

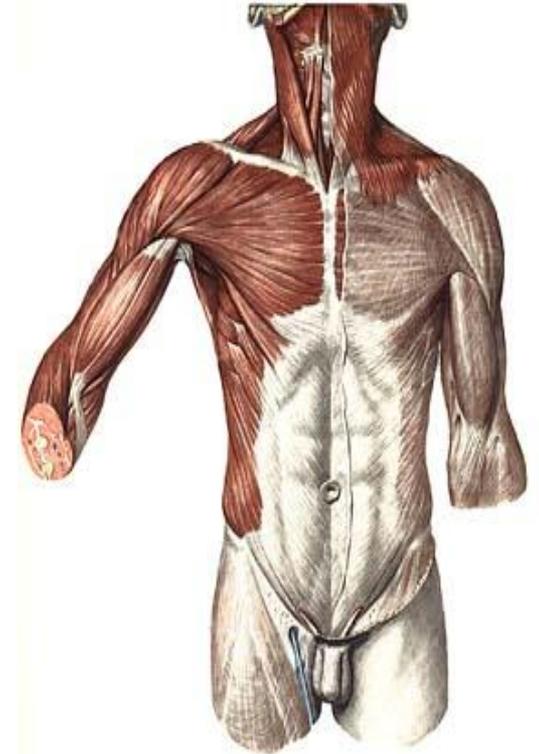


# Общая миология. Мышца как орган.

## Строение, форма и классификация мышц.



Д.м.н.,  
доцент Деревцова С.Н.



# План лекции:

1. Актуальность изучаемой темы
2. Виды движения
3. Механизм мышечного сокращения
4. Общая анатомия мышц:
  - а) гладкая мышечная ткань
  - б) поперечно-полосатая мышечная ткань
5. Мышца как орган
6. Классификация мышц
7. Развитие мышц
8. Вспомогательный аппарат мышечной системы
9. Функция мышц:
  - а) виды работ, которые производит мышца
  - б) основы биомеханики
10. Выводы

## **Цель лекции:**

Изучить общую анатомию мышц

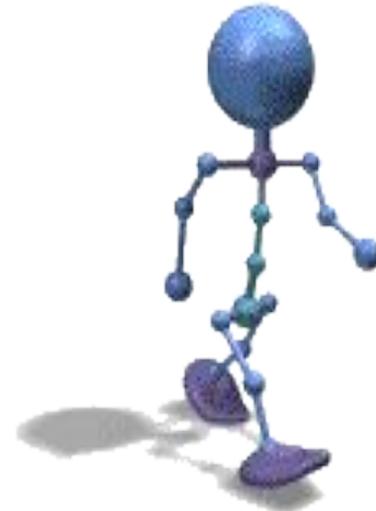
## **Задачи лекции:**

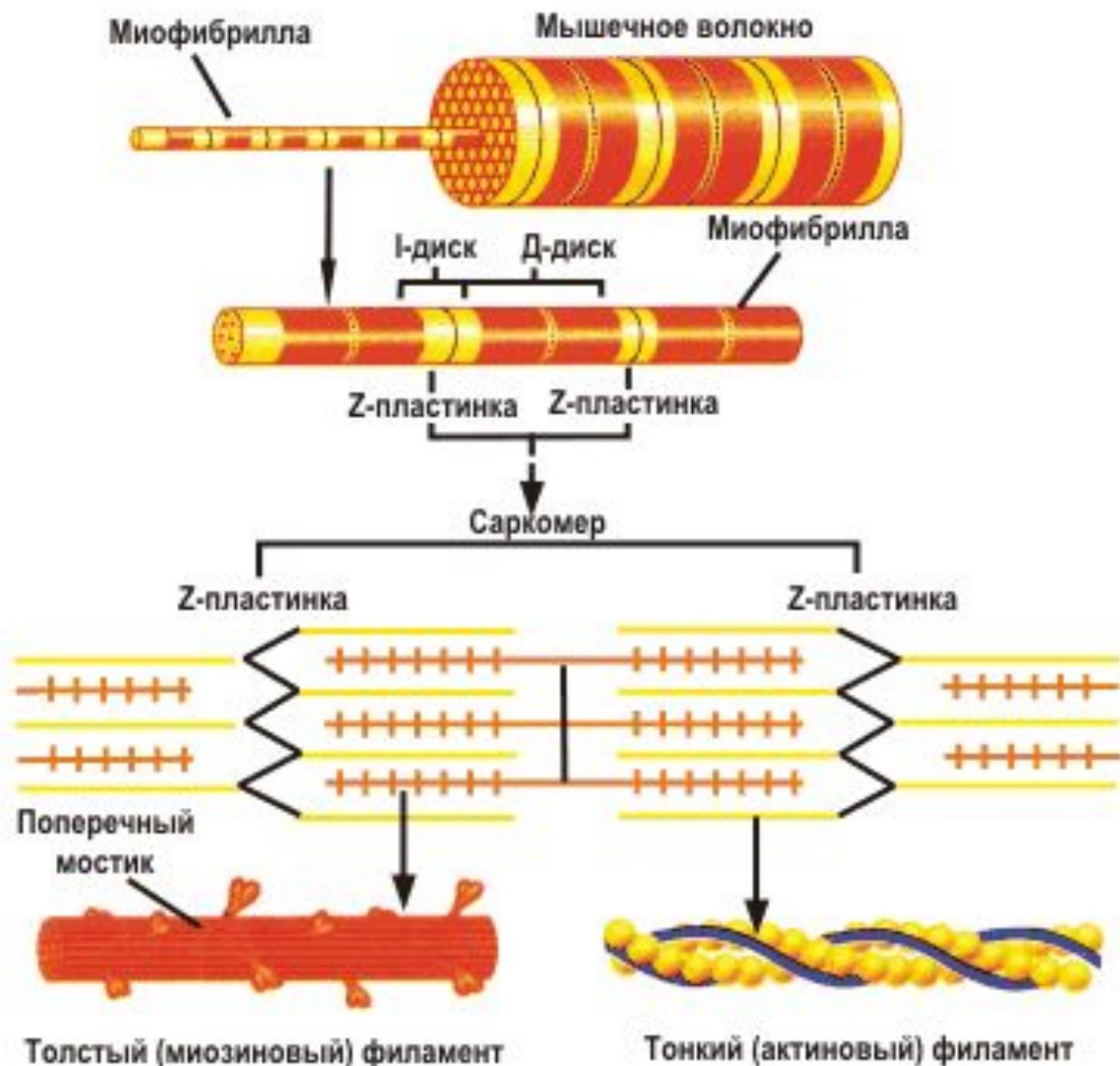
1. Определить характерные особенности гладкой и поперечно-полосатой мышечной тканей
2. Обосновать строение мышцы как органа
3. Представить классификацию мышц и их развитие
4. Изучить функцию мышц
5. Выделить вспомогательный аппарат мышц

# Филогенез, онтогенез и функциональная анатомия мышечной СИСТЕМЫ

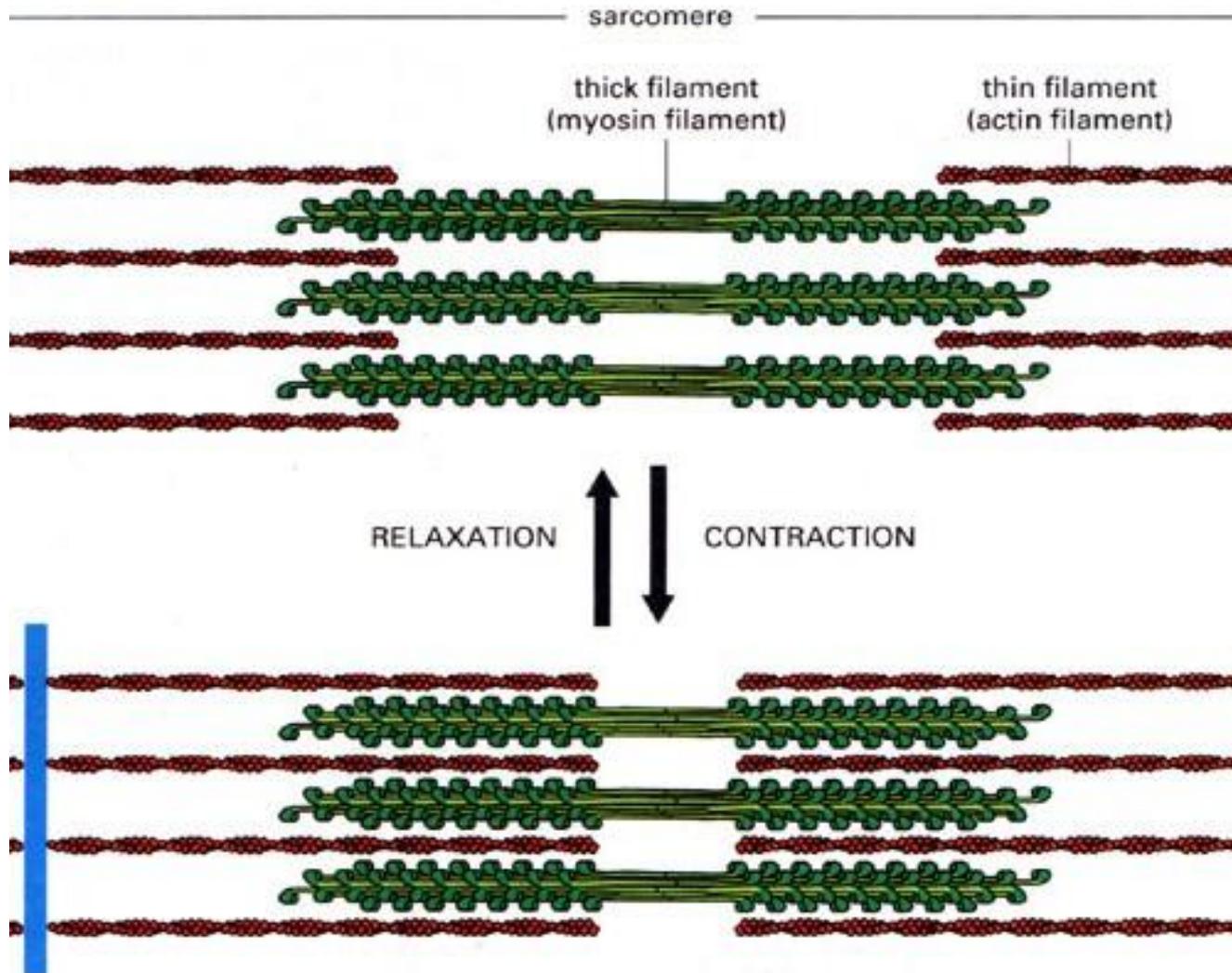
**Сократимость** – одно из свойств живой протоплазмы, на основе которого развились четыре формы движения:

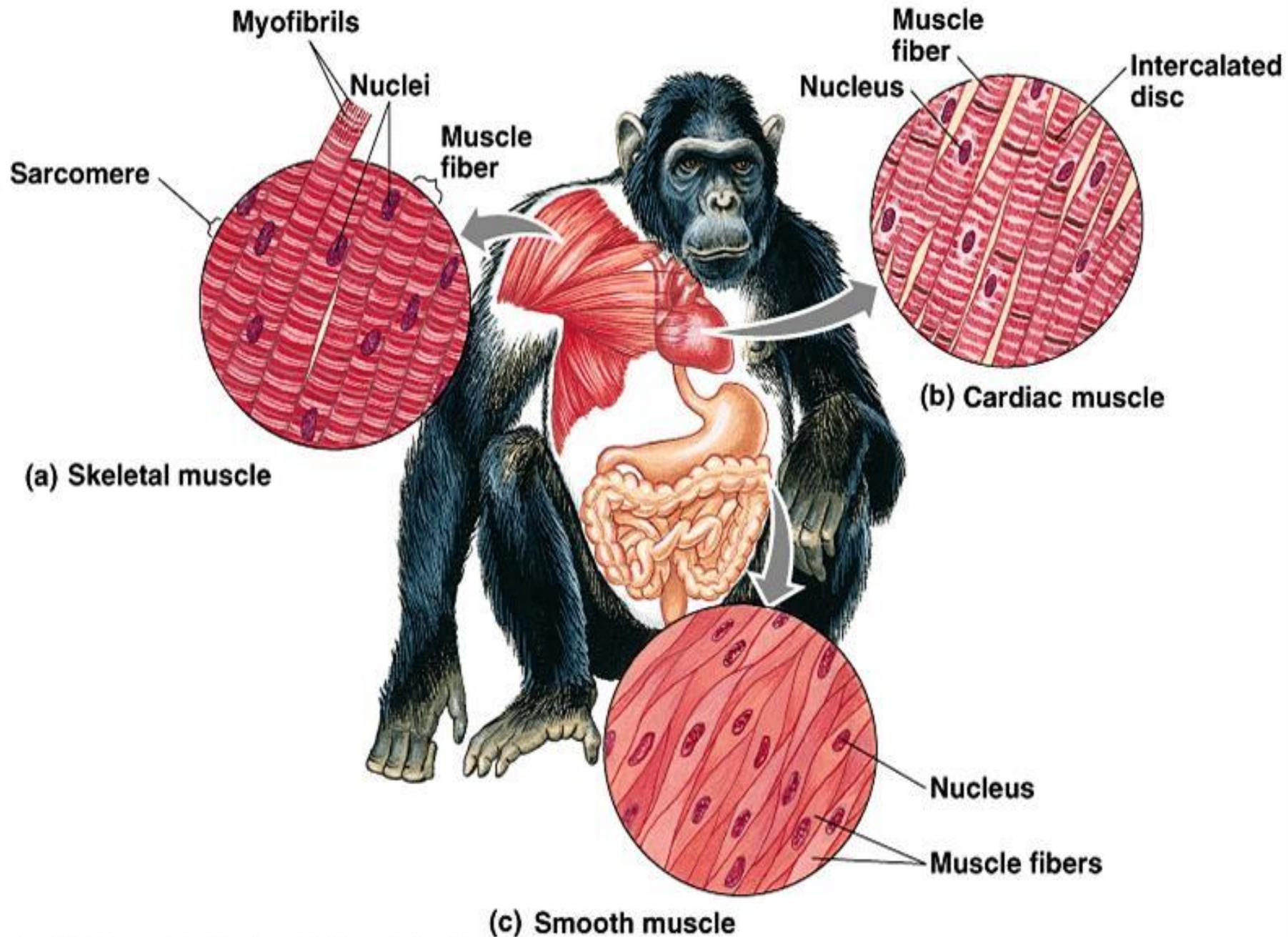
- - амебовидное
- - жгутиковое
- - мерцательно-ресничное
- - мышечное



