

Строение и функции скелетных мышц.

Работа скелетных мышц.

Утомление.

ПЛАН

- -строение и функции скелетных мышц;
- -механизм мышечного сокращения;
- -классификация мышц;
- -основные группы мышц.
- функциональные свойства мышц;
- -физические свойства мышц, мышечный тонус;
- -работа мышц (динамическая, статическая);
- -управление движениями;

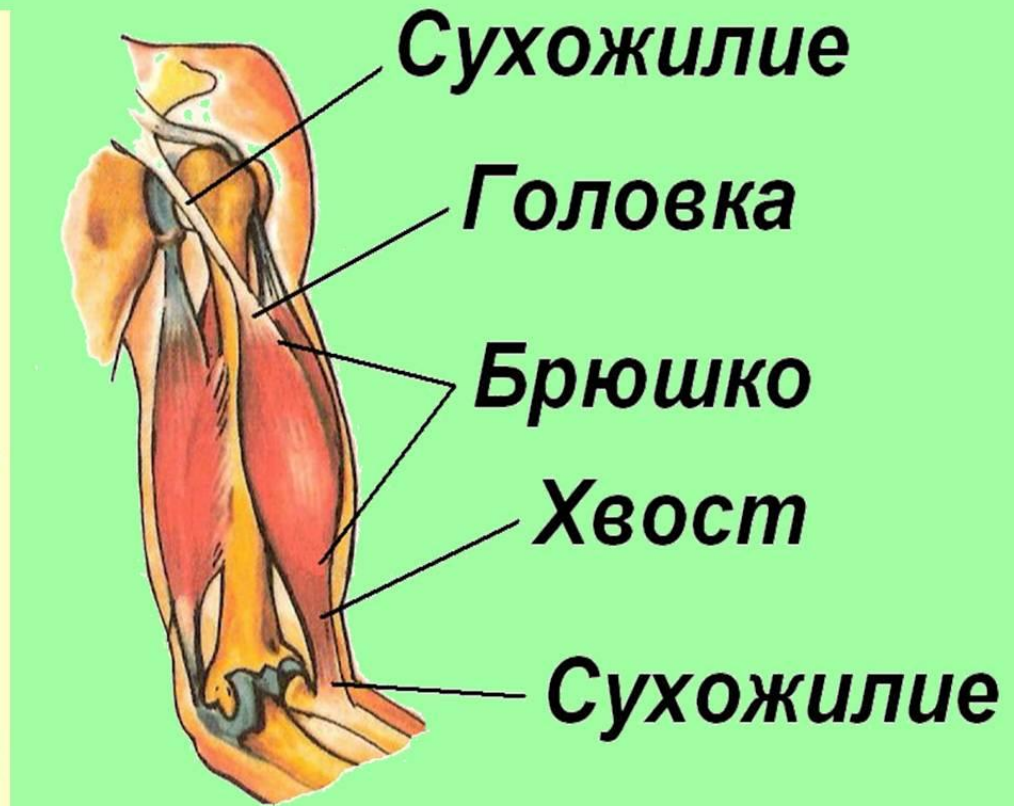
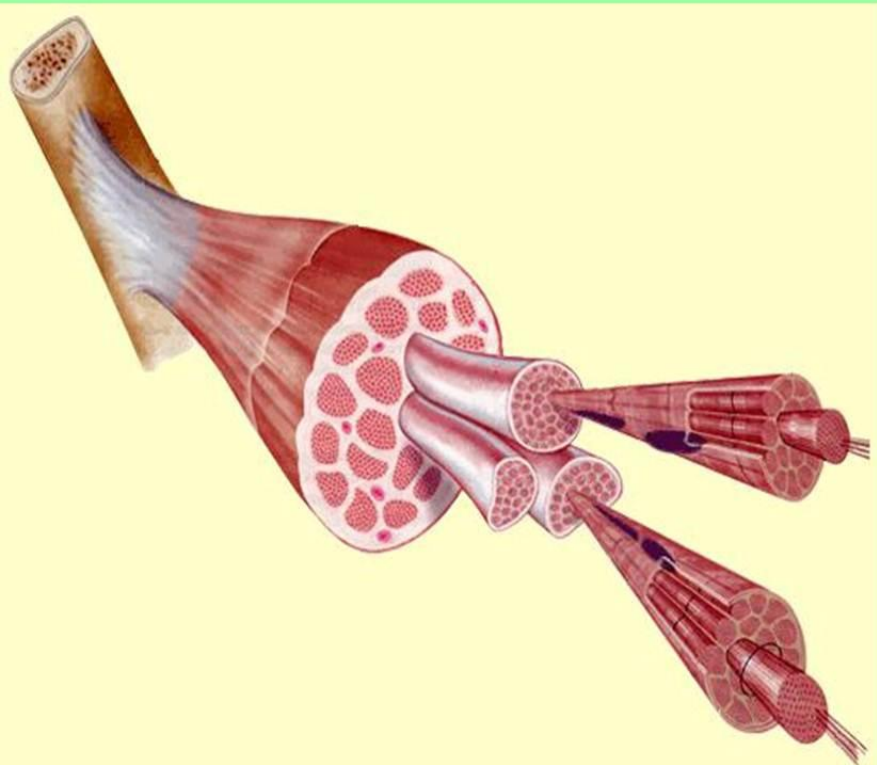
Мышц в организме человека 600, они разнообразны по строению, форме, свойствам и функциям.

Название «мышца» произошло от слова «мускулюс» - мышь, это связано с тем, что анатомы заметили мышцы под кожей перемещаются, как мыши.



