение в пространстве (статика)**
- 3. Определяют внешнюю форму тела**
- 4. Обеспечивает естественное положение внутренних органов**
- 4. Укрепляют скелет и суставы**
- 5. Теплообразовательная функция**
- 6. Участие в осуществлении дыхания, пищеварения, жевания, глотания**
- 7. Работа сердца**



Анатомический поперечник – линия, проходящая перпендикулярно длиннику мышцы.

Физиологический поперечник – суммарная площадь поперечного сечения всех мышечных волокон, образующих брюшко мышцы.



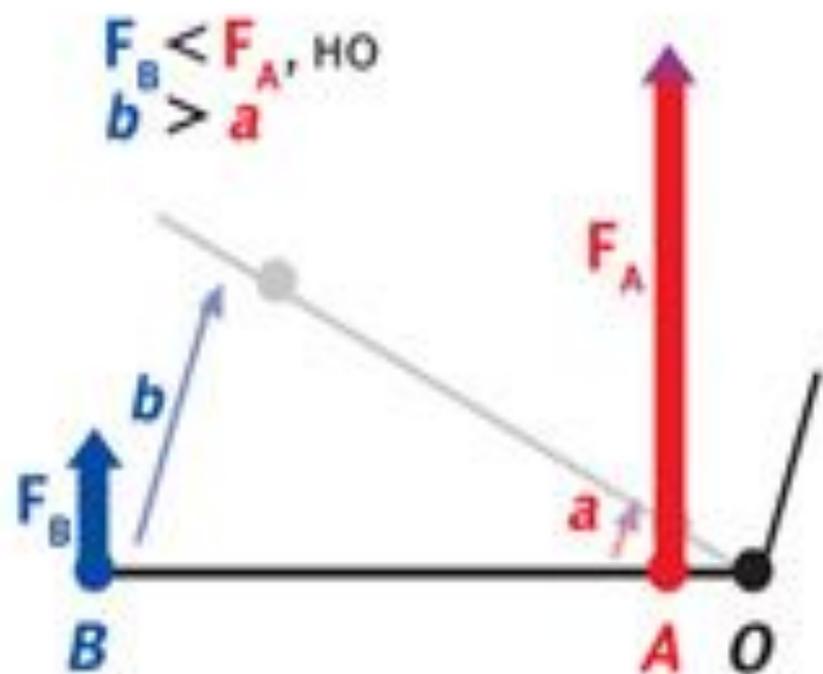
Сила мышцы характеризуется величиной напряжения, которое она способна развивать при возбуждении. Проявляется сила мышцы в динамической активности или в статической активности.

Сила мышцы зависит от условий:

- 1.Анатомических (количество, строение волокон)**
- 2.Механических (площадь, угол прикрепления мышцы к кости)**
- 3.Физиологических (количество мотонейронов, участвующих в сокращении)**
- 4.Психологических**
- 5.Тренированности мышцы**

Мышцы – синергисты совместно выполняют одно и то же движение в суставе. Расположены на одной поверхности конечностей.

Мышцы участвующие в противоположных движениях, называют мышцы - антагонисты. Расположены на противоположных поверхностях.