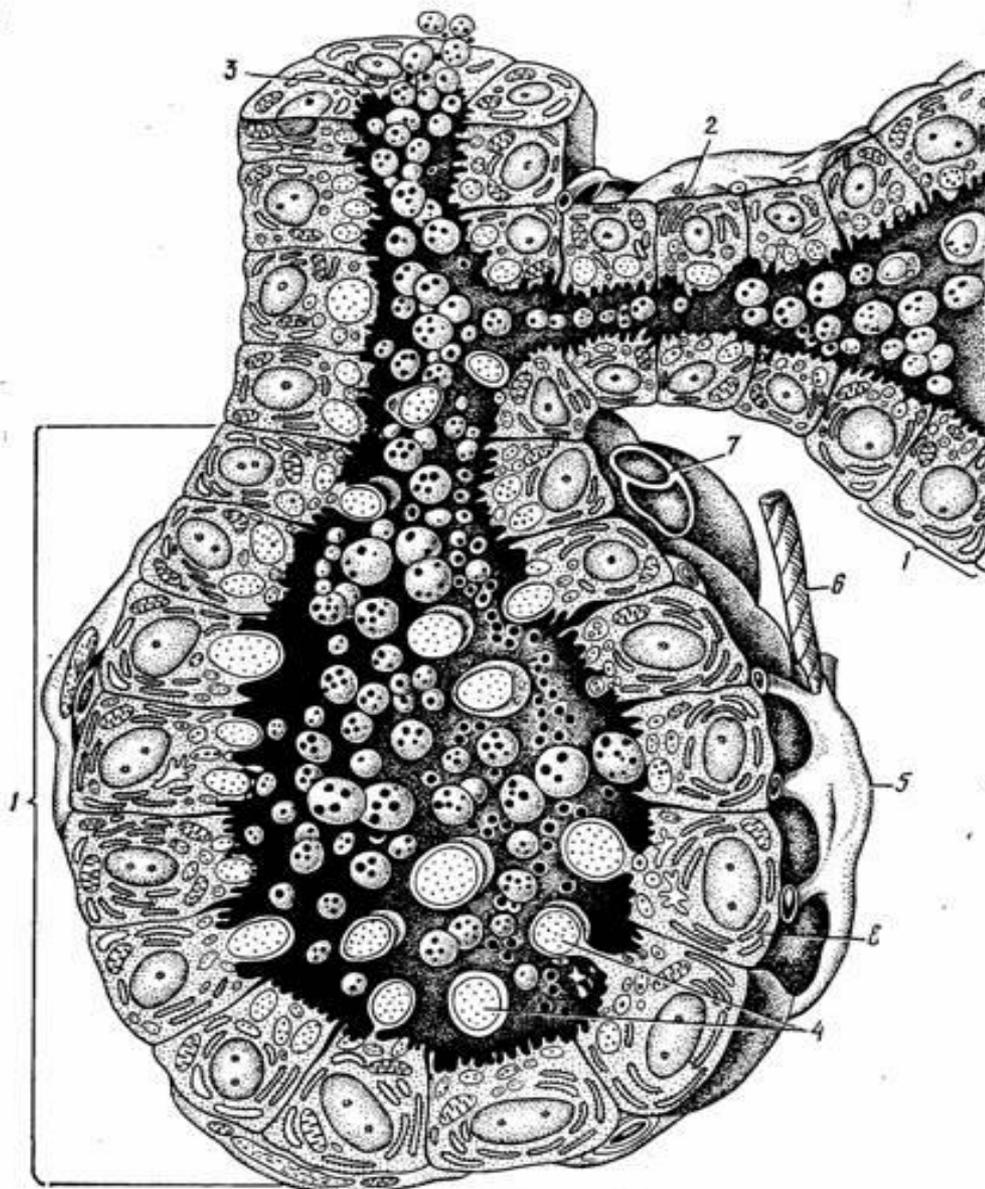


# Сокращение миофибриллы

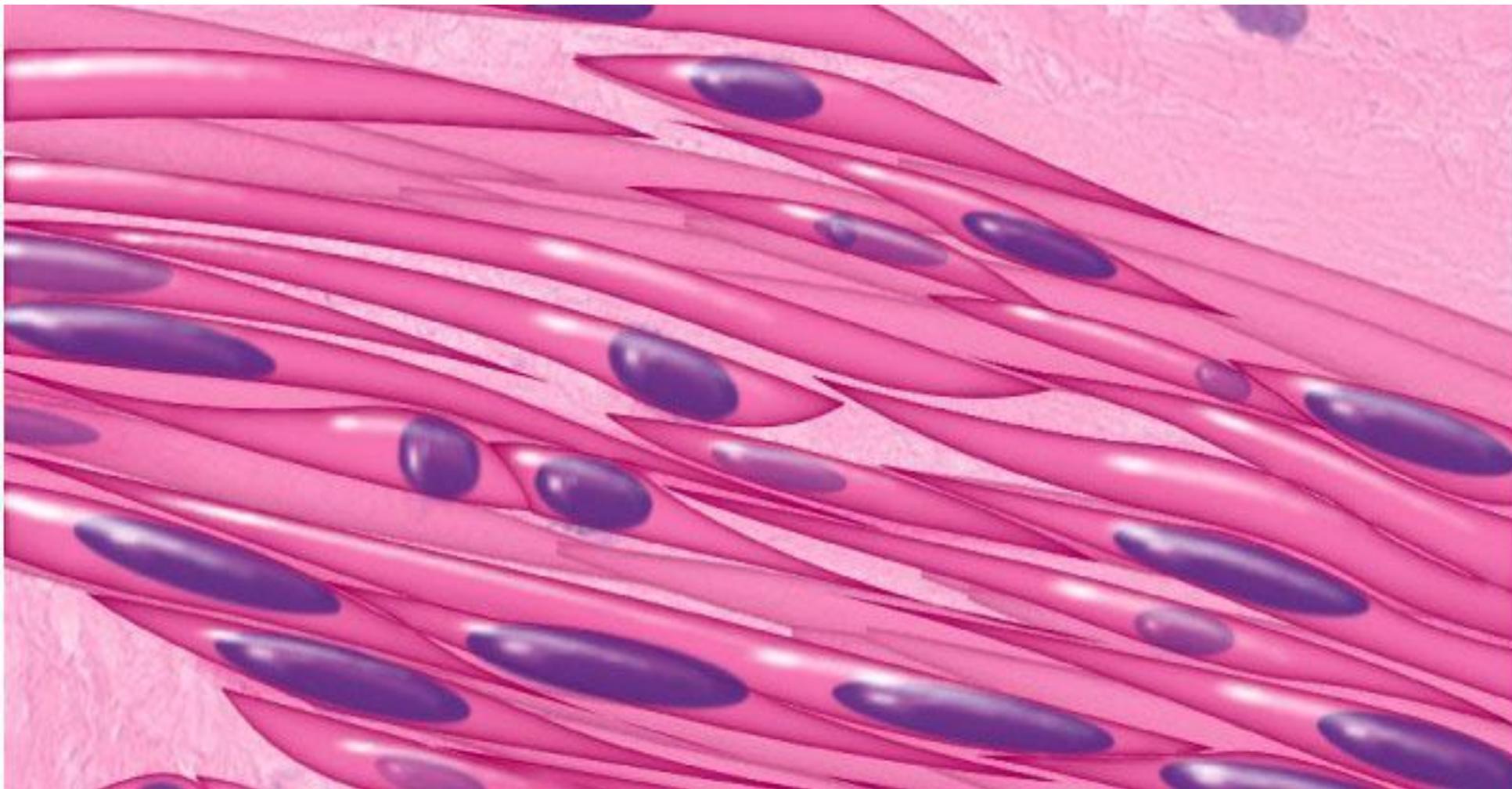




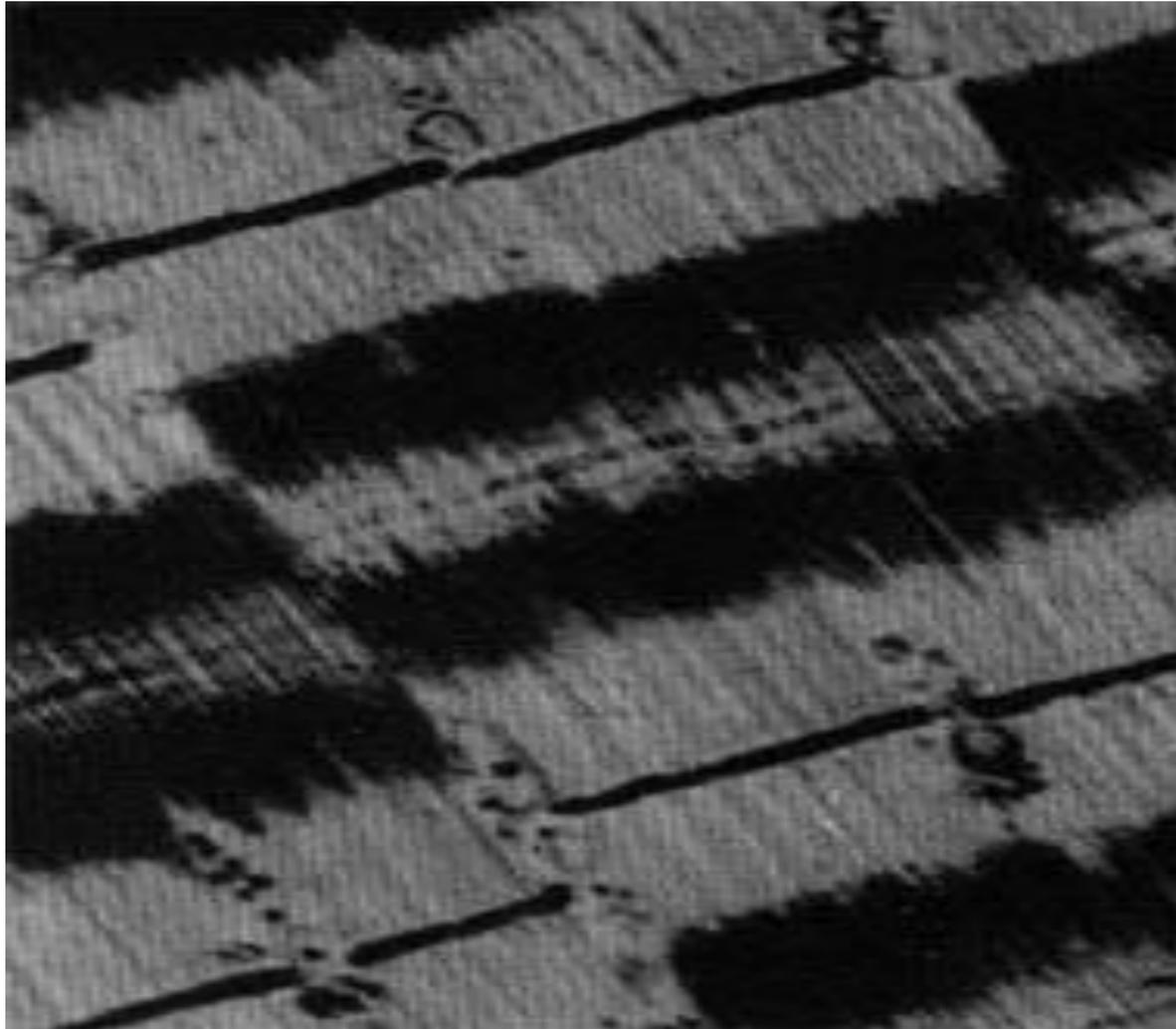
# Миоэпителиальные клетки (молочной железы)



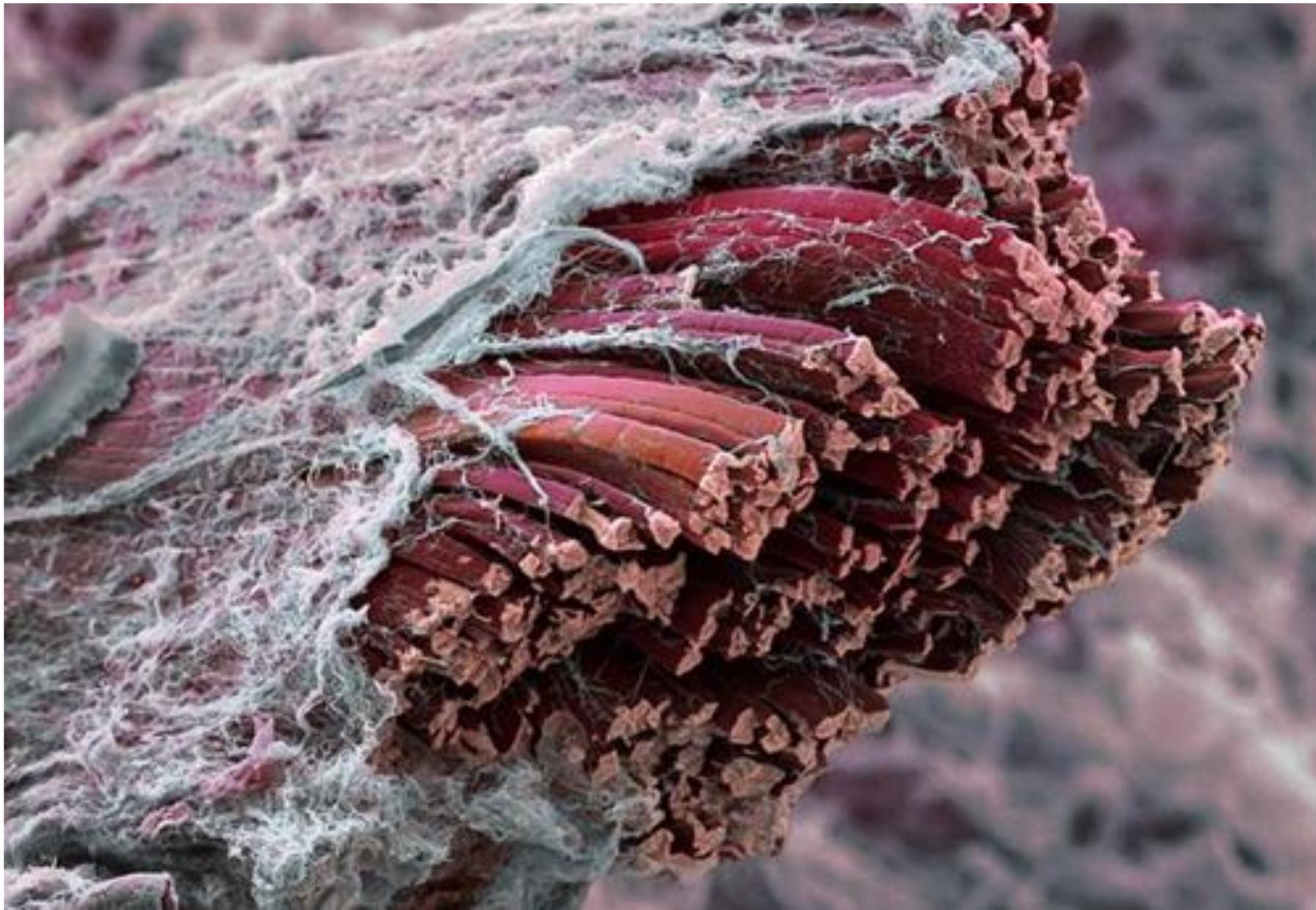
# Гладкая мышечная ткань



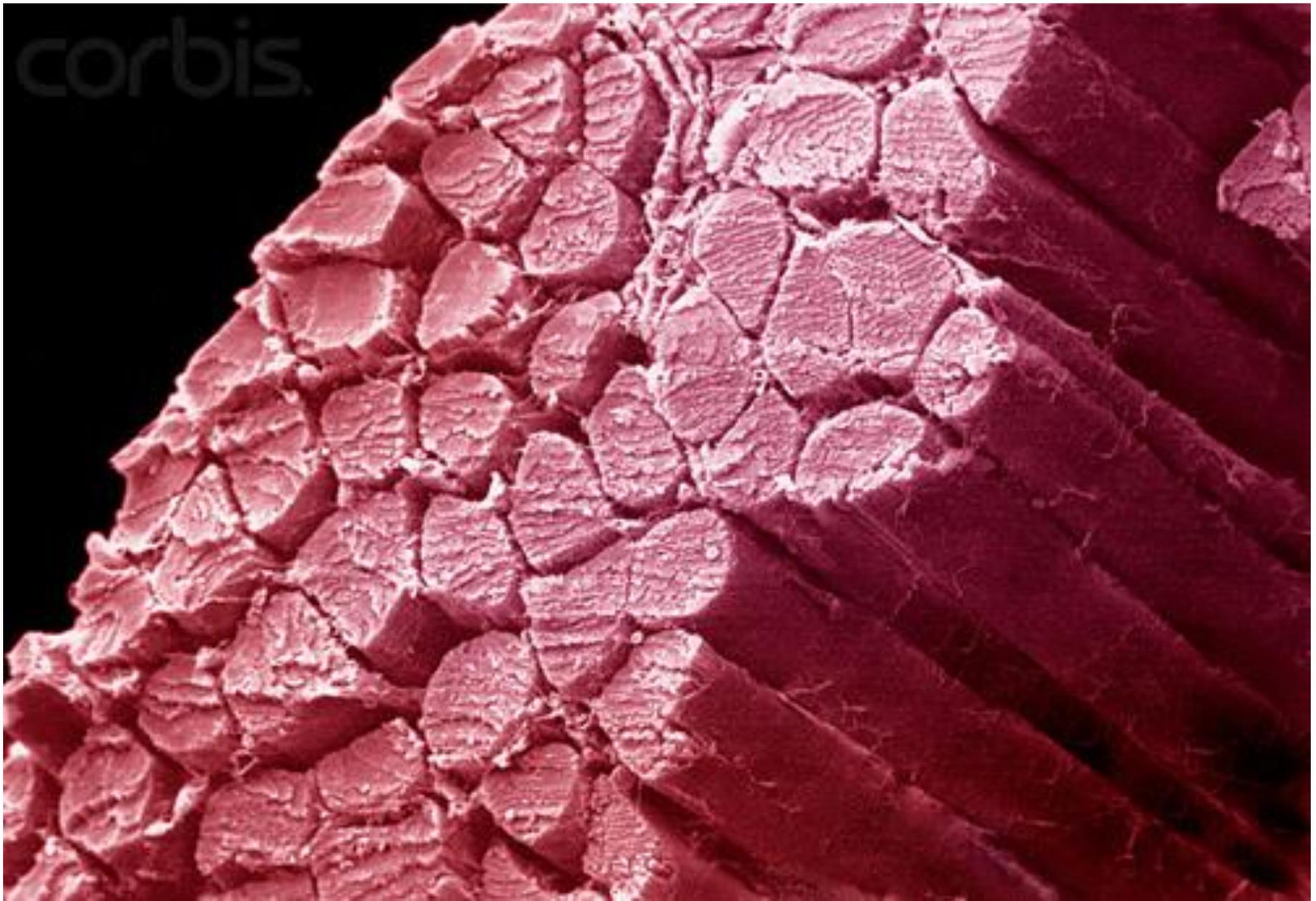
# Поперечнополосатая мышечная ткань (при увеличении в 24000 раз)