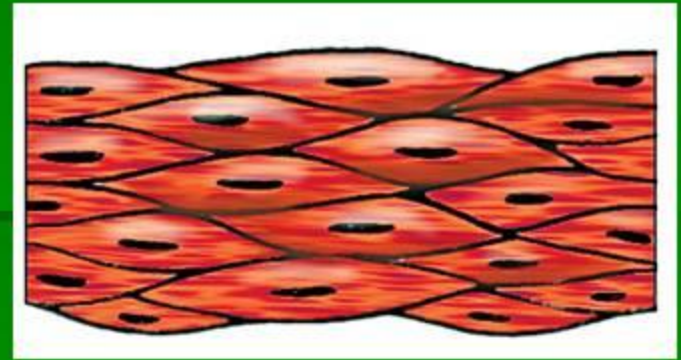
Строение мышц

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



Типы мышечной ткани

- Гладкая
- Поперечно-полосатая скелетная
- Поперечно-полосатая сердечная



Функционально мышцы

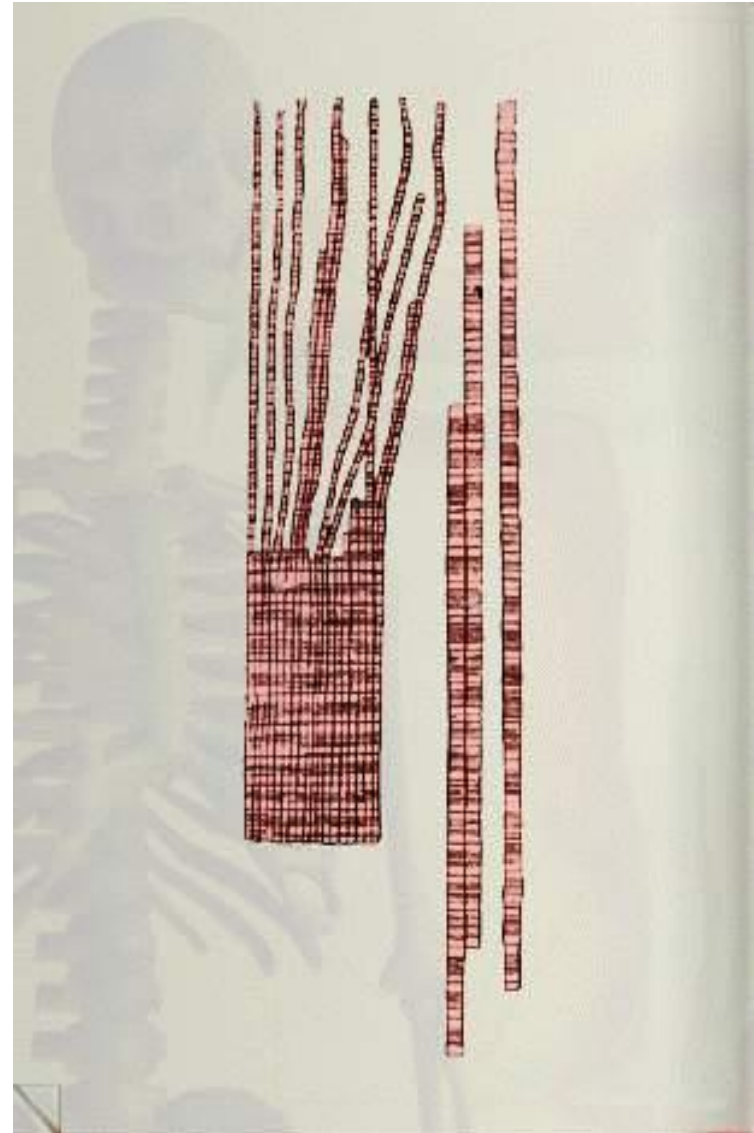
- подразделяют на **произвольные** и **непроизвольные**. **Произвольные** мышцы состоят из **поперечнополосатой** мышечной ткани и сокращаются **по воле** человека (**произвольно**). Это мышцы головы, туловища, конечностей, языка, гортани и др. **Непроизвольные** мышцы состоят из **гладкой** мышечной ткани и располагаются в стенках **внутренних** органов, кровеносных сосудов, в коже. Сокращения этих мышц **не зависят** от воли человека (сокращение **непроизвольное**

СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ

- Если скелетные мышцы проводят возбуждение с **большой** скоростью и сокращаются быстро, то сокращение **гладких** мышц осуществляется более **медленно** и возбуждение передается более медленно

СОСТАВ МЫШЦЫ

- ВХОДЯТ мышечные **волокна**, которые располагаются обычно **параллельно** друг другу и объединяются в **пучки**. Отдельные мышечные пучки и вся мышца имеют тонкую соединительнотканную **оболочку**, а группы мышц или отдельные мышцы покрыты более плотной оболочкой - **фасцией**. Мышцы оканчиваются **сухожилиями**, при помощи которых они прикрепляются к костям, и снабжены **кровеносными** сосудами и **нервами**.

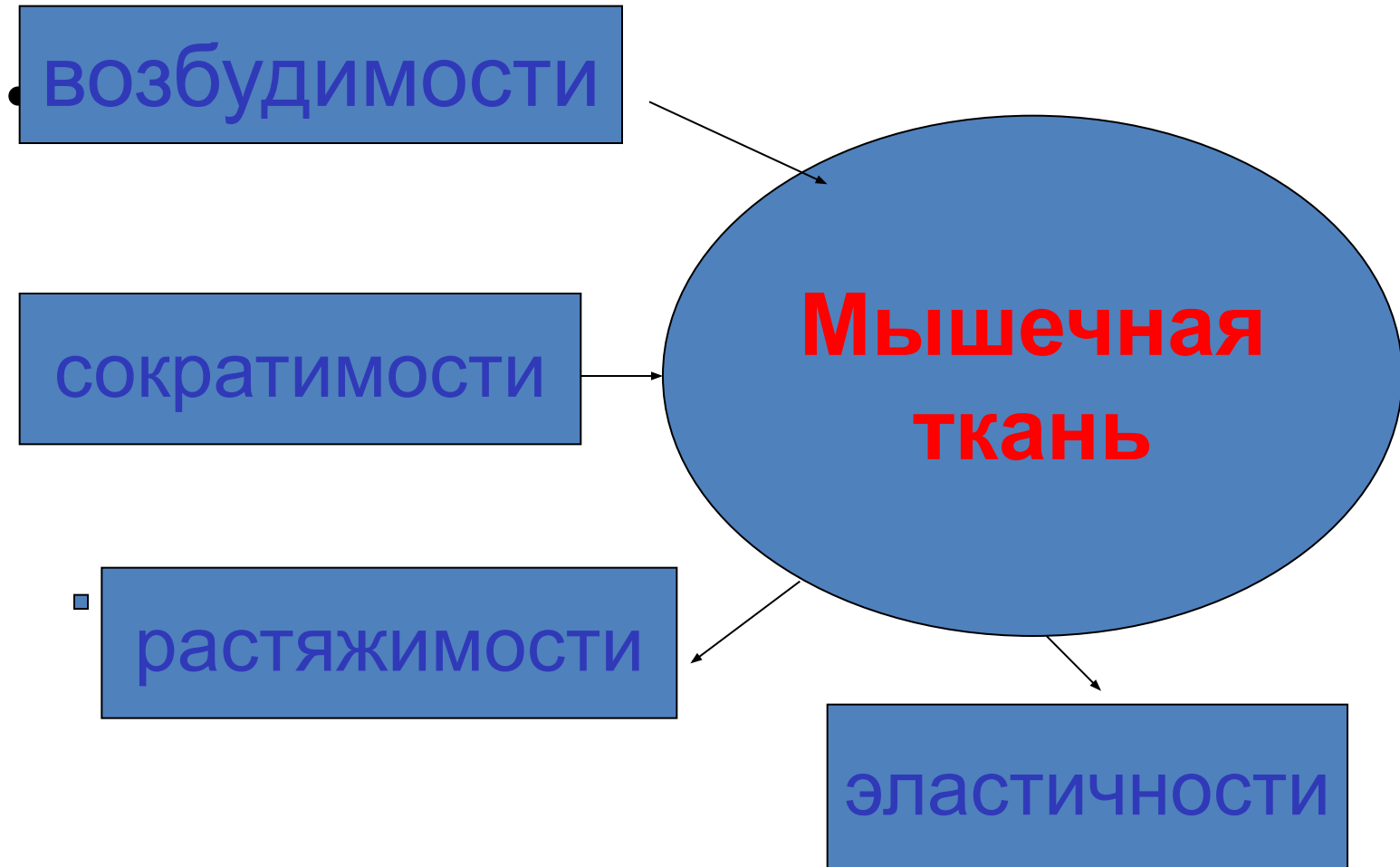


ФОРМЫ МЫШЦ

- Простейшей является **веретенообразная** форма мышц: различают утолщенную среднюю часть - **брюшко** и два **конца**, из которых верхний обычно является началом (**неподвижная точка** мышцы), а нижний - **прикреплением** (подвижная точка мышцы).. Подвижный конец может прикрепляться к костям **не только** в одной точке, но и в двух (двуглавая мышца), трех (трехглавая) и более точках. **Мышцы никогда не сокращаются поодиночке, они всегда действуют группами.**

