

Миология

Наука о мышцах

Миология

(от греч. **mys, myos** – мышь, мышца, логос – учение)

*Воспаление мышц – «миозит»,
опухоль мышц – «миома».*

*Мышца от латинского «**musculus**»,
«мышонок».*

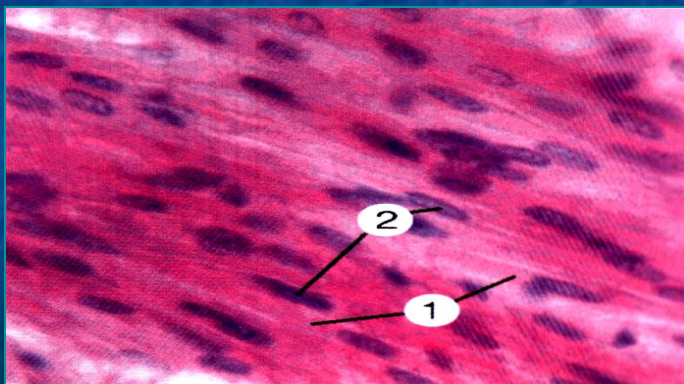
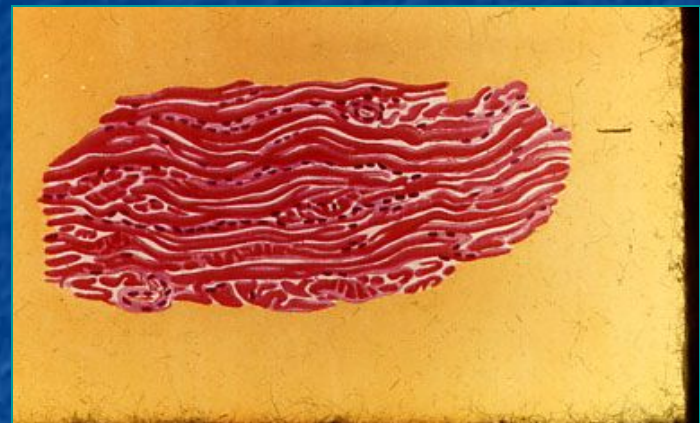
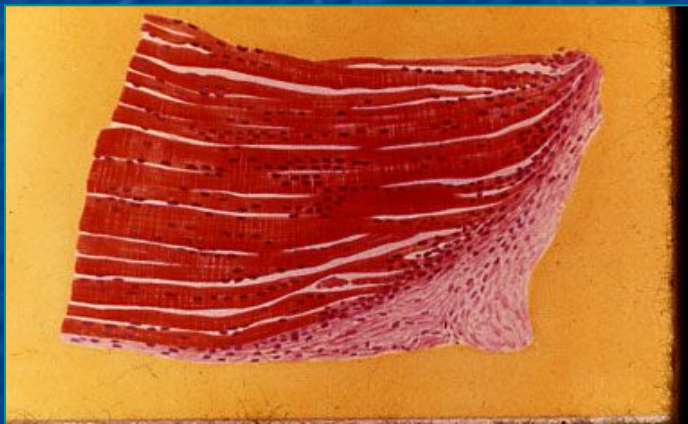
План:

1. Общее учение о мышцах.
2. Форма, строение, развитие.
3. Классификация мышц.
4. вспомогательный аппарат.
5. Аномалии мышц.
6. Основы биомеханики скелетных мышц.
7. функциональная анатомия мышц головы.
8. Акт жевания.

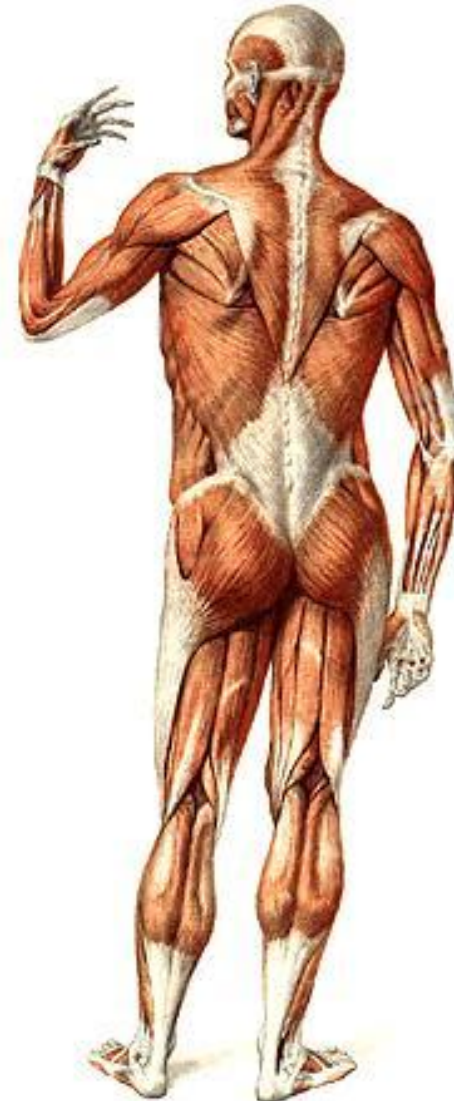
Виды мышечной ткани

- 1. Поперечнополосатая (исчерченная) скелетная мышечная ткань, состоит из мышечных волокон, под микроскопом видна поперечная исчерченность, чередуются светлые и темные полосы. Эта ткань может сокращаться произвольно.
- 2. Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань состоит из веретенообразных удлинённых мышечных клеток, она содержится во внутренностях и стенках сосудов, сокращается непроизвольно.
- 3. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань имеется только в сердце, сокращается непроизвольно.