# Белые мышечные волокна

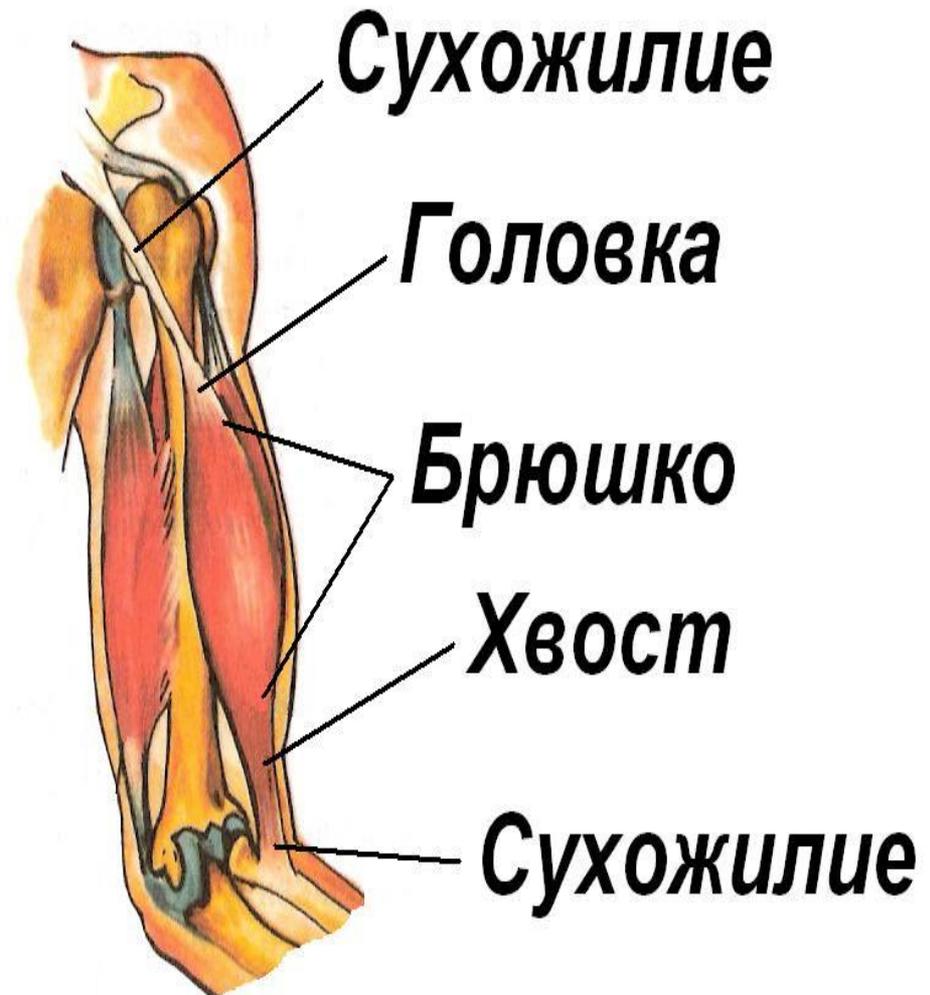


# Красные мышечные волокна

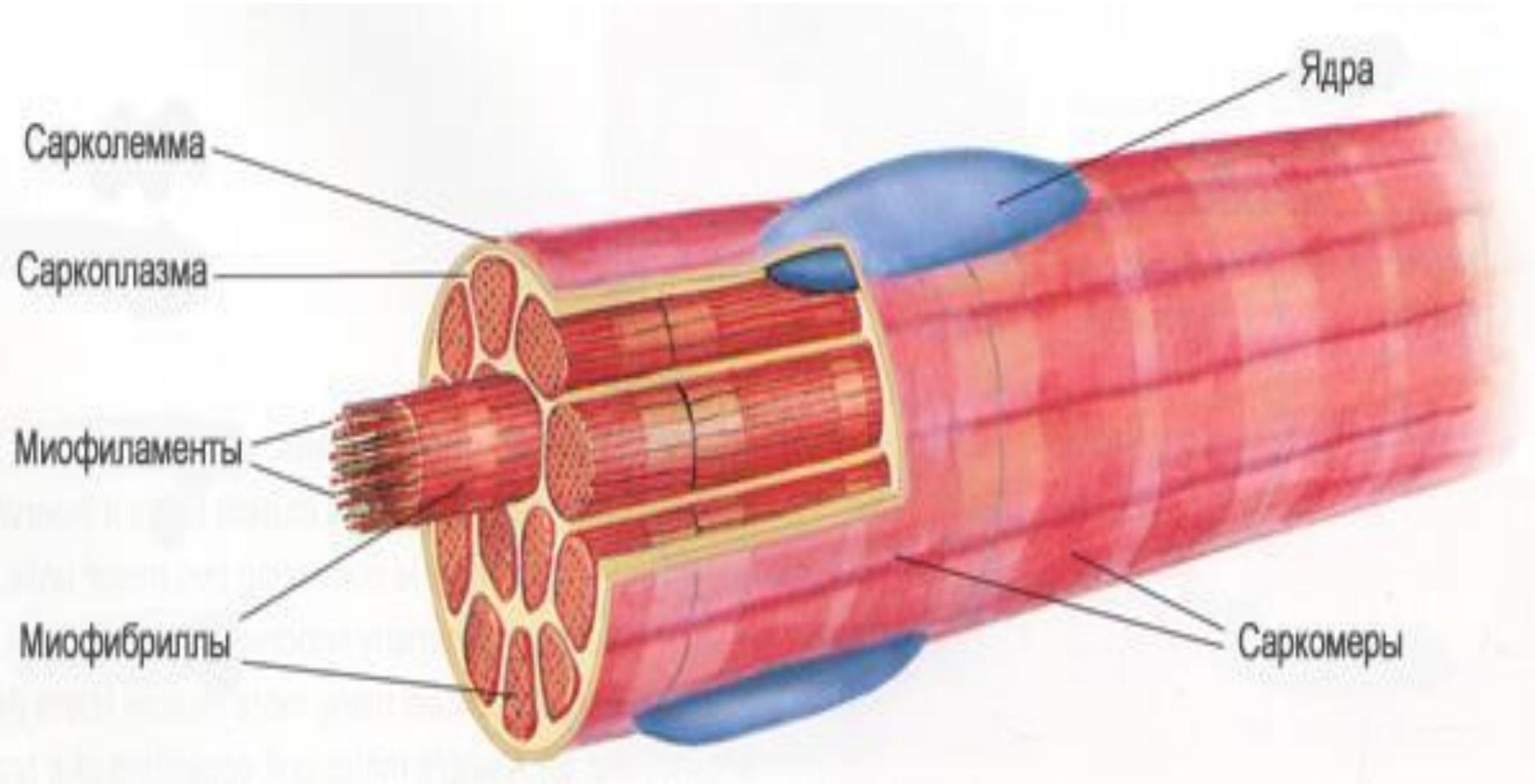


# ***Мышца -***

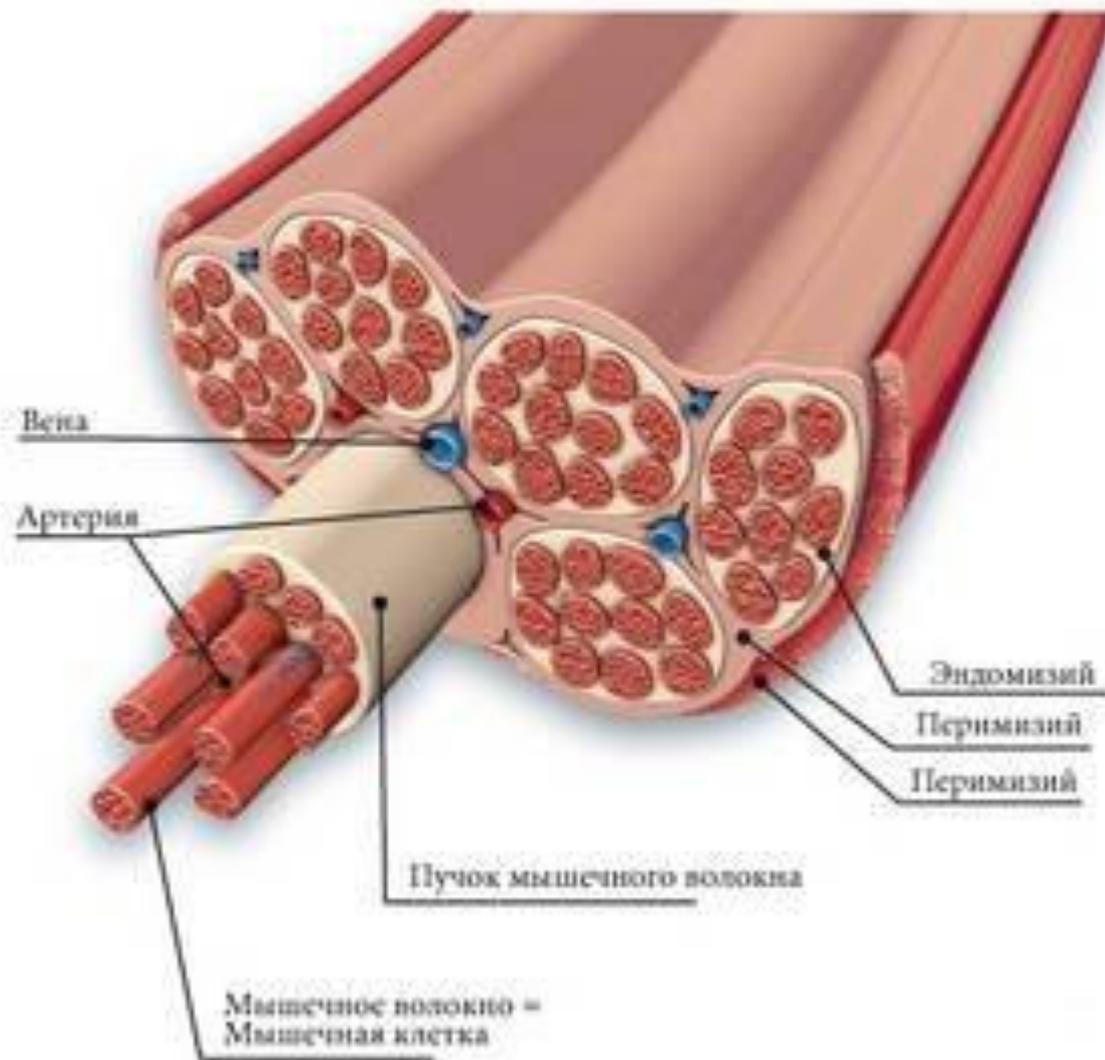
**орган**, состоящий из мышечной ткани, плотной соединительной ткани, кровеносных сосудов, нервов и выполняющий функцию сокращения.



# Сарколемма, саркоплазма и миофибриллы



# Формирование пучков мышечных волокон



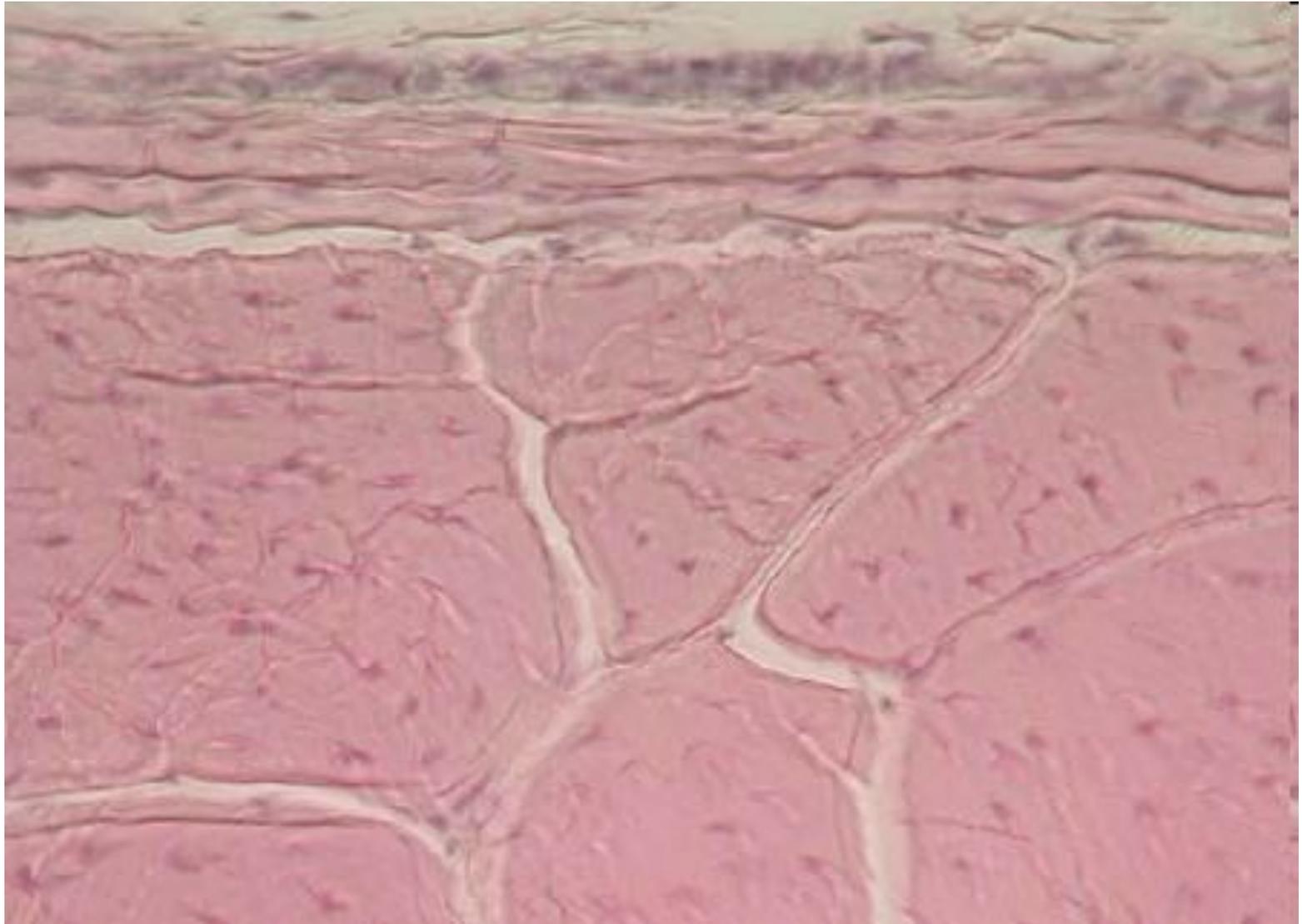
# Сухожилие



# Коллагеновые волокна сухожилия

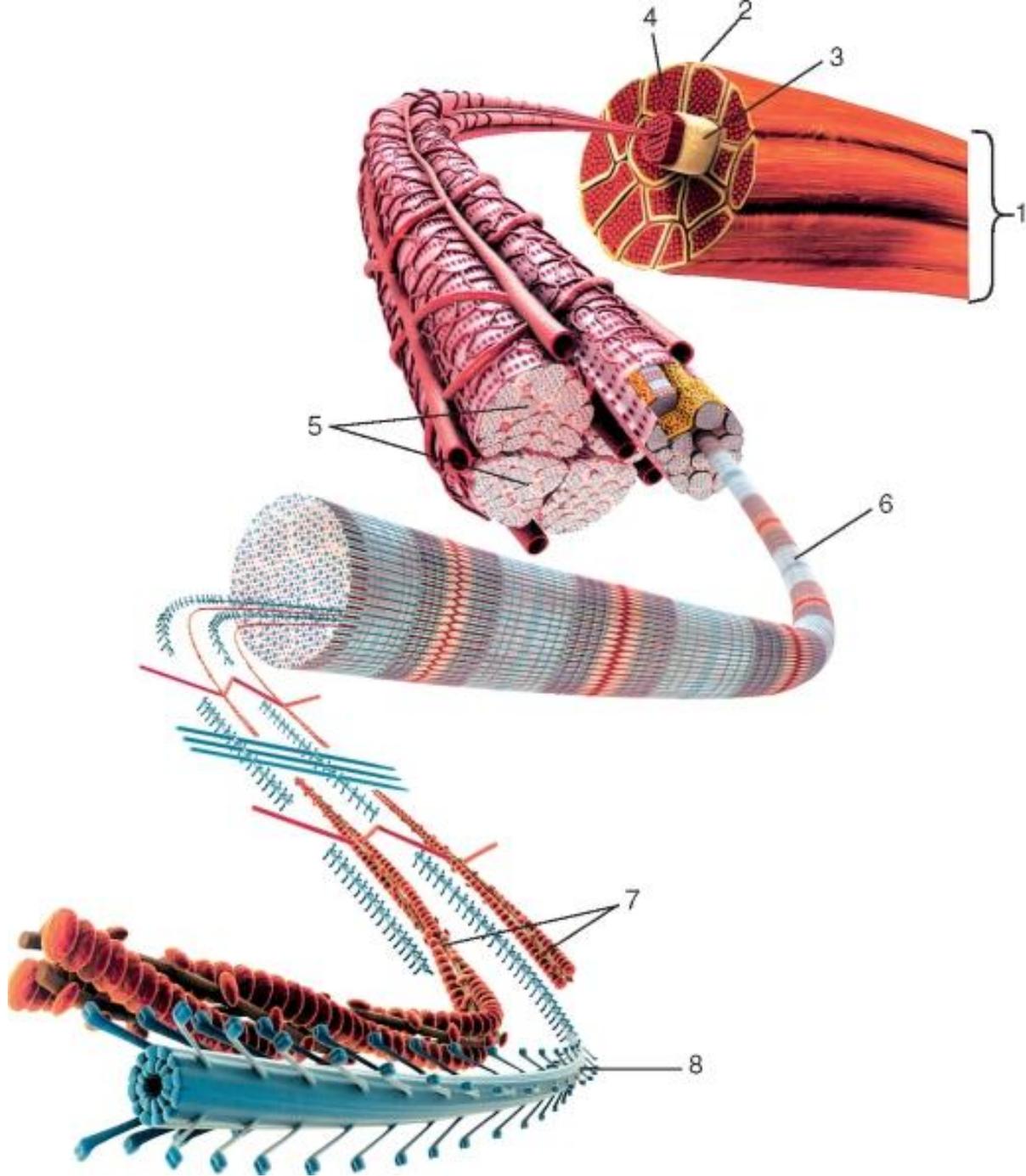


# Эндотеноний и перитеноний



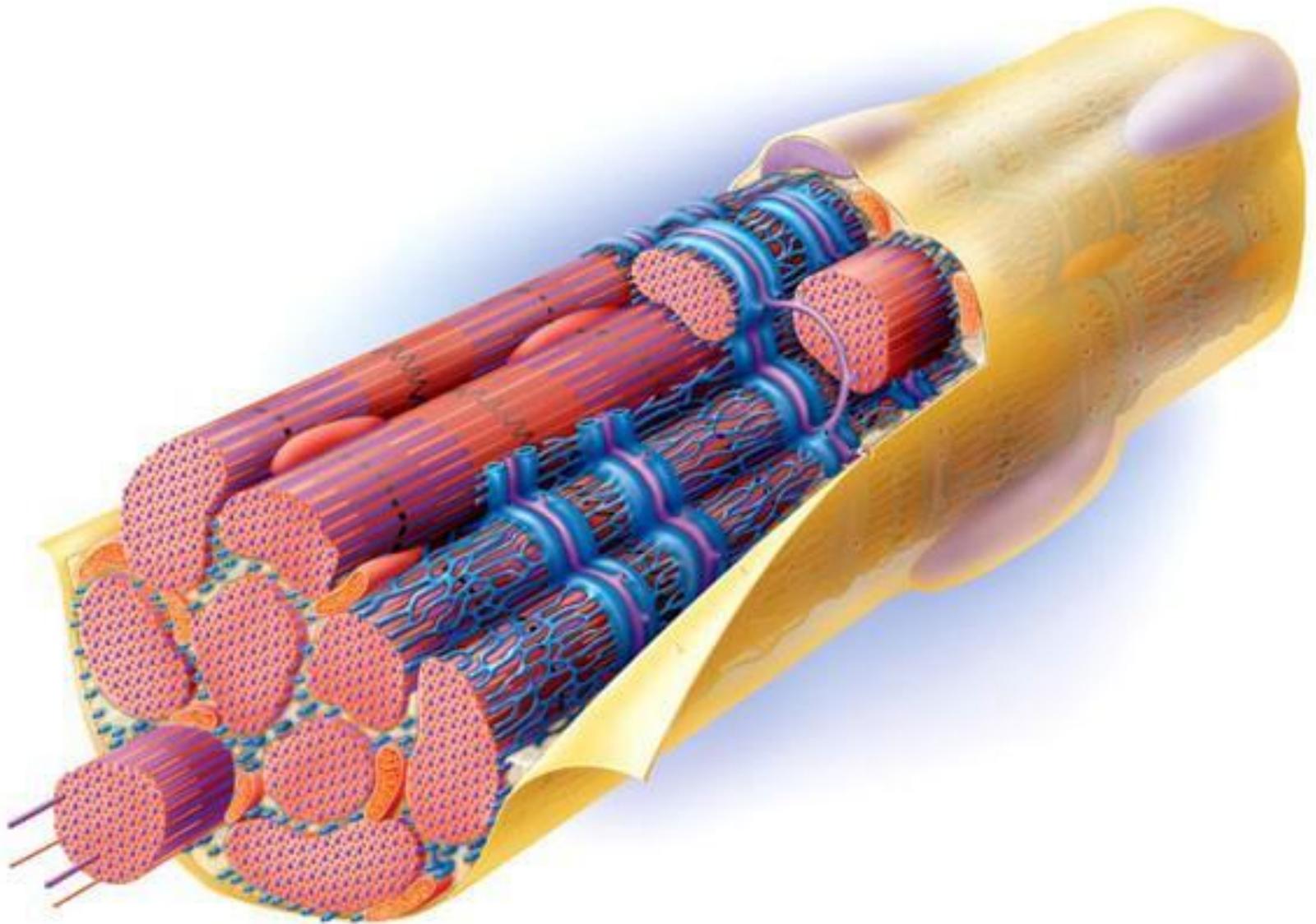
Раненый Ахиллес (мрамор, скульптор Carlo Albicini, 1825). Стрела утрачена