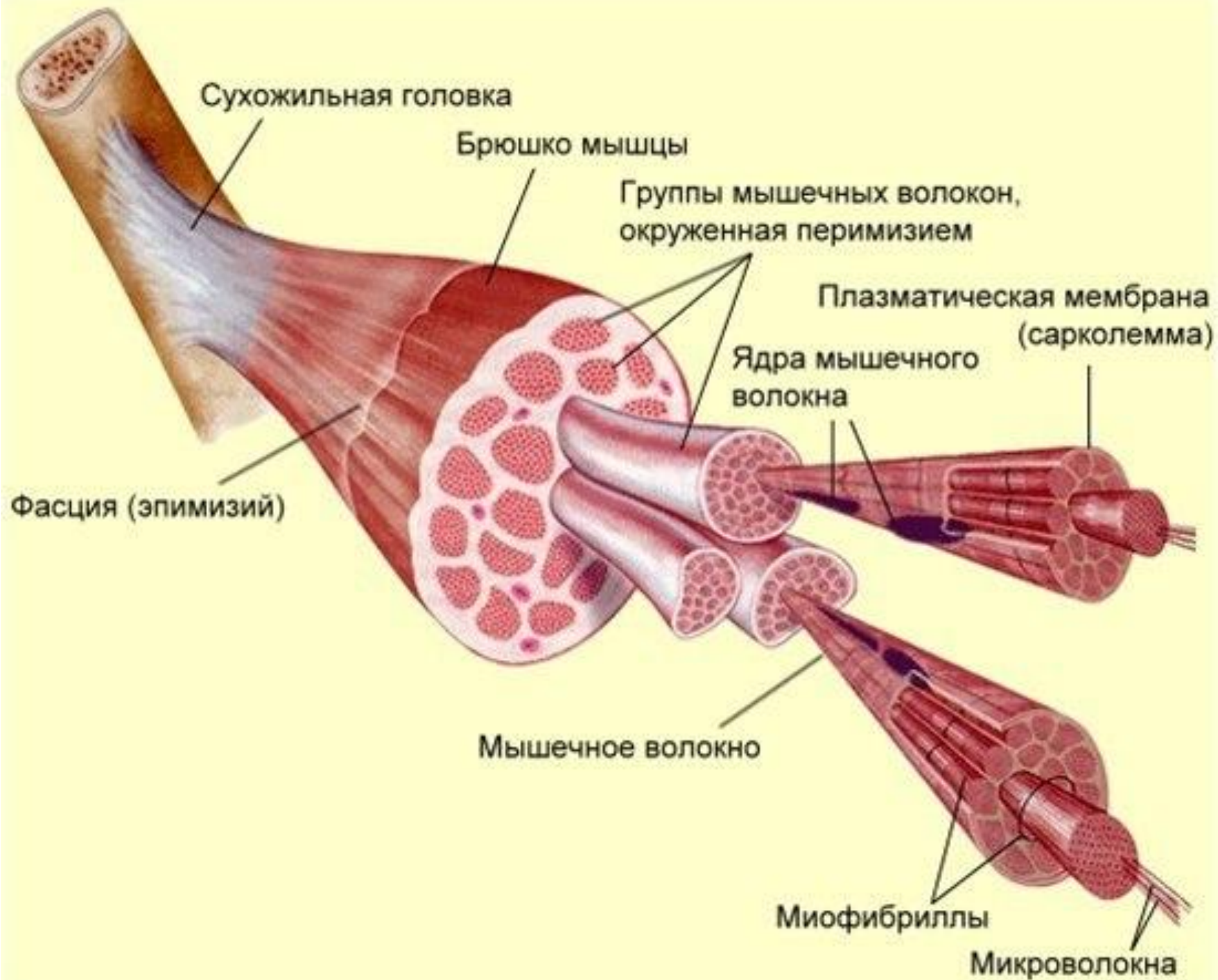


СВОЙСТВА



Скелетные (соматические) мышцы

- Функции скелетных мышц зависят от того, к чему они прикреплены, и где находятся точки их прикрепления. Большинство скелетных мышц прикрепляются к костям и осуществляют различные движения в суставах.
- Мышцы "брюшного пресса" - защищают и поддерживают внутренние органы, участвуют в дыхании, опорожнении кишки и мочевого пузыря



Мышечная координация

Движение	осуществляют мышцы,	расположенные
<i>Сгибание</i>	<i>сгибатели</i>	<i>спереди от сустава</i>
<i>Разгибание</i>	<i>разгибатели</i>	<i>сзади от сустава</i>
<i>Отведение</i>	<i>абдукторы</i>	<i>снаружи от сустава</i>
<i>Приведение</i>	<i>аддукторы</i>	<i>внутри от сустава</i>
<i>Вращение</i>	<i>ротаторы</i>	<i>косо или поперечно по отношению к вертикальной оси</i>

Кроме того, мышцы бывают:

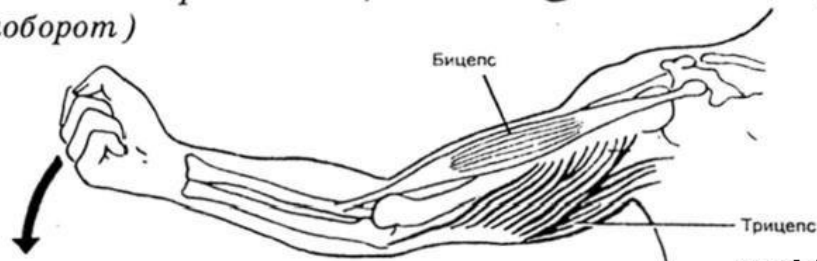
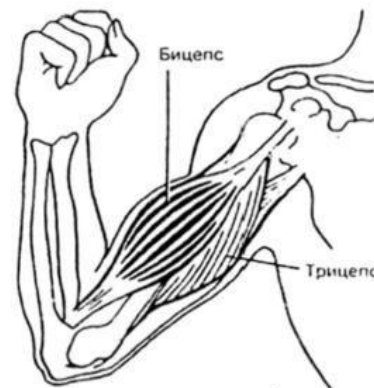
- ← сжимающие
- ↓ жевательные
- ↓ напрягающие
- ↓ дыхательные
- мимические

Мышечная координация

Синергисты - мышцы, выполняющие одно и то же движение.

Антагонисты - мышцы, выполняющие противоположные действия.