Виды мышечной ткани



Значение и роль мышечной системы



Значение и роль мышечной системы

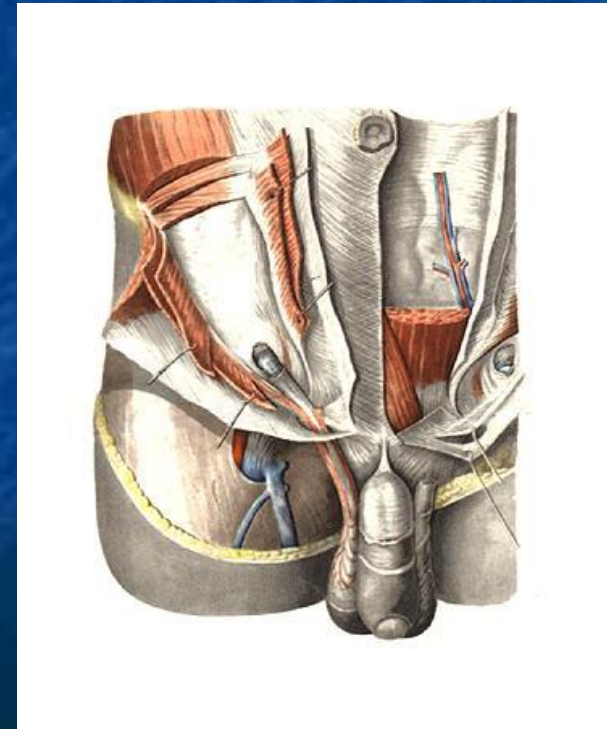
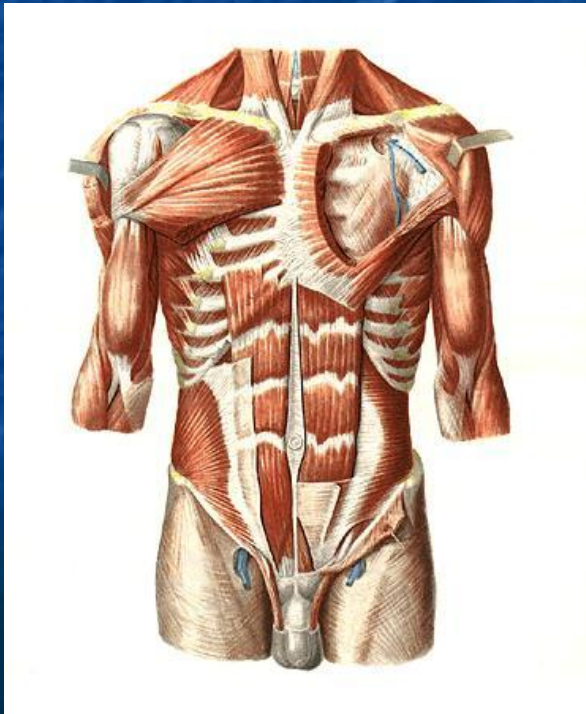
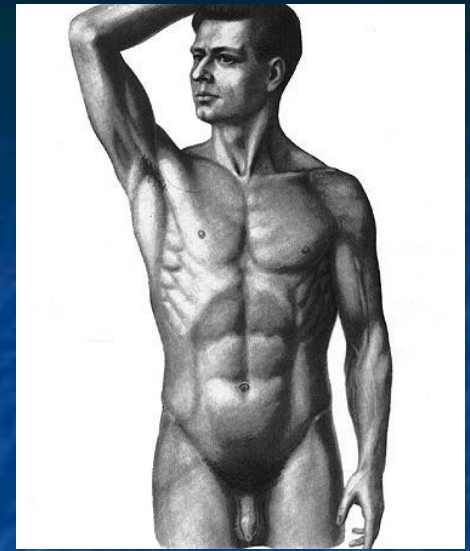
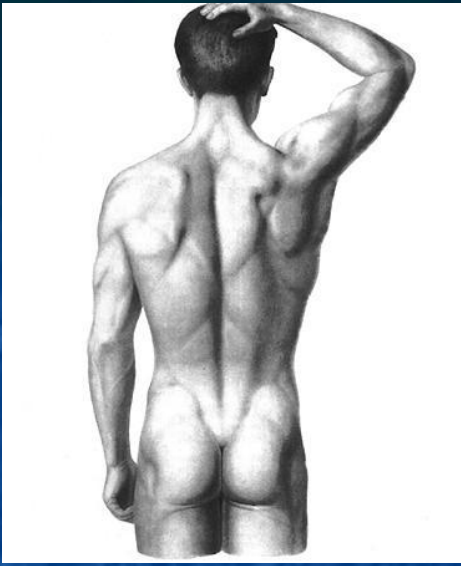
1. Отличают растения от животных.
2. Двигательная функция.
3. Локомоторная и трудовая деятельность человека.
4. Защитная функция.
5. Терморегуляция.
6. Формообразующая роль для тела человека.
7. Участие в кровообращении. Роль насоса, или периферического сердца. Помогают работе сердца.