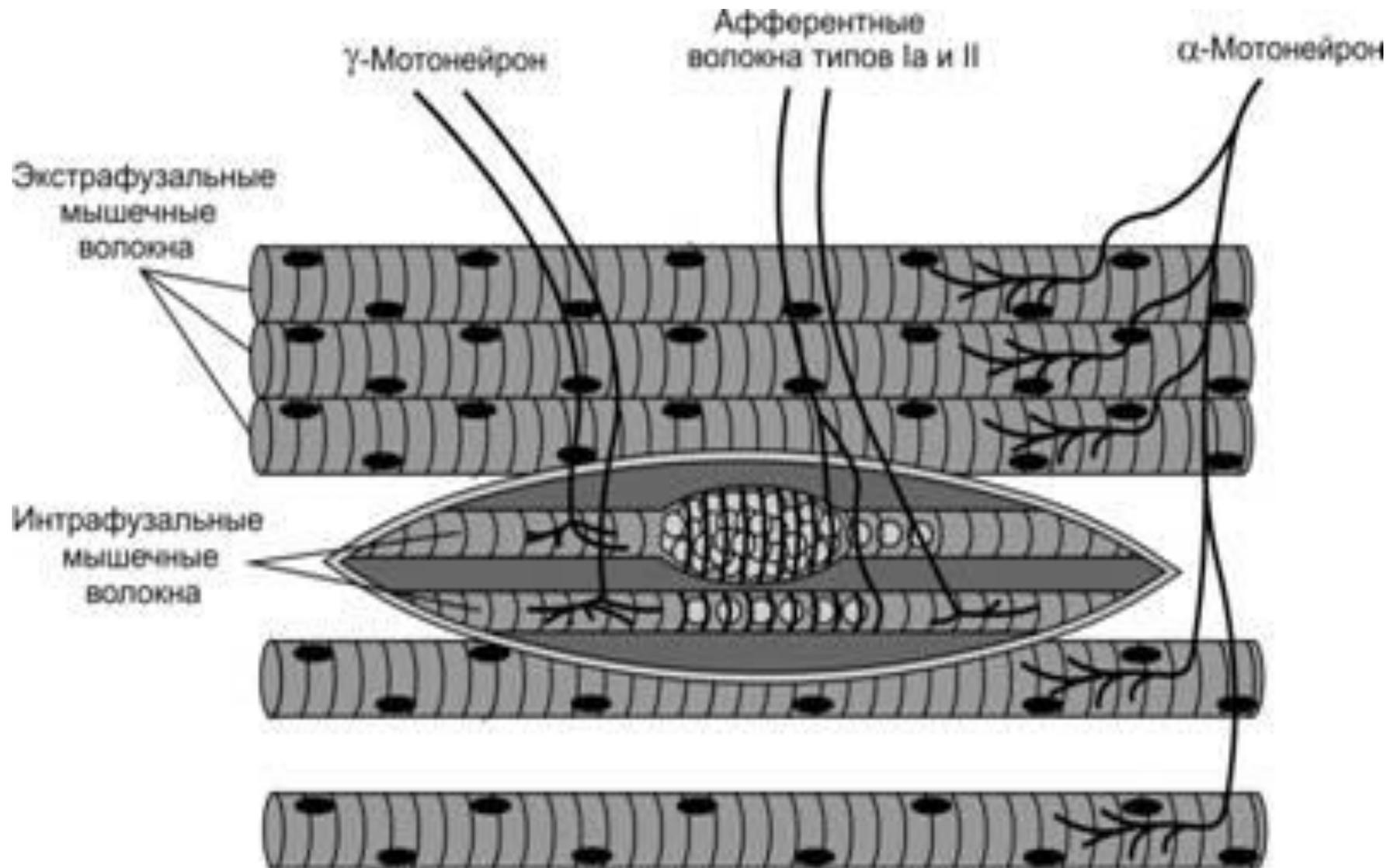


# Строение МЫШЦЫ

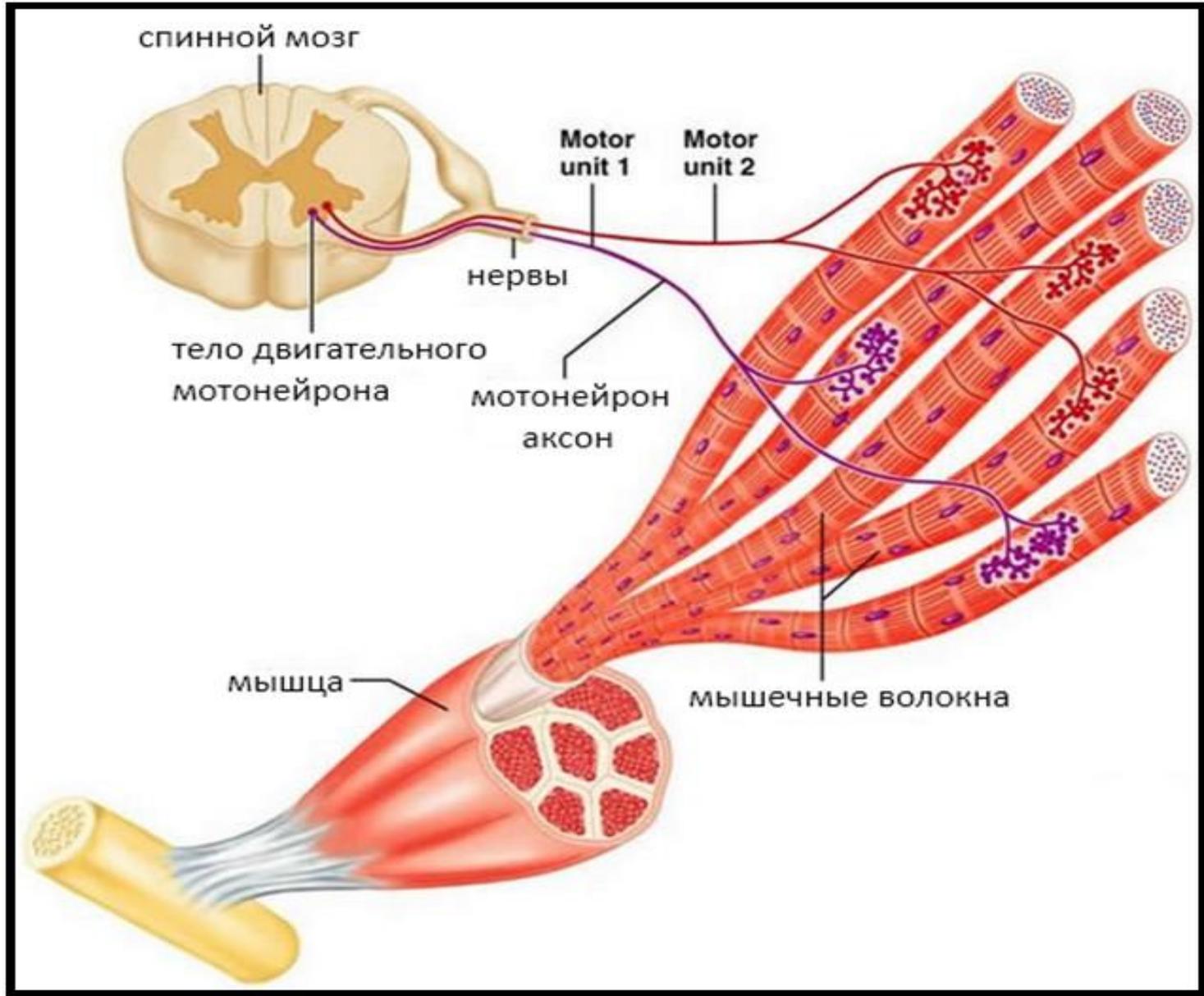
# Мышца



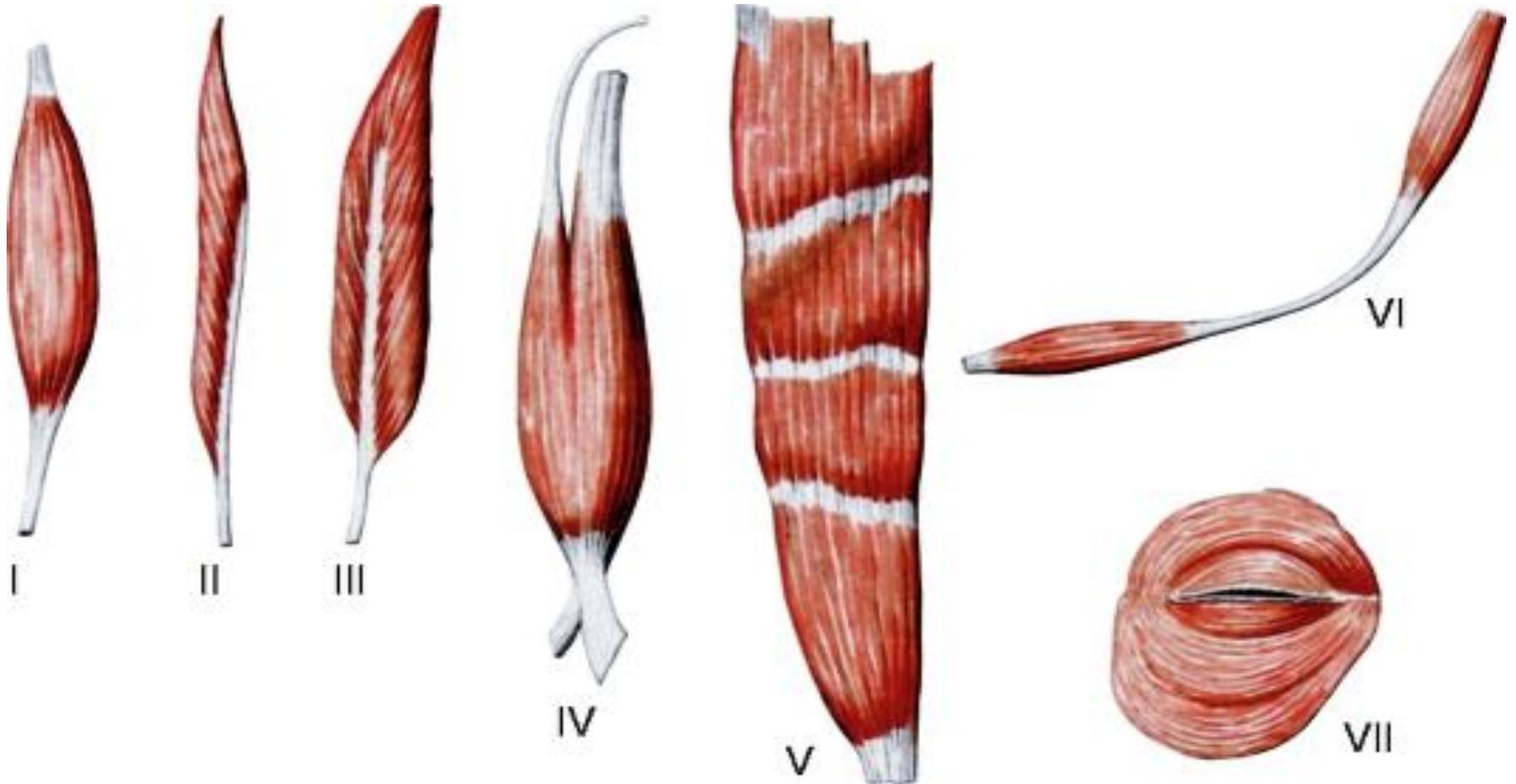
# Чувствительные и двигательные нервные волокна в мышце



# Иннервация мышц



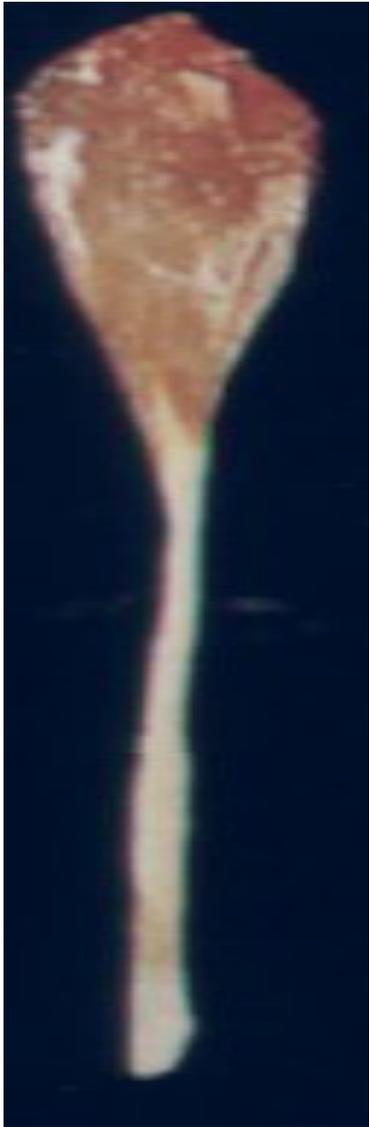
# Мышцы различной формы



I - веретенообразная; II - одноперистая; III - двуперистая; IV - двуглавая;  
V - мышца, имеющая сухожильные перемычки; VI - двубрюшная;  
VII - сфинктер (круговая)

# Виды мышц по форме и строению:

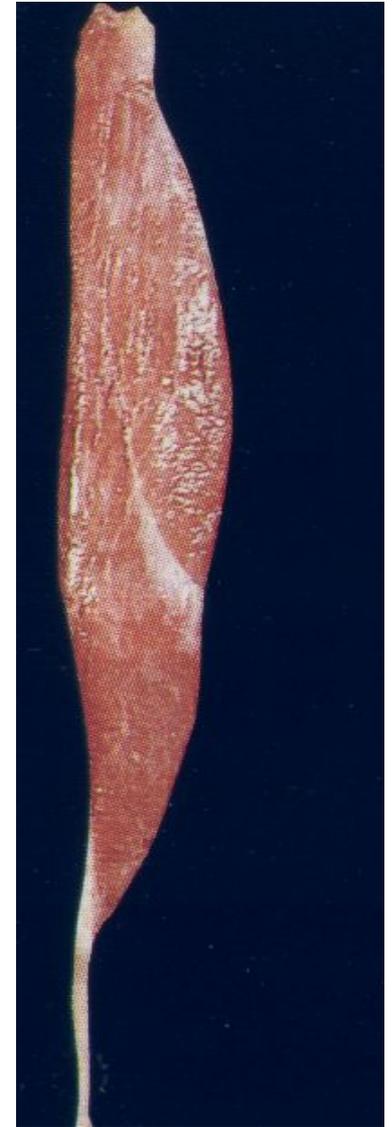
**Веретенообразная**



**Многохвостая**



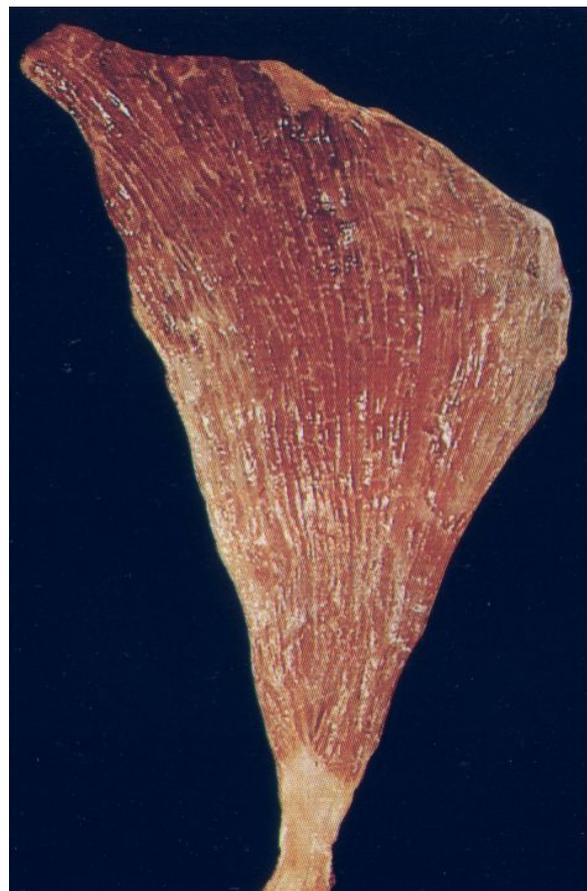
**Полусухожильная**



**Кольцевая**



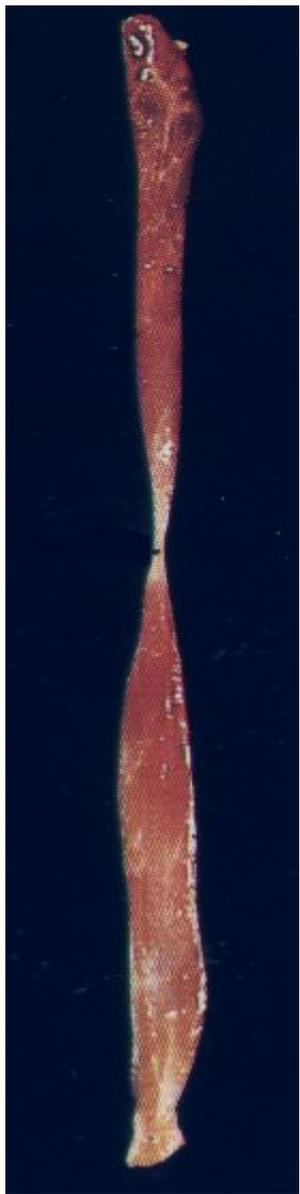
**Плоская широкая**



**Зубчатая**



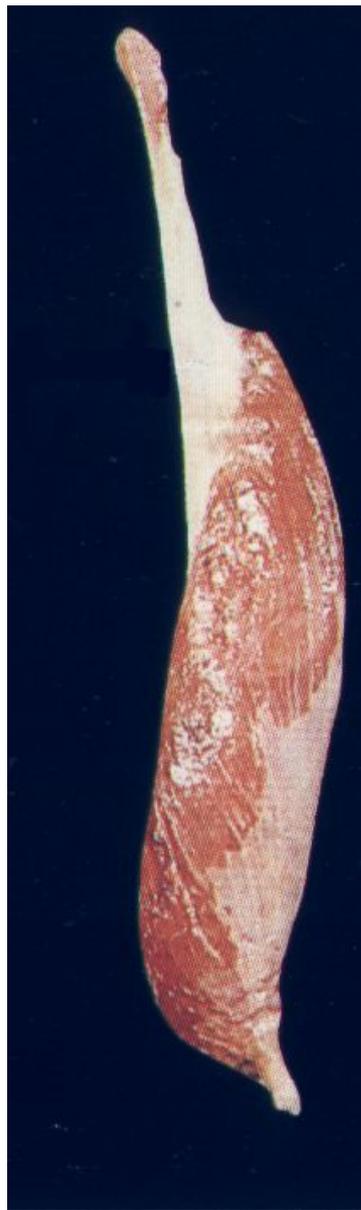
Двубрюшная



Многобрюшная



Одноперистая



Двуперистая



**Двуглавая**



**Трехглавая**



**Четырехглавая**



# Классификация мышц:

## 1. По форме:

- камбаловидная
- лентовидная
- веретенообразная
- зубчатая
- длинная
- квадратная
- пирамидальная
- круглая
- дельтовидная