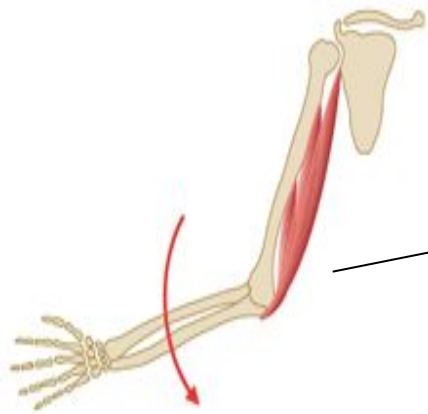
Мышечная координация - согласованная работа мышц (при сокращении бицепса - сгибателя трицепс - разгибатель расслаблен, и наоборот)



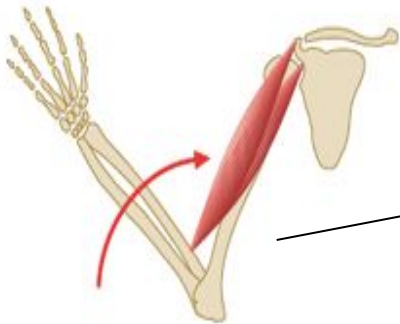
Мышцы

- , выполняющие одни и те же движения, называют **синергистами**, а противоположное - **антагонистами**.
Например, в сгибании тела участвуют несколько мышц - все они синергисты, а антагонисты - плечевая мышца - сгибатель и трехглавая - разгибатель.