Значение и роль мышечной системы

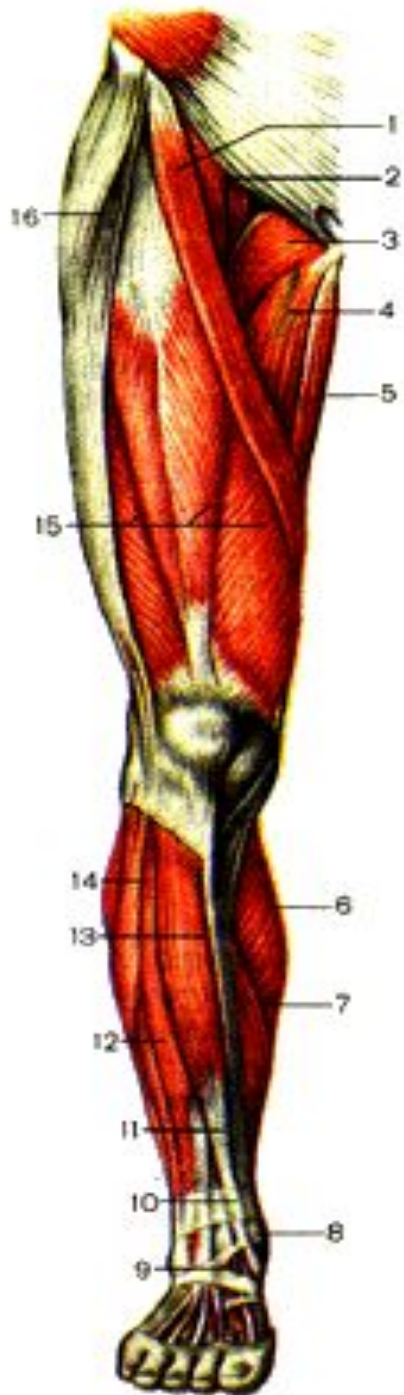
8. Участие в познавательной деятельности человека. *Сенсорная функция за счет проприоцептивного или мышечного чувства, которое позволяет ориентироваться в пространстве, оценивать состояние тонуса и степень сокращения мышц.*
9. Являются выразителем психоэмоционального состояния человека.
10. Являются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







Строение мышцы как органа



1. Мышечная часть - тело, или брюшко (venter). Активная часть.
2. Система оболочек.
3. Сухожильная часть сухожилие (tendo).
4. Сосудисто-нервный компонент.

Строение мышцы как органа

Мышечная часть

- Структурно-функциональная единица – мышечное волокно. Максимальная длина – 10-15 см, максимальная толщина – 0.1 мм.
- Мышечное волокно состоит из миофибрил.
- Миофибриллы состоят из миофиламентов.
- Миофиламенты построены из белков – актина и миозина, которые способны изменять свою длину, т.е. сокращаться.

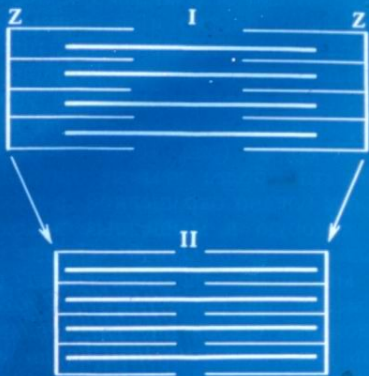
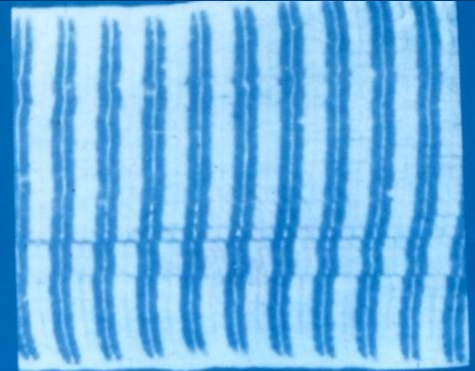
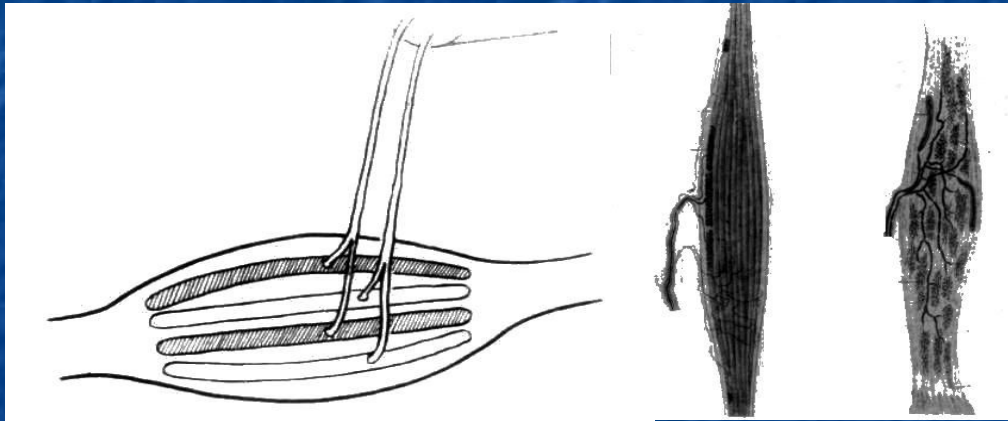


