

# ОБЩАЯ АНАТОМИЯ

## МЫШЦ

Кости и их соединения относятся к пассивной части опорно-двигательного аппарата.

Мышечная система является его активной частью.

- Мышцы осуществляют в организме функцию внешнего и внутреннего движения . Они построены из мышечной ткани, элементы которой способны сокращаться, изменяя свою длину.

Мышцы туловища развиваются из дорсальной части мезодермы.

Часть мышц, развившихся на туловище остается на месте, образуя местную **аутохтонную** мускулатуру.

Другая часть в процессе развития перемещается с туловища на конечности. Такие мышцы называют- **труккофугальные**.

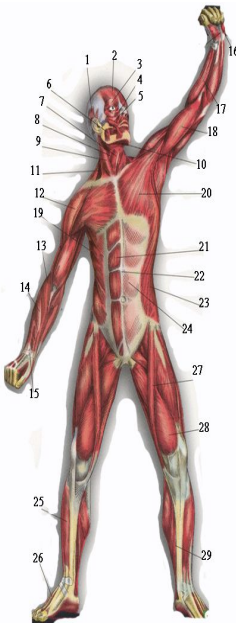
Третья часть мышц, возникнув на конечностях, перемещается на туловище –это **труккопетальные** мышцы.



- В организме человека существуют 3 вида мышечной ткани: гладкая, поперечнополосатая мышечная ткань и особая разновидность поперечнополосатой – сердечная мышца. (наиболее древней является гладкая мышечная ткань, основу которой составляют лейомиоциты. Она образует мускулатуру внутренностей и сосудов. Это непроизвольная мускулатура, не контролируемая сознанием человека).



- Поперечнополосатая мышечная ткань- произвольная мускулатура (контролируется волевым усилием). Сократительными структурами мышечного волокна являются миофибриллы.
- При большом увеличении видно, что миофибриллы состоят из чередующи светлых и темных участков, называем дисками. Они и придают всему волоку поперечную исчерченность.

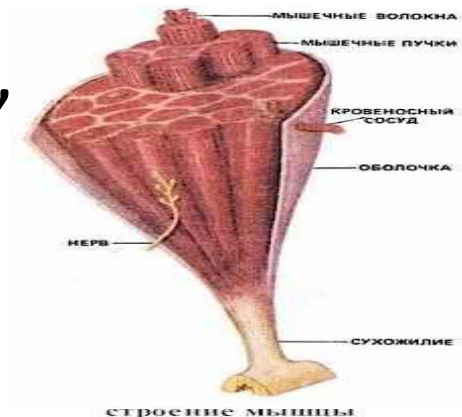


- Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань образована мышечными волокнами различной длины, каждое из которых представляет собой комплекс. Мышцы богаты белком **миоглобином**, который подобно гемоглобину крови может связывать кислород. В зависимости от толщины волокон и содержания в них миоглобина различают –красные, белые и промежуточные мышечные

сердечная мышечная ткань



- Красные волокна-самые тонкие, миофибриллы в них расположены группами. Они способны к более длительному сокращению;
- Промежуточные волокна –более толстые;
- Белые- самые толстые, содержат меньше всего миоглобина, но количество миофибрилл в них больше и располагаются они равномерно. Эти волокна сокращаются быстрее, быстро утомляются.



У человека мышцы содержат все типы волокон и в зависимости от функции мышцы, в ней преобладает тот или иной тип волокон.

Мышца как орган состоит из пучков поперечнополосатых мышечных волокон, которые идут параллельно друг другу, связываются рыхлой соединительной тканью (эндомизий) в пучки первого порядка. Несколько таких первичных пучков соединяются в свою очередь образуя пучки второго порядка и т.д. В целом мышечные пучки всех порядков объединяются соединительнотканной оболочкой – составляя мышечное брюшко.

