

МГУ им. М.В. Ломоносова
Факультет фундаментальной медицины
Кафедра нормальной и топографической анатомии

Общая миология. Биомеханика мышц. Развитие мышечной системы

Лекции

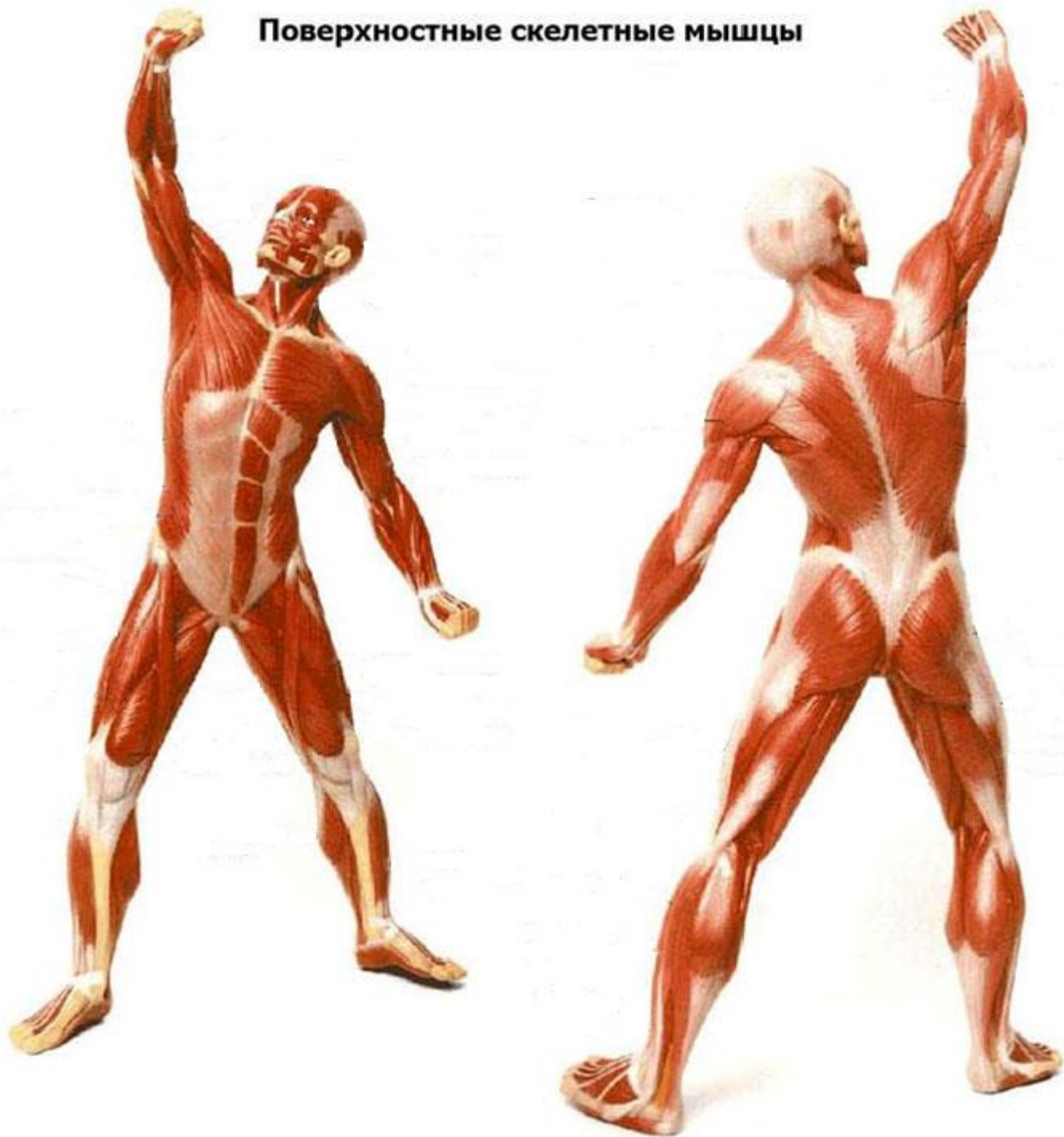
Лектор доцент Стрижков А.Е.

Скачайте презентацию здесь:

<http://strizhkov.com>

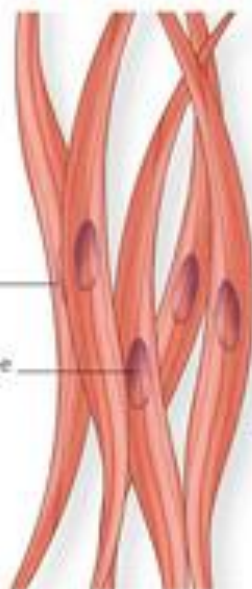
Москва 2021

Поверхностные скелетные мышцы



Виды мышечных тканей

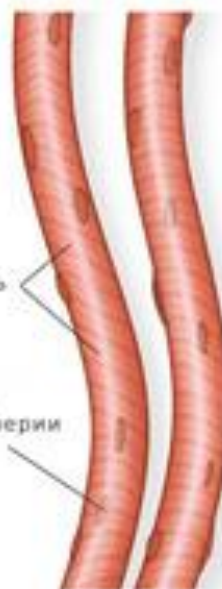
Гладкая



Нет исчерченности

Ядра в центре

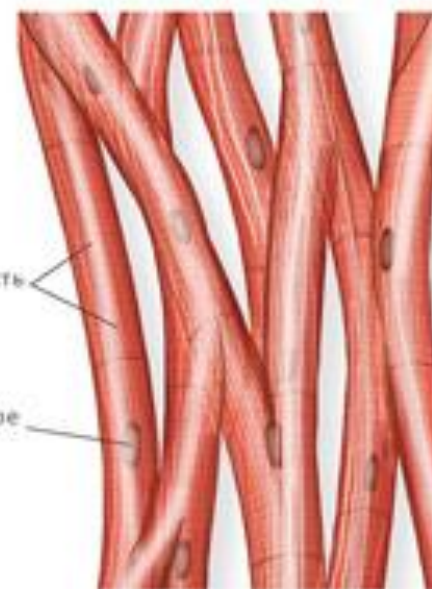
Скелетная



Исчерченность

Ядра на периферии

Сердечная

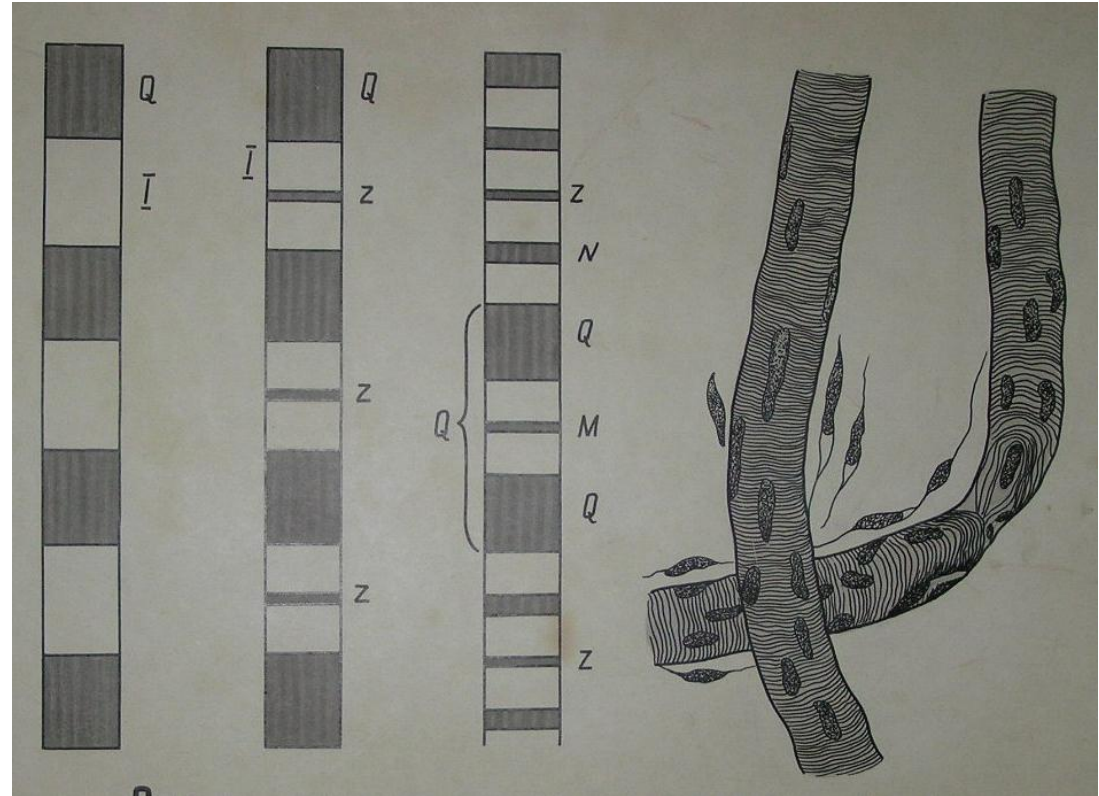
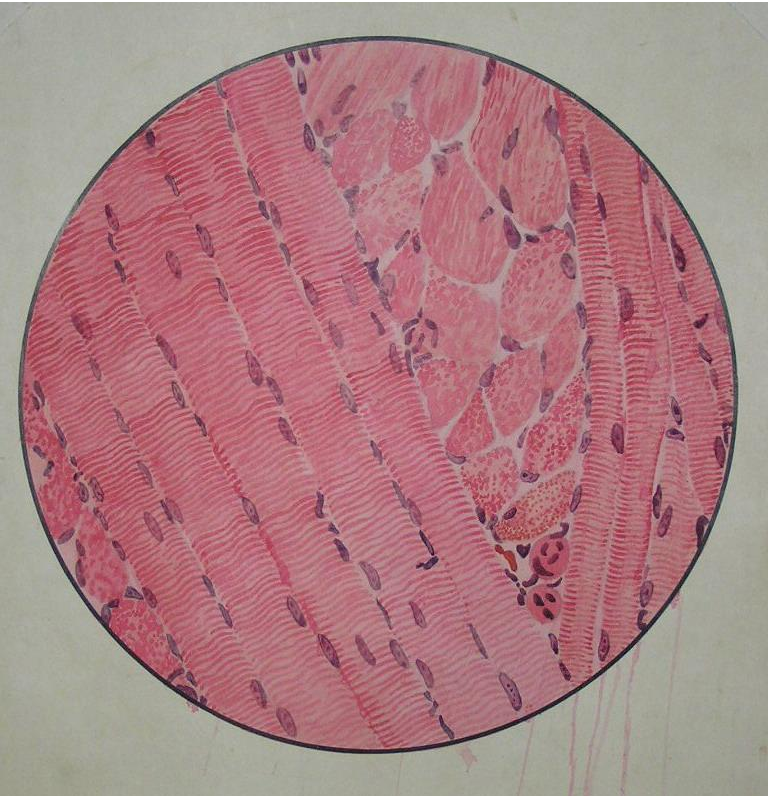