Рис. 18-7. Саркомер поперечнополосатого мышечного волокна в расслабленном (I) и сокращенном (II) состоянии.

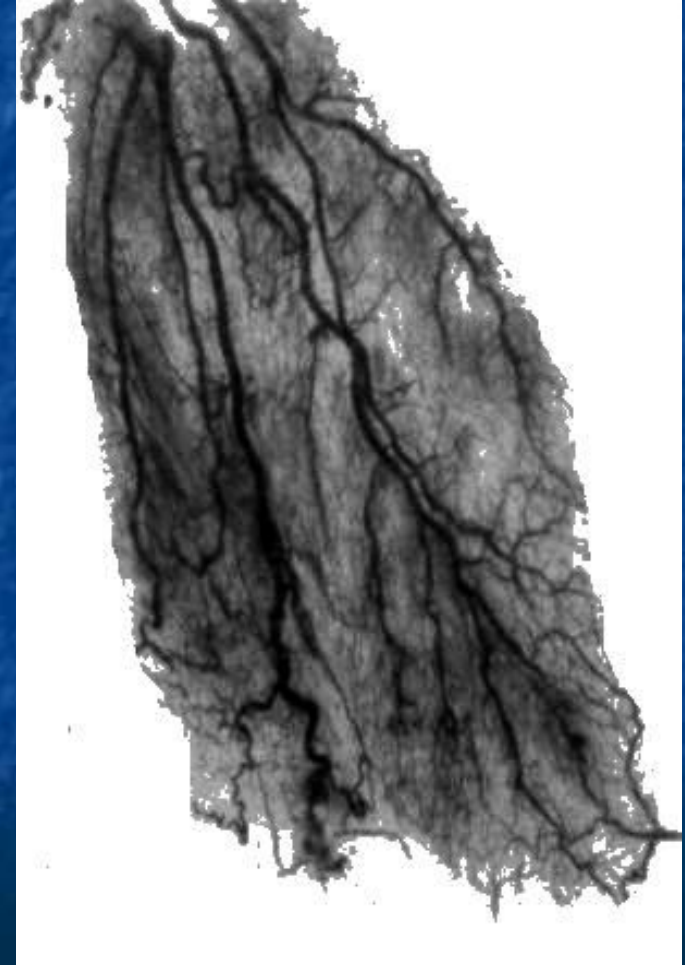
На схеме показано изменение положения толстых и тонких филаментов и Z-пластинок. Подробности см. в тексте.



Строение мышцы как органа



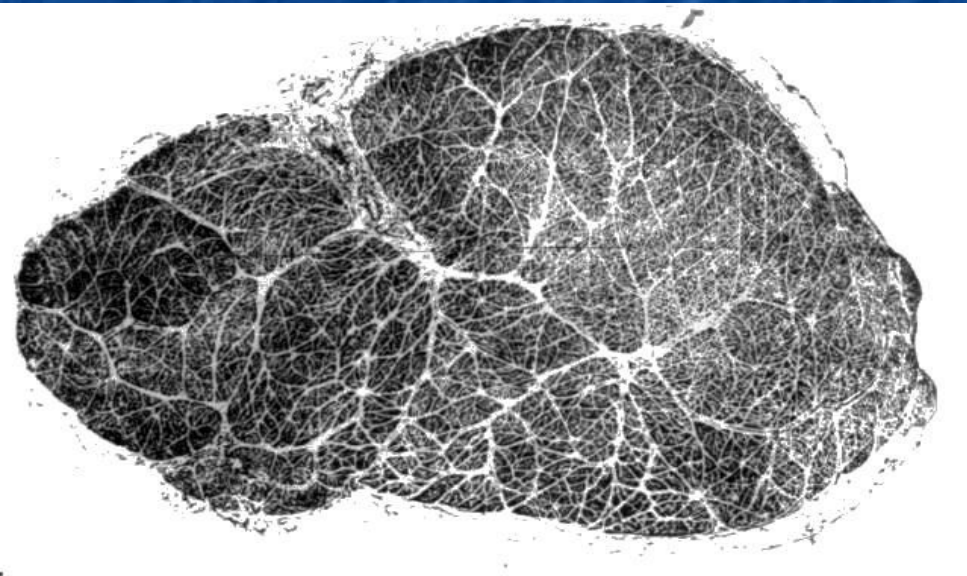
Мион –
мышечное волокно вместе
с нервным окончанием.