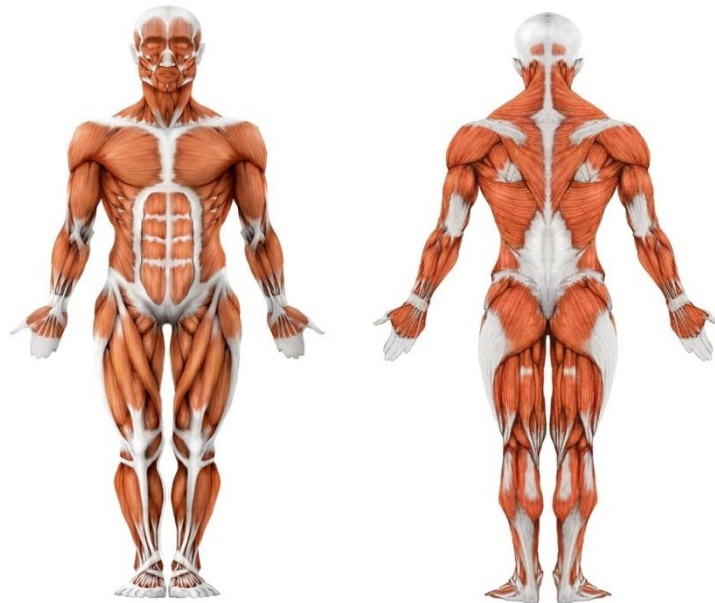


- Соединительнотканые прослойки, имеющиеся между мышечными пучками по концам мышечного брюшка переходят в сухожильную часть мышцы.
- В мышце различают – активно сокращающуюся часть **брюшко** и пассивную часть- при помощи которой она прикрепляется к костям – **сухожилие**. (сухожилие состоит из плотной соединительной ткани, имеет блестящий цвет свойством сократимости не обладает)



- Каждая мышца состоит из пучков поперечнополосатых мышечных волокон, которые имеют соединительнотканную оболочку – **эндомизий**.
- Пучки волокон различной величины отграничены друг от друга соединительнотканными прослойками, образующими **перимизий**.
- Оболочка всей мышцы в целом называется **эпимизием**.

- Основным свойством мышечной ткани, на котором основана работа мышц, является сократимость. Величина сокращения зависит от длины мышцы.
- Многочисленные мышцы (до 400) имеют различную форму, строение, функцию и развитие.



## Классификация мышц.

- 1. по форме различают:** длинные, короткие и широкие мышцы. (длинные, преимущественно на конечностях, короткие, вдоль позвоночного столба, широкие- преимущественно на туловище)



Широкие имеют расширенное сухожилие, называемое **апоневрозом**. (Встречаются и другие формы мышц: квадратная, треугольная, пирамидальная, круглая, зубчатая, камбаловидная, трапециевидная)



## **2. По направлению волокон:**

а) с прямыми параллельными волокнами

б) с поперечными

в) с круговыми (образуют сфинктеры, окружающие отверстия)

## **3. По функции:**

сгибатели-разгибатели

приводящие-отводящие

вращатели кнутри (пронаторы)

вращатели кнаружи (супинаторы)

**4. По отношению к суставам, через которые перекидываются мышцы:**

а) одно-

б) дву-

в) многосуставные

**5. По положению:**

а) поверхностные-глубокие

б) наружные-внутренние

в) медиальные-латеральные

# Вспомогательный аппарат

## Мышцы

Вспомогательные приспособления облегчают работу мышц. К ним относятся: фасции, влагалища сухожилий, синовиальные сумки, блоки мышц и сесамовидные кости.

Фасция – это соединительнотканый покров мышцы. Они:

- образуют футляры для мышц
- ограничивают их друг от друга



-создают опору для мышечного брюшка при его сокращении

- устраняют трение мышц друг о друга

При патологии:

- ограничивают распространение гноя

- -крови при кровоизлияниях

-дают возможность проводить

«футлярное»

местное обезболивание

Мышцы связаны с фасциями рыхлой клетчаткой.



По структурным и функциональным особенностям различают фасции:

-поверхностные (лежат под кожей)

-глубокие(покрывают группы мышц-синергистов т.е. выполняющих однородную функцию)

