

# Кафедра анатомии, физиологии спортивной медицины

ЛЕКЦИЯ № 3:

«Скелетные мышцы. Формы. Строение».

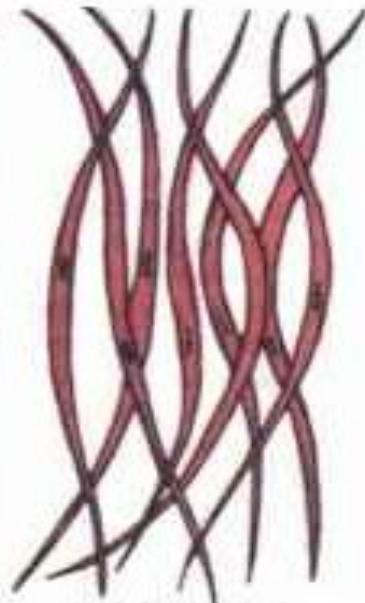
# План лекции

- Строение и функция мышц
- Классификация
- вспомогательный аппарат мышц и его функциональное значение
- Иннервация мышц
- Степень развития мускулатуры

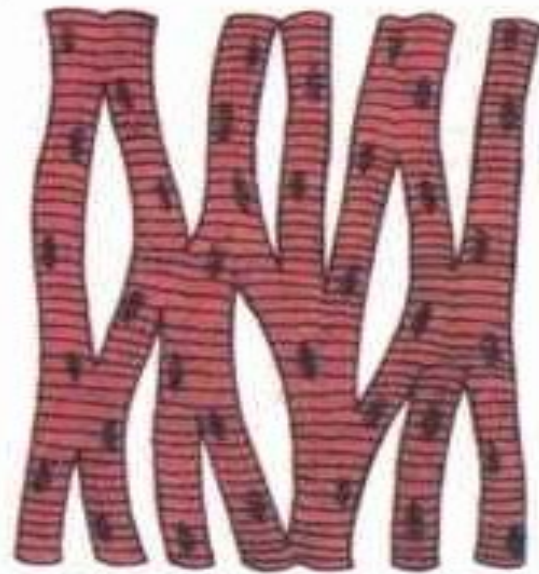
ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



скелетная



гладкая



поперечнополосатая  
сердечная

# Функциональное деление мышц

## Произвольные мышцы

## Непроизвольные мышцы

Чем образованы?

Поперечнополосатая мышечная ткань

Гладкая мышечная ткань

Поперечнополосатая мышечная ткань

Где расположены?

Скелетные мышцы головы, туловища, конечностей

Мышцы внутренних органов (язык, гортань и др.)

Стенки внутренних органов и кровеносных сосудов

Мышцы сердца

Функции?

Трудовые процессы, бег, ходьба

Жевание, глотание, голосообразование

От сокращения зависит объем органов, величина их просвета, перемещение их содержимого

Сокращение сердца

# Функция мышц

Скелетные мышцы построены из поперечнополосатой мышечной ткани и поэтому способны к произвольным сокращениям. Они обеспечивают сохранение поз и положений тела, участвуют в его движениях, защищают расположенные под ними внутренние органы, сосуды и нервы от внешних воздействий; при сокращении мышц выделяется тепловая энергия; сокращение мышц передает душевное состояние человека в виде мимики.

Наука о мышцах – миология.

# Строение мышц

Благодаря мышцам возможны самые разнообразные движения между звеньями скелета.

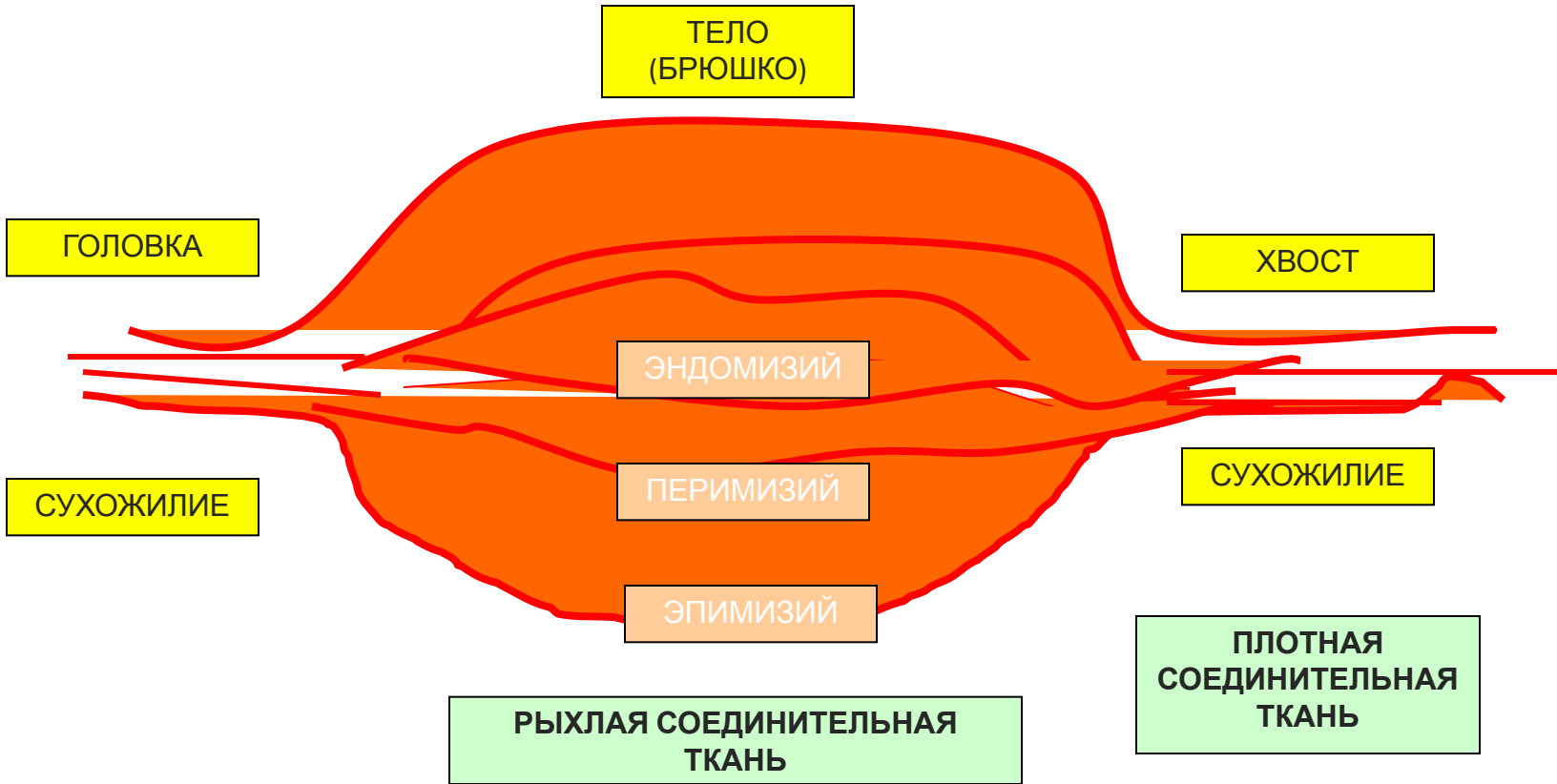
У человека насчитывают 327 парных и 2 непарные скелетные мышцы (диафрагма). Степень развития мышц зависит от конституции, пола, профессии, питания, занятия спортом.