Строение мышцы как органа

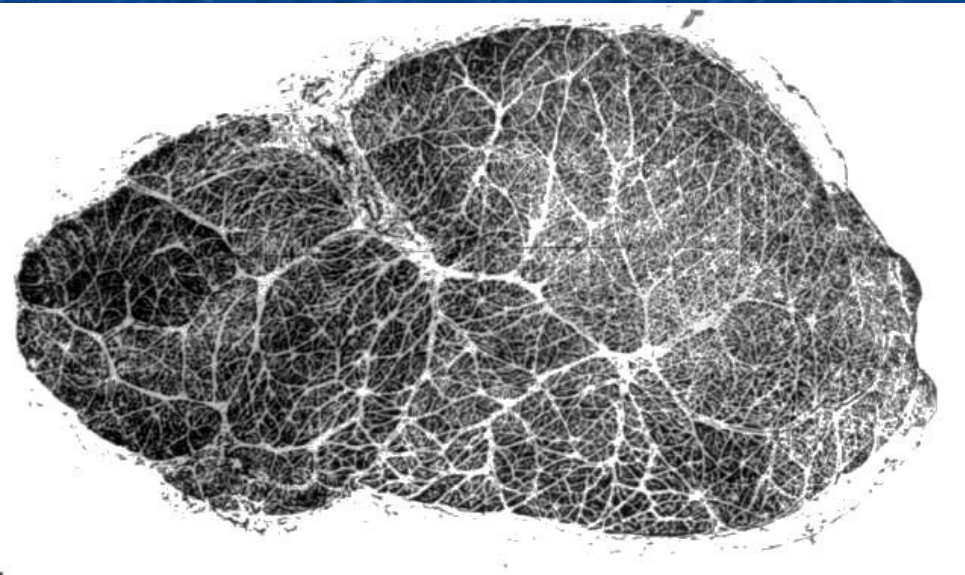
Система оболочек

- Мышечное волокно снаружи покрыто сарколеммой.
- Мышечные волокна, расположенные рядом, образуют мышечные пучки 1-го порядка, их покрывает эндомиций
- пучки 2-го порядка покрывает внутренний перимизий
- пучки 3-го порядка - наружный перимизиум
- снаружи мышцу покрывает эпимиций.