Исчерченность

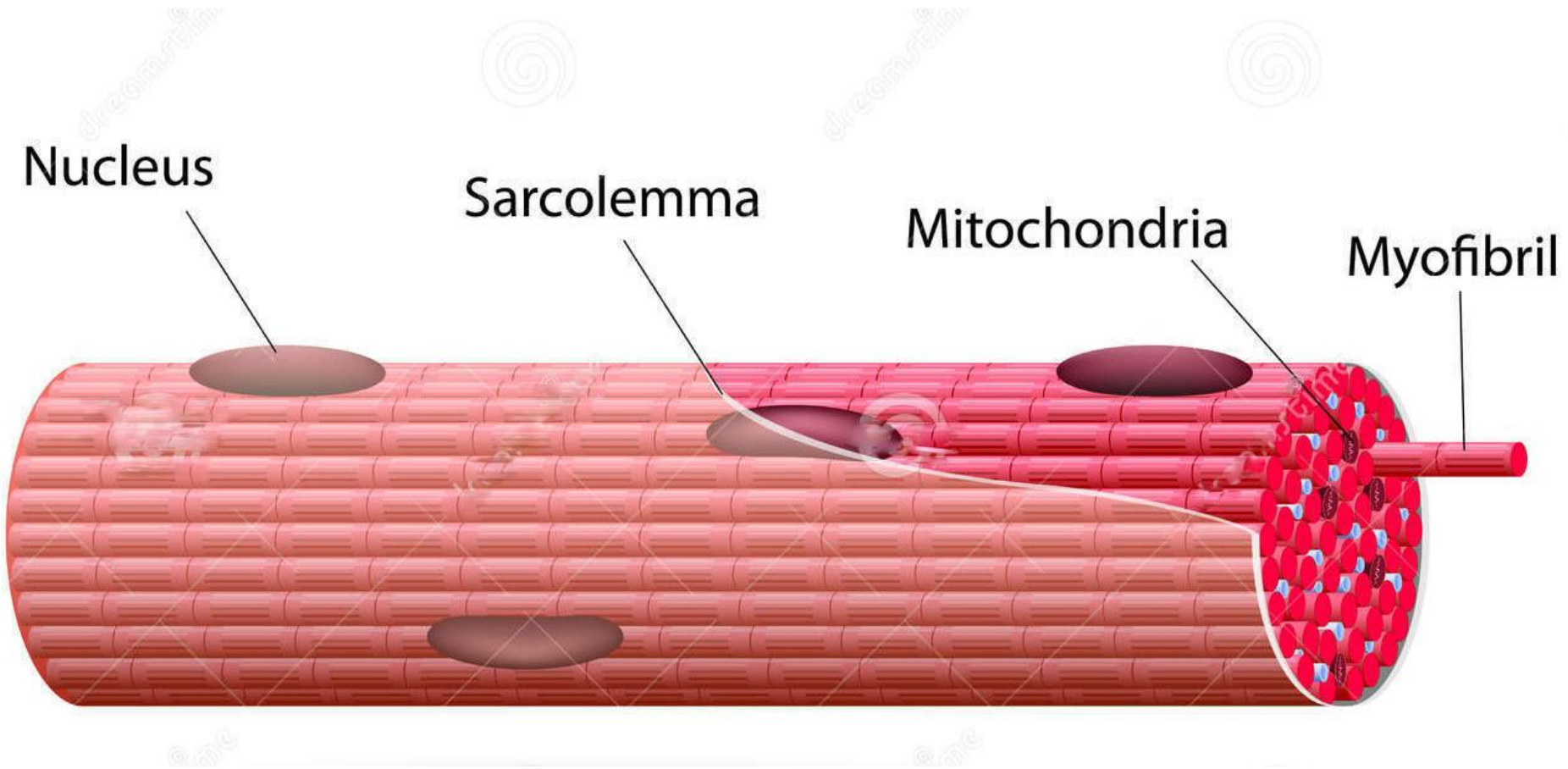
Ядра в центре

Скорость	Медленные	Быстрые	Быстрые
Где находится	Внутренние органы, стенки сосудов	Туловище, конечности, голова и шея	Сердце
Контроль	Непроизвольно	Произвольно	Непроизвольно

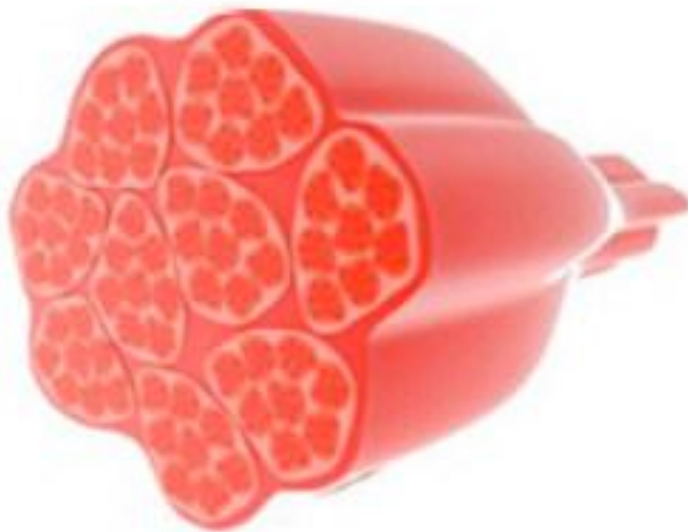
Скелетная мышечная ткань



Строение мышечного волокна

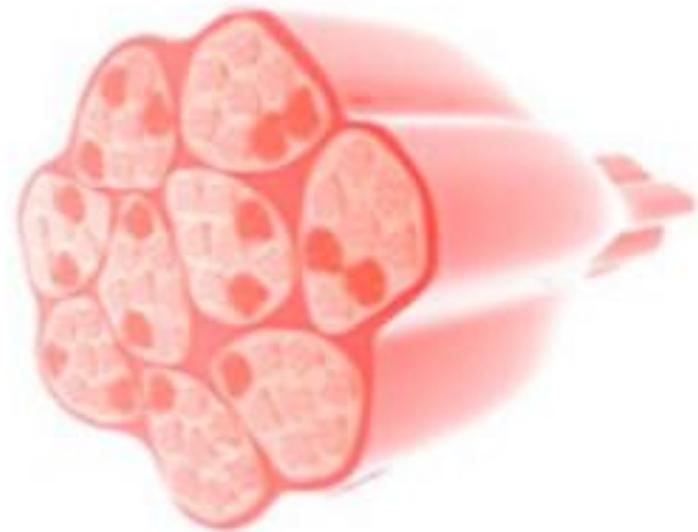


Виды мышечных волокон



Красные

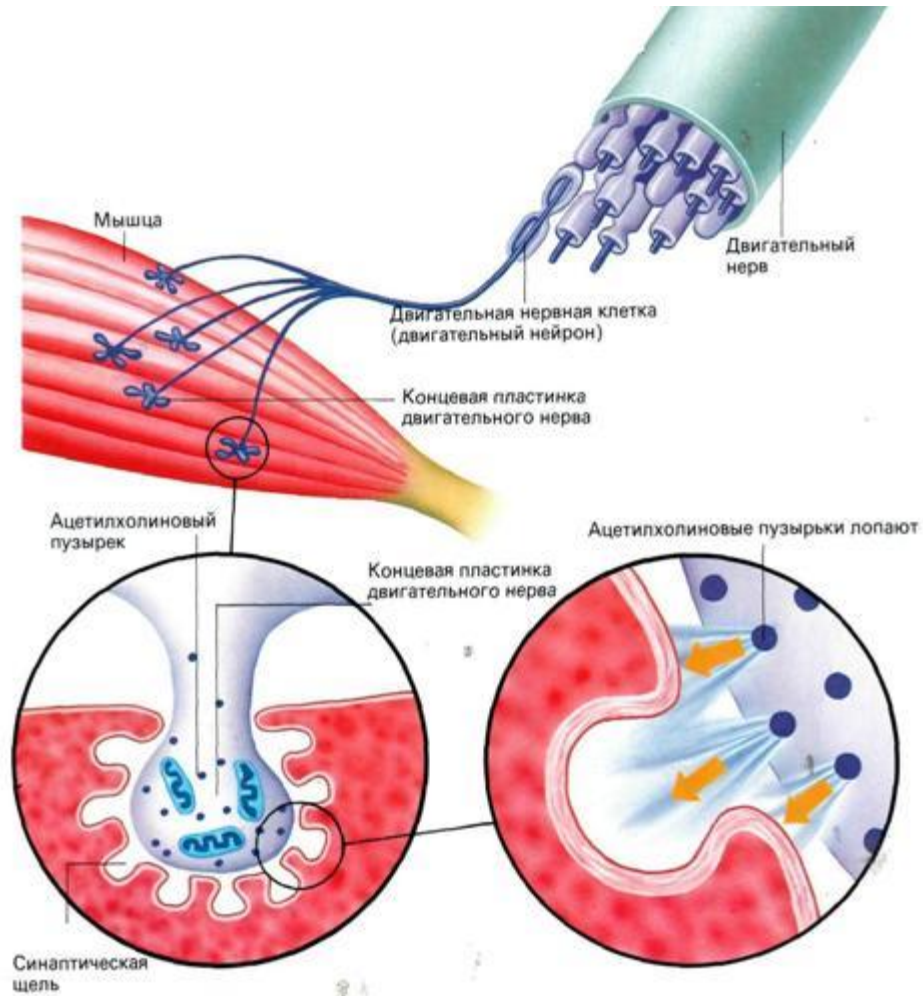
высокая митохондриальная составляющая



Белые

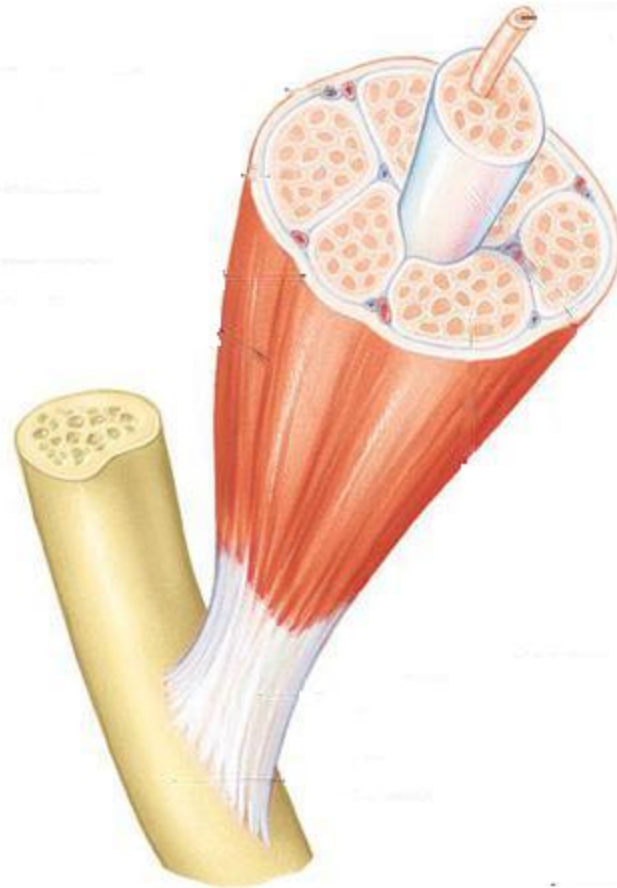
низкая митохондриальная составляющая

Мион



Соединительная ткань (мягкий остов) мышцы

- Endomysium – вокруг каждого мышечного волокна (клетки)
- Perimysium – вокруг пучка мышечных волокон
- Epimysium – вокруг всей мышцы в целом