Так у мужчин масса скелетных мышц составляет примерно 40 % общей массы тела, у женщин — 35 %. У новорожденных масса мускулатуры не превышает 20 %. У спортсменов-тяжелоплатетов масса мускулатуры достигает 50 — 60 % массы тела. У пожилых людей в связи с уменьшением нагрузки мышцы становятся слабее и в большинстве случаев составляют 25 — 30 % общей массы тела.

Главные структурные элементы мышечной ткани имеют удлиненную форму и называются мышечными волокнами.

- брюшко – средняя мясистая часть прикрепляющаяся к костям при помощи сухожильных концов;
- головка
- хвост

Головка и хвост построены из плотной соединительной ткани и называются сухожилиями, состоит из коллагеновых волокон. Широкие сухожилия мышц называются апоневрозами или сухожильными растяжениями. Там где прикрепляются сухожилия на кости располагаются бугорки, ямки, бугристости, гребни и т.д. Сухожилия прикрепляются к надкостнице костных звеньев. Одно сухожилие является началом (где начинается головка) - *punctum fixum*, неподвижный пункт прикрепления. Другое сухожилие – точка прикрепления, подвижный пункт прикрепления



ТЕЛО  
(БРЮШКО)

ГОЛОВКА

ХВОСТ

ЭНДОМИЗИЙ

СУХОЖИЛИЕ

ПЕРИМИЗИЙ

СУХОЖИЛИЕ

ЭПИМИЗИЙ

РЫХЛАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ  
ТКАНЬ

ПЛОТНАЯ  
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ  
ТКАНЬ



# Основные группы мышц



# Строение мышц

Мышца как орган состоит из различных тканей, из которых одна или две являются преобладающими:

- мышечная ткань (брюшко, мясистая часть);
- плотная соединительная ткань – сухожилия начальное (головка) и конечная (хвост);
- рыхлая соединительная ткань – эндомизий (расположенная в виде прослойки между мышечными волокнами), перимизий (связывающая отдельные мышечные волокна в пучки), эпимизий
- кровеносные и лимфатические сосуды
- нервы, нервные окончания

# Классификация мышц

- В соответствии с частями тела (мышцы туловища, шеи и головы и т.д.)
- По соотношению длины и поперечника мышцы:
  - а – длинные на конечностях
  - б – короткие, широкие на туловище
- По количеству головок – двуглавая, трехглавая, четырехглавая
- По строению мышечного волокна (веретенообразные, одноперистые, двуперистые, многоперистые – веерообразные)
- По числу суставов, через которые перекидываются мышцы (одно, дву, многосуставные)
- По характеру движения (сгибатели, разгибатели и т.д.)

# КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЦ

<i>Форма мышц</i>	<i>Строение мышц (направление мышечных волокон)</i>	<i>Расположение мышц (топография)</i>	<i>Функция</i>
Веретенообразные Лентовидные Короткие Широкие Ромбовидные Зубчатые Круглые Квадратные Двуглавые Трехглавые Длинные Четырехглавые Двубрюшные	Одноперистые Двуперистые Многоперистые Круговые (кольцеобразные)	Поверхностные Глубокие Прямые Косые	Сгибатели Разгибатели Приводящие Отводящие Сжиматели (сфинктеры) Вращатели Приподнимающие Опускатели

# Классификация мышц

**Длинные**



На конечностях

**Короткие**



Между ребрами  
и позвонками

**Широкие**



На туловище

**Круговые**



Вокруг глаз, рта

# ФОРМА МЫШЦ

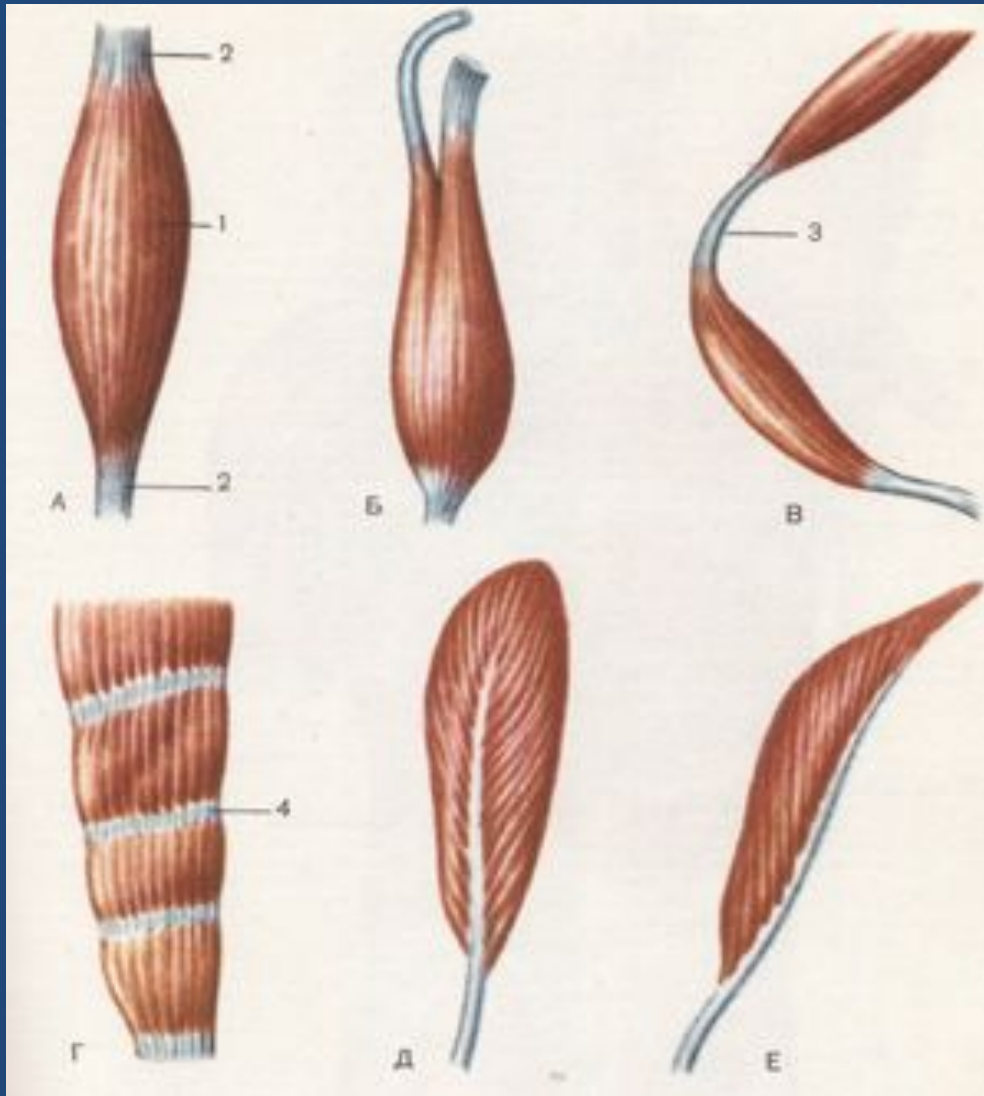


1. Веретенообразная
2. Одноперистая
3. Двуперстая
4. Двуглавая
5. Широкая

6. Многоперистая
7. Двубрюшная
8. Лентовидная
9. Сфинктер



# Форма мышц



По форме мышцы очень разнообразны:

**А - веретенообразная мышца;**

**Б - двуглавая мышца;**

**В - двубрюшная мышца;**

**Г - мышца с сухожильными перемычками (ремнеобразная мышца);**

**Д - двуперистая мышца;**

**Е - одноперистая мышца;**

1 - брюшко;

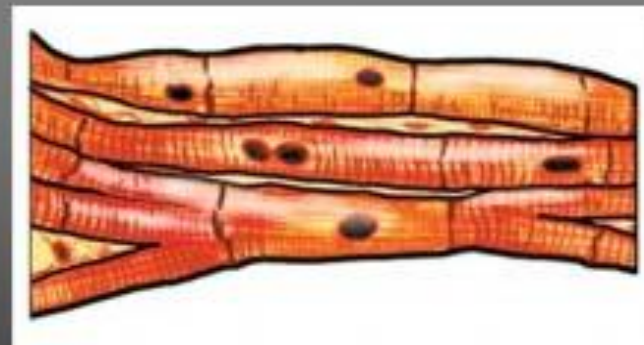
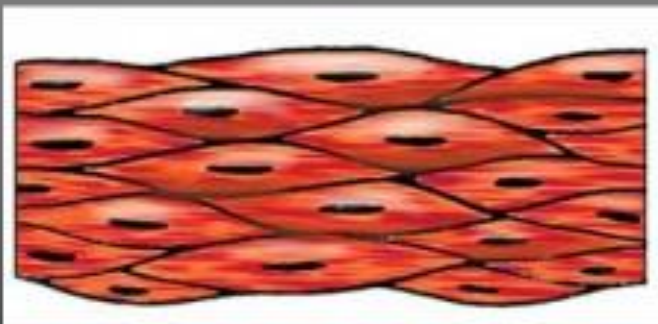
2 - сухожилия;

3 - сухожильная дуга;

4 - сухожильная перемычка.

# Типы и свойства мышечной ткани

- Возбудимость
- Сократимость
- Проводимость
- Эластичность





# *Значение и роль мышечной системы*

1. Отличают растения от животных.
2. Двигательная функция.
3. Локомоторная и трудовая деятельность человека.
4. Защитная функция.
5. Терморегуляция.
6. Формообразующая роль для тела человека.
7. Участие в кровообращении. Роль насоса, или периферического сердца. Помогают работе сердца.

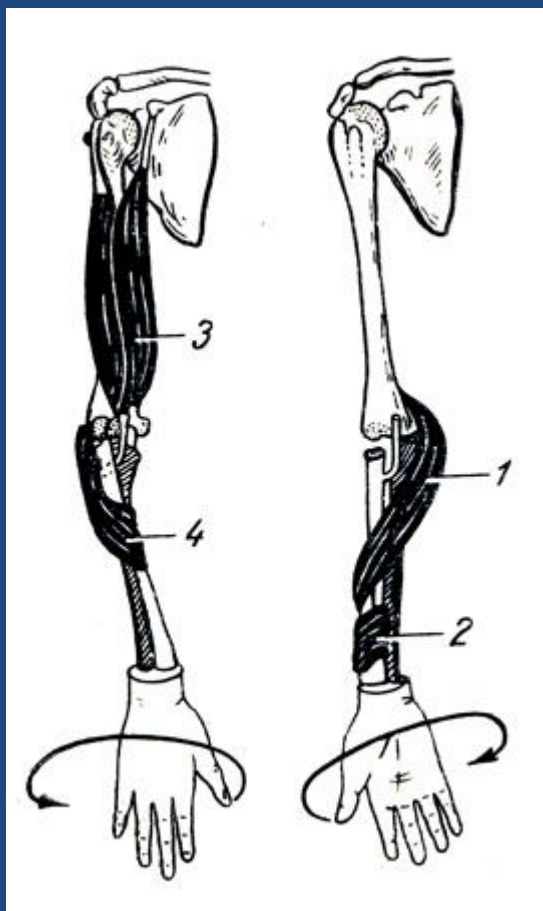
# **Значение и роль мышечной системы**

8. Участие в познавательной деятельности человека. *Сенсорная функция за счет проприоцептивного или мышечного чувства, которое позволяет ориентироваться в пространстве, оценивать состояние тонуса и степень сокращения мышц.*
9. Являются выразителем психоэмоционального состояния человека.
10. Являются показателем физического развития человека.
11. Являются топографо-анатомическими ориентирами для хирургических вмешательств, массажа, инъекций и пр.

# Наименование мышц

Для наименования мышц используются целый ряд признаков:

- по внешней форме (дельтовидная, ромбовидная, квадратная и т.д.)
- по функции: сгибатели-разгибатели, отводящие-приводящие, супинаторы-пронаторы и т.д.
- по количеству начальных сухожилий: двуглавая, трехглавая, четырехглавая
- по месту расположения: плечевая, грудино-ключично-сосцевидная и т.д.
- по направлению мышечных волокон: прямая, косая, поперечная
- по случайным признакам: мышца-гордецов, смеха, мышца близнецы.



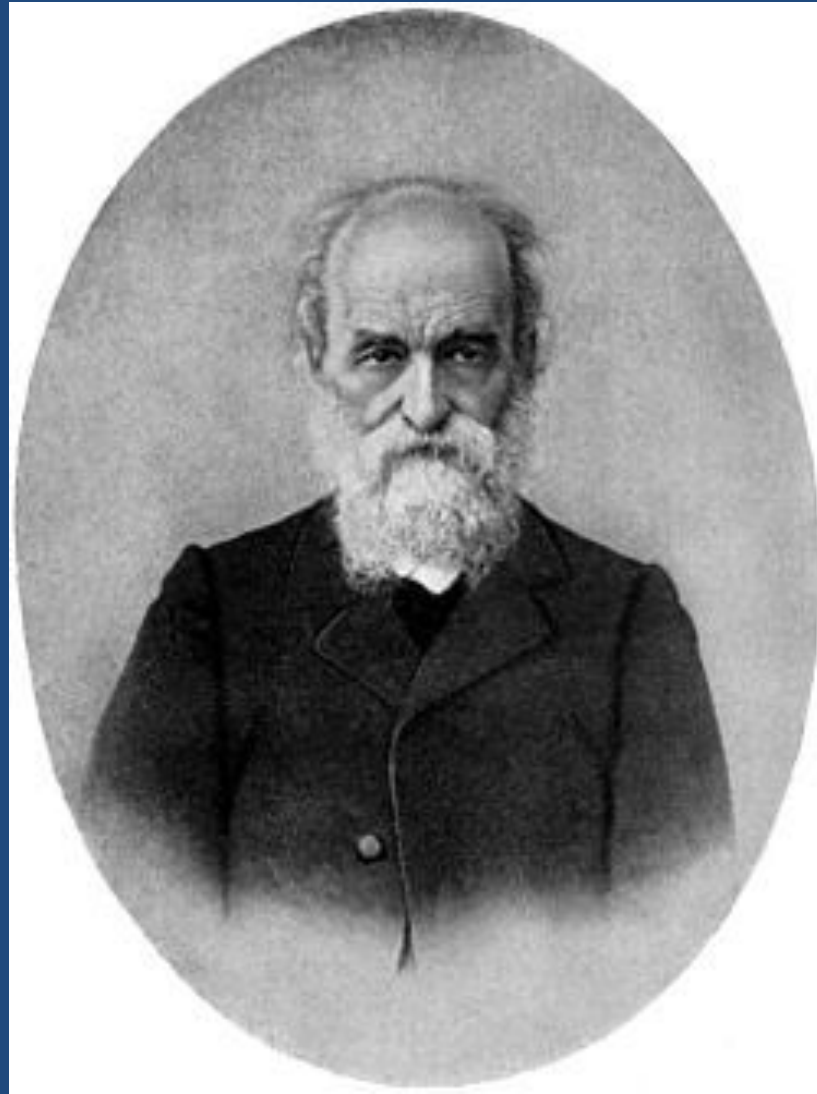
Пронация - поворот  
или постановка  
конечности кнутри  
Супинация - поворот  
или постановка  
(конечности) в  
направлении  
внешней стороны,  
кнаружи