Строение мышцы как органа

Роль оболочек

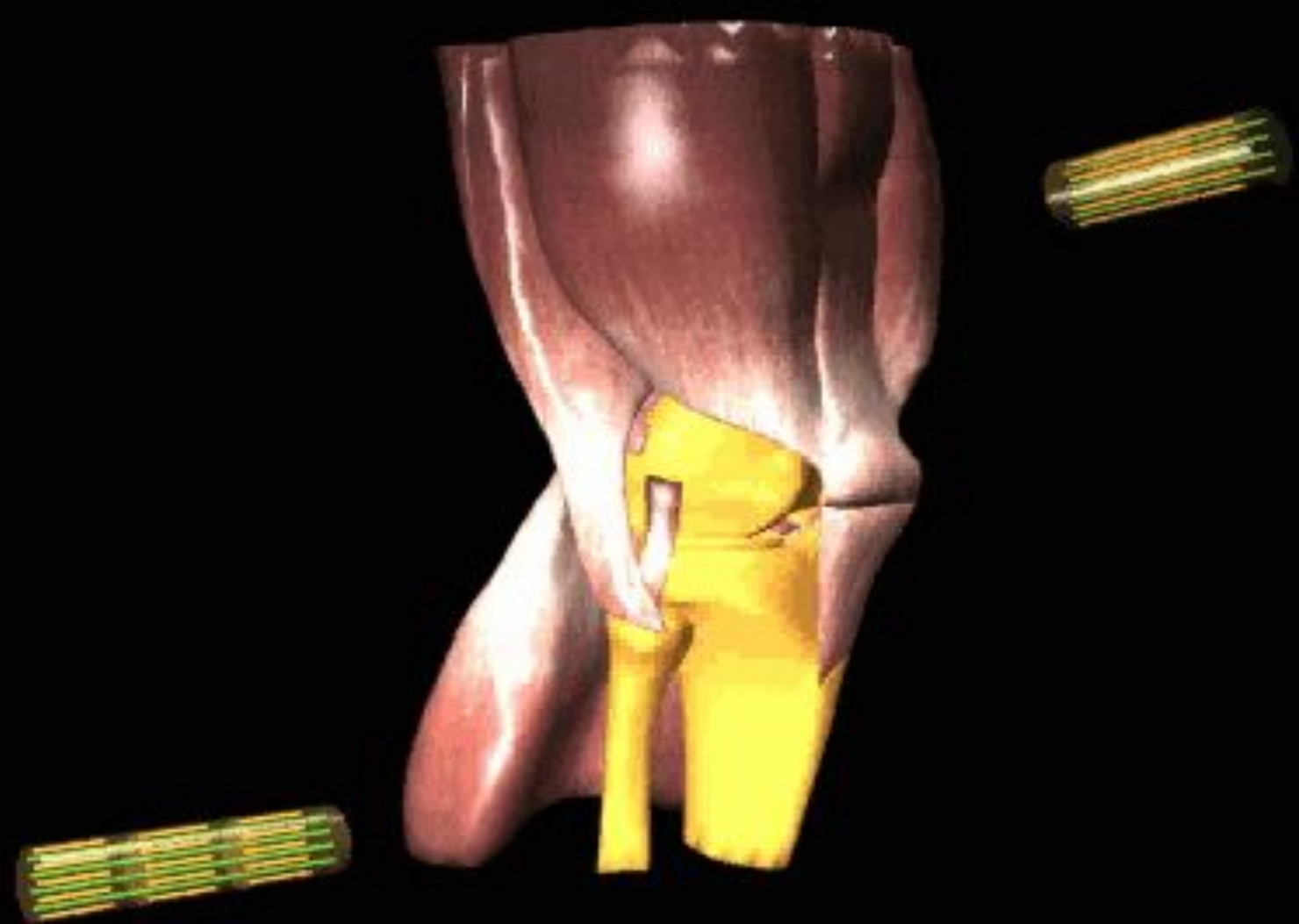


- Позволяют сокращаться мышце целиком или мышечными пучками, или мышечными волокнами (*тик – подергивание мышечных пучков или волокон мимических мышц*).
- В них проходят внутримышечные сосуды и нервы
- Участвуют в формировании сухожилий.

Строение мышцы как органа

Сухожильная часть

- Сухожильные коллагеновые волокна Оболочек сухожилия – **эндо-, пери- и эпителиндий.**
- Сухожилия прикрепляются к костям, фасциям, хрящам, коже.
- На костях формируют апофизы, увеличивающие площадь прикрепления.



Классификация мышц (принципы классификации)

1. По отношению к областям тела:

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

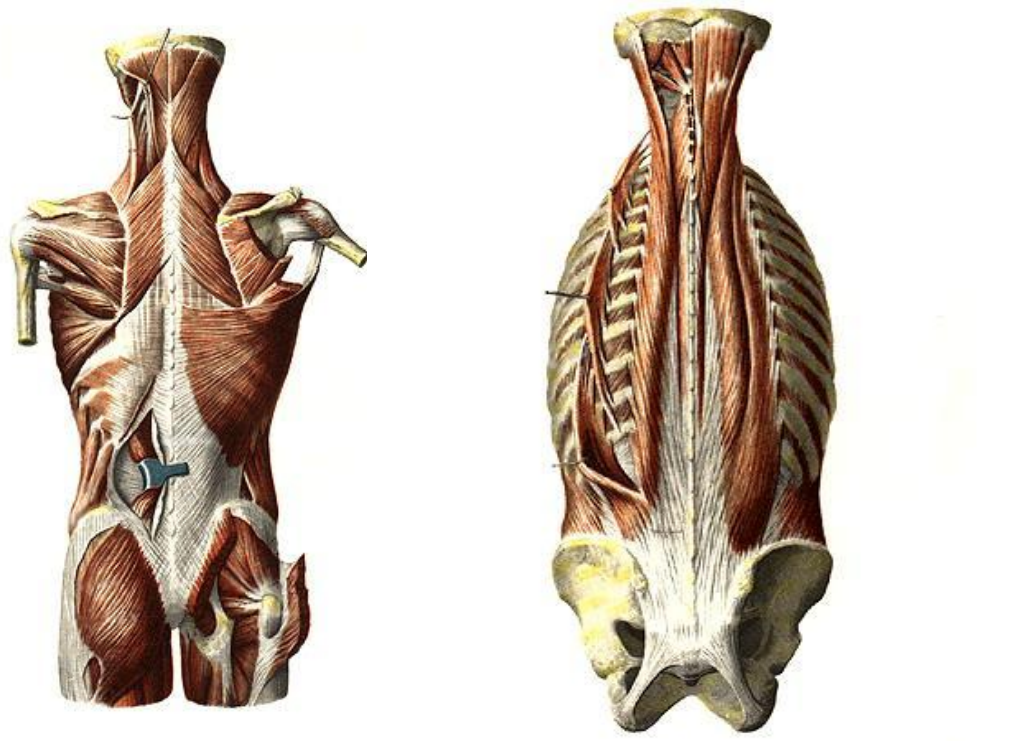
Классификация мышц (принципы классификации)

2. По развитию (происхождению):