## 2. По функциональным особенностям:

- статические
- динамические

### 3. По направлению мышечных волокон:

- прямые параллельные
- косые
- поперечные
- круговые
- перистые



### 4. По анатомо-топографическому положению:

- поверхностные
- глубокие
- наружные
- внутренние
- медиальные
- латеральные

## 5. По функциям:

- приводящие
- отводящие
- сгибающие
- разгибающие
- синергисты
- антагонисты



## 6. По отношению к суставам:

- одно-суставные
- двух-суставные
- многосуставные

## 7. По происхождению:

- Из жаберных дуг
- из миотомов туловищного отдела зародыша

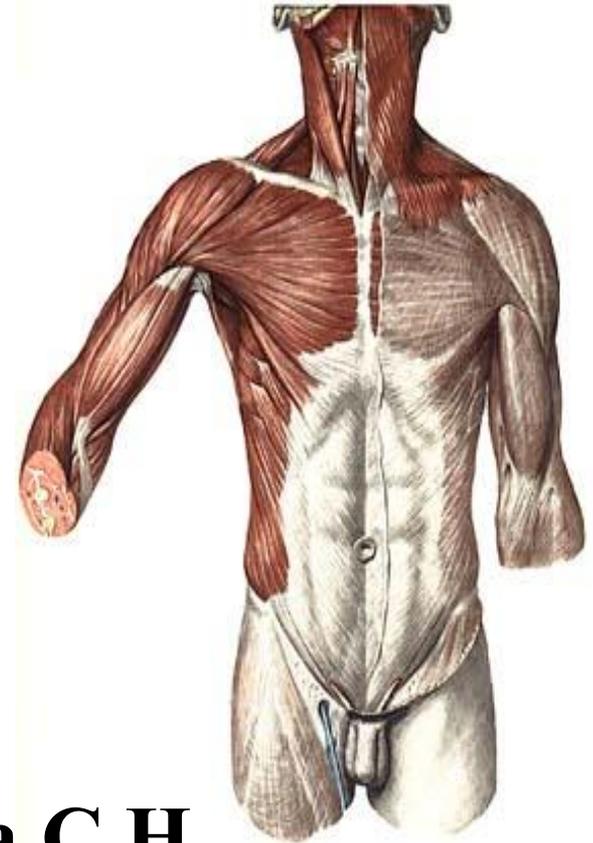
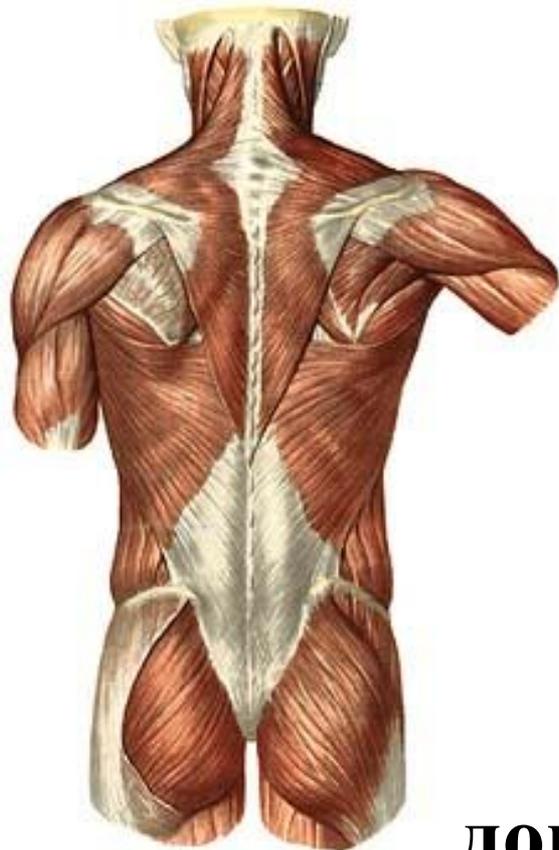
**Вопрос:**

**Что является рабочей  
тканью мышцы как  
органа?**

# Благодарю за внимание!

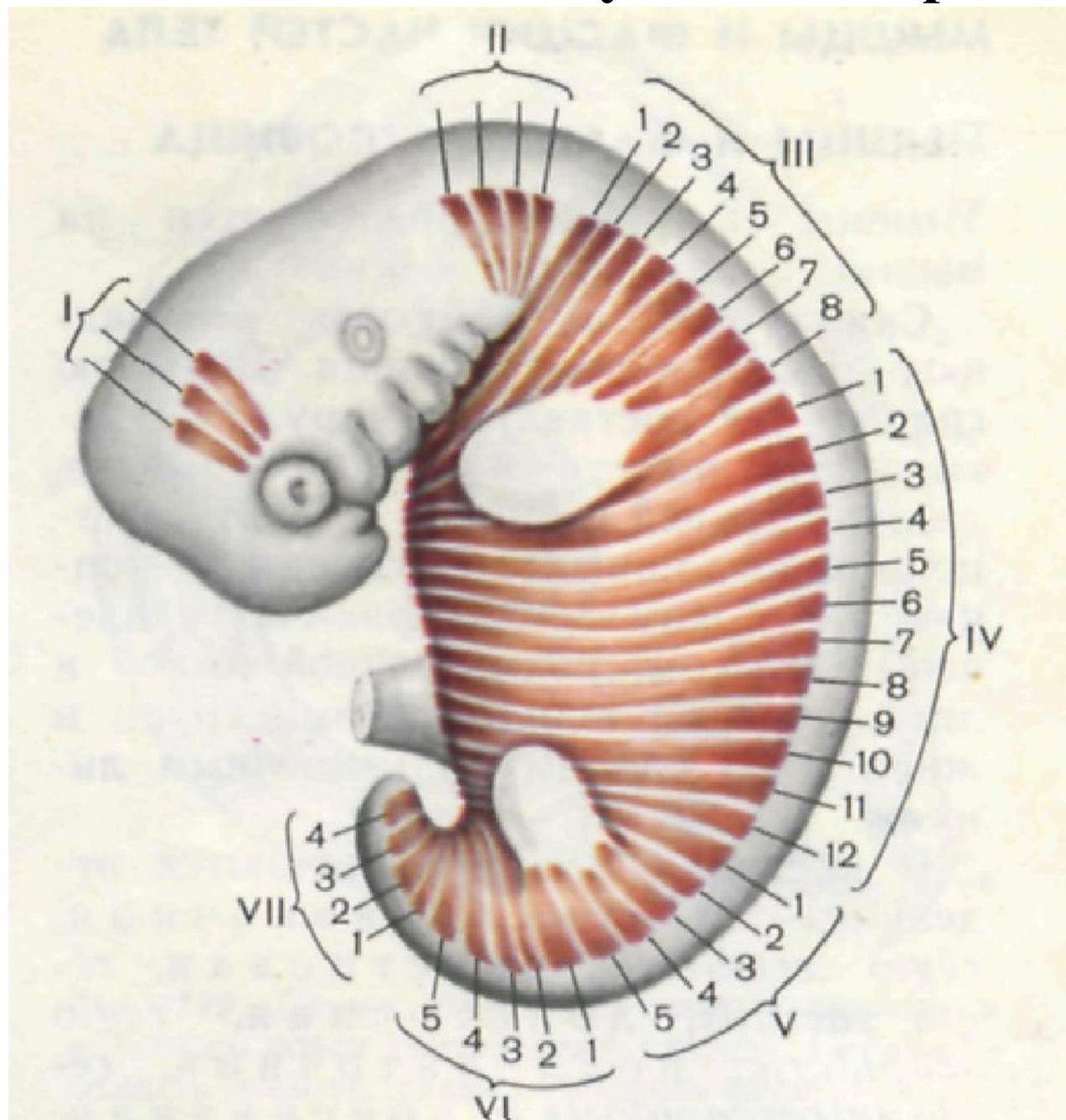


**Вспомогательный аппарат мышц.  
Основы биомеханики суставов и мышц  
головы, туловища, верхней и нижней  
конечностей.**

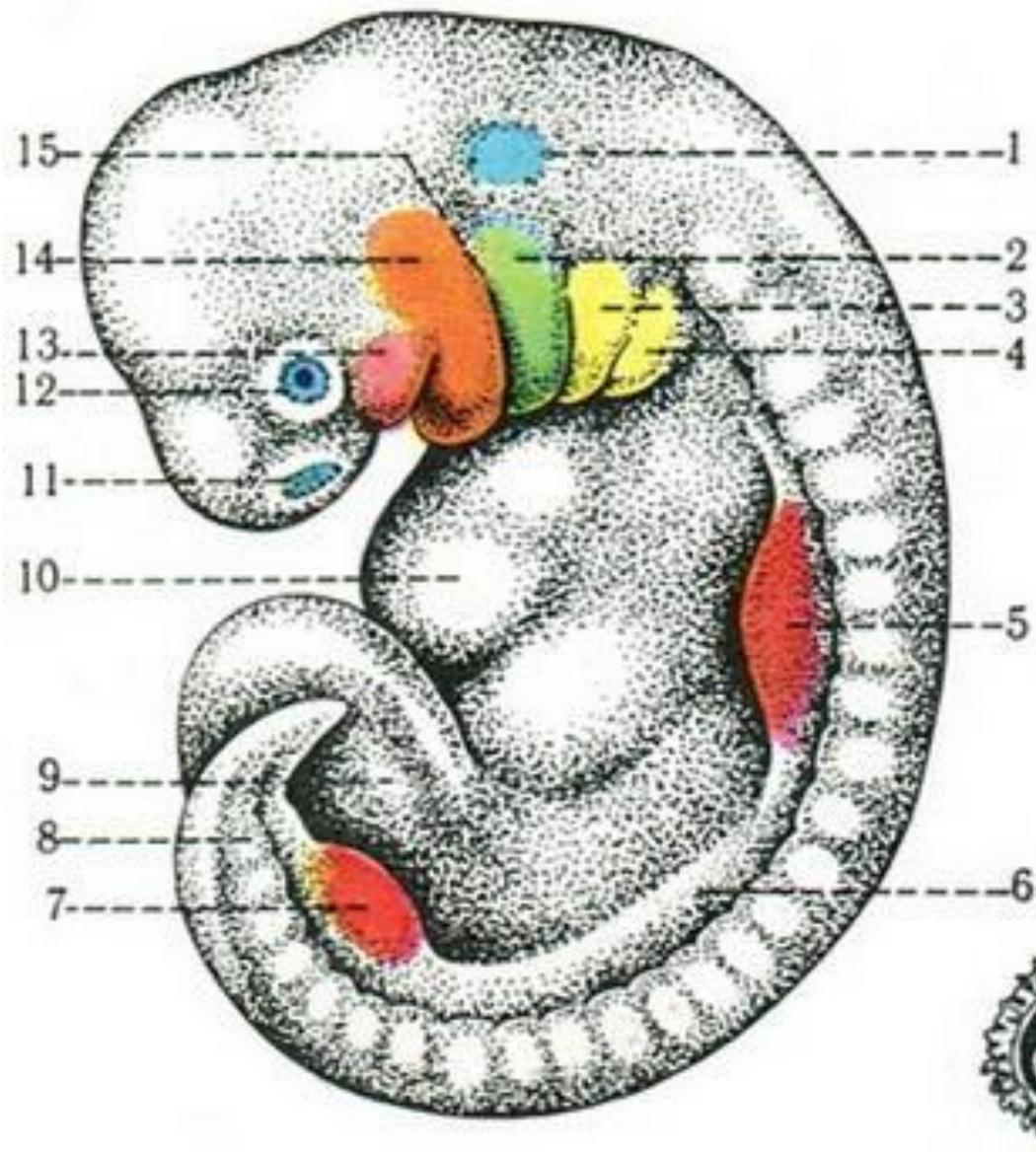


**Д.М.Н.,  
доцент Деревцова С.Н.**

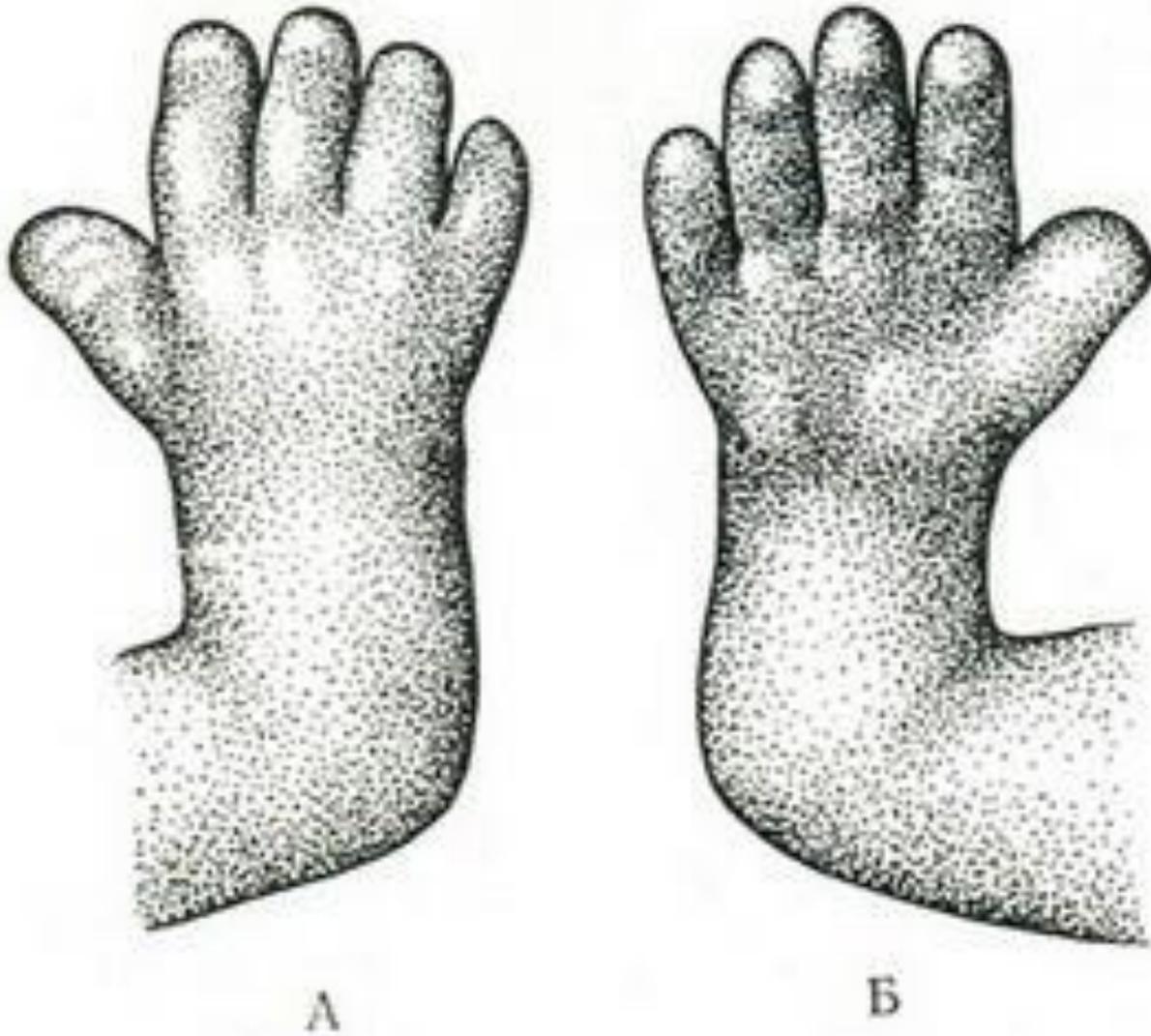
# Миотомы головы и туловища зародыша



# Развитие мышц конечностей



# Развитие мышц конечностей



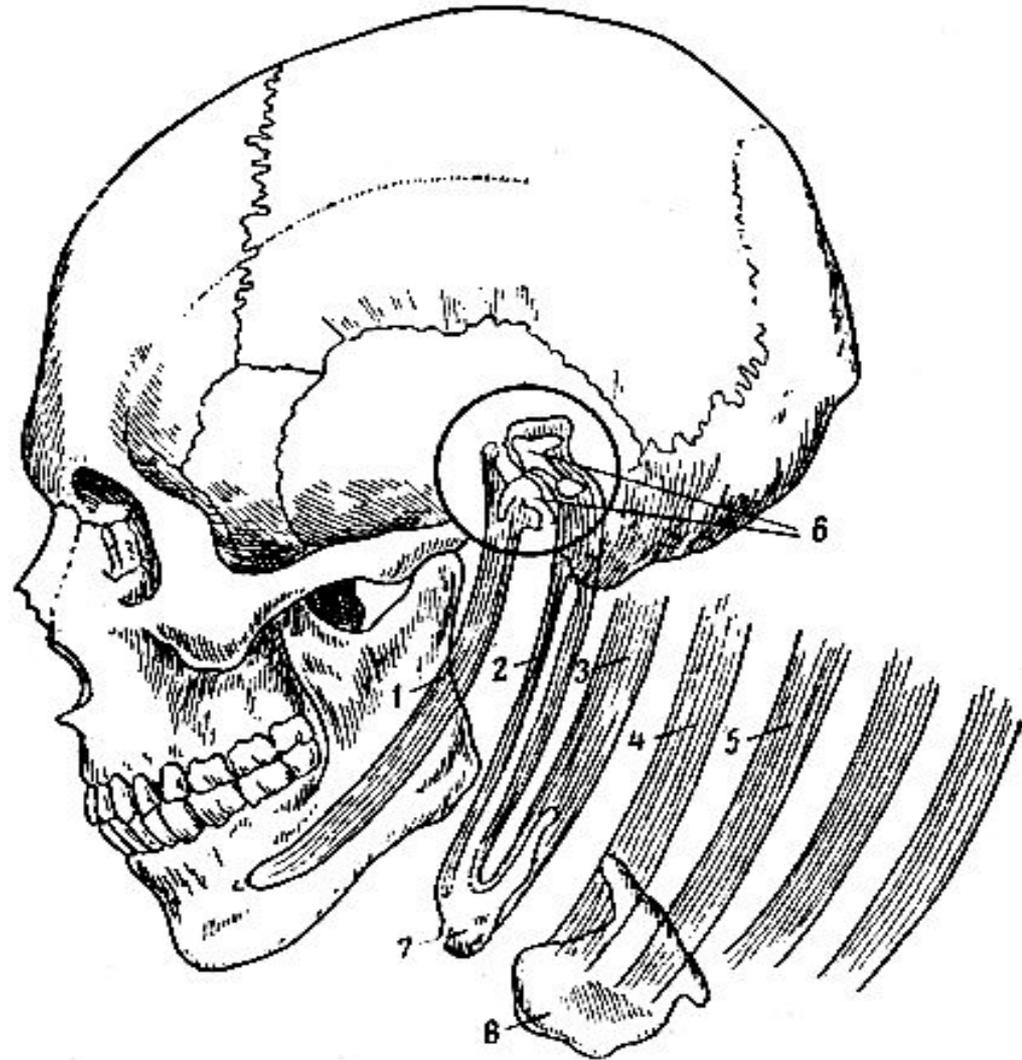
• Развитие кисти. Эмбрион длиной 25 мм (8 неделя)