Пронаторы (справа) и супинаторы (слева) предплечья. 1  
- m. pronator teres; 2 - m. pronator quadratus; 3 - m biceps  
brachii; 4 - m. supinator

# Наименование мышц

П.Ф.Лесгафт предложил делить мышцы на следующие основные типы:

- А – сильные мышцы прикрепляются к большим поверхностям;
- Б – ловкие – прикрепляются к небольшим поверхностям
- В – переходные формы



**Пётр Францевич Лесгафт (1837-1909) — выдающийся биолог, анатом, антрополог, врач, педагог.**

# Вспомогательный аппарат мышц

Кроме главных частей мышцы (тела, головки и хвоста) существуют вспомогательные приспособления.

К ним относятся:

- **А** – фасция – соединительно-тканная оболочка, сорочка, бинт, повязка, обеспечивающая мышцу или группу мышц.  
**Различают фасции поверхностные и глубокие:**
- **Б** – костно-фиброзные каналы – удерживающие сухожилия мышц в их определенном положении
- **В** – слизистая сумка – выросты, выверты капсулы сустава, заполненные жидкостью, через которые перебрасываются сухожилия мышцы, обеспечивающие движения, трения
- **Г** – сесамовидная кость – коленная чашечка, увеличивает плечо мышцы

# Основные группы скелетных мышц

Группы	Основные мышцы	Функции
Мышцы головы 1.жевательные  2.мимические	Жевательная, височная, наружная, внутренняя, крыловидная	Движение нижней челюсти
	Круговые, мышцы рта, глаза, щечная, надчерепная и т.д.	Открывают и закрывают рот и глаза, изменяют выражение лица, речевая артикуляция
Мышцы шеи (поверхностные и глубокие)	Подкожная грудинно-ключичная-сосковидная, лестничная и т.д.	Поддерживают голову, шею, двигают голову, опускают нижнюю челюсть, поднимают 1 и 2 ребра
Мышцы спины	Трапецевидная, широчайшая, ромбовидная и др.	Движение лопаток, головы, шеи, рук, ребер при дыхании, поддерживают вертикальное положение тела
Мышцы груди	Большая и малая грудные, передняя зубчатая, наружная и внутренние межреберные	Движение плечевого пояса, движение ребер при дыхании
Мышцы живота	Косые, поперечная и прямая мышцы (брюшного пояса, диафрагма)	Движение туловища (наклоны вперед и в стороны), дыхательные движения
Мышцы конечностей 1. верхней конечности	Бицепс, трицепс, дельтовидная, подлопаточная, мышцы предплечья и кисти	Все движения
2. нижней конечности	Пояснично-позвоношная, гребенчатая, напрягатель широкой фасции, четырехглавая, двуглавая, трехглавая, большая приводящая, портняжная, длинная и короткая приводящая, передняя и задняя берцовые мышцы и др.	Все движения



# Иннервация мышц

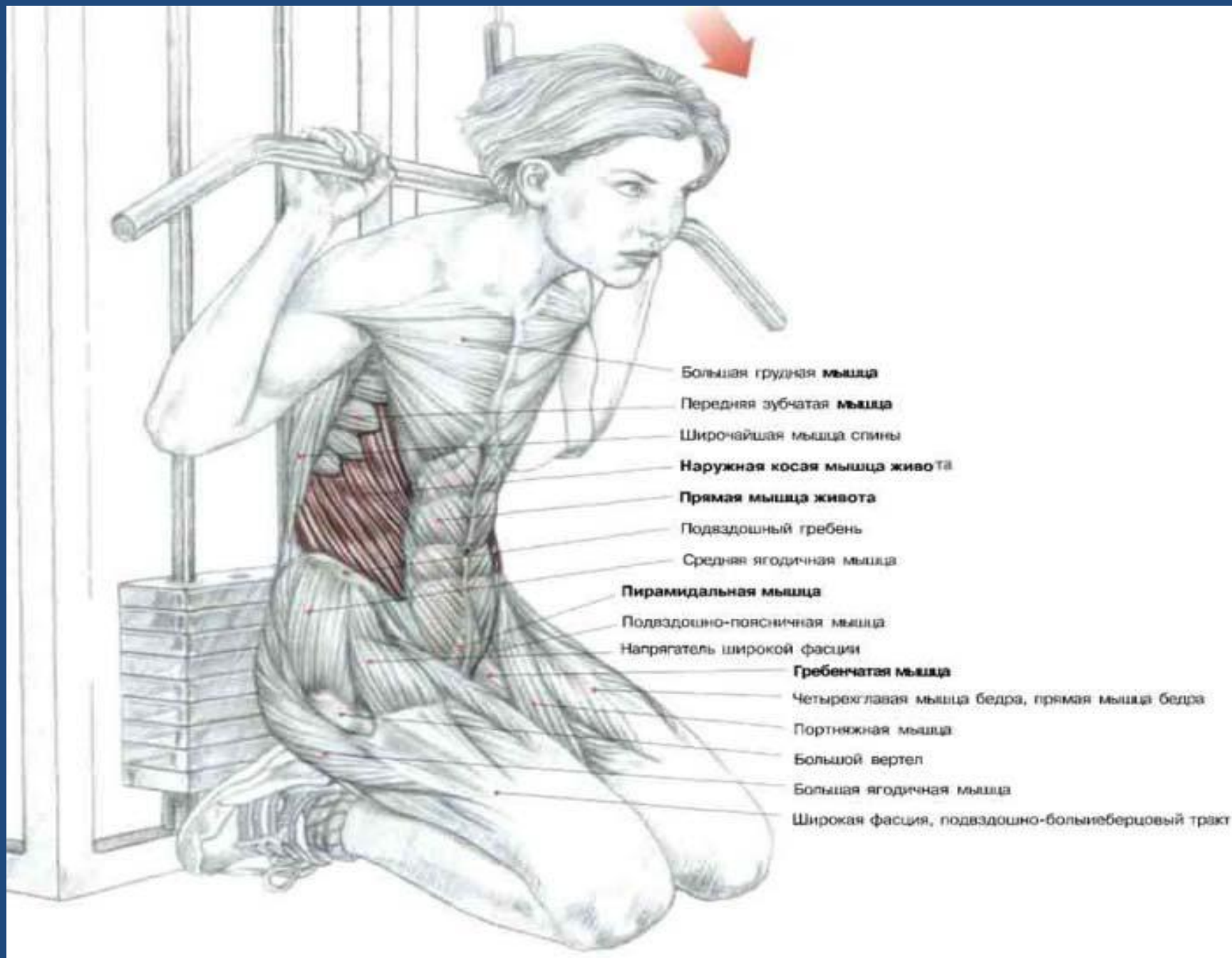
Нерв, подходящий к мышце, содержит 3 вида волокон: двигательные, вегетативные и чувствительные. По двигательным волокнам поступают импульсы из ЦНС, побуждающие мышцу к сокращению. Вегетативные волокна приводят к мышце импульсы из соответствующих вегетативных центров, влияющих на адаптационно-трофические функции. По чувствительным волокнам идут импульсы от мышцы в мозг. Одни из них проводят импульсы после температурных и болевых раздражений, другие сигнализируют о состоянии мышцы: натяжении, укорочении, расслаблении. Эти волокна называют **проприоцептивными**. Роль их особенно велика у спортсменов, так как они позволяют чувствовать положение звеньев тела, помогают ориентироваться а в пространстве, обеспечивая так называемые чувство воды, чувство противника, чувство дорожки и т.д.