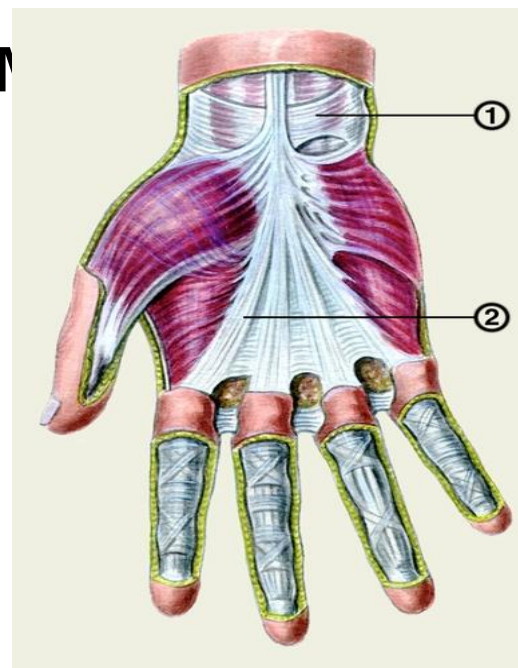
-собственные (составляют футляр для отдельных мышц и органов), при повреждении их , мышца в этом месте выпячивается, образуя мышечную грыжу.

В некоторых местах наблюдаются образования, представляющие собой утолщения фасций. К ним относится сухожильная дуга( под которой залегает сосудисто-нервный пучок).

В области некоторых суставов фасция образует фиброзный мостик-

**удерживатель сухожилий** и

придает нужное направление при сокращении мышц



Каналы, образующиеся между удерживателями мышц и прилежащими костями называются **каналами сухожилий**.

В местах, где сухожилие или мышца прилежит к костному выступу, имеются **синовиальные сумки**, которые устраняют трение.

Сесамовидные кости – изменяют направление сухожилия, служат для него опорой.

# Возрастные особенности МЫШЦ

В разные возрастные периоды мышцы растут с неодинаковой скоростью. Вес мускулатуры новорожденного составляет 24% общего веса тела, причем сухожилия занимают большую площадь, чем мышечные волокна.

К 7 годам вес мышечной массы увеличивается до 28%, к 18 годам - 42%. У атлетов на долю мышц приходится 50% веса тела.

К концу 1 года жизни начинают заметно расти мышцы спины и конечностей. Это связано с более интенсивным развитием нервной системы и проявляется в изменении подвижности ребенка, в его стремлении ползать и ходить.

В целом вес мускулатуры за весь период роста увеличивается в 35 раз, больше всех других органов.

Установлено, что сухожилия особенно удлиняются в 13-14 лет, обгоняя рост в длину

Сокращающейся части мышцы

Такие особенности роста позволяют мышце в целом не отставать от энергично удлиняющихся в школьном возрасте трубчатых костей. Мышцы в это время становятся длинными и тонкими. (подростки кажутся длинноногими и длиннорукими)

У взрослых людей мышцы до 50 лет изменены мало, но затем начинается атрофия их волокон. Относительный вес мышц понемногу уменьшается и к старости падает иногда до 30% веса тела.

# Биомеханика мышц.

Функционально-анатомическое направление в изучении биомеханики было создано П.Ф.Лесгафтом.

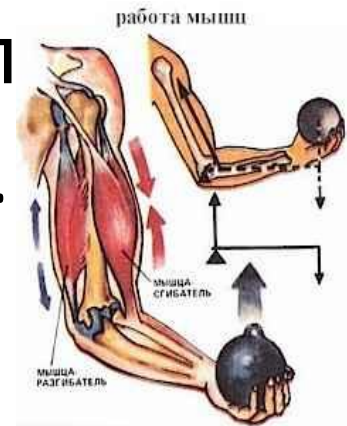
Основное свойство мышечной ткани-сократимость.

Сокращаясь, мышца производит **механическую** работу. Величина работы измеряется произведением массы груза, поднимаемого мышцей, на высоту подъема и выражается в килограммах.

При сокращении мышца становится короче и толще. Различают **преодолевающую, уступающую и удерживающую работу** мышц.

Под преодолевающей подразумевается работа, при которой мышца преодолевает сопротивление и производит работу.

При уступающей работе-мышца становится напряженной, постепенно уступая действию силы тяжести.





Под удерживающей работой понимают такое состояние мышцы, при котором ее сокращение уравновешивает действие сопротивления, в результате этого движения не происходит.

Тело человека, находящееся в любой позе, подвергается воздействию внешних сил и сил внутренних, к которым относятся мышечные сокращения. Все движения, связанные с сокращением и работой мышц определяются как активные.

Движение тела за счет силы гравитации будет пассивным.

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ**