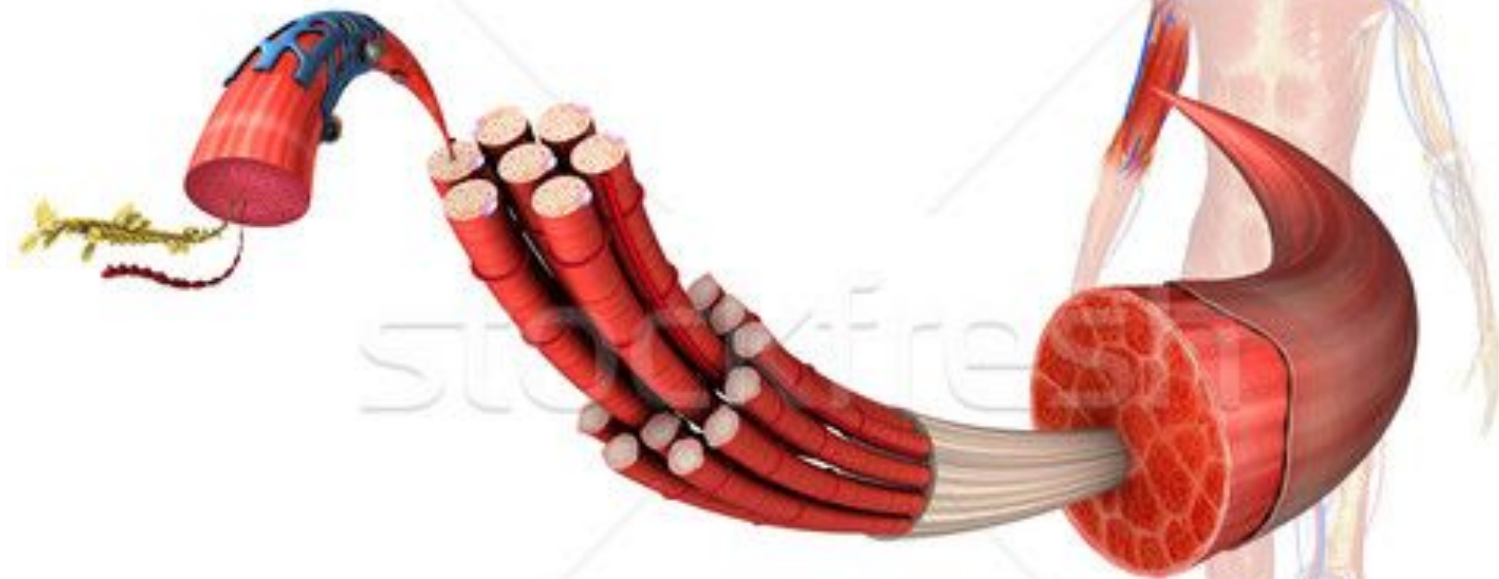


МЫШЕЧНЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА



СТРОЕНИЕ ГЛАДКОЙ И
СКЕЛЕТНОЙ
МУСКУЛАТУРЫ

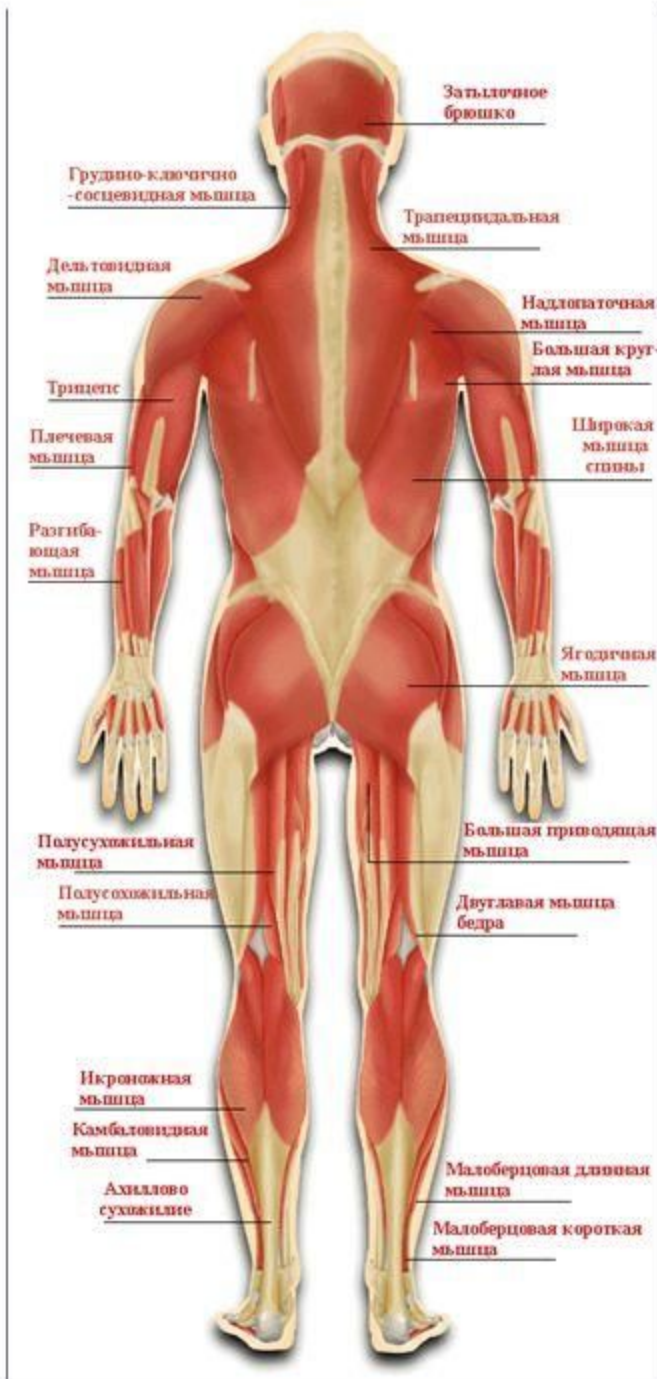
Суть человеческого естества —
в движении. Полный покой
означает смерть.

Паскаль Блез

Строение мышцы



Мышца – орган, состоящий из мышечной ткани, плотной соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервов, и выполняющий функцию сокращения



Мышцы – активная часть двигательного аппарата (более 640 мышц в теле человека).

Благодаря им, возможны:

- **все многообразие движений между звеньями скелета (туловищем, головой, конечностями),**
- **перемещение тела человека в пространстве (ходьба, бег, прыжки, вращения и т. п.),**
- **фиксация частей тела в определенных положениях, в частности сохранение вертикального положения тела.**

СВОЙСТВА МЫШЦ



Расположение мышц в организме человека

Длинные

На конечностях

Короткие

Между ребрами и позвонками

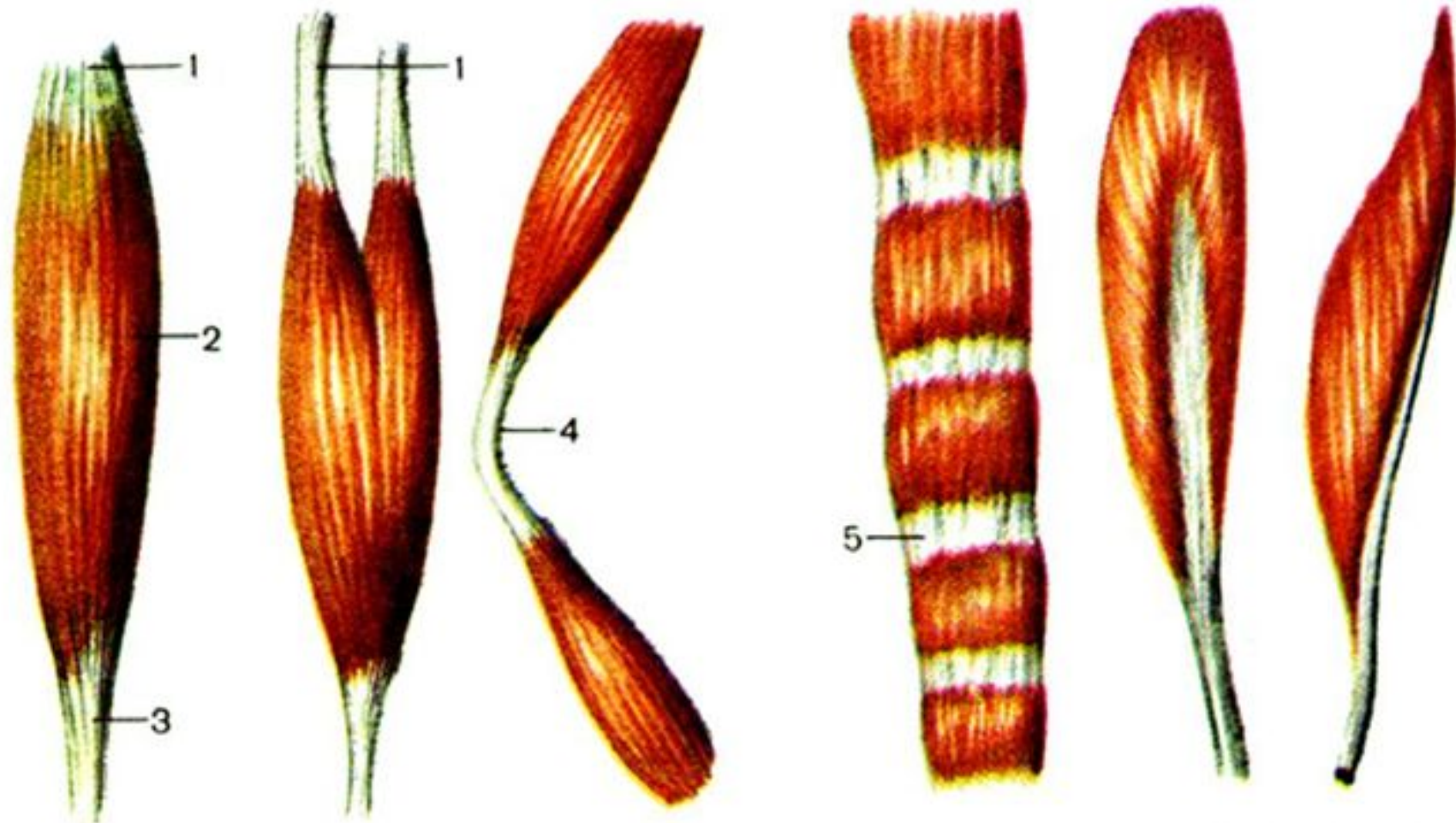
Широкие

На туловище

Круговые

Вокруг глаз, рта и анального отверстия

Формы мышц



веретенообразная

двуглавая

двубрюшная

ленто-видная

двух-одноперистая

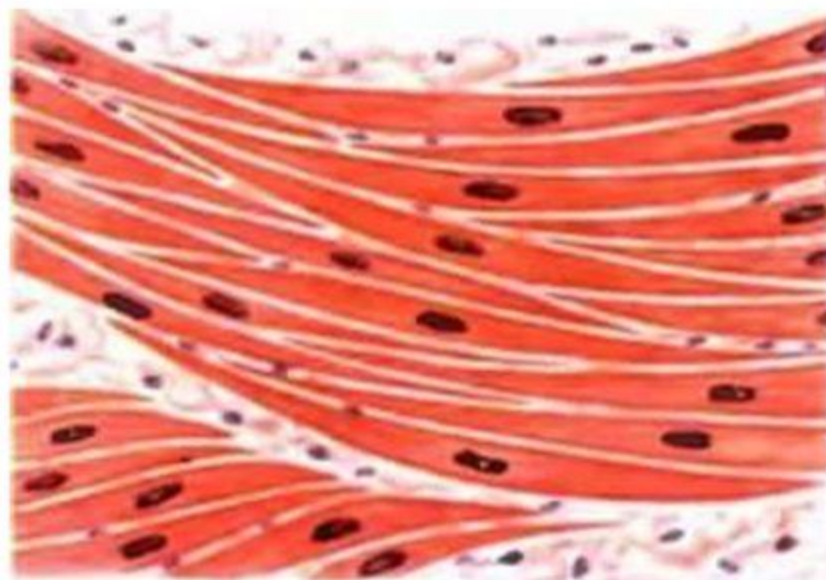
1 – головка, 2 – брюшко, 3 – хвост, 4 – промеж. сухож., 5 – сухож. нити