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

По иннервации всегда можно определить происхождение мышцы

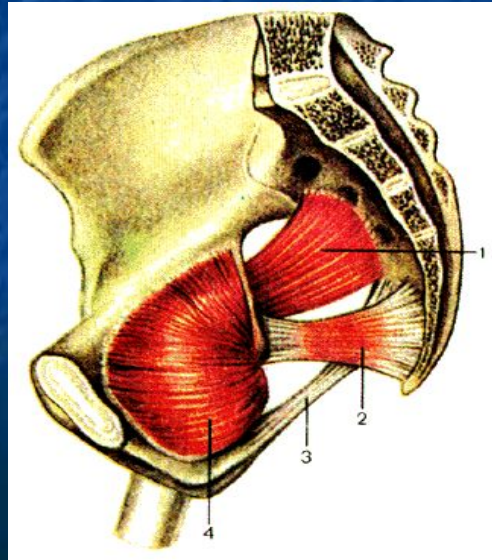
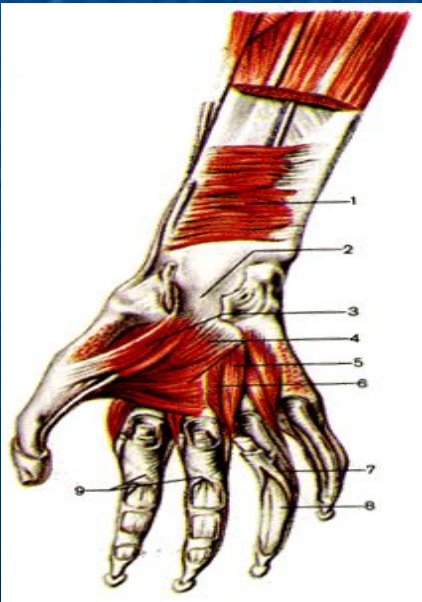
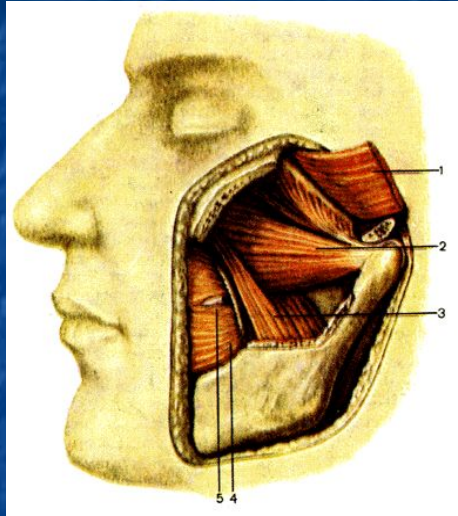
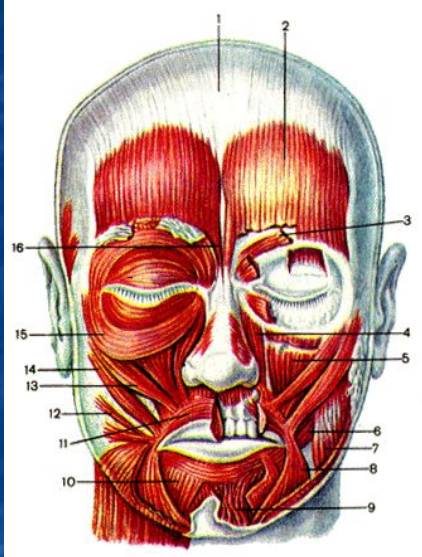
Классификация мышц (принципы классификации)



3. По положению:

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

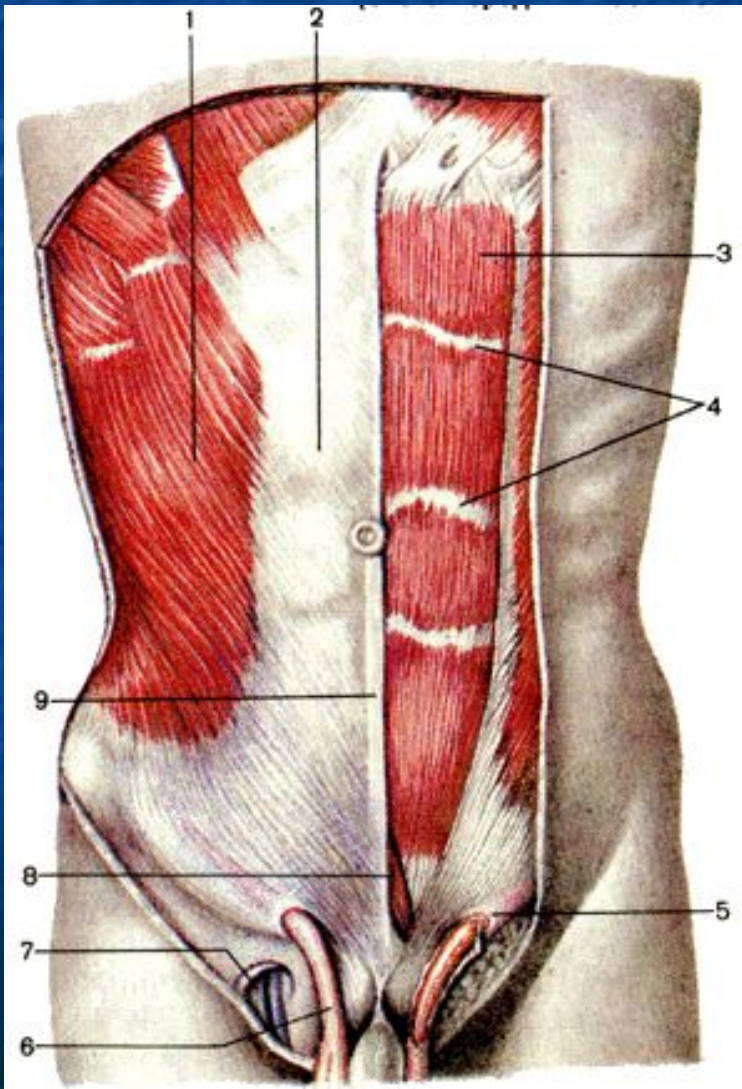
Классификация мышц (принципы классификации)