# Степень развития мускулатуры

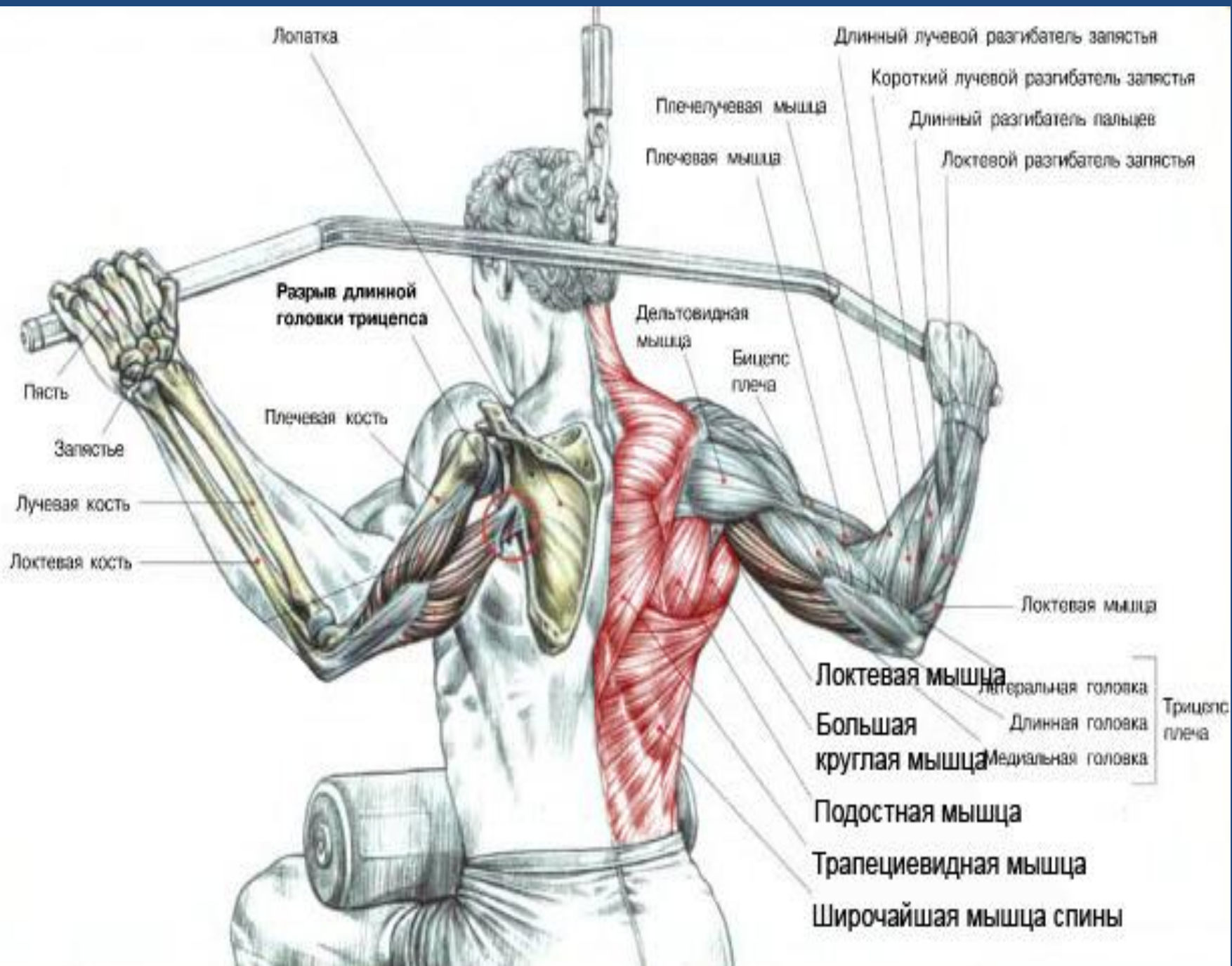
Степень развития мускулатуры у разных людей крайне различна. Она зависит от возраста, пола, профессии. Нередко встречаются также индивидуальные особенности развития мышечной системы. Также встречаются аномалии развития мышечной системы.

Общая масса мышц у человека составляет около 35-40% веса тела. У спортсменов с хорошо развитой мускулатурой общий вес мышечной массы может достигать даже 50% веса тела.









# Классификация мышц (принципы классификации)

## 1. По отношению к областям тела:

- Мышцы головы.
- Мышцы шеи.
- Мышцы туловища (груди, живота, спины).
- Мышцы конечностей.

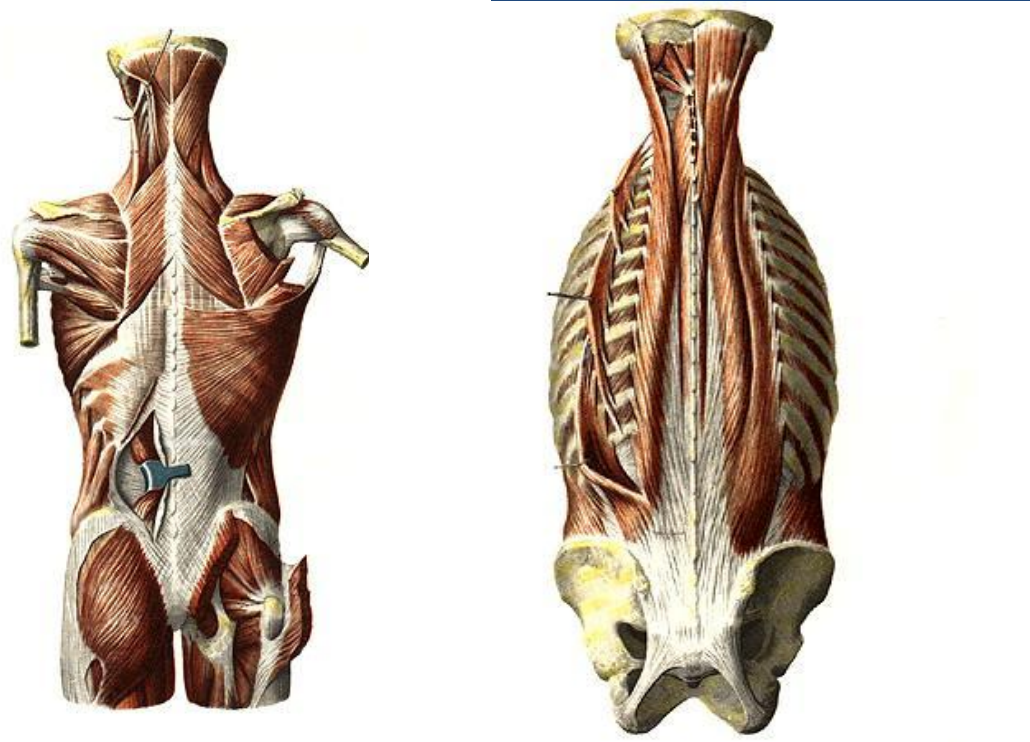
# Классификация мышц (принципы классификации)

## 2. По развитию (происхождению):

- Аутохтонные.
- Трункофугальные.
- Трункопетальные.
- Бранхиогенные.