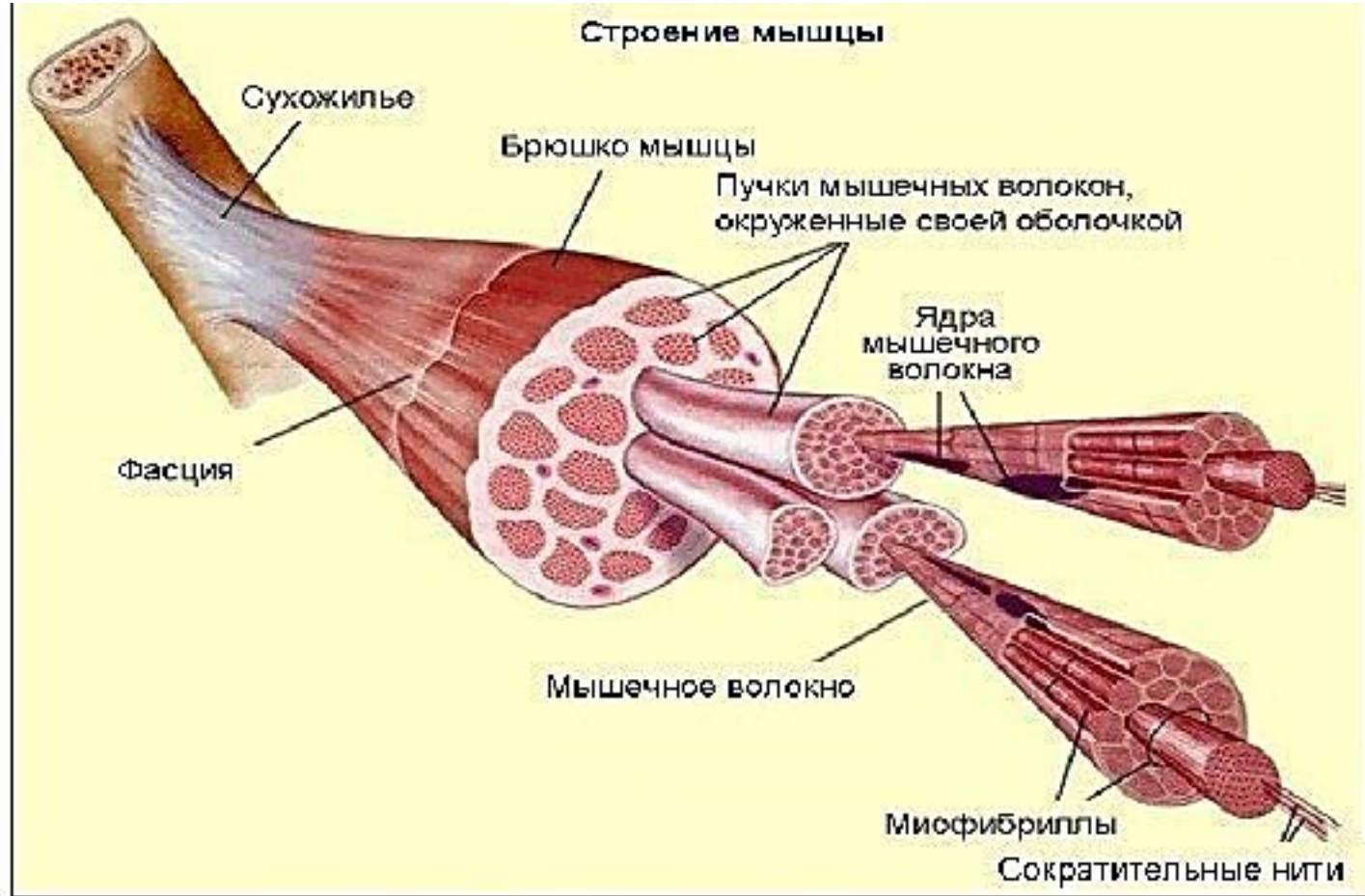
Мышечные ткани

Свойства – возбудимость и сократимость.

| Виды тканей | Строение ткани | Местонахождение | Функции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| Поперечно-полосатая а) скелетная  | Многоядерные клетки цилиндрической формы до 10 см длины, исчерченные поперечными полосами | Скелетные мышцы | Произвольные движения тела и его частей, мимика лица, речь |
| б) сердечная  | Соседние мышечные волокна соединены между собой. | Сердечная мышца | Непроизвольные сокращения (автоматия) сердечной мышцы |

| Виды тканей | Строение ткани | Местонахождение | Функции |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Гладкая | Веретеновидные клетки до 0,5 мм с заостренными концами с одним палочковидным ядром | Стенки пищеварительного тракта, кровеносных и лимфатических сосудов, мышцы кожи | Непроизвольные сокращения стенок внутренних полых органов. Поднятие волос на коже. |