# Перемычки в прямой мышце



# Развитие висцеральной мускулатуры

- Из I висцеральной (челюстной) дуги – жевательные мышцы;
- Из II висцеральной (гиоидной) дуги – мимические мышцы;
- Мышцы, возникающие из материала обеих висцеральных дуг, имеют двойное прикрепление и двойную иннервацию



**Рост мышц** определяется функцией



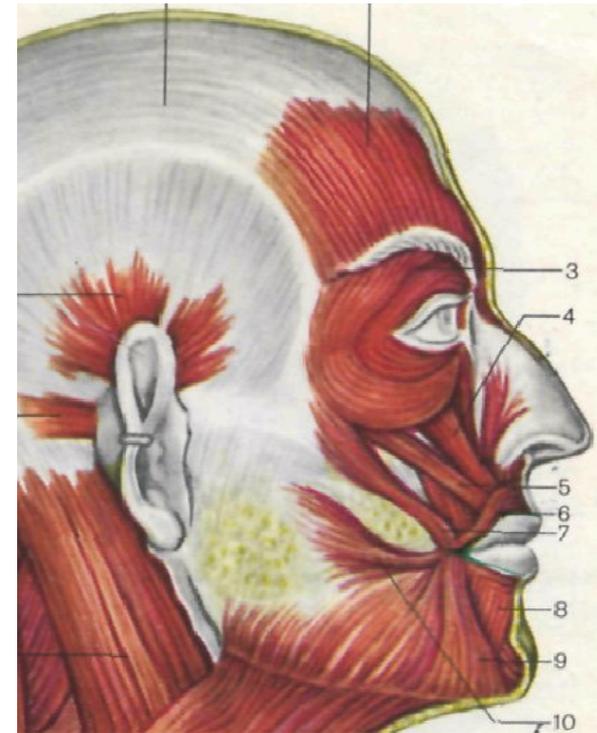
# Рост мышц

- Масса мускулатуры составляет 22%, 36%, 32% и 50%.
- Утолщение мышечных волокон, в меньшей степени – количество их.
- Толщина волокон – 7-8 мкм, 10-14 мкм, 14-20 мкм, 38-61 (100) мкм.
- Увеличение длины сухожильной части мышцы.



# Варианты развития мышц:

1. Отсутствие какого-либо мускула  
(*m.palmaris longus*, *m.pectoralis minor*)
2. Дополнительный мускул  
(короткий разгибатель пальцев кисти-  
*m.extensor digitorum manus brevis*)
3. Дополнительные мышечные пучки  
к отдельным мышцам  
(мышцы, окружающие полость рта.)



# Пороки развития мышц

**Недоразвитие  
*m. sternocleidomastoideus* (кривошея)**





**Недоразвитие  
m. pectoralis  
major и  
m. deltoideus  
(физические  
недостатки,  
нарушения  
работы верхних  
конечностей)**



# **Вспомогательный аппарат мышц:**

## **1. Фасции:**

- поверхностные
- собственные
- глубокие

## **2. Костно-фасциальные влагалища**

## **3. Слизистые или синовиальные сумки:**

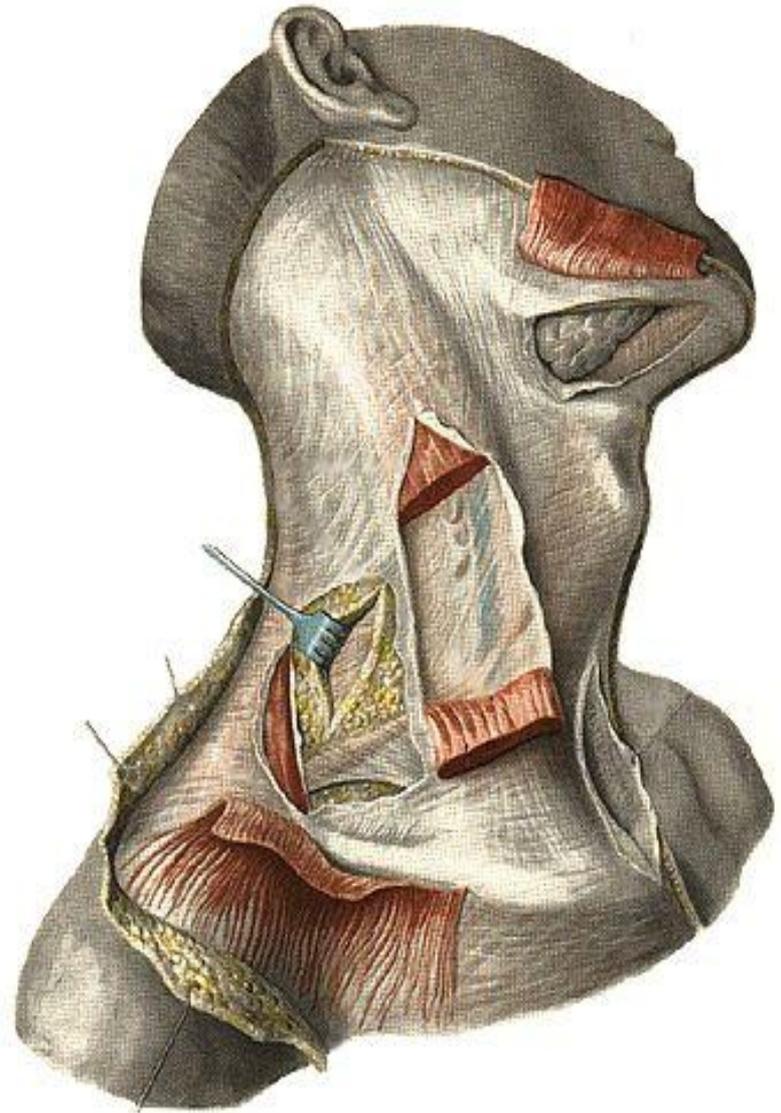
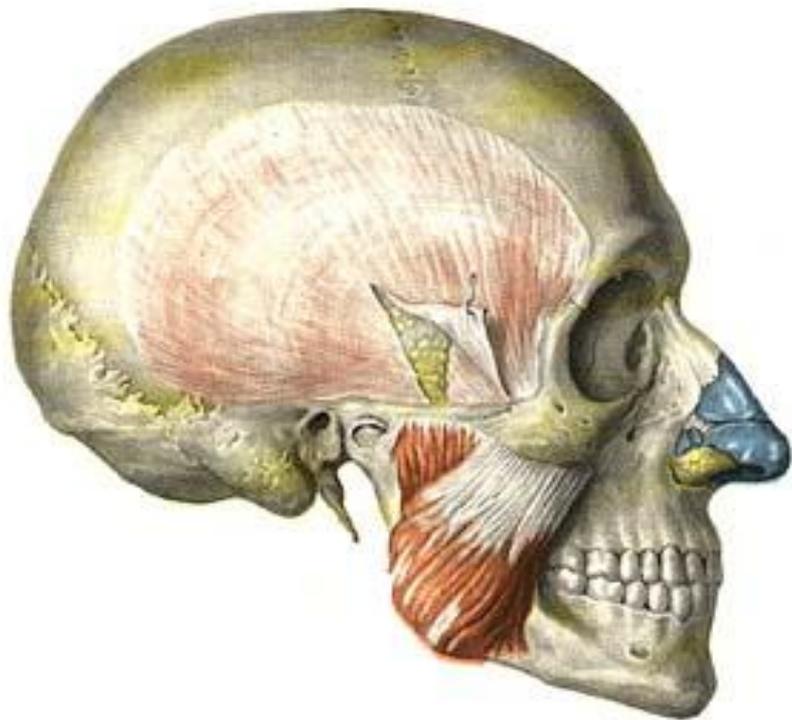
- подкожные
- подфасциальные
- подмышечные
- подсухожильные

## **4. Синовиальные влагалища**

## **5. Мышечные блоки**

## **6. Сесамовидные кости**

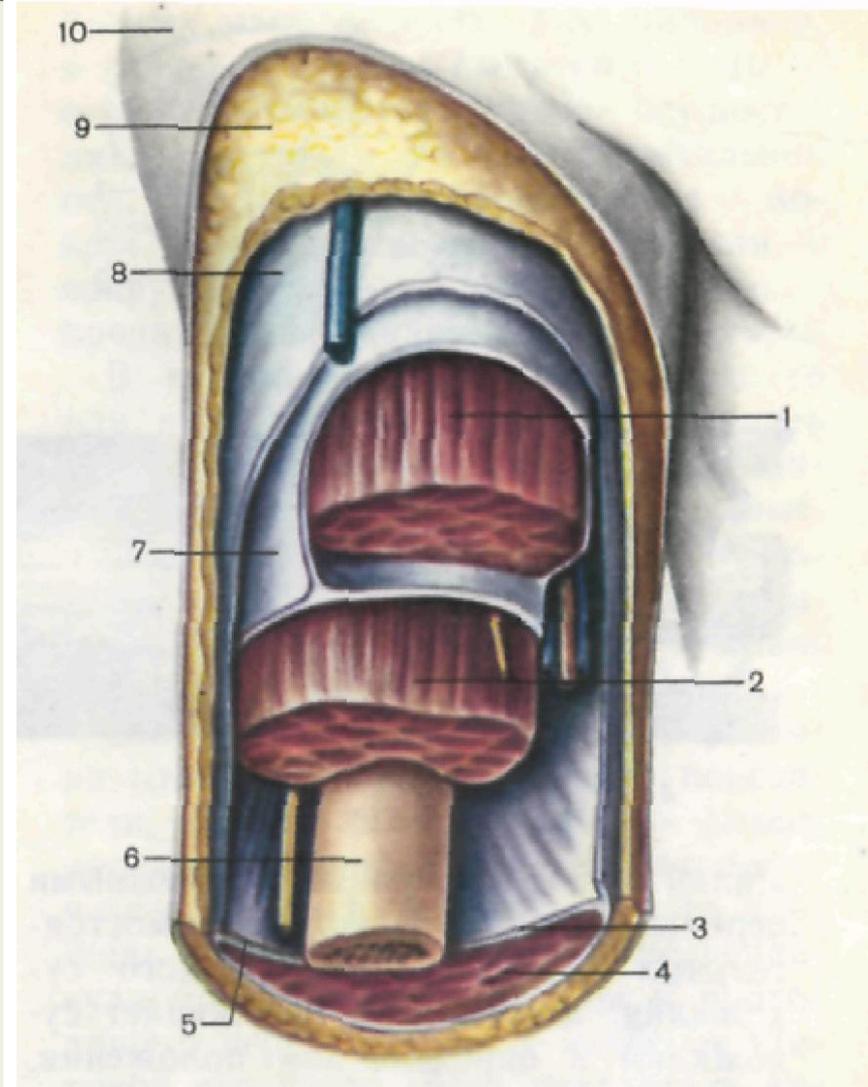
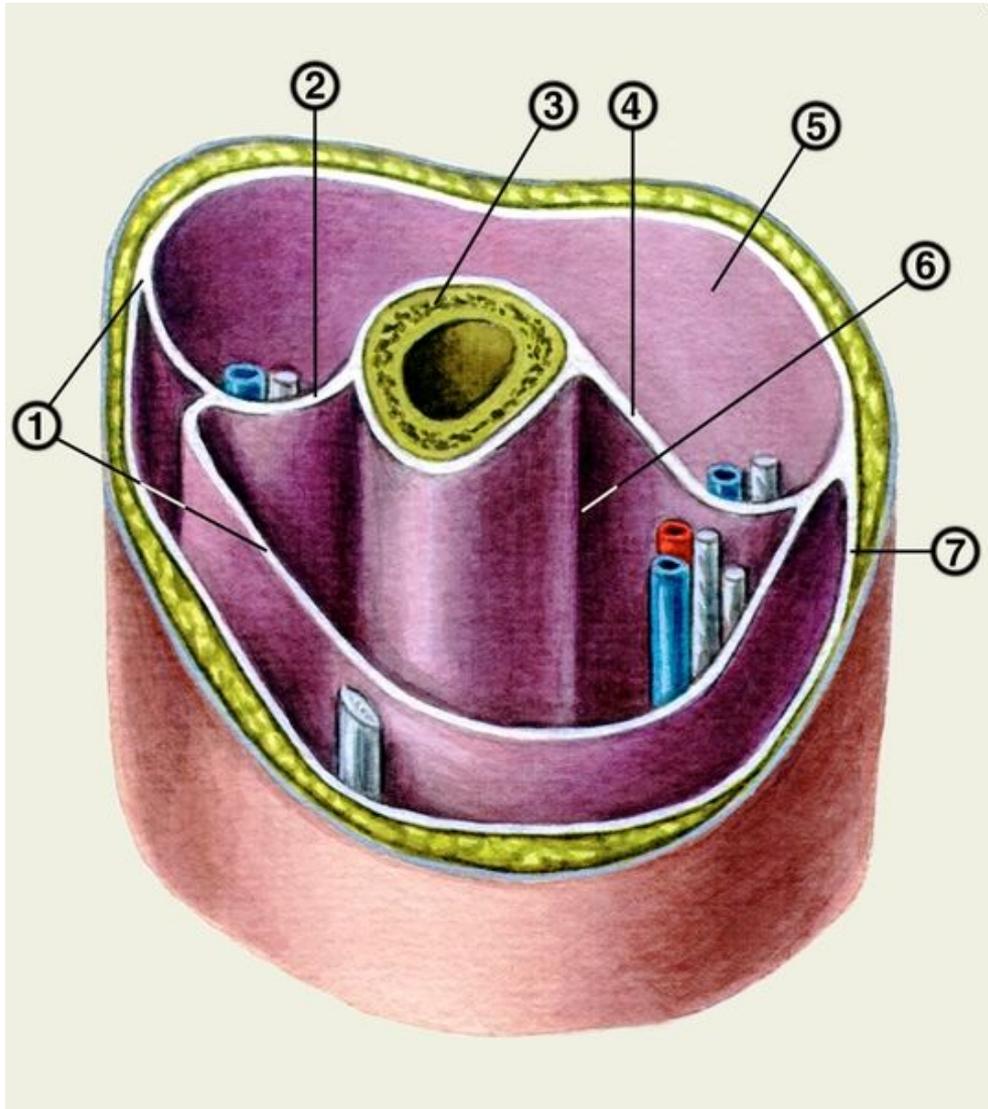
# Фасции