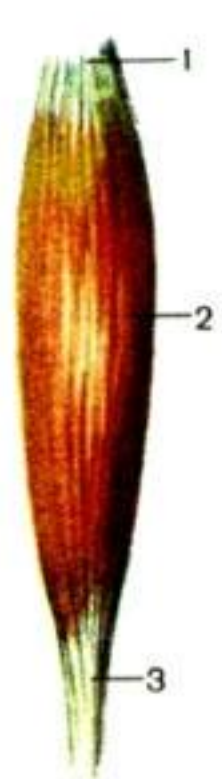




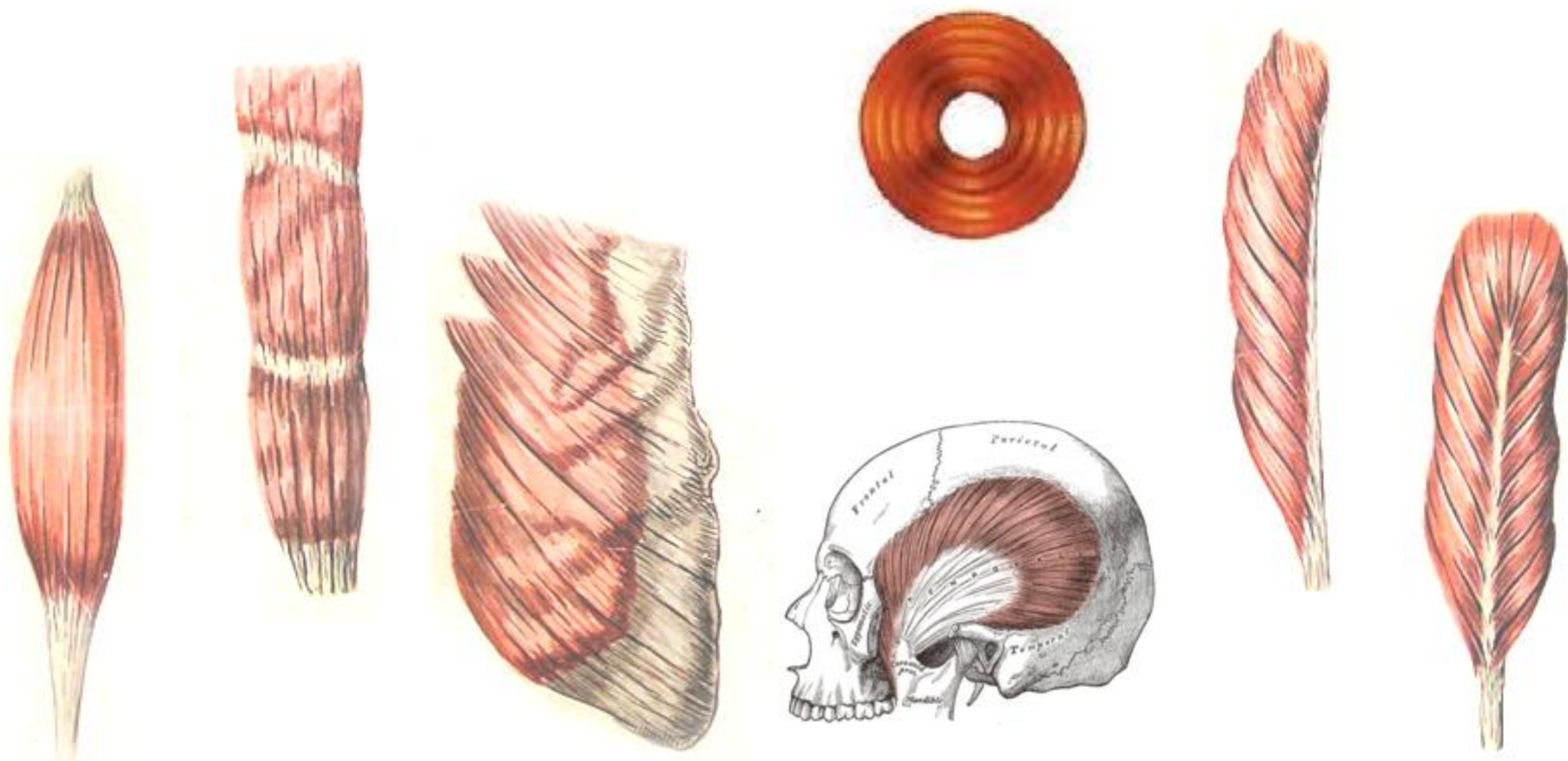
Части скелетной мышцы:

1. Головка
2. Тело
3. ХВОСТ

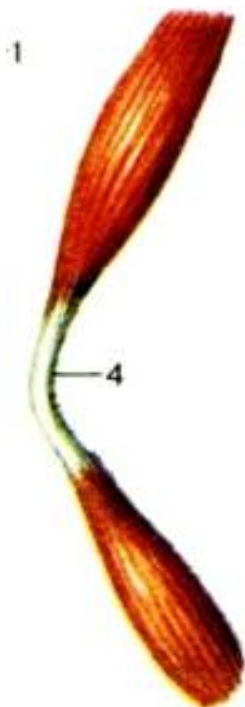
Виды мышц (по количеству частей)



Классификация мышц по строению (расположению мышечных пучков)