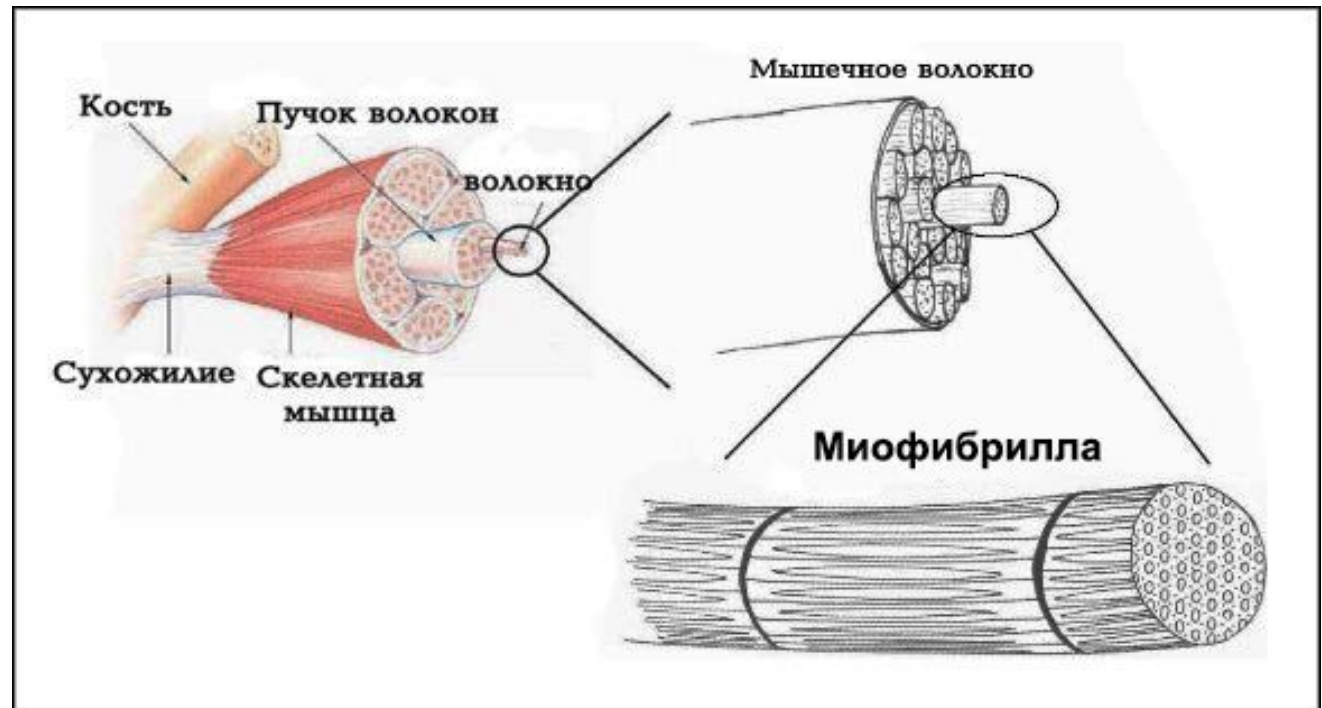




Строение мышцы:

- 1. Фасция - оболочка из соединительной ткани.**
- 2. Сухожилия - прикрепляют к костям**
- 3. Брюшко – утолщенная часть мышцы, состоит из множества мышечных пучков.**
- 4. Мышечные пучки – пучки, состоящие из мышечных клеток (волокон)**

- **Мышечное волокно** – многоядерная цилиндрическая клетка, состоящая из многочисленных тонких нитей **миофибрилл**, образованных двумя видами сократительных белков (**актином** и **миозином**)