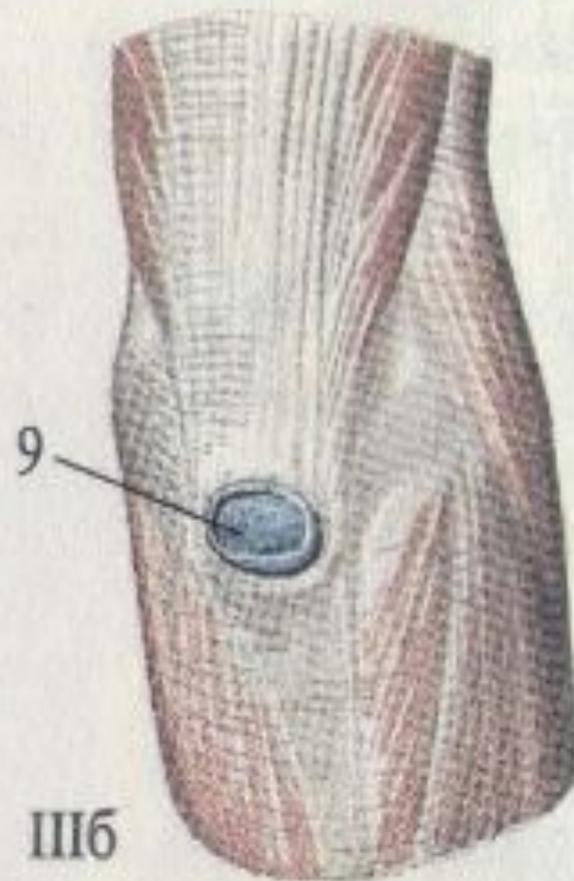
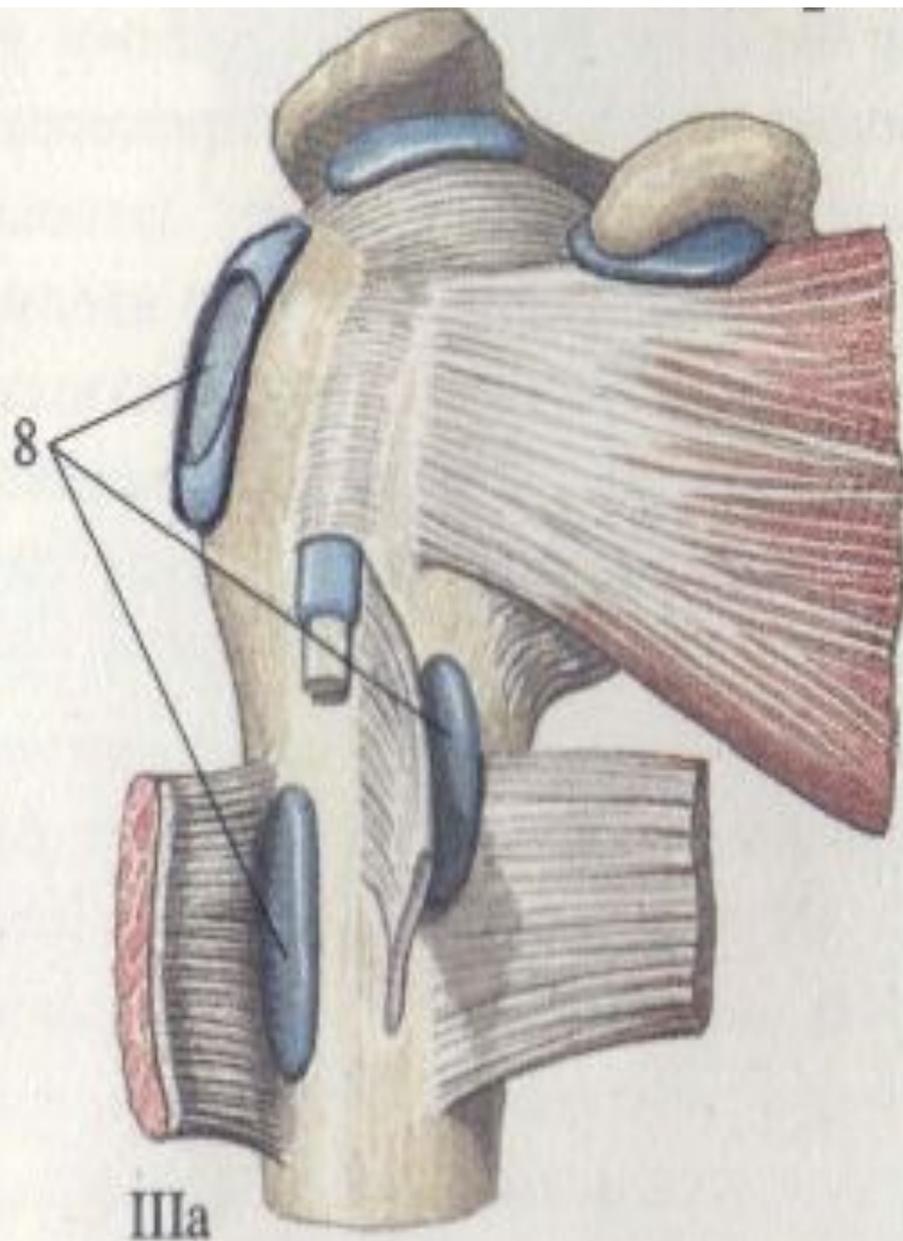
# Функции фасций

- 1. Фасции увеличивают боковое сопротивление во время мышечного сокращения (мышца не смещается в сторону).
- 2. Окружая мышцы и отделяя их друг от друга, фасции способствуют изолированному сокращению мышц.
- 3. Фасции отделяют мышцы от кожи и при движении сокращающихся мышц смещение кожи не происходит.
- 4. Устраняя трение между работающими мышцами, фасции экономят силу сокращения мышц.
- 5. При натяжении фасции растягивают крупные вены, в результате чего в эти вены «присасывается» кровь с периферии.
- 6. Фасции препятствуют распространению инфекции и опухолей.

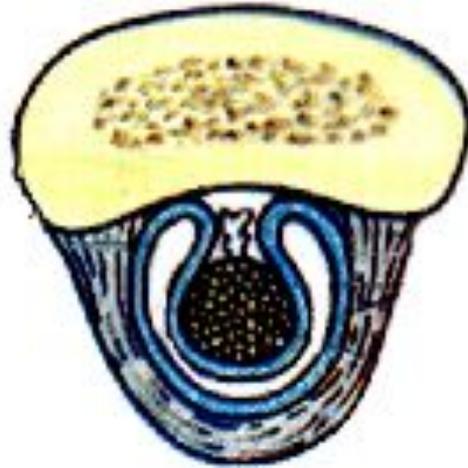
# Костно-фасциальные влагалища



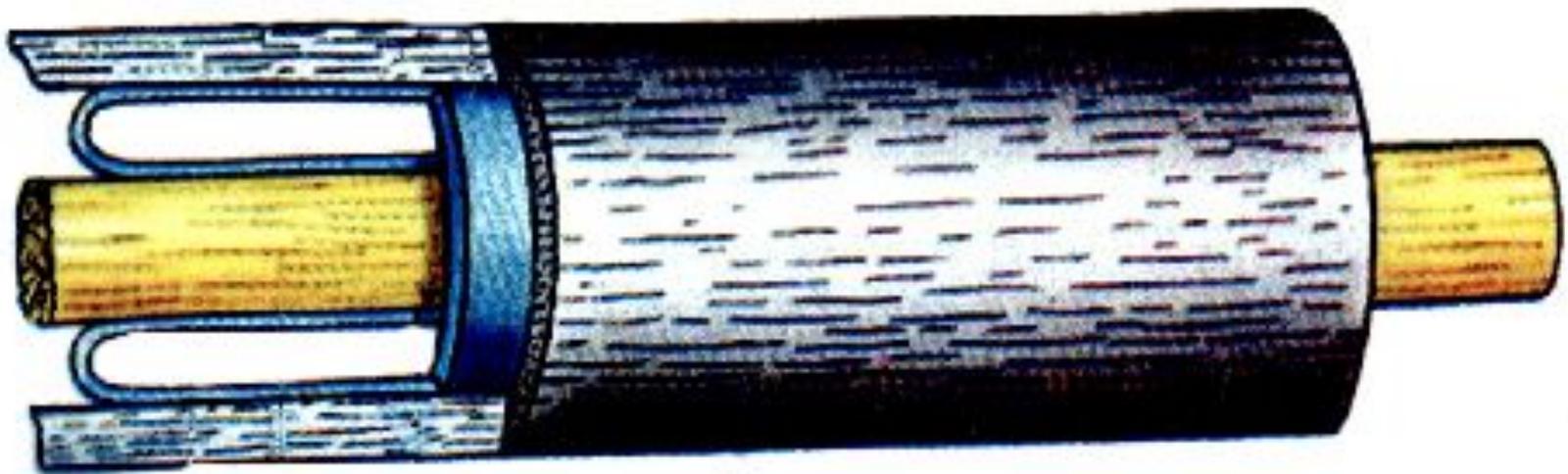
# Слизистые, или синовиальные сумки



# Синовиальные влагалища сухожилий

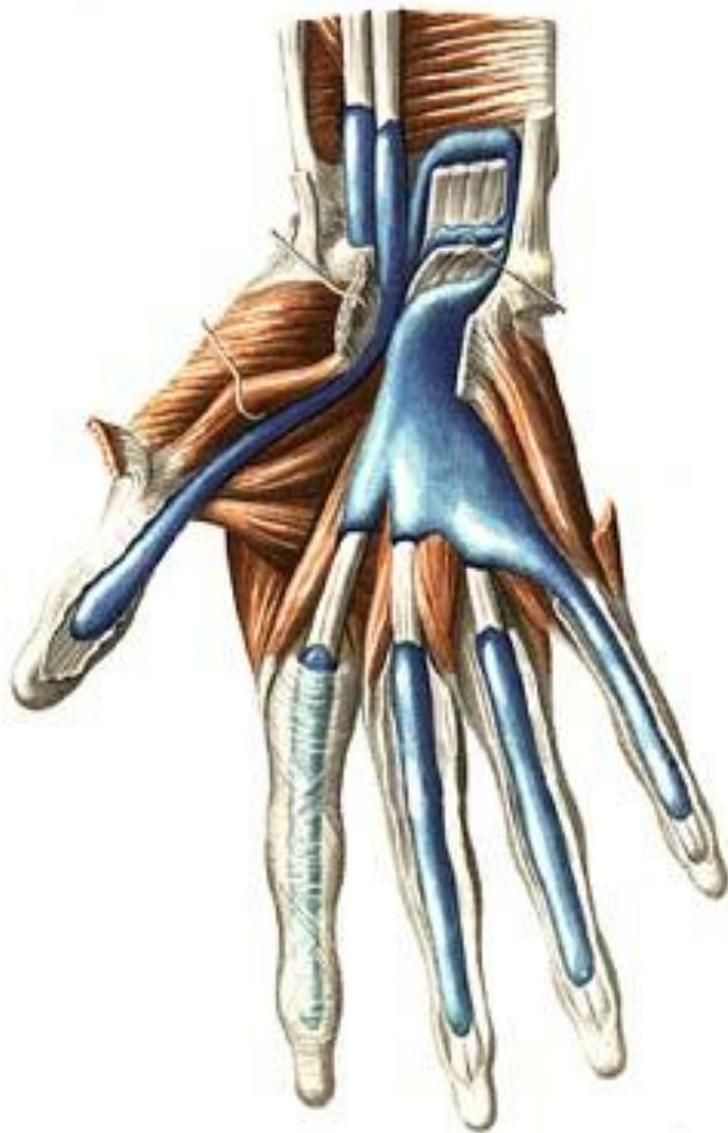


А



Б

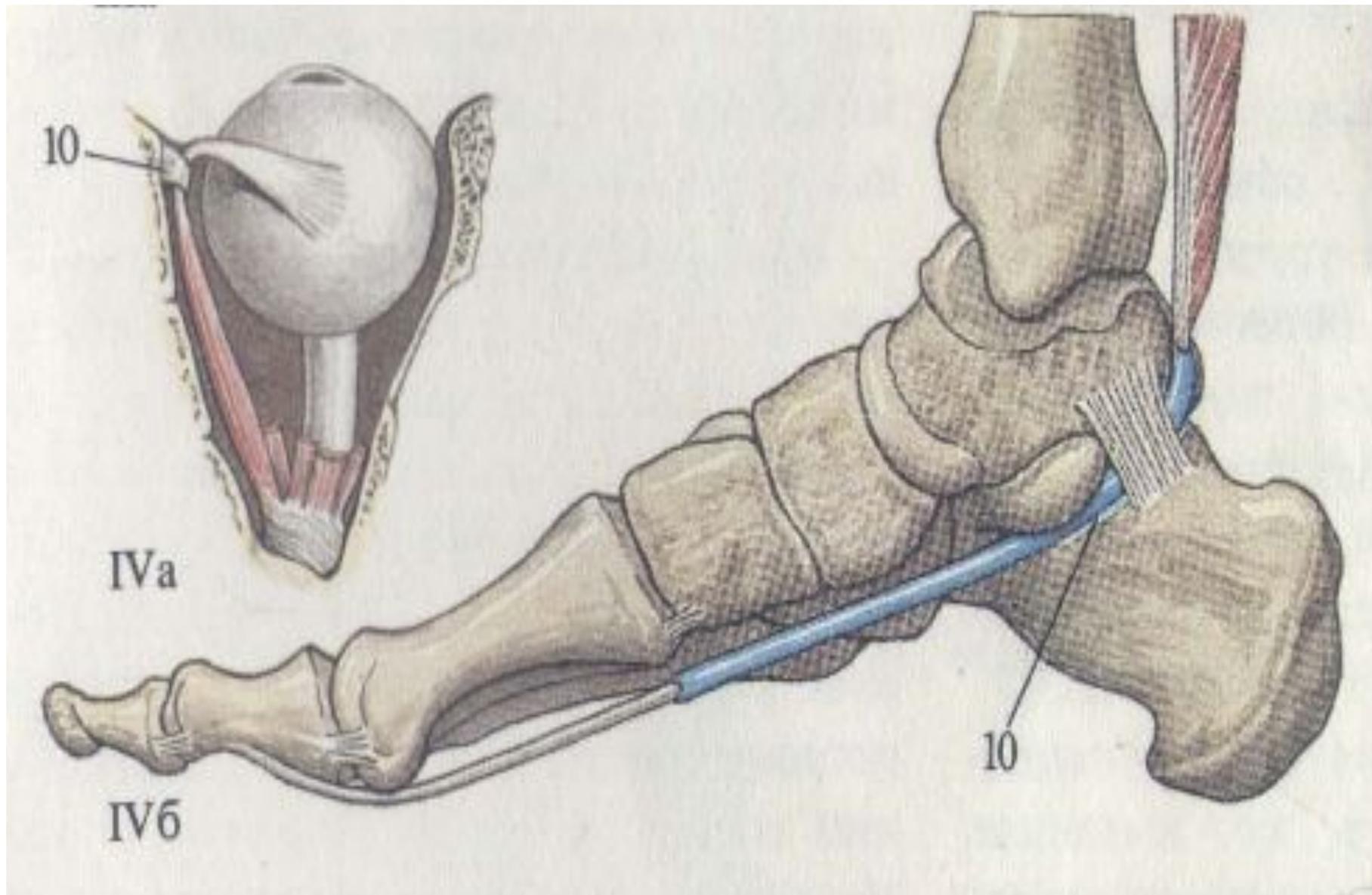
# Синовиальные влагалища сухожилий



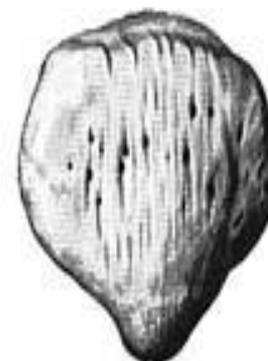
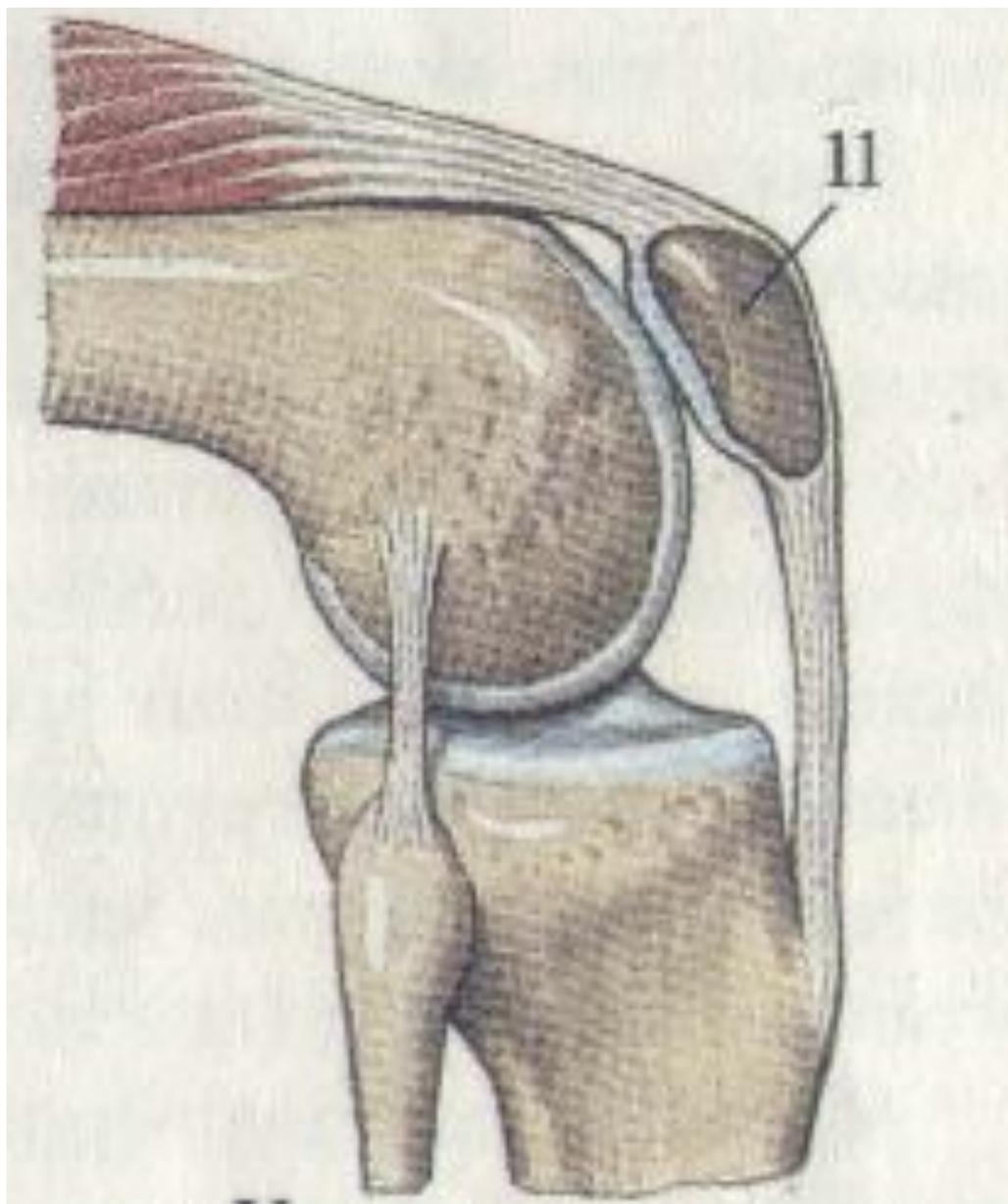
# Синовиальные влагалища сухожилий