*По иннервации всегда можно определить происхождение мышцы*

# Классификация мышц (принципы классификации)

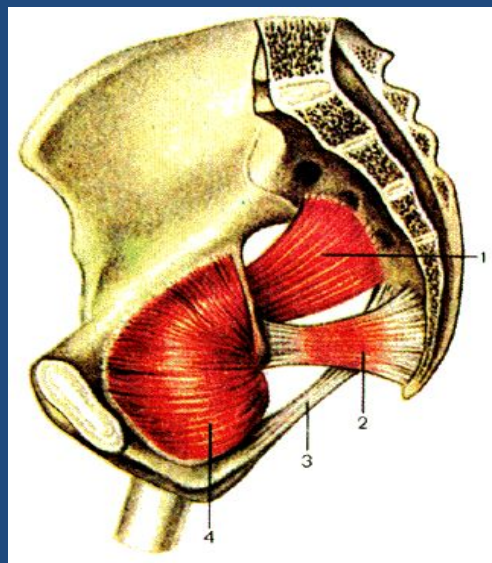
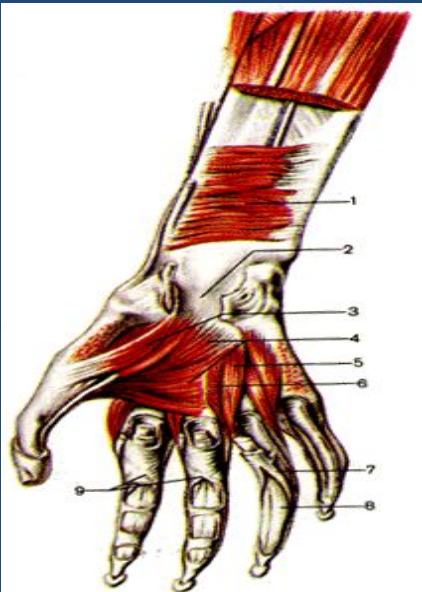
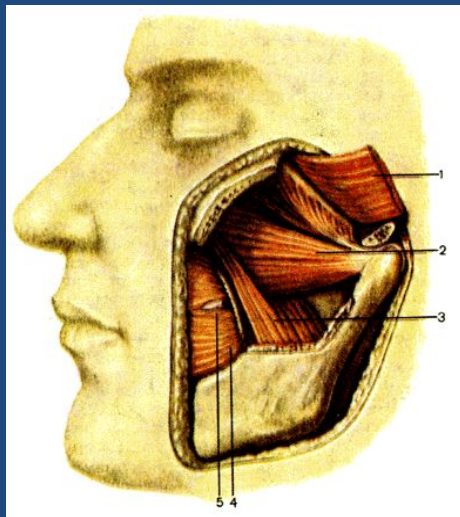
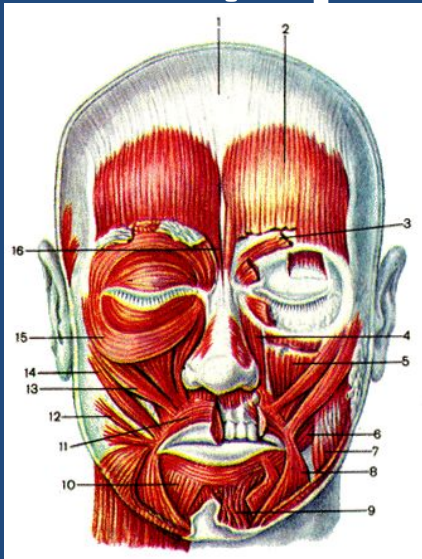


## 3. По положению:

- Поверхностные и глубокие.
- Наружные и внутренние.
- Медиальные и латеральные.



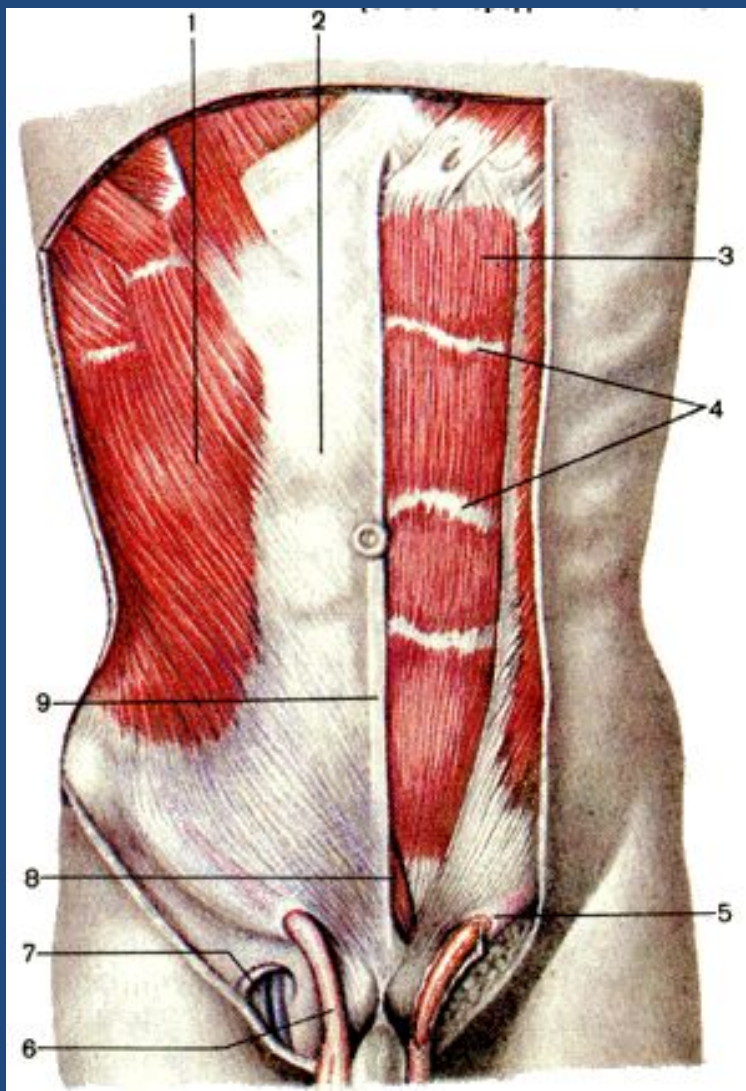
# Классификация мышц (принципы классификации)



## 4. По форме:

- Квадратные.
- Круговые.
- Треугольные.
- Трапециевидные.
- Ромбовидные.
- Грушевидные.
- Крыловидные.
- И др.