Функция мышц зависит от мест их прикрепления



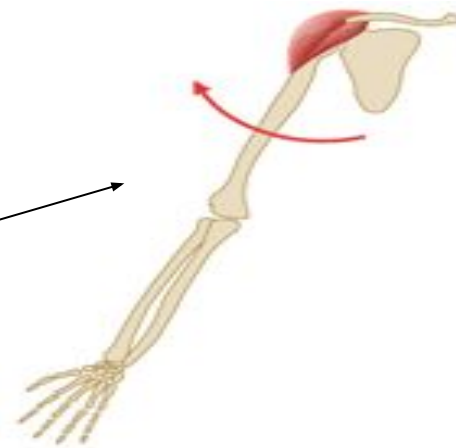
разгибание



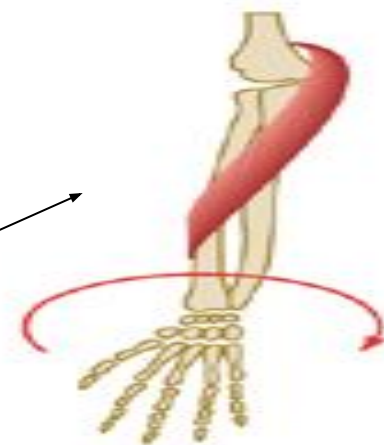
сгибание

Функция мышц

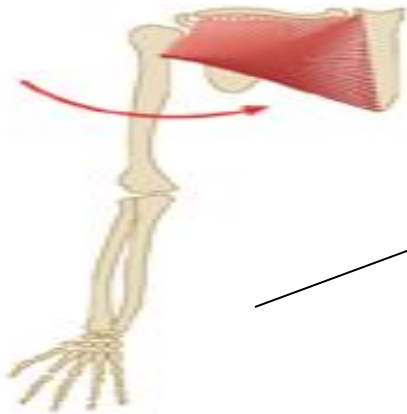
Отведение



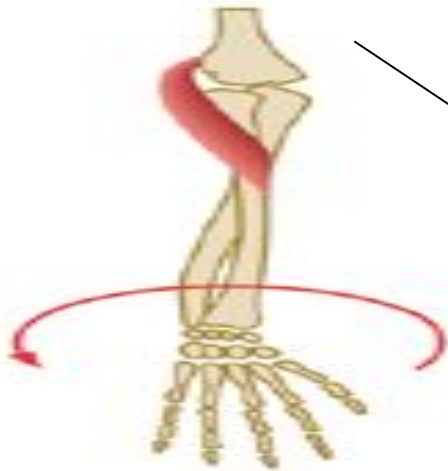
Вращение
внутри



Функция мышц зависит от мест их прикрепления

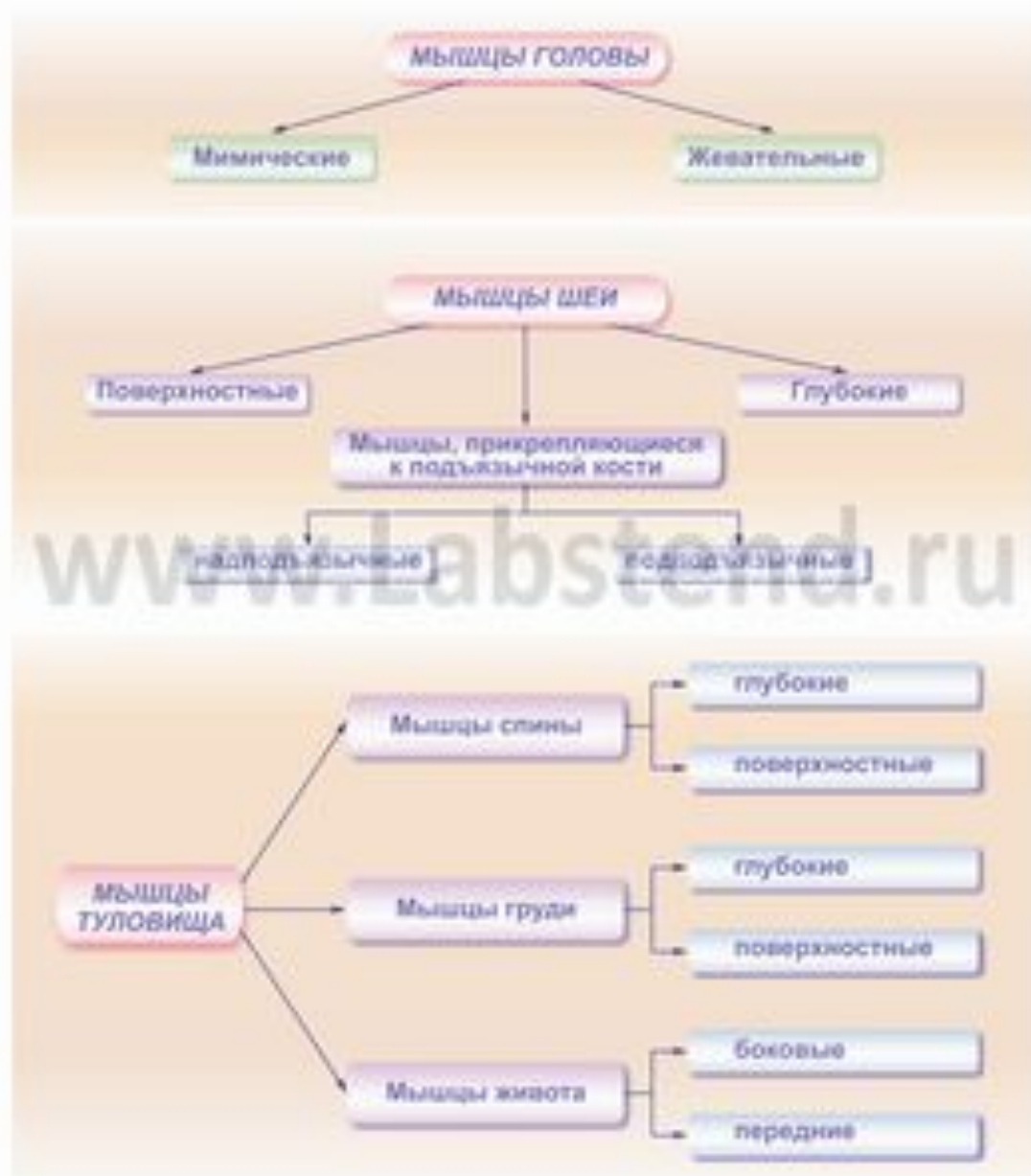


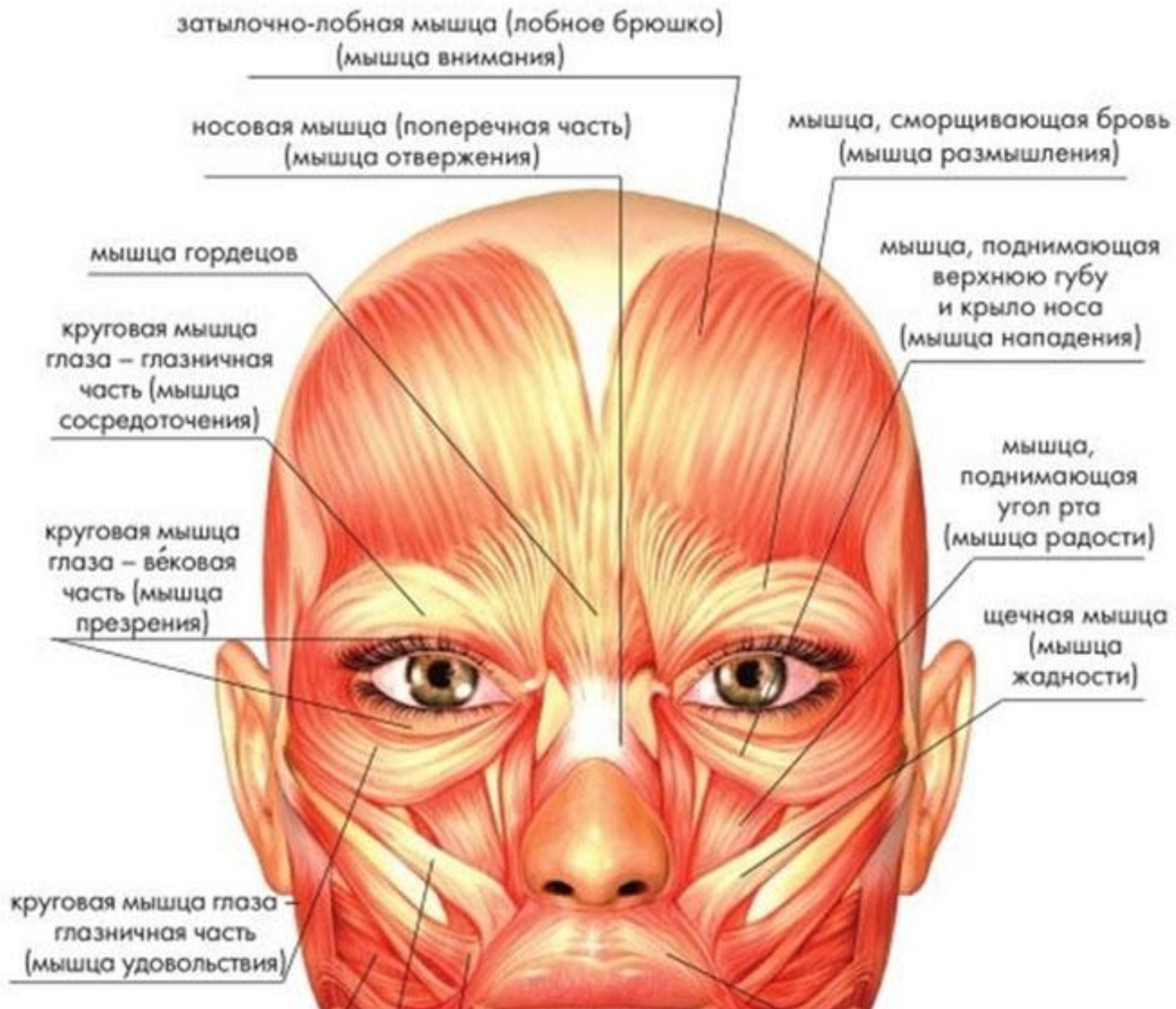
Приведение



Вращение
наружу

Классификация мышц тела человека





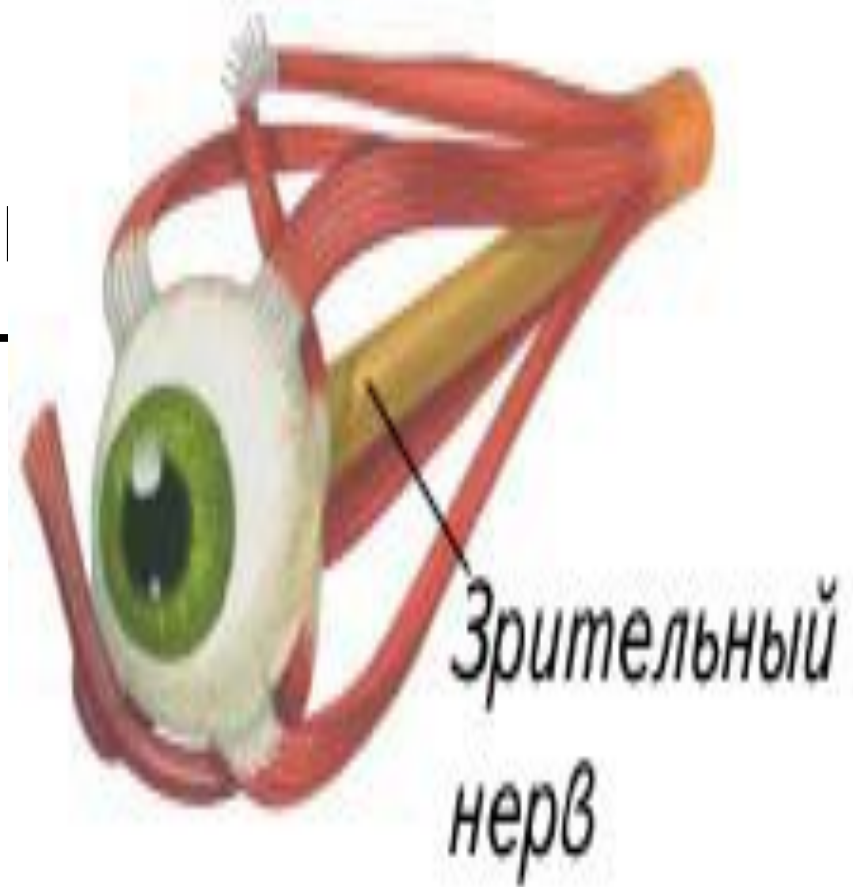
Мимические мышцы

- Мимические мышцы прикреплены к коже лица. Они нужны для выражения эмоций и для речи.