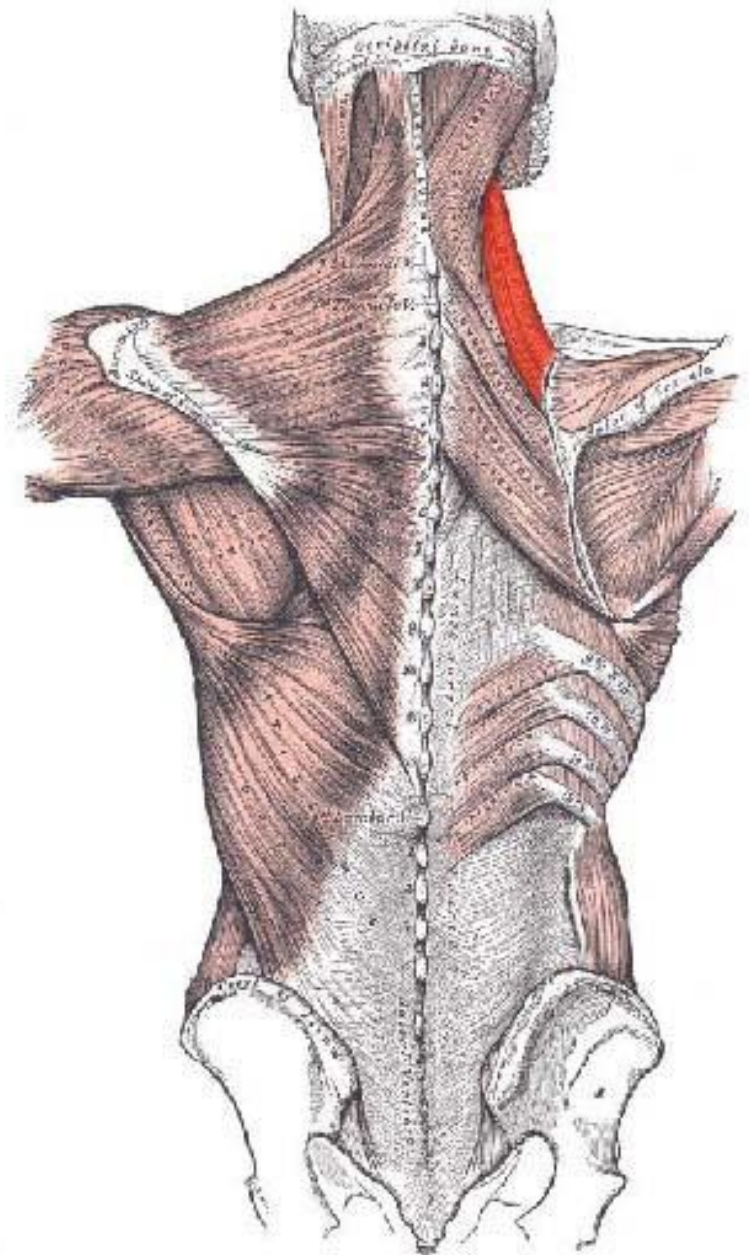


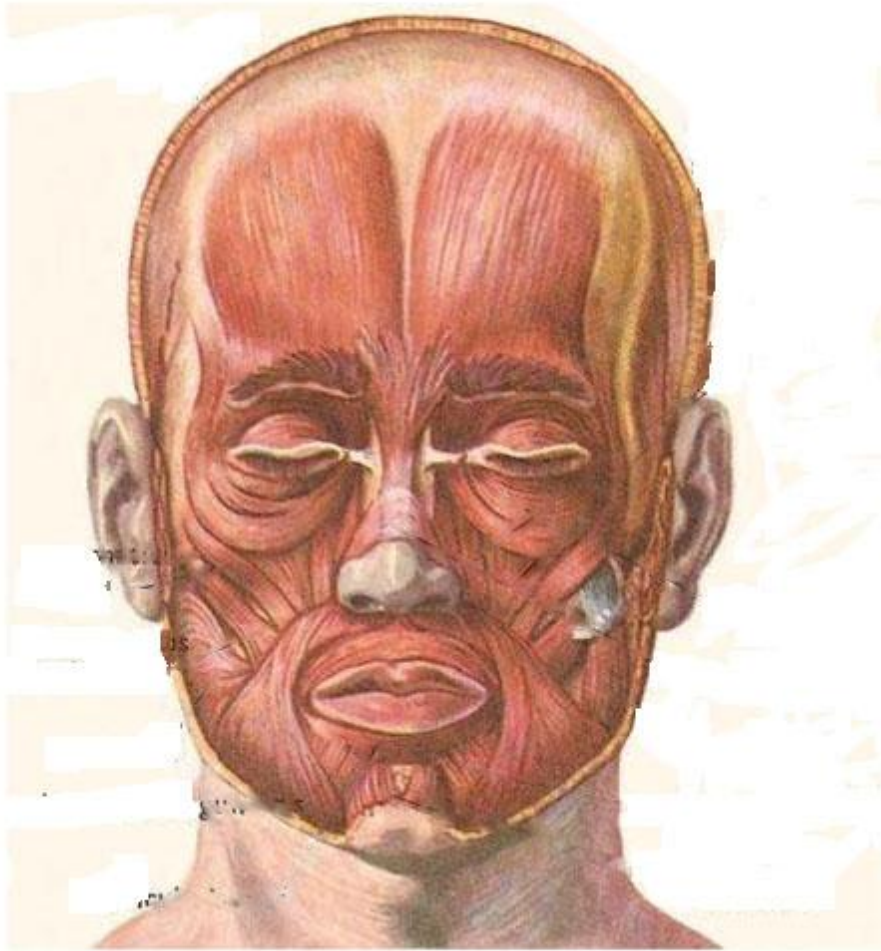
Виды сухожилий

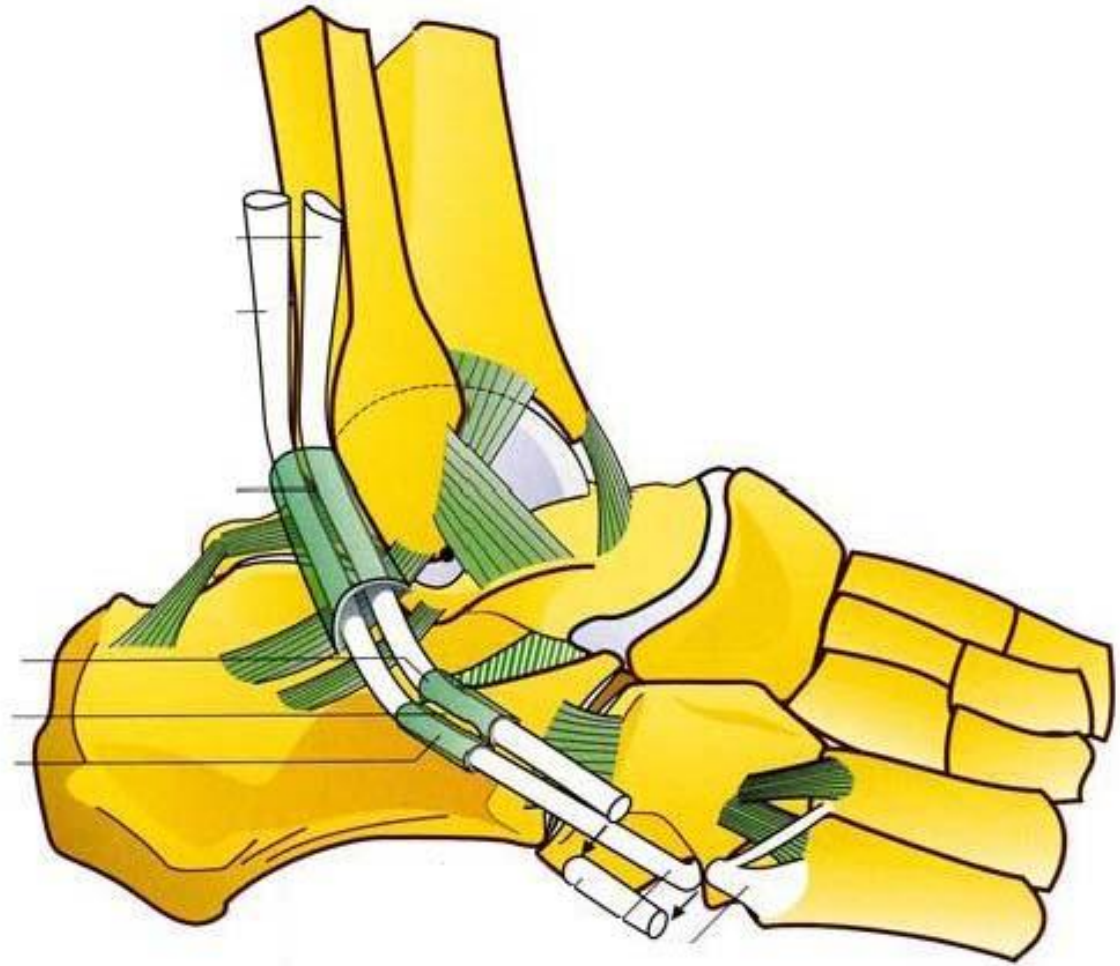
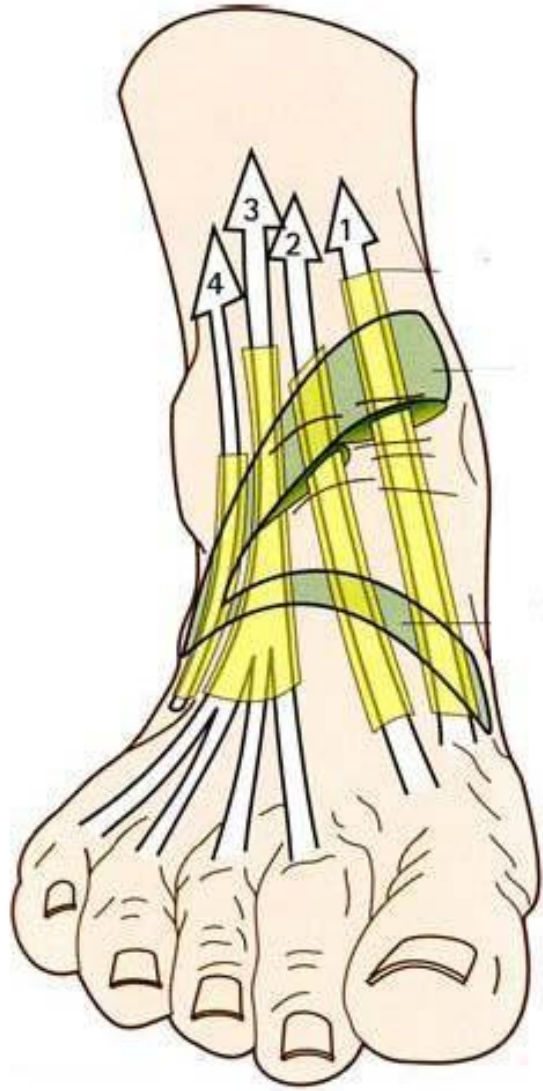


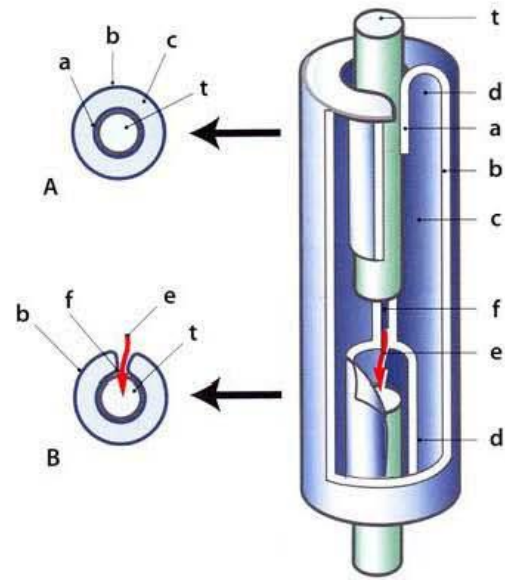
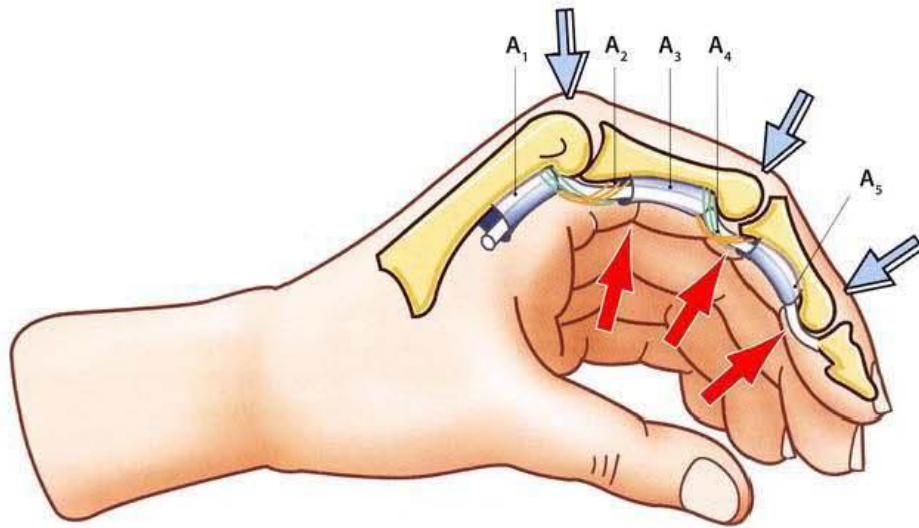
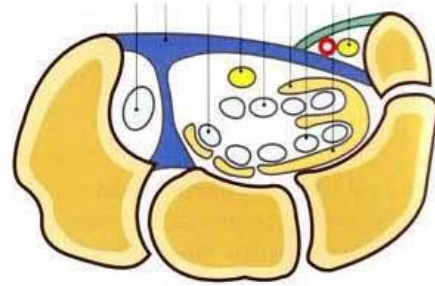
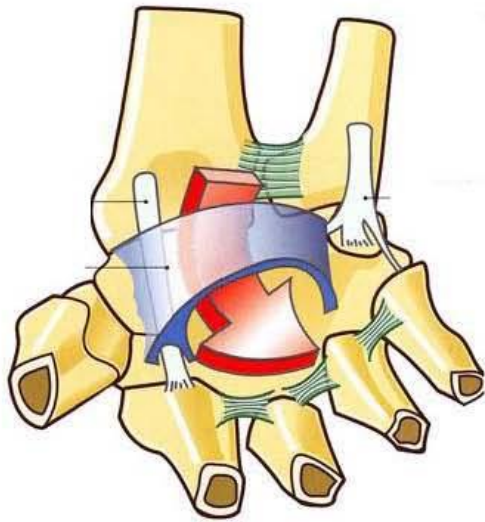
Вспомогательный аппарат мышц