# Классификация мышц (принципы классификации)



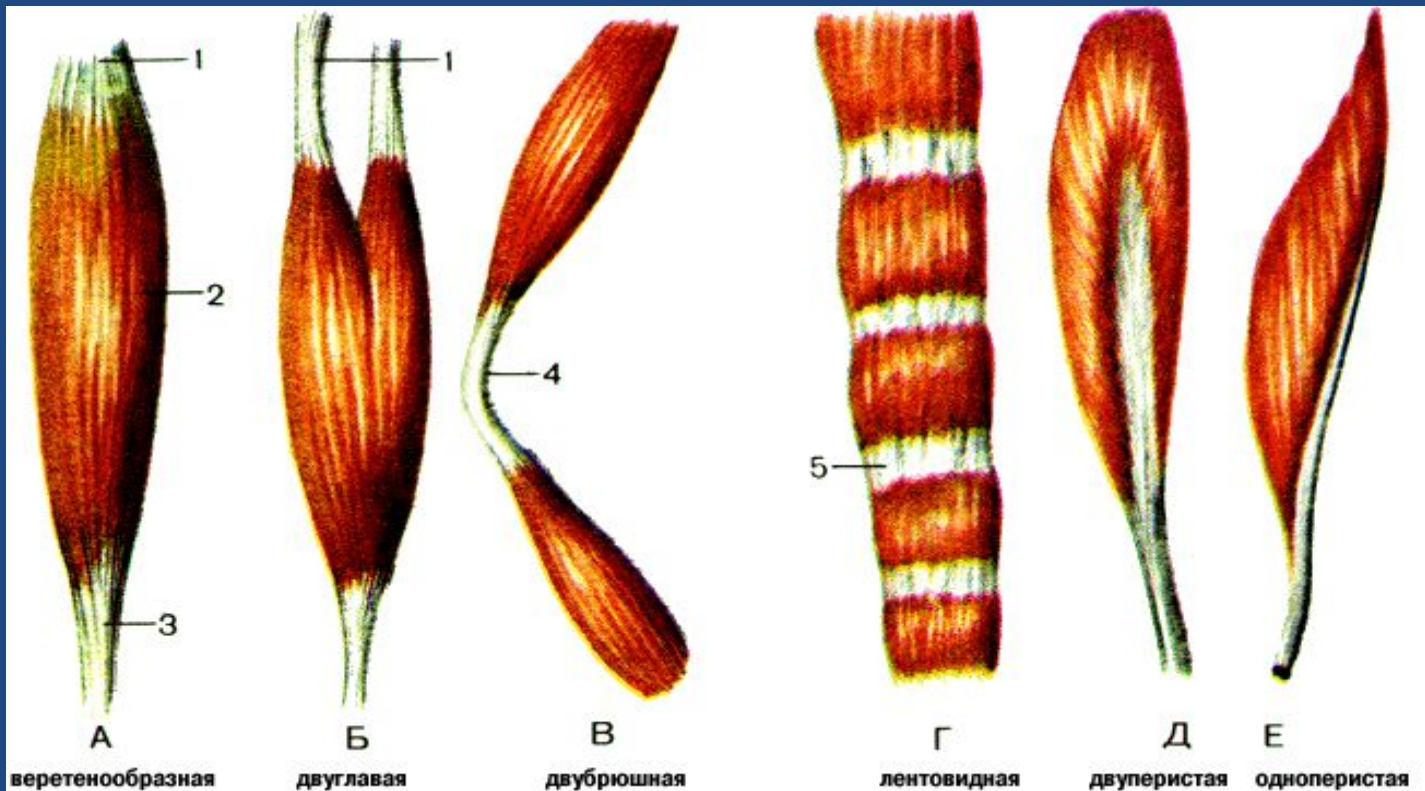
## 5. По длине, или размерам:

- Длинные.
- Короткие.
- Широкие.

# Классификация мышц (принципы классификации)

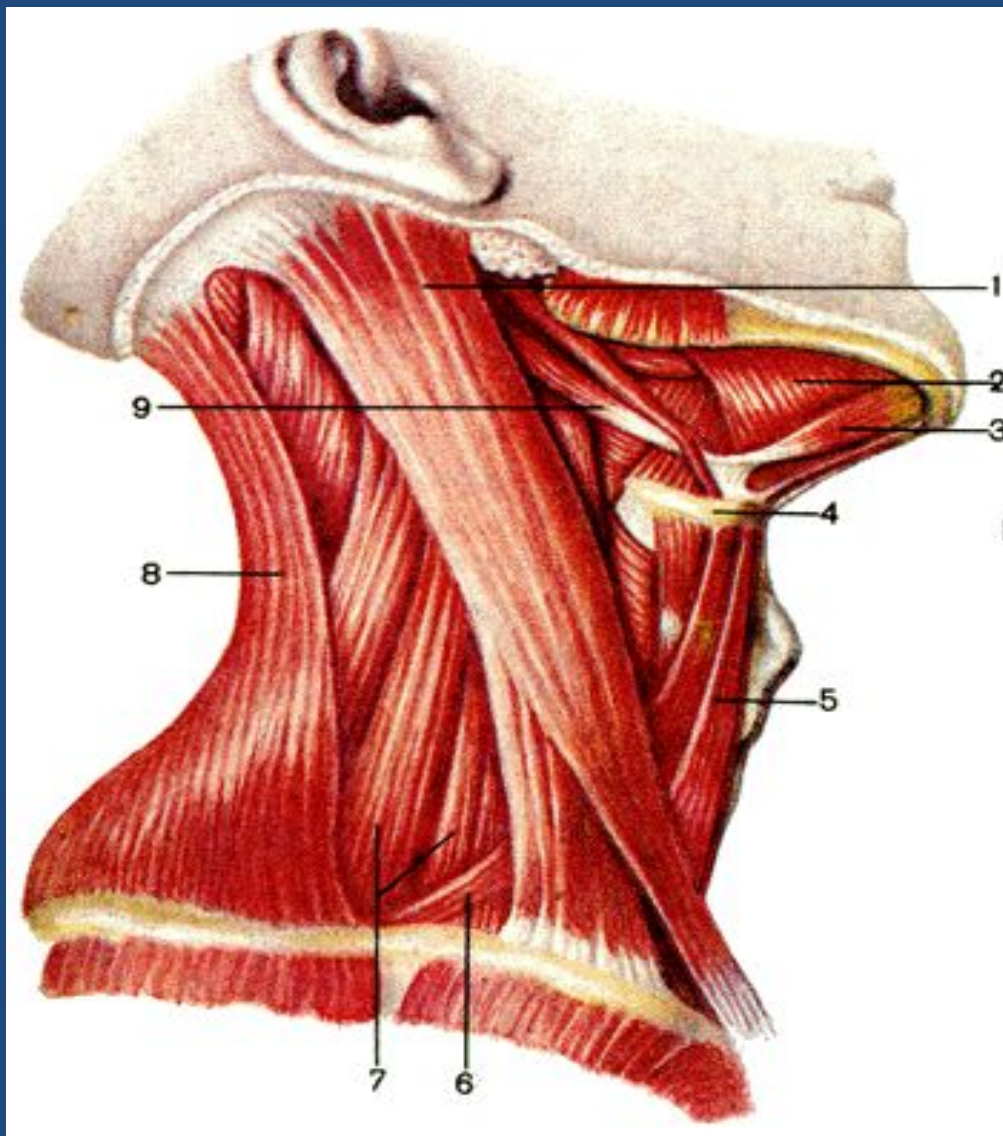
## 6. По строению или количеству головок (брюшек):

- 2, 3, 4 головки.
- 1, 2 и многобрюшные.