# Мышечные блоки

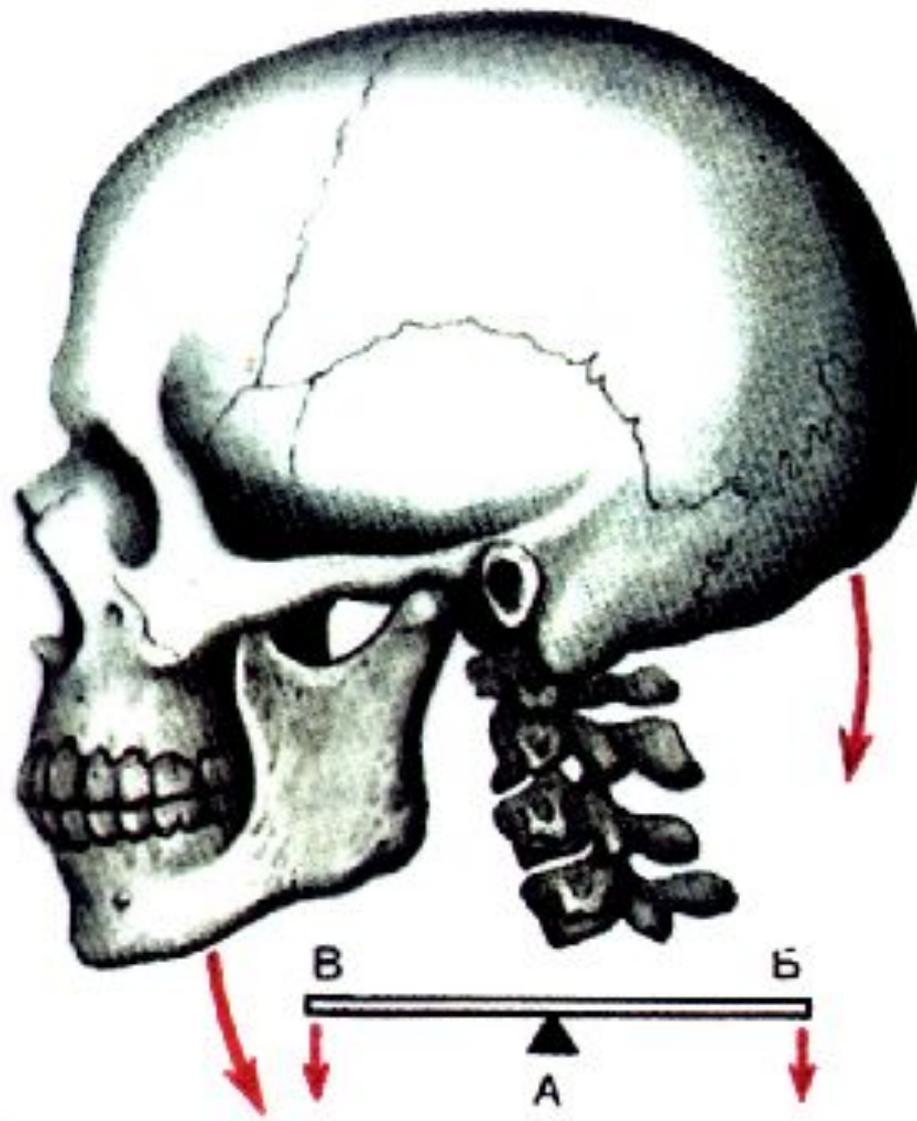


# Сесамовидные кости



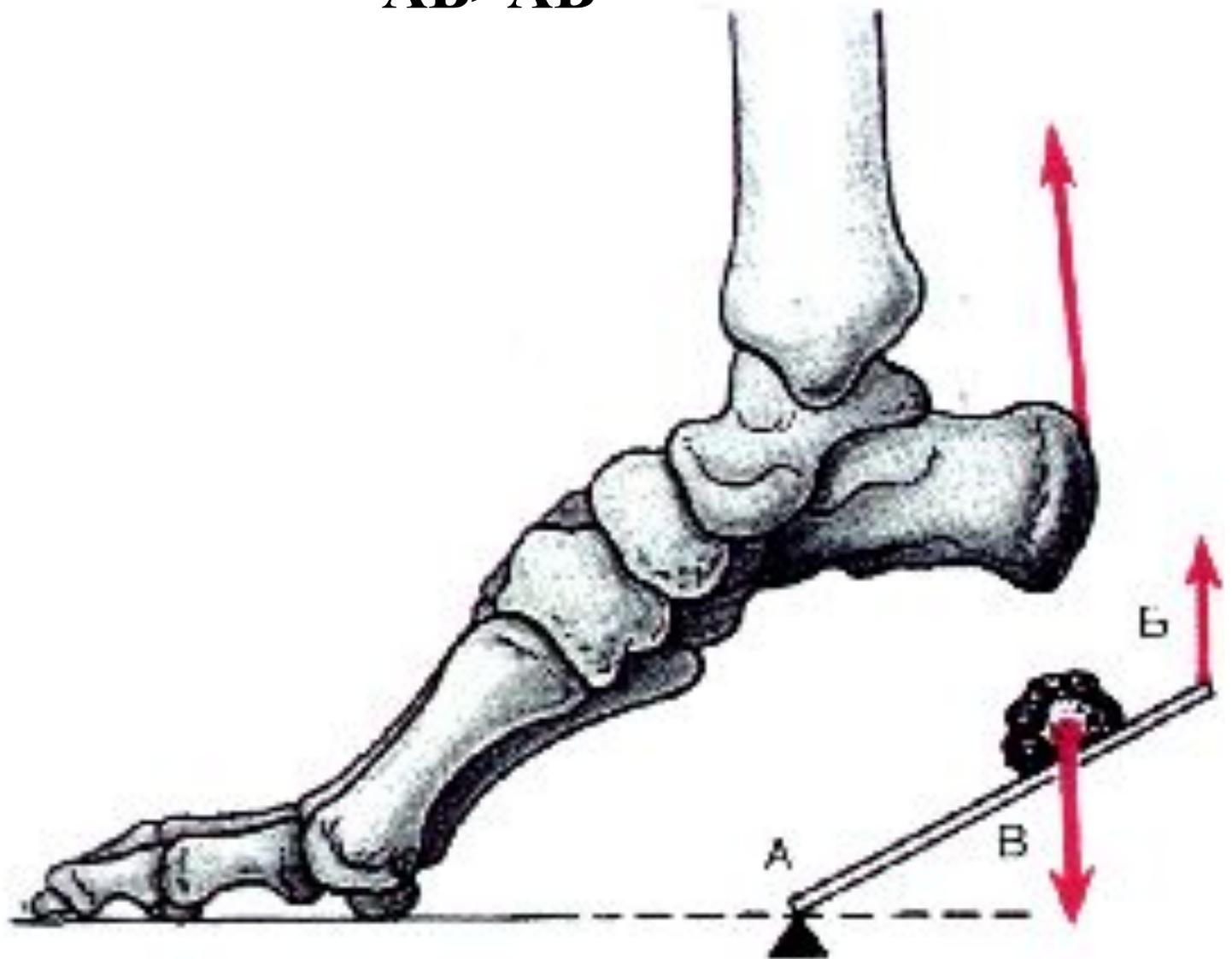
# Рычаг равновесия

$AB=AB$



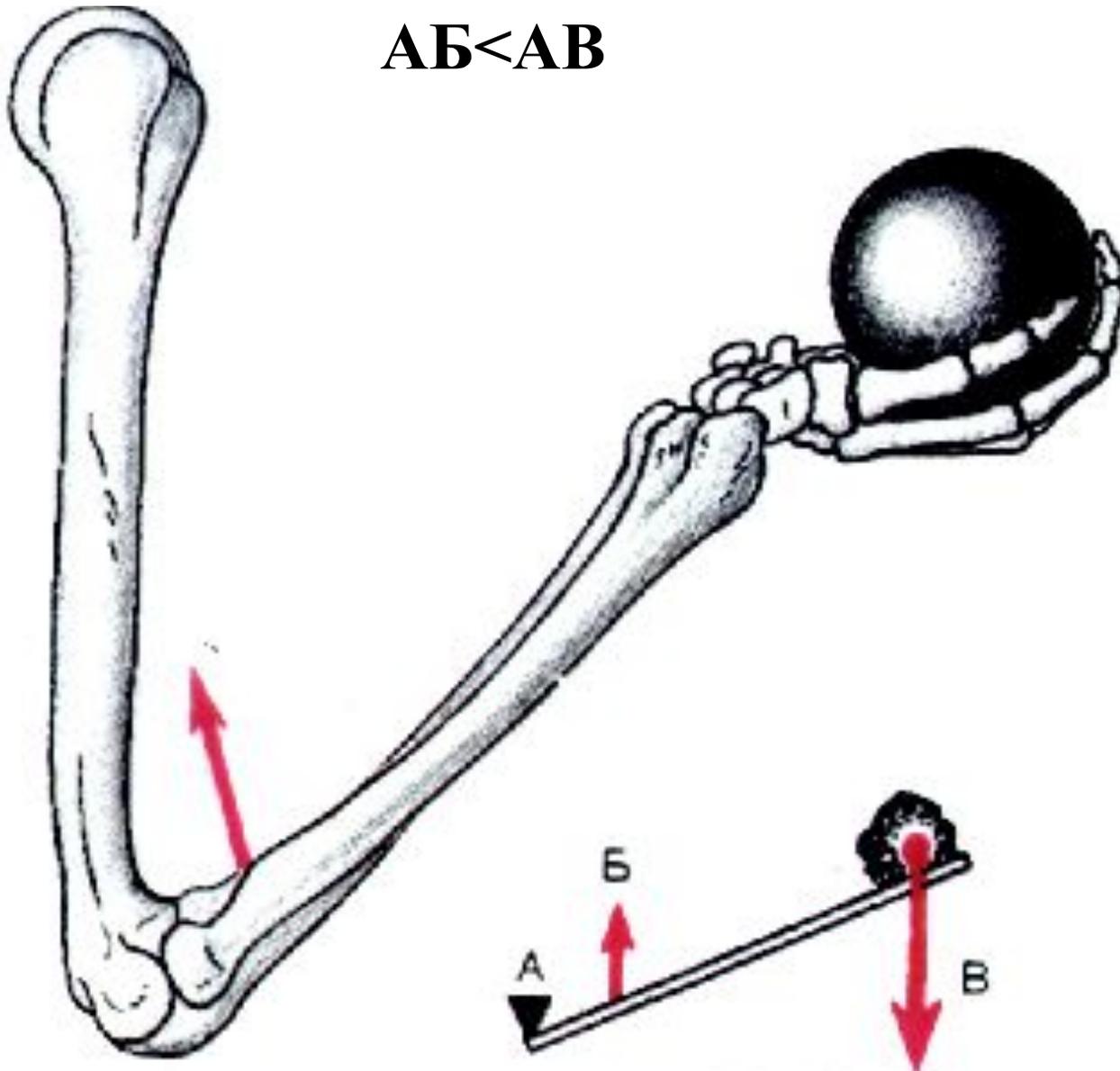
# Рычаг силы

$$AB > AB$$



# Рычаг скорости

$$AB < AB$$



# Работа мышц:

## 1. Преодолевающая работа

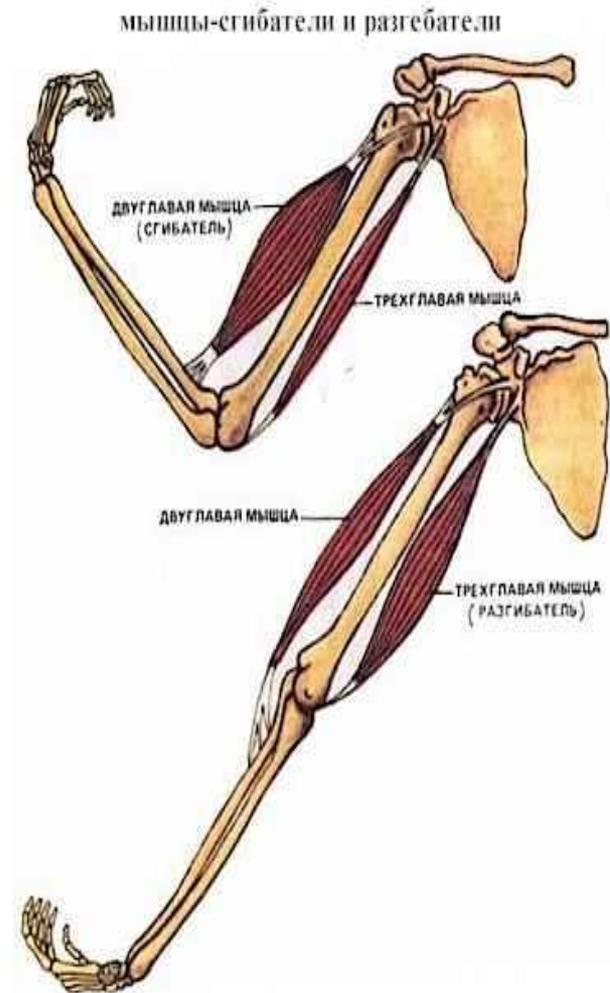
(сила сокращения мышцы изменяет положение части тела, конечности или ее звена с грузом или без него)

## 2. Удерживающая работа

(силой мышечных сокращений груз удерживается в определенном положении без перемещения в пространстве)

## 3. Уступающая работа

(сила мышцы уступает действию силы тяжести части тела или удерживаемого ею груза)



# Работа

## Статическая

*Удерживающая* работа, при которой движения всего тела или части тела не происходит



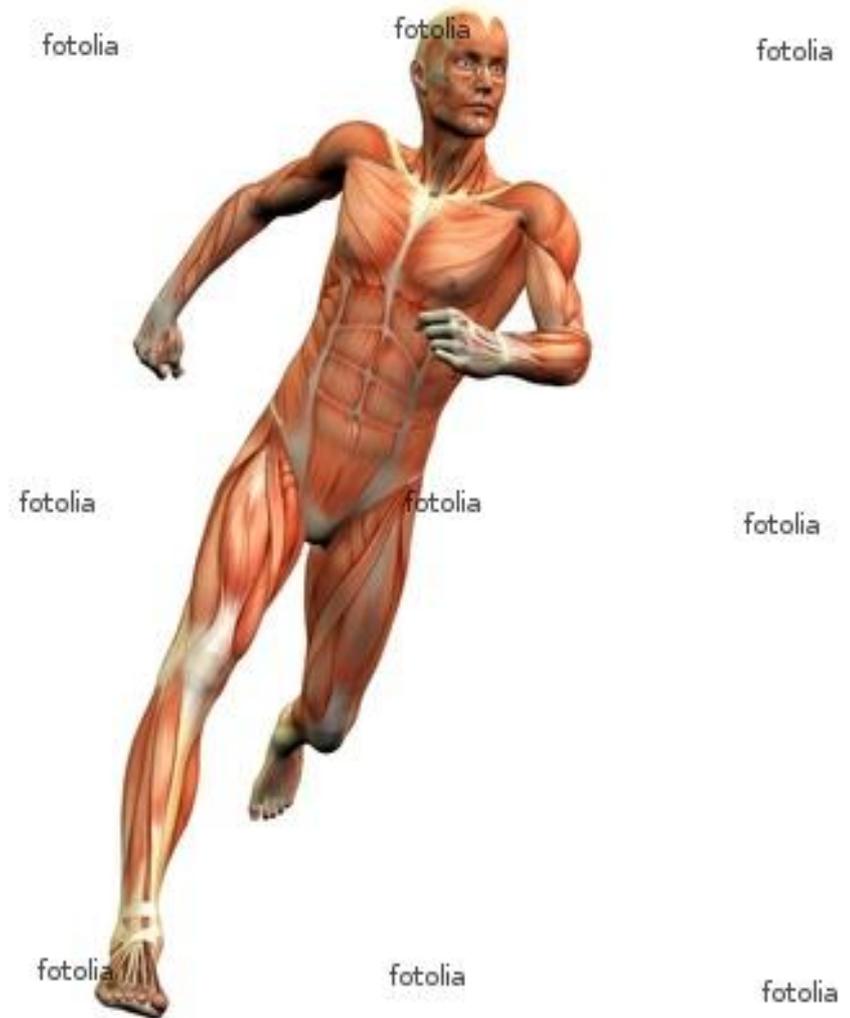
## Динамическая

*Преодолевающая* и *уступающая* работа, при которой тело и его части перемещаются в пространстве



# При движении тела:

- **Локомоционная подвижность** -  
все тело перемещается из одного места в другое (бег, прыжки, ходьба)
- **Деформационная подвижность** -  
движение отдельной части тела  
( поднятие руки, ноги по отношению к туловищу)



Рембрандт Урок анатомии доктора Тульпа, 1632



Так же, как сухожилия управляют  
рукой, управляет бог людьми



В помещении иметь привилегию носить  
головной убор всегда было признаком  
принадлежности к высшему обществу



Рембрандт изобразил лицо Ариса Киндта наполовину покрытое тенью, как будто в полумраке видна **ombra mortis** – тень смерти



# Выводы

- 1. Мышца – орган, состоящий из мышечной ткани, плотной соединительной ткани, кровеносных сосудов и нервов, выполняющий функцию сокращения.**
- 2. При своем сокращении мышца укорачивается на 57% от первоначальной длины.**
- 3. Различают поперечно-полосатую мышечную ткань, гладкую мышечную ткань, поперечно-полосатую мышцу сердца, специализированные виды мышечной ткани.**
- 4. Классифицируются мышцы по форме, по функции, по направлению мышечных волокон, по анатомо-топографическому положению, по отношению к суставам, по происхождению.**

## Основная литература

	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Анатомия человека: учебник	Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И.	СПб: СПбМАПО, 2009	95	
2	Анатомия человека: учебник: в 3 т.	Сапин М.Р., Билич Г.Л.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2008	467	
3	Анатомия человека: атлас: в 3 т.	Билич Г.Л.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2008	Т.1 400 Т. 2 290	

## Дополнительная литература

1	Анатомия человека [Электронный ресурс] : сб. ситуац. задач с эталонами ответов для студентов 1-2 курсов, обучающихся по специальности 060101 – Лечебное дело и 060103 – Педиатрия	сост. В.Г. Николаев [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011	ИБС КрасГМУ	
2	Опорно-двигательный аппарат [Электронный ресурс]: учеб. пособие для самост. работы студентов специальности 060101 – Лечебное дело	сост. С.Н. Деревцова [и др.]	Красноярск: тип. КрасГМА, 2008	ИБС КрасГМУ	
3	Атлас анатомии человека: учеб. пособие: в 4 т.	Синельников Р.Д. [и др.]	М.: Новая волна, 2010	15	

# БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