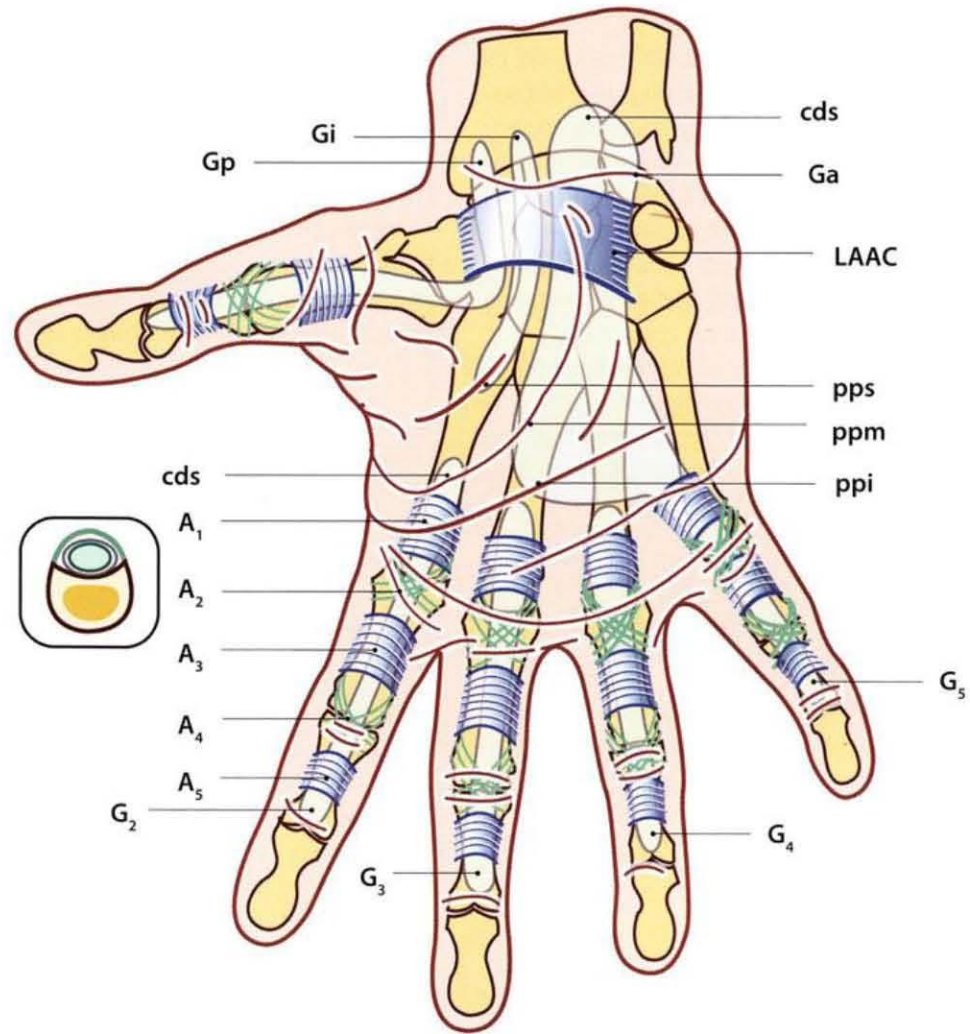
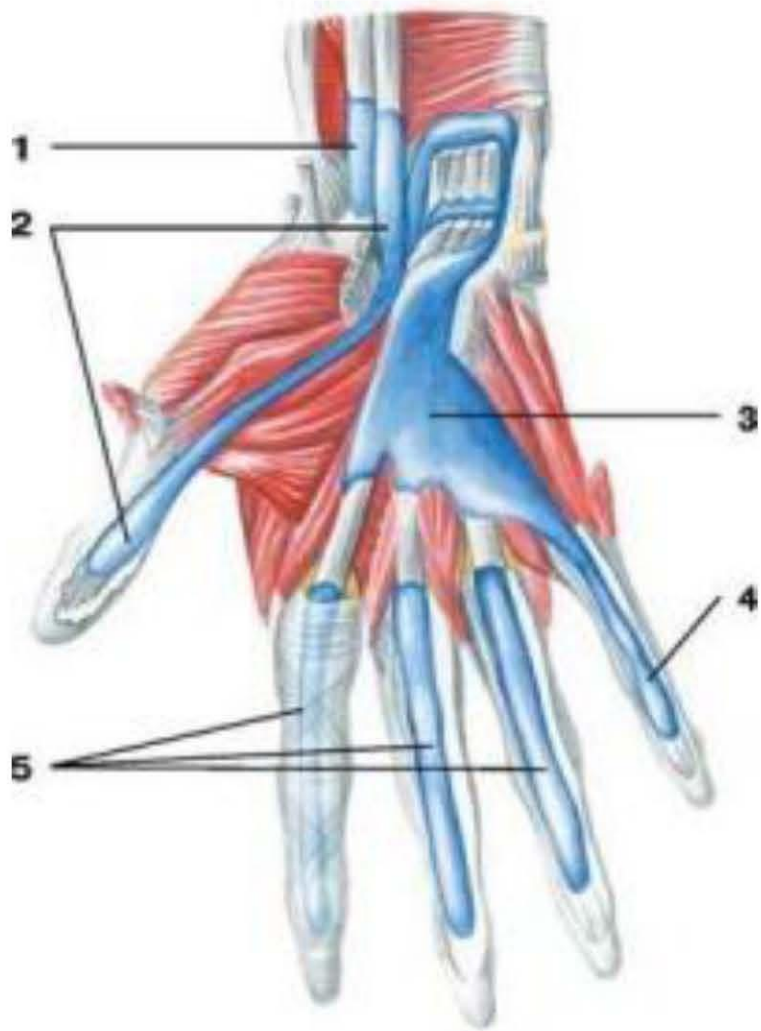
1. Фасции.
2. Костно-фиброзные и фиброзные каналы.
3. Синовиальные влагалища.
4. Синовиальные (слизистые сумки).
5. Костные блоки.
6. Сесамовидные кости.

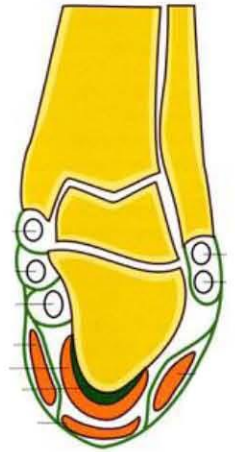
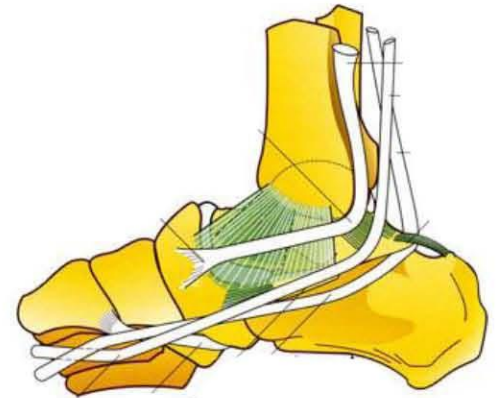
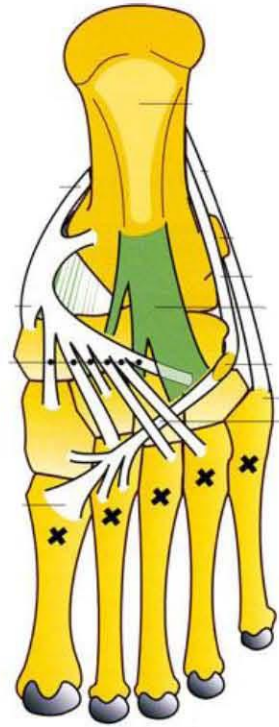








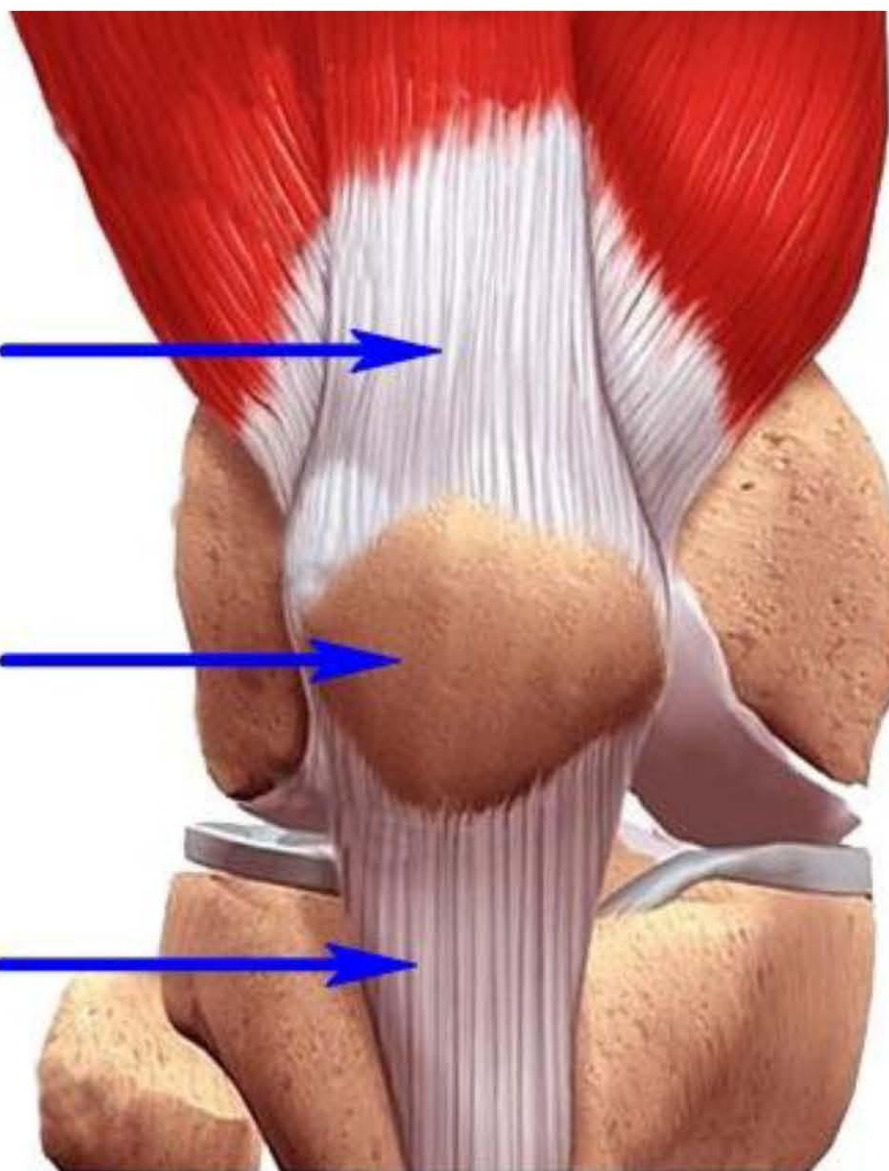




**сухожилие
четырёхглавой
мышцы бедра**

надколенник

**связка
надколенника**



Биомеханика – раздел биофизики, изучающий механические свойства биологических объектов

Опорно-двигательный аппарат:

1. Скелет – пассивная часть
2. Мышечная система – активная часть

С позиций биомеханики:

1. Скелет – кинематические цепи, т.е. последовательность рычагов (костей), соединенных шарнирами (суставы).
2. Мышечная система – источник сил, производящих движения костей в суставах.

Точки фиксации мышц:

1. Место начала.
2. Место прикрепления.

При движении:

1. Неподвижная (фиксированная) точка.
2. Подвижная точка.

Классификация мышц по отношению к суставу:

1. Односуставные.
2. Двусуставные.
3. Многосуставные.
4. Не перекидывающиеся через сустав.

Классификация мышц по действию на сустав (виду движения):

1. Сгибатели.
2. Разгибатели.
3. Отводящие.
4. Приводящие.
5. Ротаторы (супинаторы, пронаторы).

Классификация мышц по характеру взаимного действия

1. Антагонисты.
2. Синергисты.

Амплитуда мышечного сокращения

- Амплитуда одиночного сокращения одного мышечного волокна не совпадает с сокращением всей мышцы.
- Максимально возможное ее сокращение, укорочение при прочих равных условиях пропорционально длине мышечных волокон (принцип Бернулли).
- братья Вебер (1836 г.) изучали ходьбу человека, сравнивая движения шагания с качаниями маятников (их гипотезы в последующем во многом не подтвердились).