СТРОЕНИЕ МИОФИБРИЛЛЫ

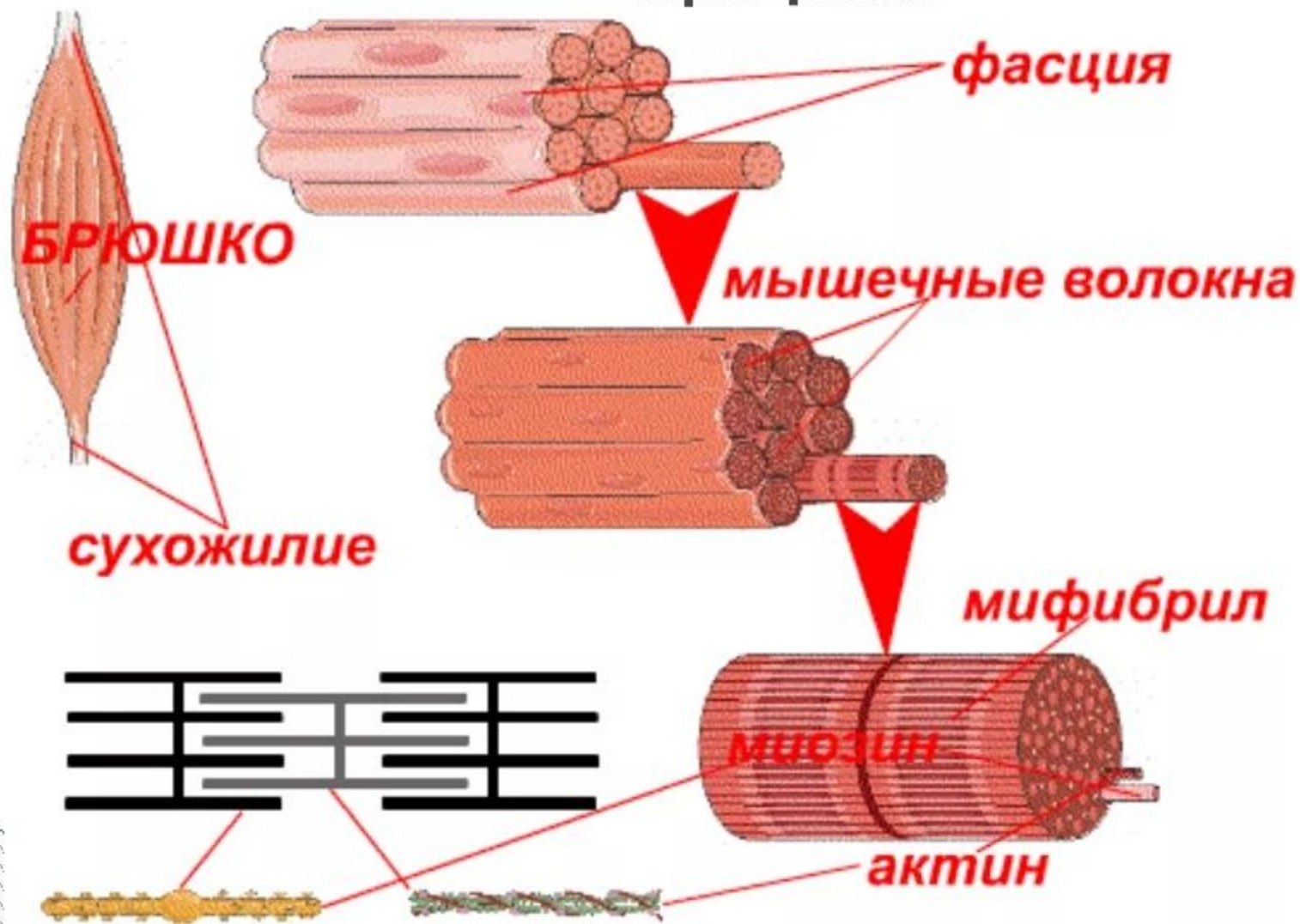


БЕЛКИ МИОФИБРИЛЛЫ

- **Актин** - тонкие нити белка (светлые полосы)
- **Миозин** – толстые нити белка (темные полосы).

Такое строение и обеспечивает поперечно – полосатую исчерченность мышц.

Введение в механику. Физиология мышечного процесса

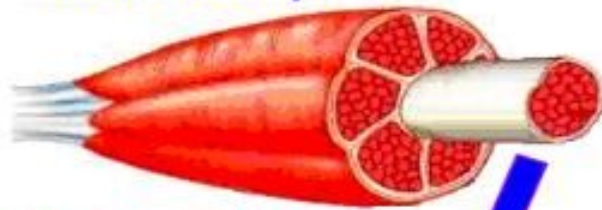


МЕХАНИЗМ СОКРАЩЕНИЯ

- Поступление к мышце нервного сигнала из нервной системы
- Взаимодействие молекул белков между собой
- Нити миозина заходят глубже между нитями актина
- Мышца сокращается и утолщается