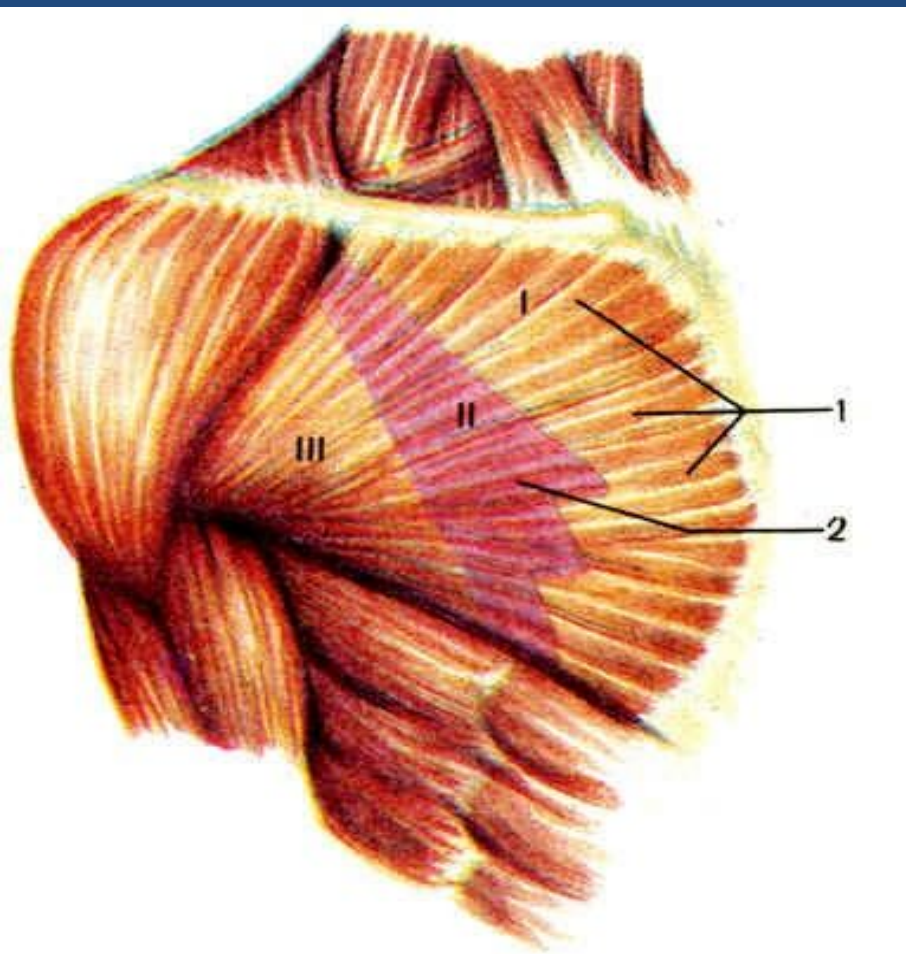
# Классификация мышц (принципы классификации)



## 7. По месту прикрепления:

- Грудинно-ключично-сосцевидная мышца.
- Клювовидно-плечевая мышца.

# Классификация мышц (принципы классификации)

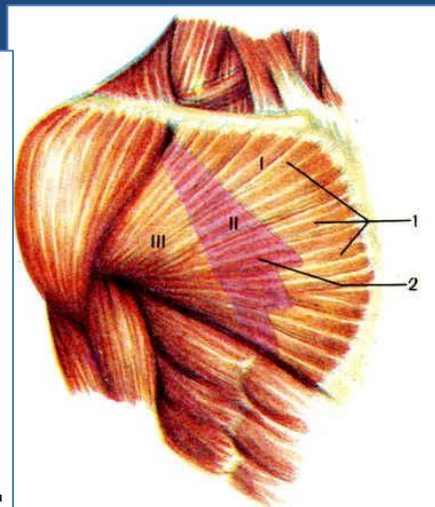
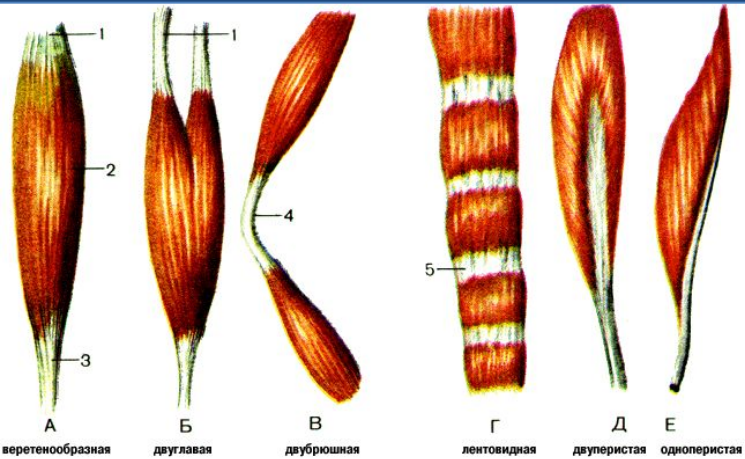
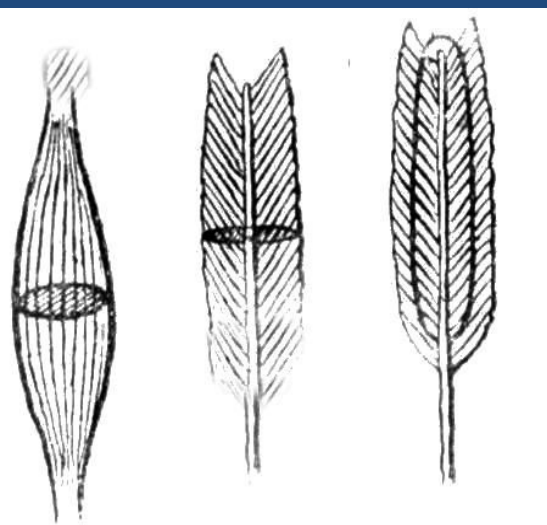


## 8. По функции:

- Сгибатели-разгибатели.
- Отводящие-приводящие.
- Супинаторы-пронаторы.
- Сжиматели (сфинктеры) – разжиматели (дилататоры).
- Напрягающие – расслабляющие.
- Поднимающие – опускающие.
- Синергисты – антагонисты

# Классификация мышц (принципы классификации)

## 9. По направлению мышечных волокон:



- С параллельным ходом.
- С косым ходом – одноперистые, двуперистые и многоперистые (веерообразные).
- С круговым ходом.
- С поперечным ходом.

# Классификация мышц (принципы классификации)

## 10. По отношению к суставам:

- Односуставные.
- Двусуставные.
- Многосуставные.

# Классификация мышц (принципы классификации)

## 11. По биомеханическому эффекту:

- Быстрые.
- Медленные.
- Ловкие.
- Сильные.