Сила мышечного сокращения

- При прочих равных условиях она пропорциональна поперечному сечению мышц (принцип Вебера)



Сила одного мышечного волокна:

2-3 мН

(200-300 мГ)

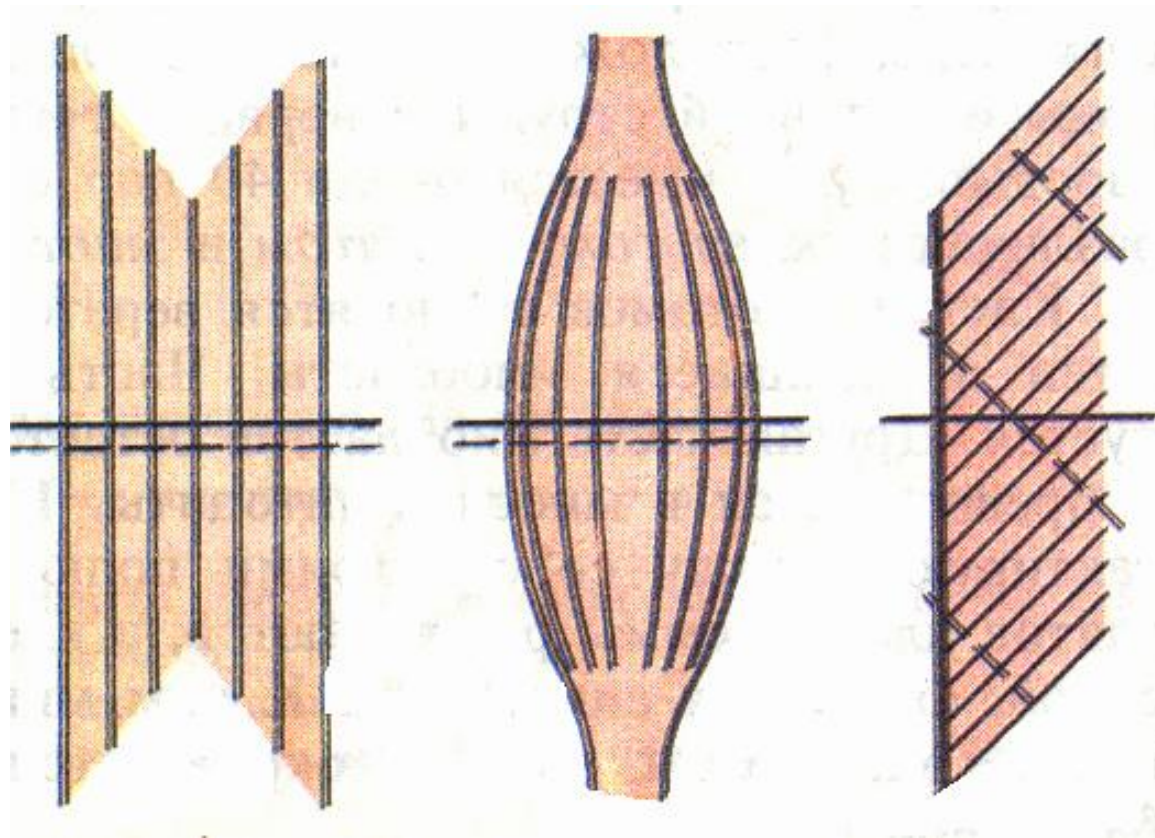
Абсолютная сила мышцы

- $АСМ = УСМ * S$

Удельная сила мышцы

- Икроножная мышца - 5,9 кг/см²
- Двуглавая мышца плеча – 11,4 кг/см²

АНАТОМИЧЕСКИЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОПЕРЕЧНИКИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ



Работа мышц

1. Статическая:

- Удерживающая
- Укрепляющая
- Фиксирующая

2. Динамическая:

- Преодолевающая
- Уступающая

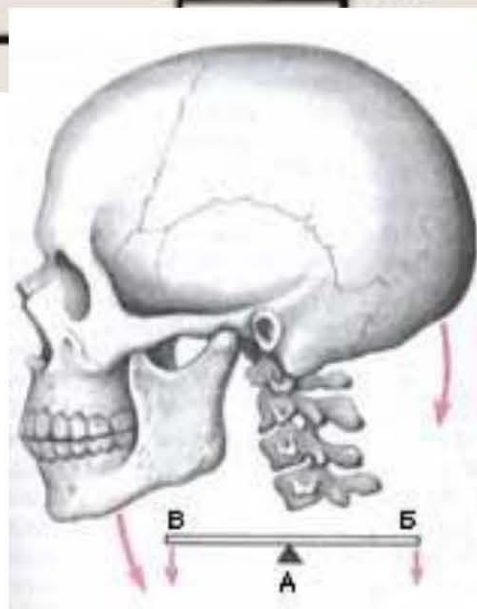
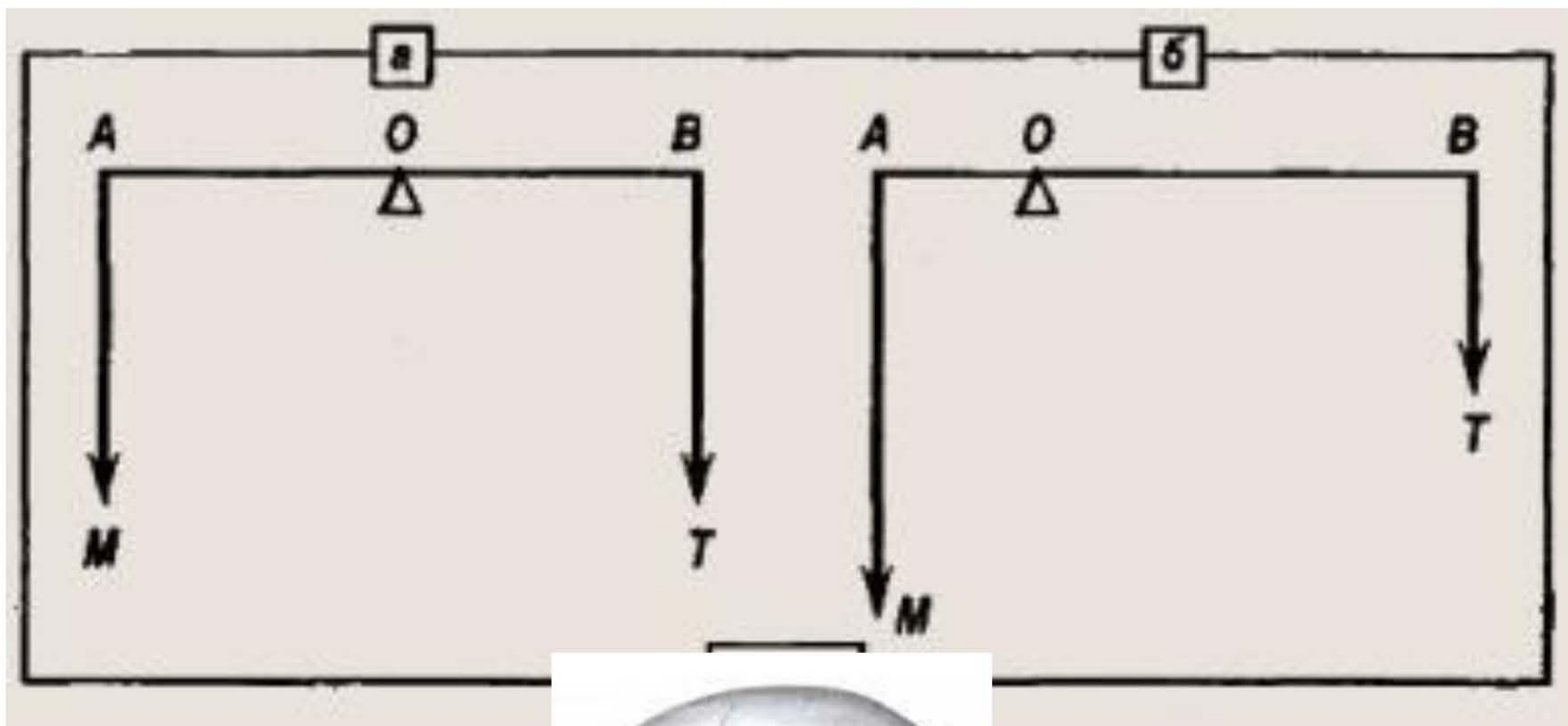
Классификация мышц по П.Ф. Лесгафту и А.А. Красусской

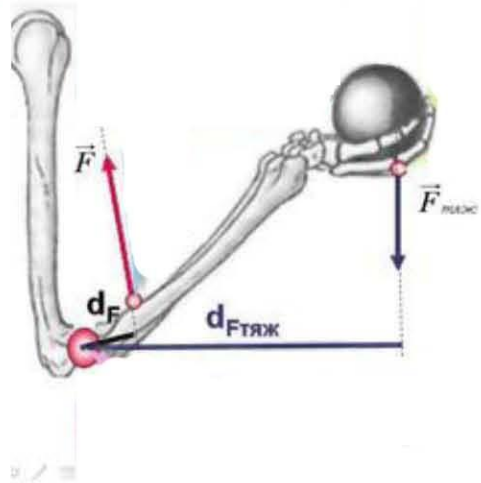
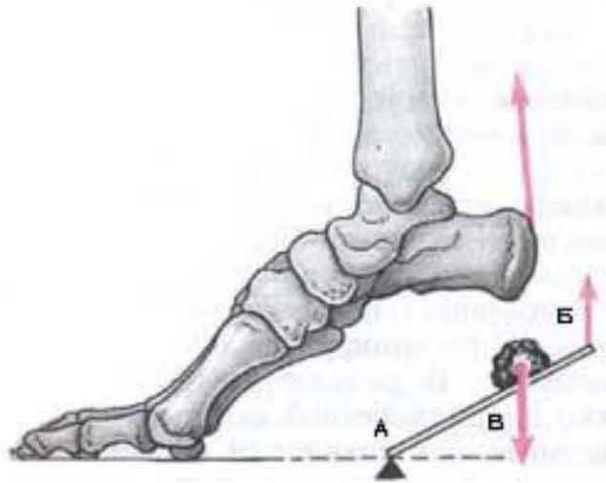
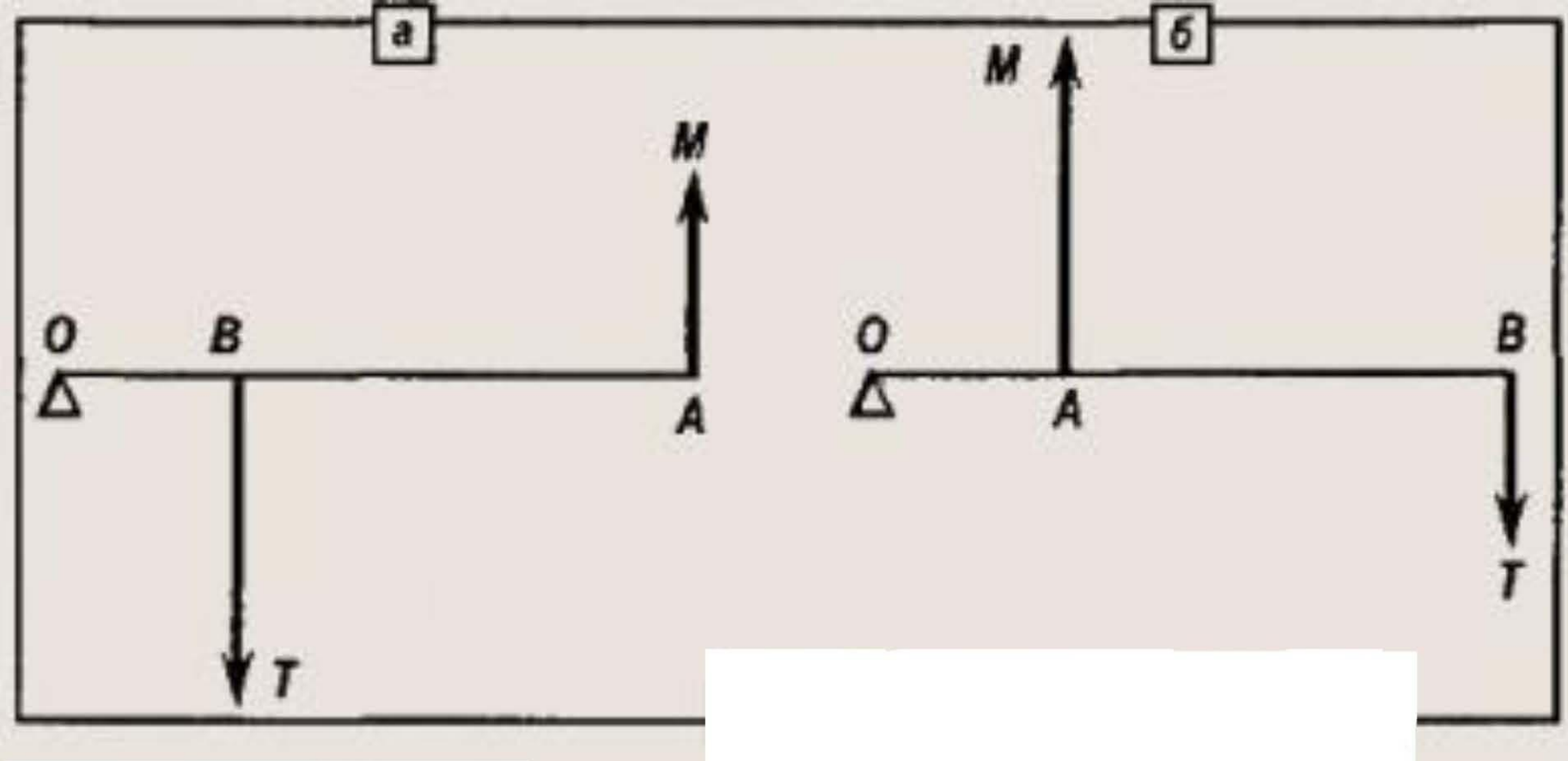
Белые (динамические, «ловкие») мышцы