Иерархия структурных сократительных компонентов скелетной мышцы

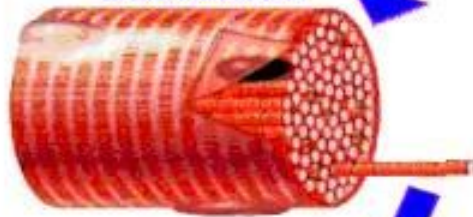
1. Мышца



Мышечный пучок



2. Мышечное волокно

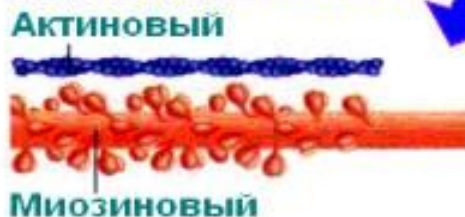


3. Миофибрилла



Саркомер

4. Миофиламенты



АКТИНОВЫЙ

МИОЗИНОВЫЙ

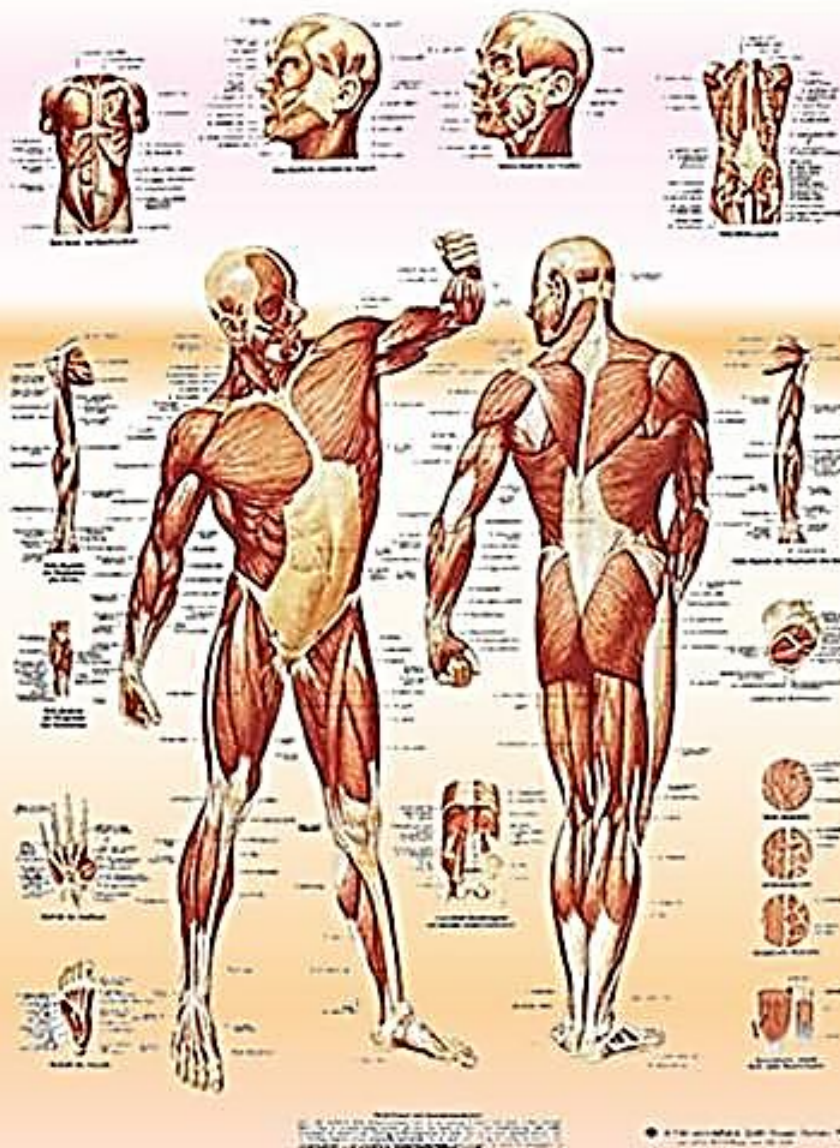
1. Мышца

2. Мышечное волокно

3. Миофибрилла (СФЕ – саркомер)

4. Миофиламенты
(актиновые и
миозиновые нити)

Основные группы мышц



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

| № | Название группы мышц | Подгруппы мышц | Функции мышц |
|---|----------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | Мышцы головы | жевательные | при сокращении они приводят нижнюю челюсть в движение |
| | | мимические | при сокращении они сдвигают кожу, образуя на ней складки и борозды |

| № | Название групп мышц | Разновидности мышц | Функции мышц |
|---|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Мышцы шеи | | удерживают голову в равновесии, участвуют в движении головы и шеи, а также в процессах глотания и произнесения звуков. |

| № | Название групп мышц | Подгруппы мышц | Функции мышц |
|---|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Мышцы туловища | межреберные мышцы и диафрагма | изменяют объем грудной клетки, играют важную роль в дыхании. |
| | | мышцы живота | участвуют в сгибании позвоночника, в дыхательных движениях, влияют на работу внутренних органов |

| № | Название групп мышц | Подгруппы мышц | Функции мышц |
|---|-----------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Мышцы туловища | мышцы спины | участвуют в движении позвоночника назад и в стороны, в движениях головы, верхних конечностей и грудной клетки |

| № | Название групп мышц | Подгруппы мышц | Функции мышц |
|---|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 4 | Мышцы верхних конечностей | дельтовидная мышца | приводит в движение руку в плечевом суставе |

| № | Название групп мышц | Подгруппы мышц | Функции мышц |
|---|---------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| 5 | Мышцы нижних конечностей | портняжная мышца | сгибает ногу в тазобедренном и коленном суставах |

Работа мышц

Работа - необходимое условие существования мышц. Даже в состоянии покоя мышцы находятся в тонусе.