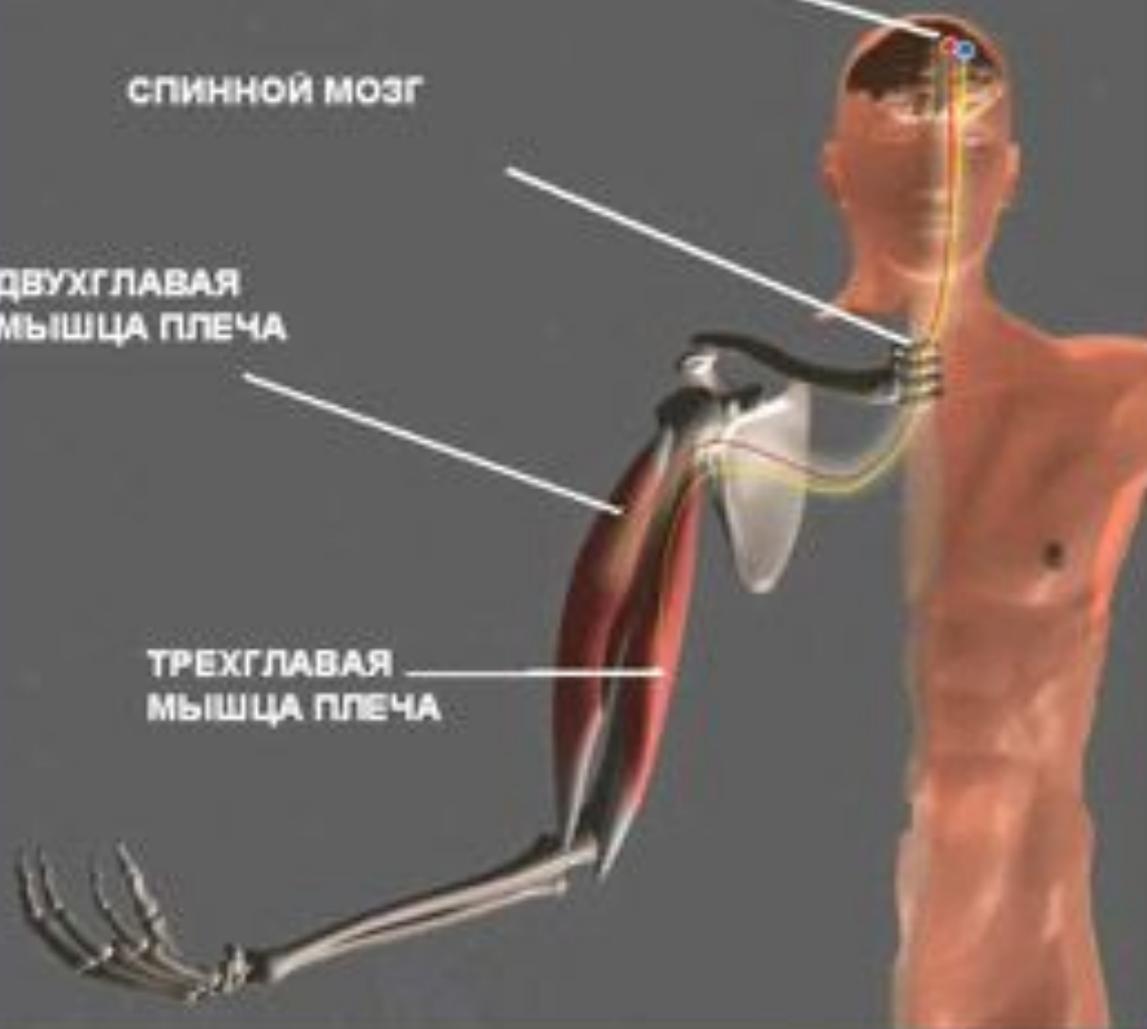
Мышцы - антагонисты

ДВИГАТЕЛЬНАЯ КОРА
ГОЛОВНОГО МОЗГА

СПИННОЙ МОЗГ

ДВУХГЛАВАЯ
МЫШЦА ПЛЕЧА

ТРЕХГЛАВАЯ
МЫШЦА ПЛЕЧА



Работа мышц:

1. Преодолевающая, при которой мышца преодолевает сопротивление и производит движение.

2. Уступающая работа, при которой мышца становится напряженной, постепенно уступая действию силы тяжести.

Преодолевающая и уступающая мышечная работа относятся к миодинамической, связанное с движением тела.

3. Удерживающая работа, при которой сокращение мышцы уравнивает действие сопротивления. В результате чего движения не происходит.

Удерживающая работа является миостатической (вертикальное положение тела).