Глазодвигательные мышцы

- Глазодвигательные мышцы обеспечивают движения глазного яблока.



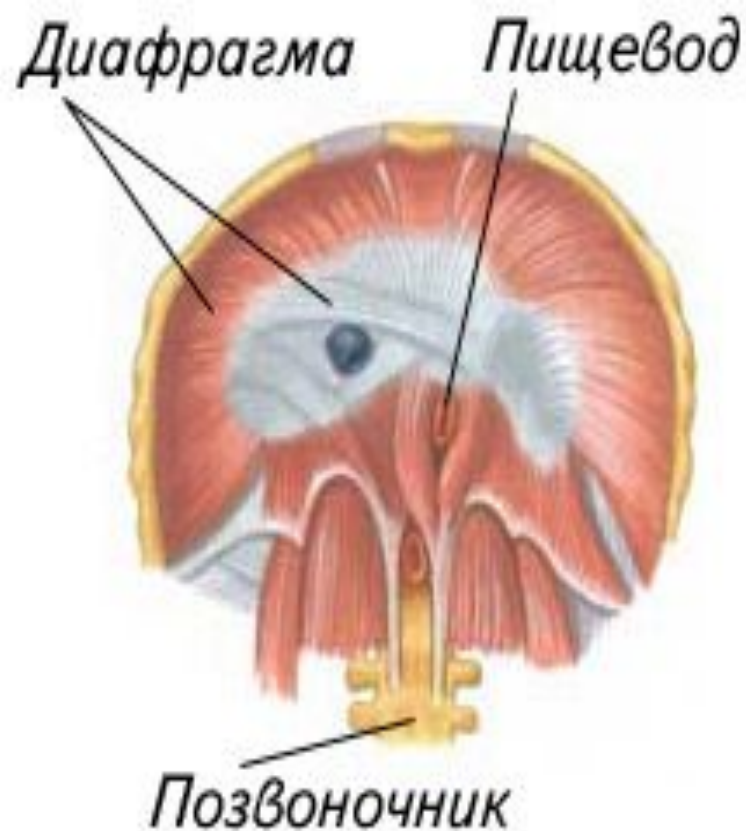
Мышцы головы

- Мышцы языка, гортани, глотки и начального отдела пищевод участвуют в глотании.
- Мышцы языка и гортани нужны для речи.



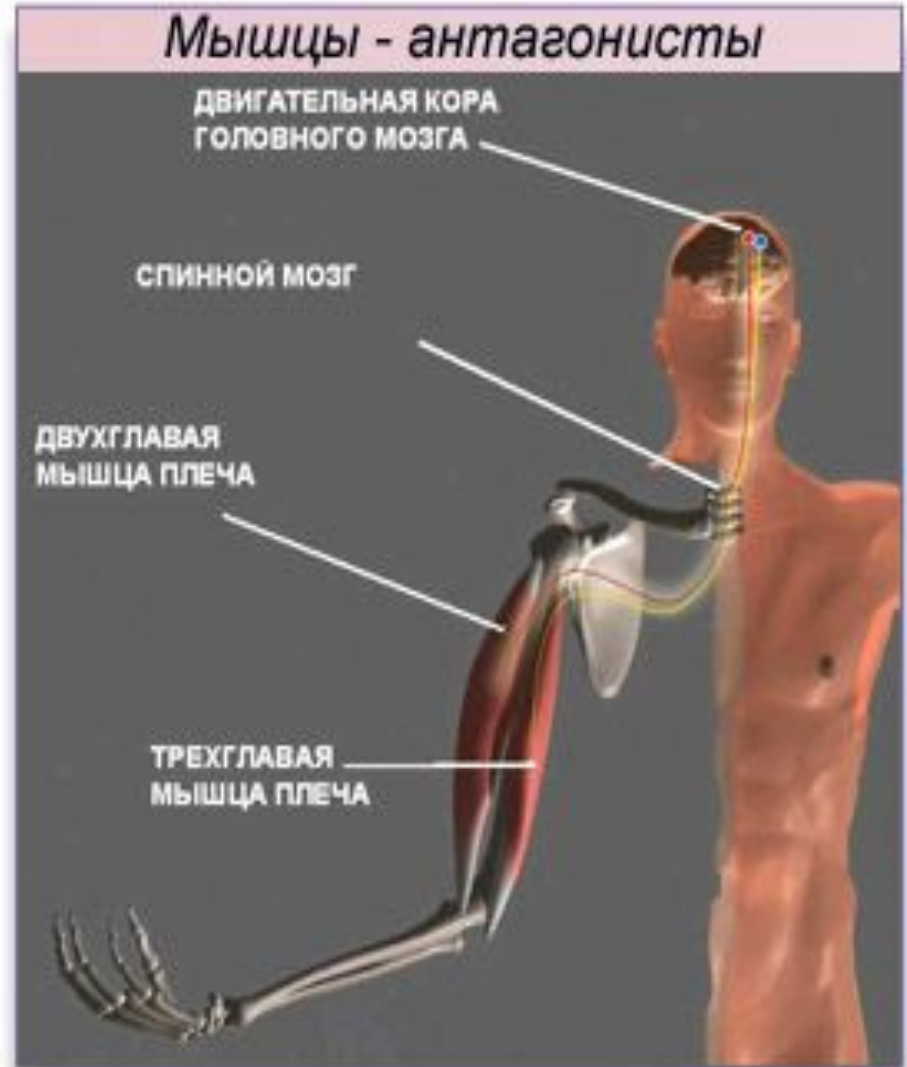
Диафрагма

- разделяет грудную и брюшную полости. Вместе с межреберными мышцами она обеспечивает дыхание



Работа мышц

- Регуляция работы мышц-антагонистов
- Возбуждение определенного участка коры больших полушарий (двигательный центр) ведет к сокращению мышцы, а торможение - к расслаблению



Тонус мышц

- Мышцы в живом организме **никогда**, даже при покое, **не бывают полностью расслаблены**, они находятся в состоянии некоторого напряжения - **тонуса**. Мышечный тонус поддерживается **редкими** импульсами, поступающими в мышцы из центральной нервной системы. Благодаря мышечному тонусу поддерживается **устойчивость и положение**

- Мышца не может производить работу **беспрерывно**. При **длительном** сокращении наступает постепенное **снижение** работоспособности мышц. Такое состояние носит название **мышечного утомления**; сокращения становятся более **замедленными**.

Утомление

Утомление - особое состояние, которое проявляется в ухудшении двигательных функций, координации движений, снижении работоспособности; носит временный характер.

- Биологическое значение утомления:
- Это сигнал о том, что ресурсы организма начинают истощаться.

Работа мышц

Работа - это сокращение мышцы, при котором она может поднимать или перемещать какой-либо груз. ($A=m \cdot h \cdot n$)

Вывод: Максимальная работоспособность мышц наблюдается при средней нагрузке

Скелет и мышцы растут и развиваются в детском и юношеском возрасте. Самый интенсивный рост и развитие мышц происходит в возрасте 14—17 лет.

По мере роста и развития ребенка его движения становятся все более совершенными и разнообразными. Решающую роль в развитии силы, быстроты, ловкости, выносливости играют физические упражнения.