Тонус - состояние длительно удерживаемого незначительного напряжения мышц.

Атрофия - потеря работоспособности в результате длительной бездеятельности мышц.

Утомление - физиологическое состояние временного снижения работоспособности, возникающее в результате деятельности мышц.



Группы мышц

- Сгибатели
- Разгибатели
- Ротаторы - вращение
- Абдукторы - отведение
- Аддукторы - приведение

Синергисты – мышцы, отвечающие за одно и то же действие

Антагонисты – мышцы, отвечающие за противоположные действия



Работа мышц-антагонистов



АНТАГОНИСТЫ

- бицепс – трицепс;
- грудь – спина;
- бицепс бедра – квадрицепс;
- мышца, выпрямляющая позвоночник – прямая мышца живота.

В этих парах одна из групп выполняет движение сгибание, вторая - разгибание. Грудь - спина - многосуставное движение, жим и тяга.

СИНЕРГИСТЫ

- **Подтягивания** – широчайшая мышца, бицепс;
- **Отжимания** – большая грудная, трицепс;
- **Отжимания на брусьях** – большая грудная, передний пучок дельтовидной мышцы, трицепс;
- **Приседания** – квадрицепс, большая ягодичная, бицепс бедра.

Все мышцы-синергисты выполняют одно движение, помогая друг другу.

Работа мышц

• Динамическая:

✓ Преодолевающая работа

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

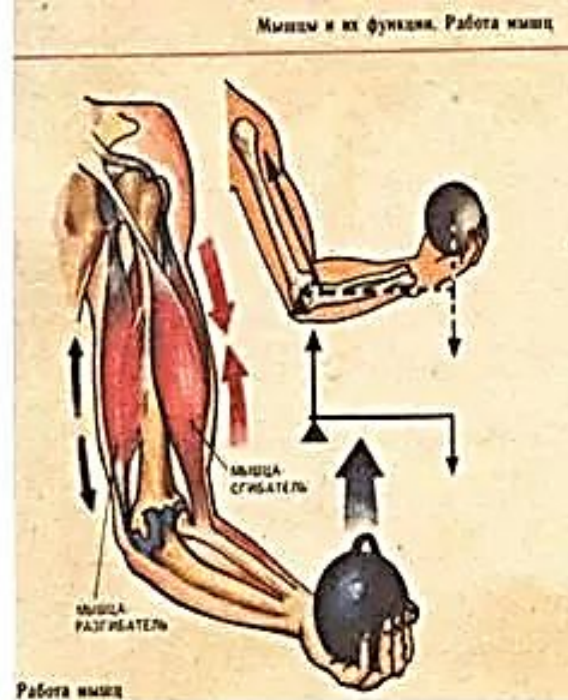
✓ Уступающая работа

считается работа, при которой сила мышцы уступает действию силы тяжести части тела (конечности) и удерживающего ею груза

• Статическая:

✓ Удерживающая работа

называют работу, при которой сила мышц удерживает тело или груз в соответствующем положении без движения в пространстве.

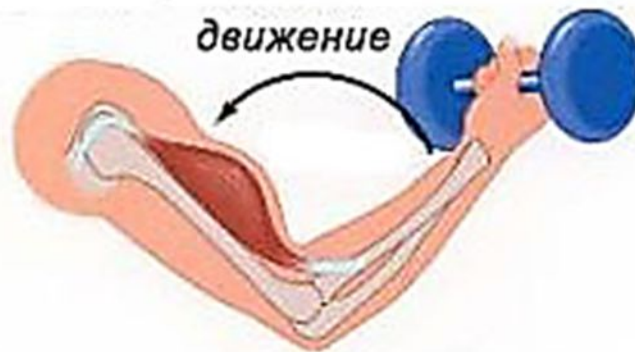


СТАТИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОТА

*Статическая
движения нет*



*Преодолевающая
движение*



*Уступающая
движение*