Команды к
двигательной
зоне коры от
других отделов
мозга

Двигательная
проекционная
зона

"Двигательный
человечек"

Кора полушарий
конечного мозга

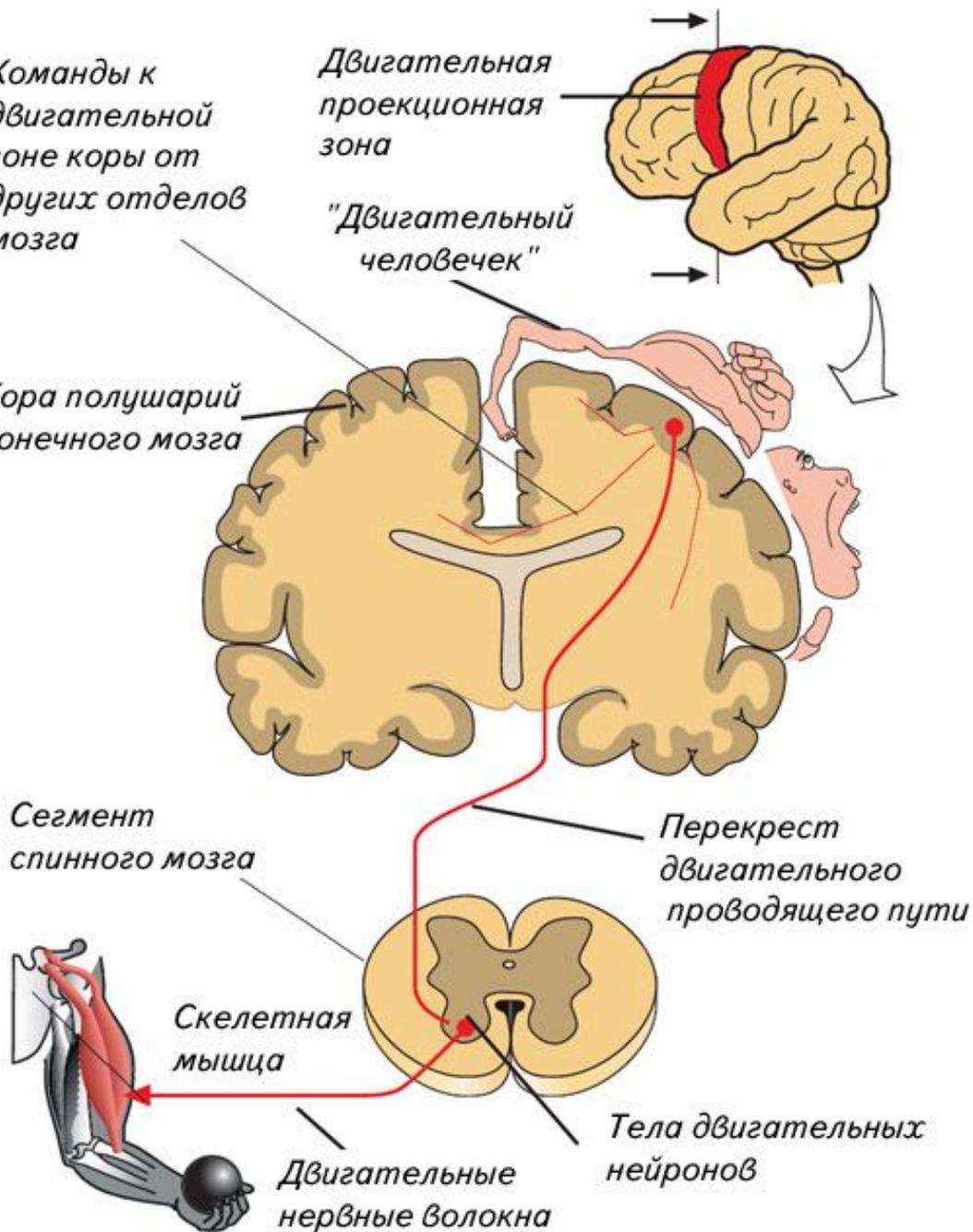
Сегмент
спинного мозга

Перекрест
двигательного
проводящего пути

Скелетная
мышца

Тела двигательных
нейронов

Двигательные
нервные волокна



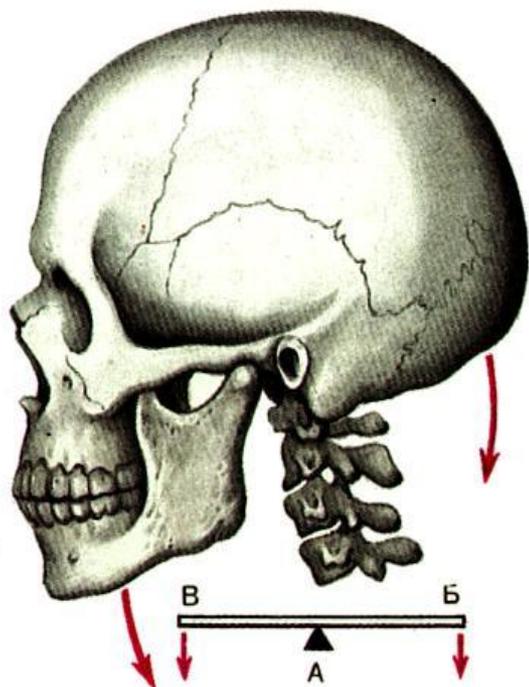
Кости передают усилия мышечных сокращений соответствующим частям тела – механические рычаги.