Занятия физкультурой, спортом, трудовая деятельность способствуют формированию скелета. *Развитие скелета и мышц тела взаимосвязаны. Чем лучше развиты мышцы, тем прочнее кости скелета.* Это связано с тем, что мышцы, развиваясь, создают определенное натяжение и давление, а кости быстрее развиваются в тех направлениях, в которых испытывают большее сжатие и натяжение. В местах прикрепления сухожилий кости утолщаются, на них образуются шероховатости, бугорки (рис. 61).



Существует прямая зависимость между заболеваниями суставов и величиной нагрузки на них. При ожирении, когда масса тела значительно превышает физиологическую норму, возрастает давление на опорные поверхности суставов нижних конечностей, ухудшается кровоснабжение конечностей. Возникающие в детском возрасте нарушения формирования опорно-двигательного аппарата впоследствии приводят к заболеванию суставов у взрослых.

Значение тренировки мышц. Установлено, что интенсивная работа любого органа вызывает поступление в него большего количества крови, чем во время покоя. Таким образом, *чем большую работу совершают мышечные волокна, тем больше питательных веществ и кислорода приносит кровь.* При регулярной физической работе, занятиях спортом, мышечные волокна растут быстрее, мышечная масса увеличивается и человек становится сильнее.

Мышцы нуждаются в систематической тренировке. Этому способствует регулярная физическая активность.

Работа мышц

Динамическая



Статическая

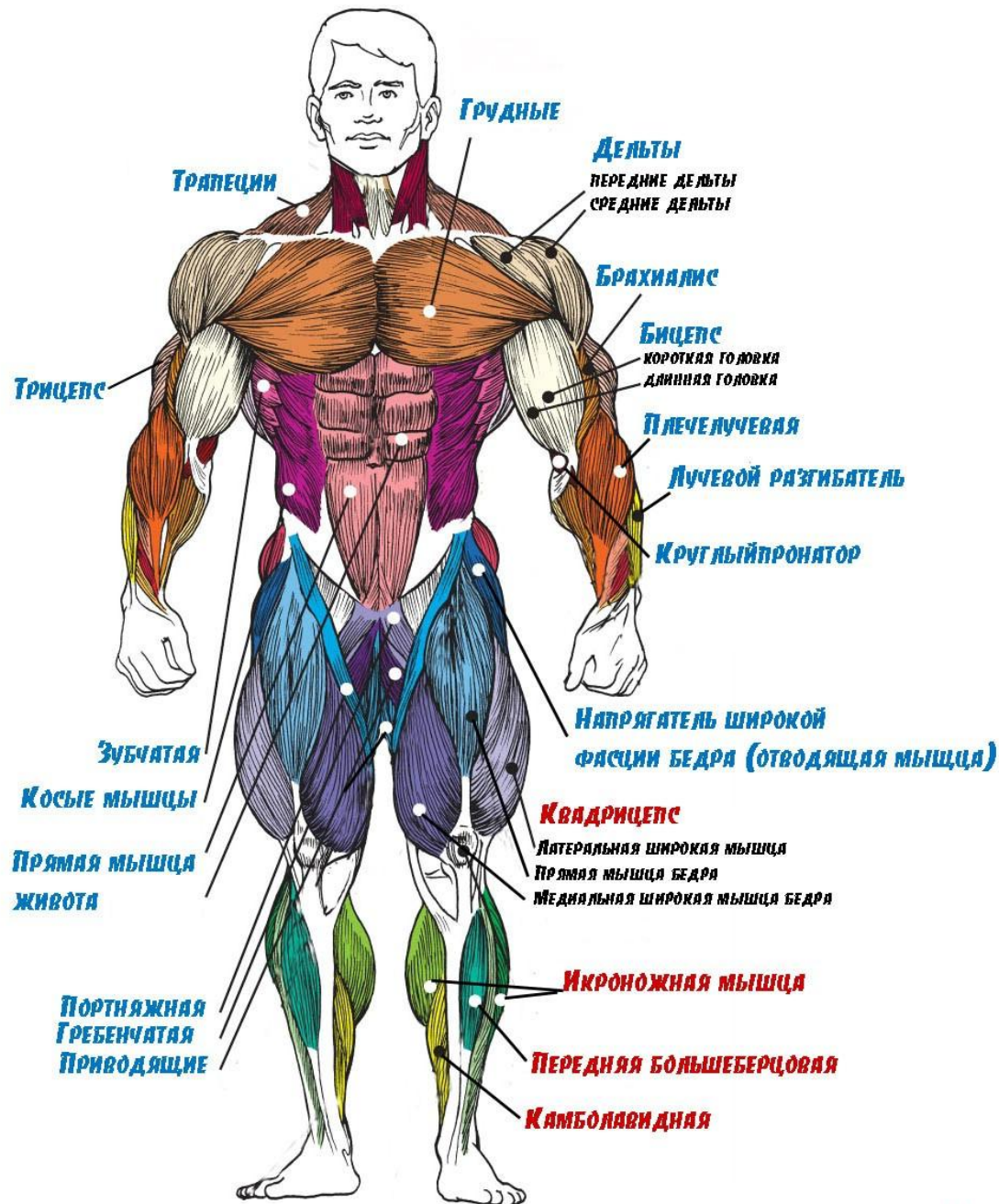


Активный отдых - лучшее средство для снижения утомления



Гиподинамия неблагоприятно отражается на здоровье людей





ПОВЕРХНОСТНЫЕ СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ

ВИД СПЕРЕДИ

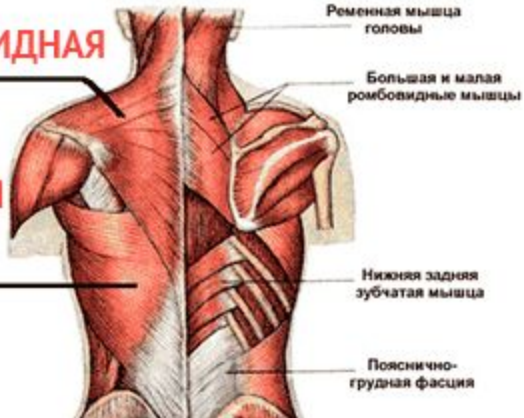


ВИД СЗАДИ



ТРАПЕЦЕВИДНАЯ МЫШЦА

ШИРОЧАЙШАЯ МЫШЦА СПИНЫ



Внутренняя головка икроножной мышцы

Подошвенная мышца

Наружная головка икроножной мышцы

Камбаловидная мышца

Пяточное (ахиллово) сухожилие



Мышцы ягодиц

Средняя ягодичная мышца

Малая ягодичная мышца

Большая ягодичная мышца

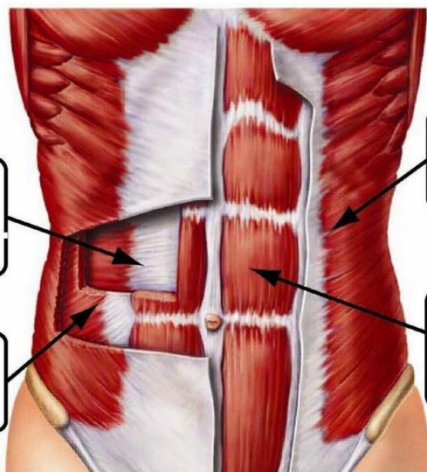


Наружные косые мышцы

Прямые мышцы

Поперечная мышца пресса

Внутренние косые мышцы



6. Ионы, входящие в состав вещества костей, необходимые для осуществления мышечного сокращения, свёртывания крови