- содержат большое количество миофибрилл,
- сокращаются и утомляются быстро,
- находятся, преимущественно, на верхних конечностях.

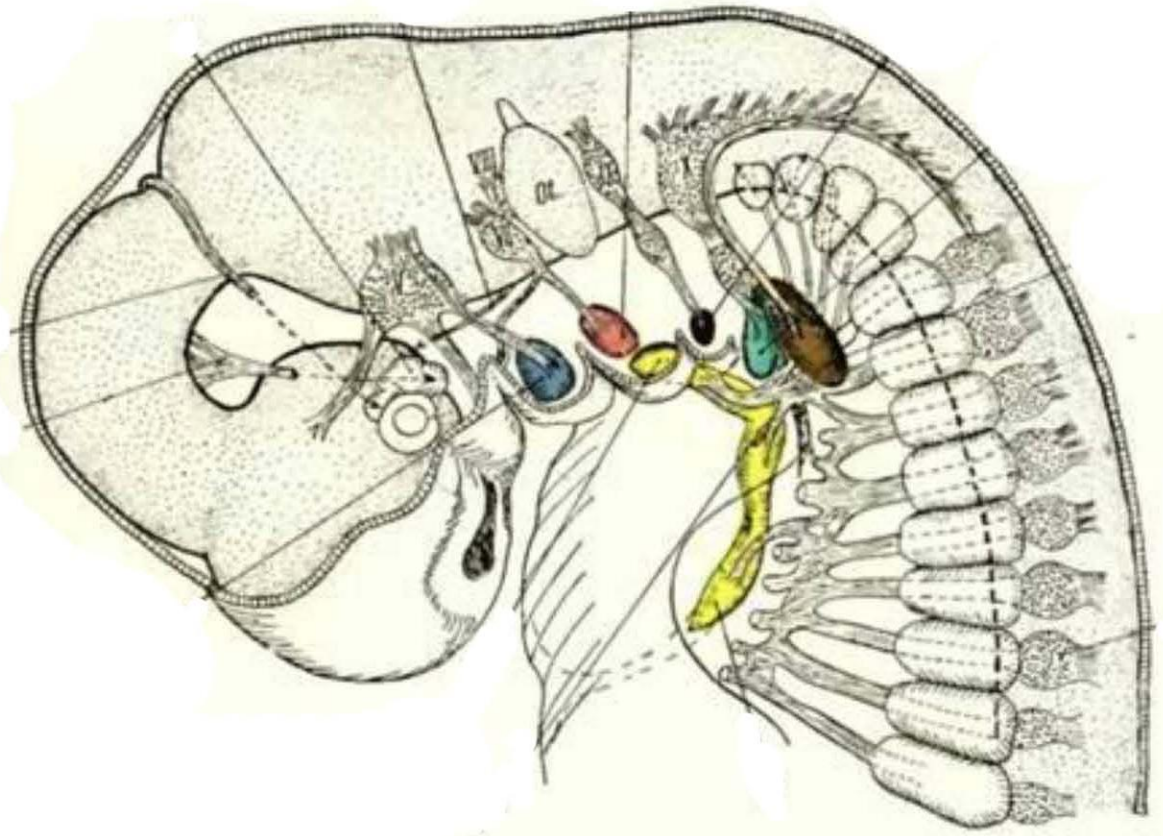
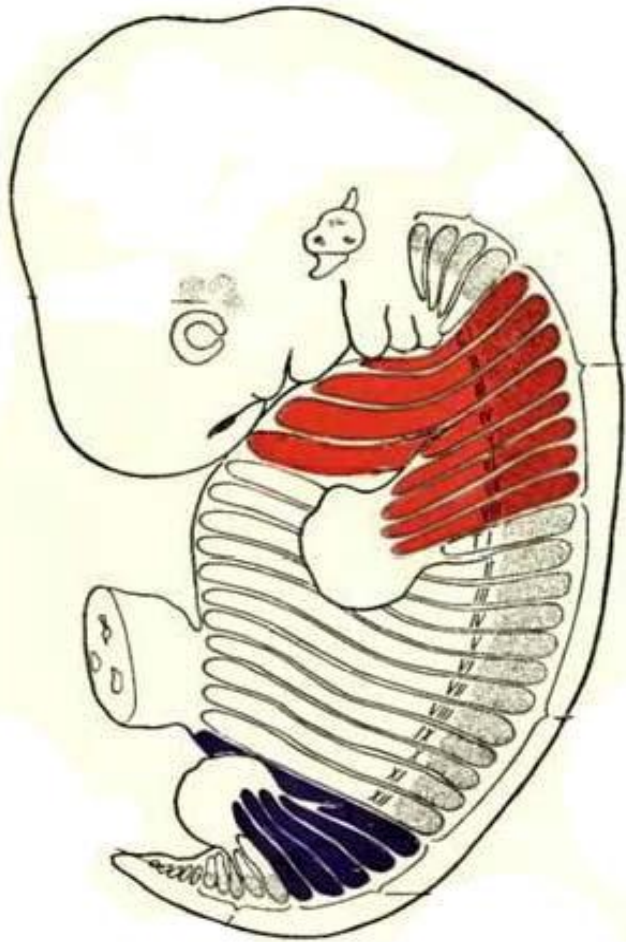
Красные (статические, «сильные») мышцы

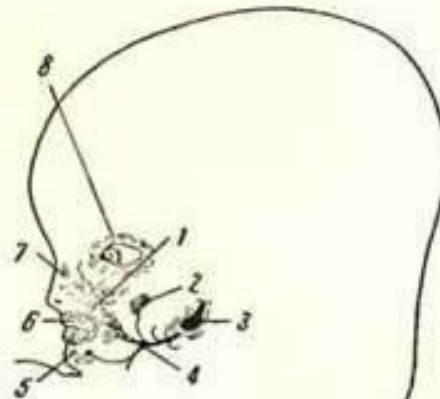
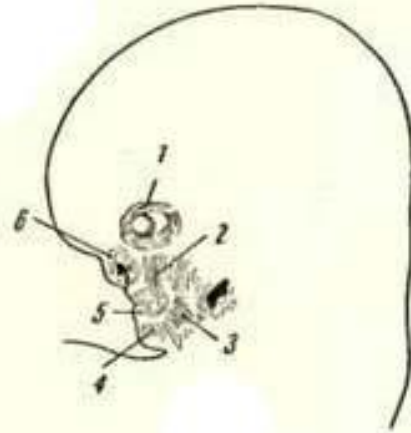
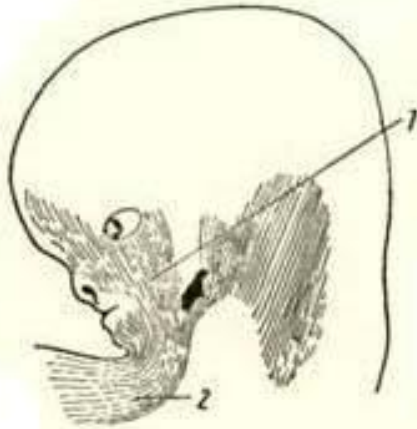
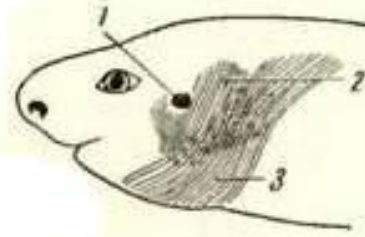
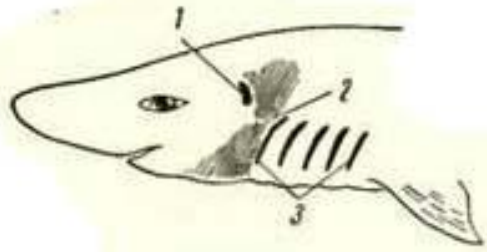
- содержат меньше миофибрилл, но больше миоглобина,
- сокращаются и утомляются медленно,
- находятся, преимущественно, на нижних конечностях.