В механике различают рычаги первого порядка «рычаг равновесия» (соединение черепа с позвоночником) и второго порядка «рычаг силы» (стопа) и «рычаг скорости» (локтевой сустав).

Виды рычагов

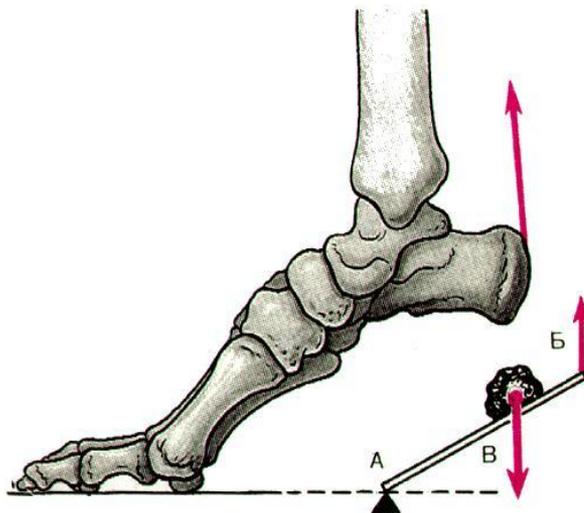
*Рычаг первого
порядка*

рычаг равновесия

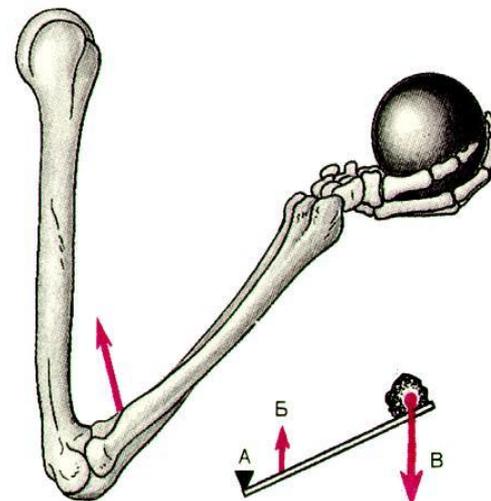


*Рычаг второго
порядка*

рычаг силы



рычаг скорости



А – точка опоры, Б – точка приложения силы, В – точка сопротивления