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) Ca^{2+} | 3) Mg^{2+} |
| 2) K^+ | 4) Na^+ |

13. Способностью к автоматии у человека обладает

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) сердце | 3) печень |
| 2) слюнные железы | 4) стенки трахеи |

27. Установите соответствие между костями человека и типом их соединения

Особенности

- А) теменная и височная
- Б) позвонки грудного отдела
- В) лучевая и кости запястья
- Г) бедренная и берцовая
- Д) тазовые и крестец
- Е) фаланги пальцев

Группа тканей

- 1) неподвижный
- 2) полуподвижный
- 3) сустав

13. В организме человека длинные волокна, способные возбуждаться и сокращаться, образуют ткань

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) <u>поперечно-полосатую</u> мышечную | 3) эпителиальную |
| 2) нервную | 4) рыхлую соединительную |

27. Установите соответствие между типами соединения костей и примерами

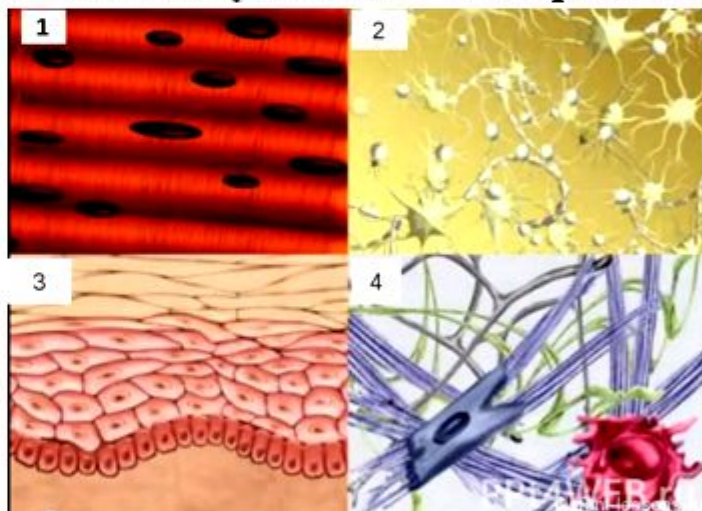
Пример соединения костей

- А) позвонки копчика
- Б) тазобедренный сустав
- В) позвонки позвоночника
- Г) коленный сустав
- Д) кости черепа
- Е) локтевой сустав

Тип соединения костей

- 1) неподвижное
- 2) полуподвижное
- 3) подвижное

31. Какие животные ткани изображены на рисунке под соответствующими номерами. Укажите особенности каждой из тканей.



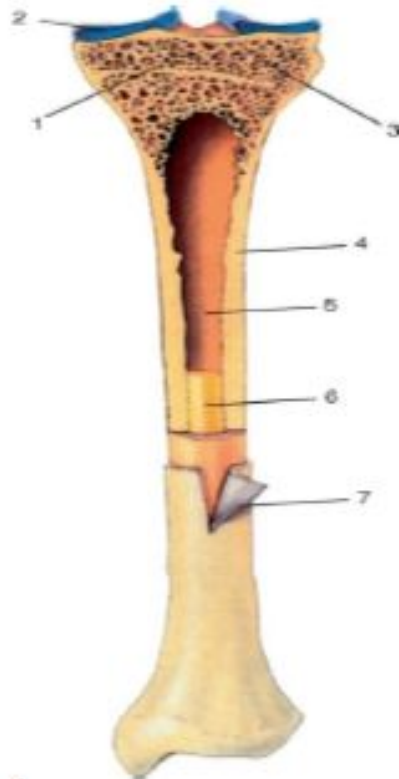
14. Какая кость отсутствует в скелете верхней конечности человека?

1) ключица

3) фаланги пальцев

2) плечевая кость

4) лучевая кость



- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____

(каждый верный ответ - 16., всего- 56.)

3. *Строение скелета человека.* Допишите предложение:

1. В позвоночнике человека _____

2. Кости пояса верхних конечностей: _____

Проверочная работа 3

Тема 2. Опорно-двигательная система/ 7 часов/

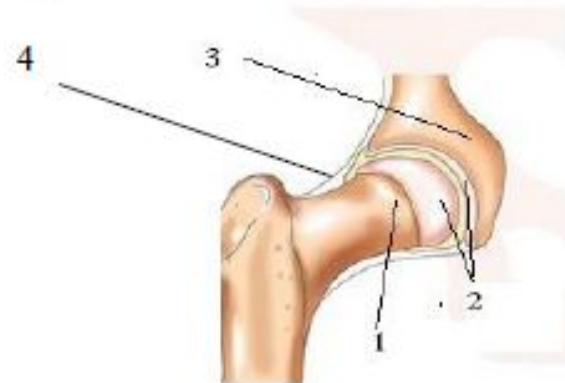
1. *Строение трубчатой кости.* Укажите элементы трубчатой кости, обозначенные на рисунке.

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____
- 7- _____

(каждый верный ответ - 16., всего- 76.)

2. *Типы сочленения костей.*

На рисунке изображен _____, его элементы:



2. Кости пояса верхних конечностей: _____

3.Количество пар истинных ребер _____

4.Череп представлен отделами _____

5.В шейном отделе позвоночника позвонков _____

6.В крестцово-копчиковом отделе позвоночника позвонки соединены _____

7.Кости предплечья -

8.Самая большая трубчатая кость в организме, это _____

9.Количество костей в пальцах на одной руке _____

10.Тазовые кости и крестцово-копчиковый отдел позвоночника образуют _____

11.Грудная клетка образована _____

12.Нижняя челюсть с височной костью соединена _____

(каждый верный ответ - 1б., всего- 7б.)

Оценка: 24-21б.=5; 20-17б.= 4; 16-12б.= 3; 11- 8б. =2; 7б. и меньше = 1.

****Дополнительное задание.* Особенности строения скелета человека, связанные с прямохождением. _____

27. Установите соответствие между костью и отделом черепа человека

Кости

- А) лобная
- Б) теменная
- В) скуловая
- Г) верхнечелюстная
- Д) височная
- Е) носовая

Отделы

- 1) мозговой
- 2) лицевой

23. Чем скелет человека отличается от скелета млекопитающих?

- 1) позвоночник без изгибов
- 2) стопа сводчатая
- 3) позвоночник S-образный
- 4) лицевой отдел черепа преобладает
- 5) грудная клетка сжата с боков
- 6) грудная клетка сжата в спинно-брюшном направлении

23. Чем поперечнополосатая мышечная ткань отличается от гладкой?

- 1) состоит из многоядерных волокон
- 2) состоит из вытянутых клеток с овальным ядром
- 3) обладает большей быстротой и энергией сокращения
- 4) составляет основу скелетных мышц
- 5) выстилает стенки внутренних органов
- 6) сокращается медленно, ритмично, произвольно