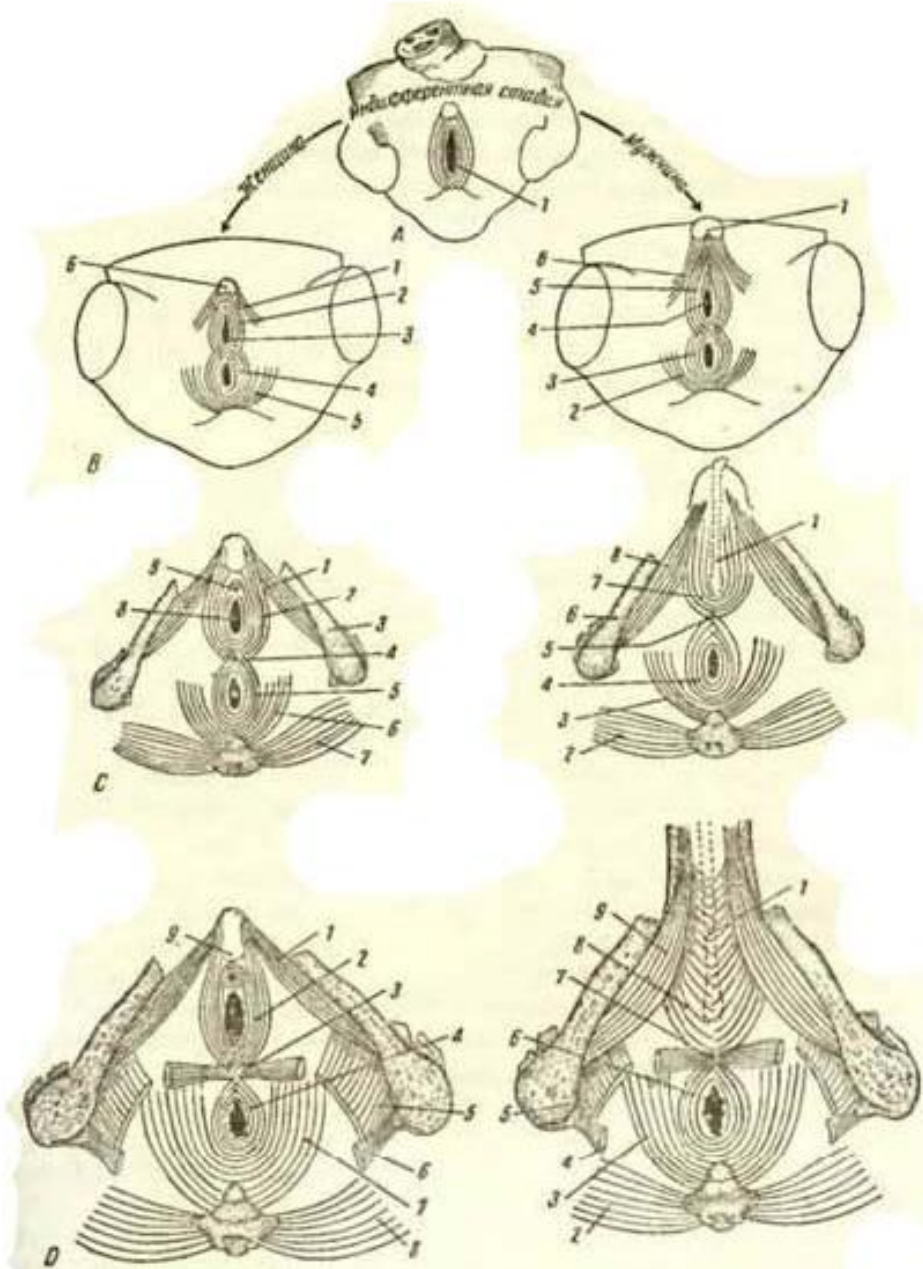


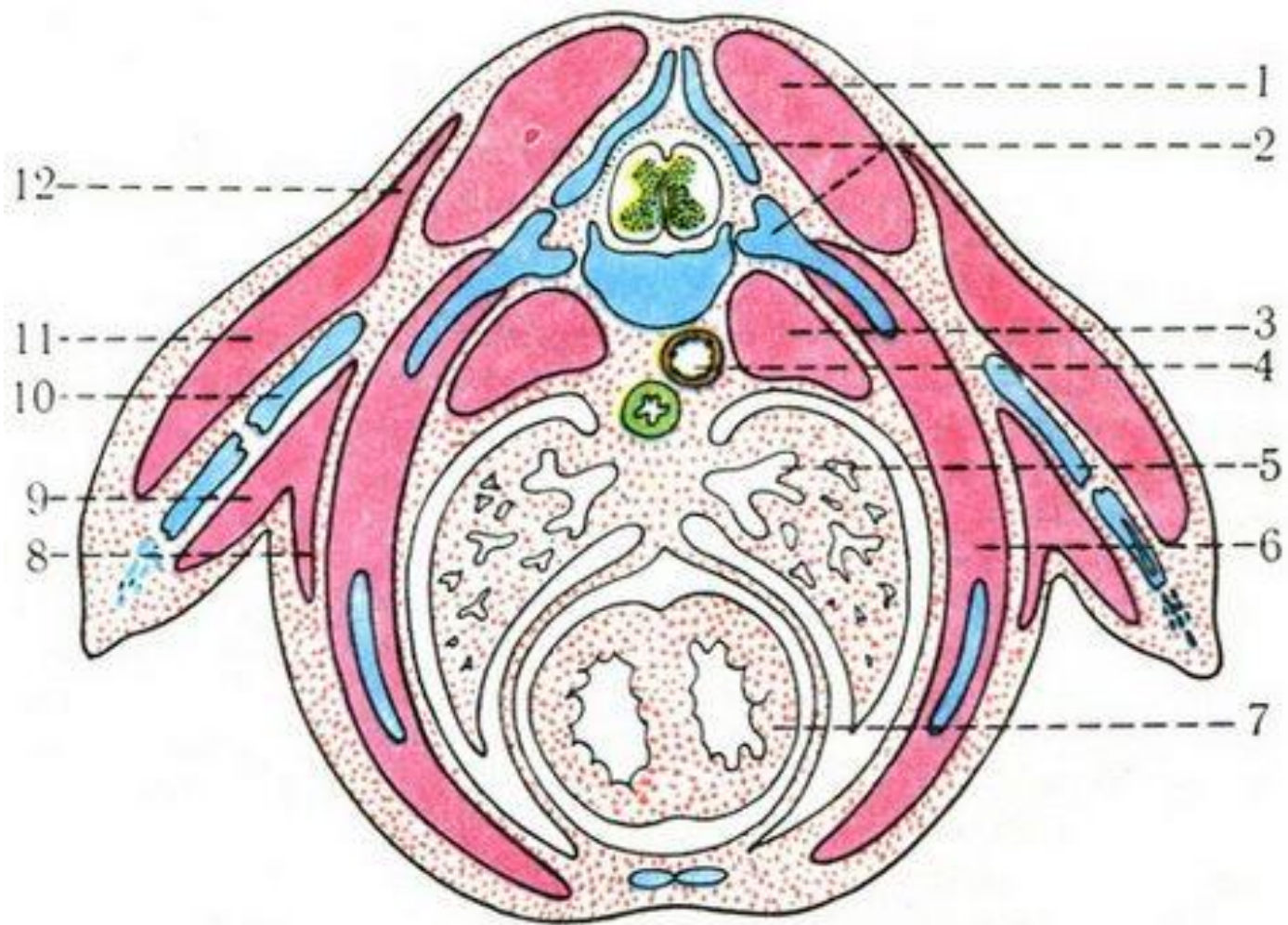




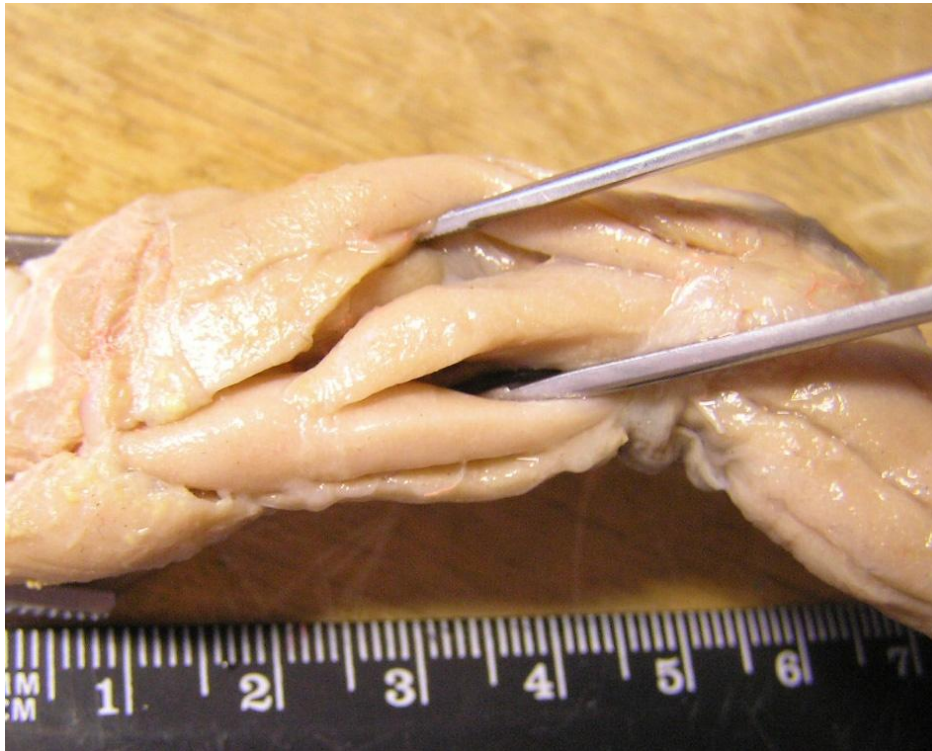




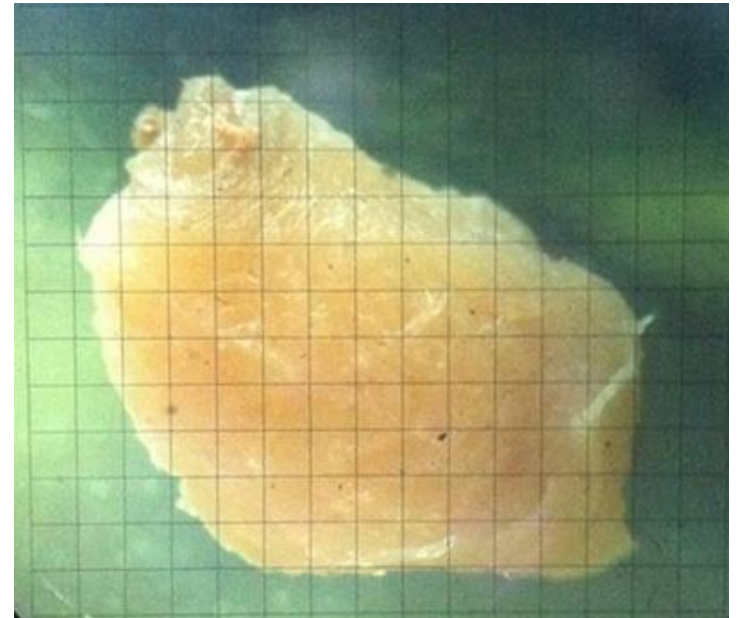




Мышцы таза и бедра плода человека



а



б

Мышцы бедра (а) и анатомический поперечник полуперепончатой мышцы 32х (б) плода 27 недель.

Спасибо за внимание!

Лекции

Лектор доцент Стрижков А.Е.

Скачайте презентацию здесь:

<http://strizhkov.com>

Москва 2021