4. По форме:

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

Классификация мышц (принципы классификации)



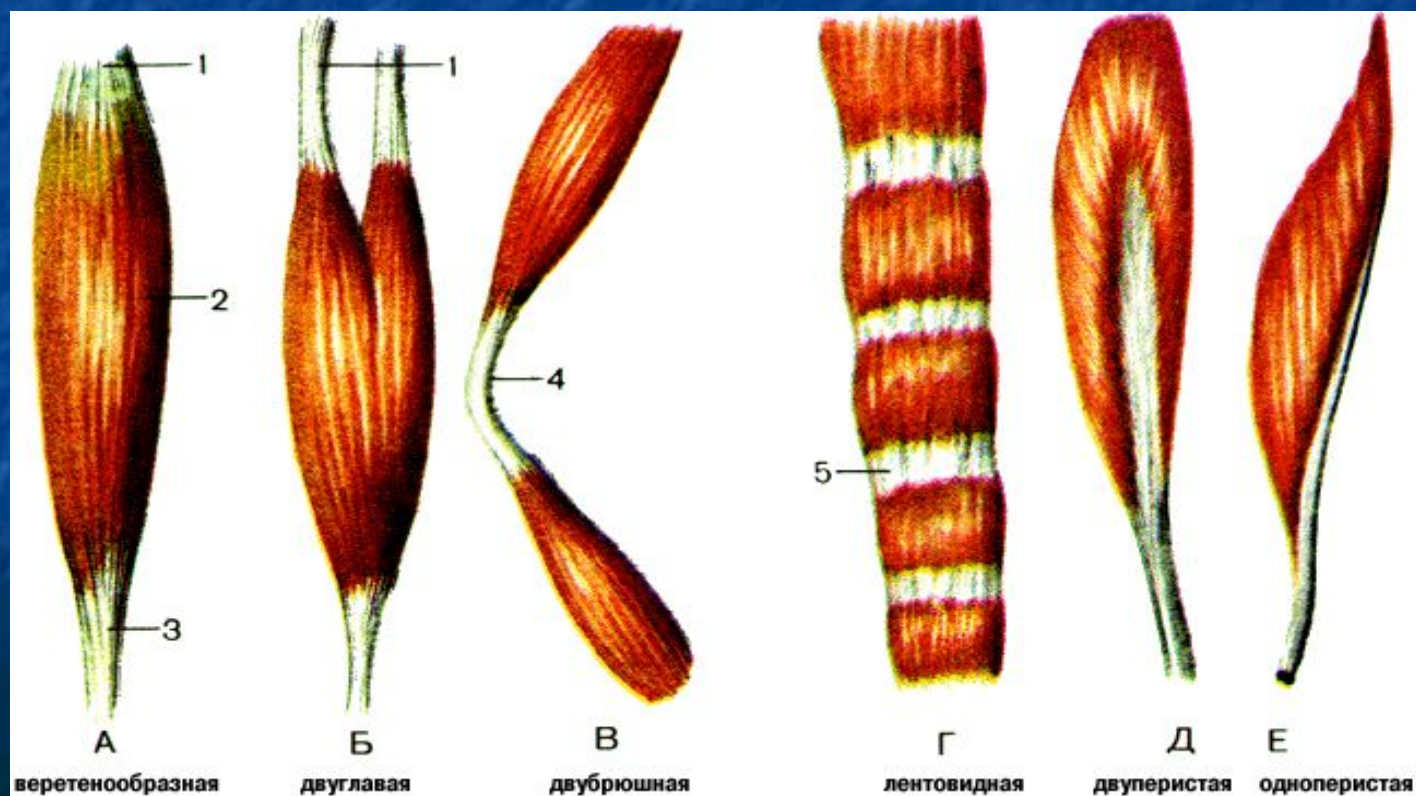
5. По длине, или размерам:

- Длинные.
- Короткие.
- Широкие.

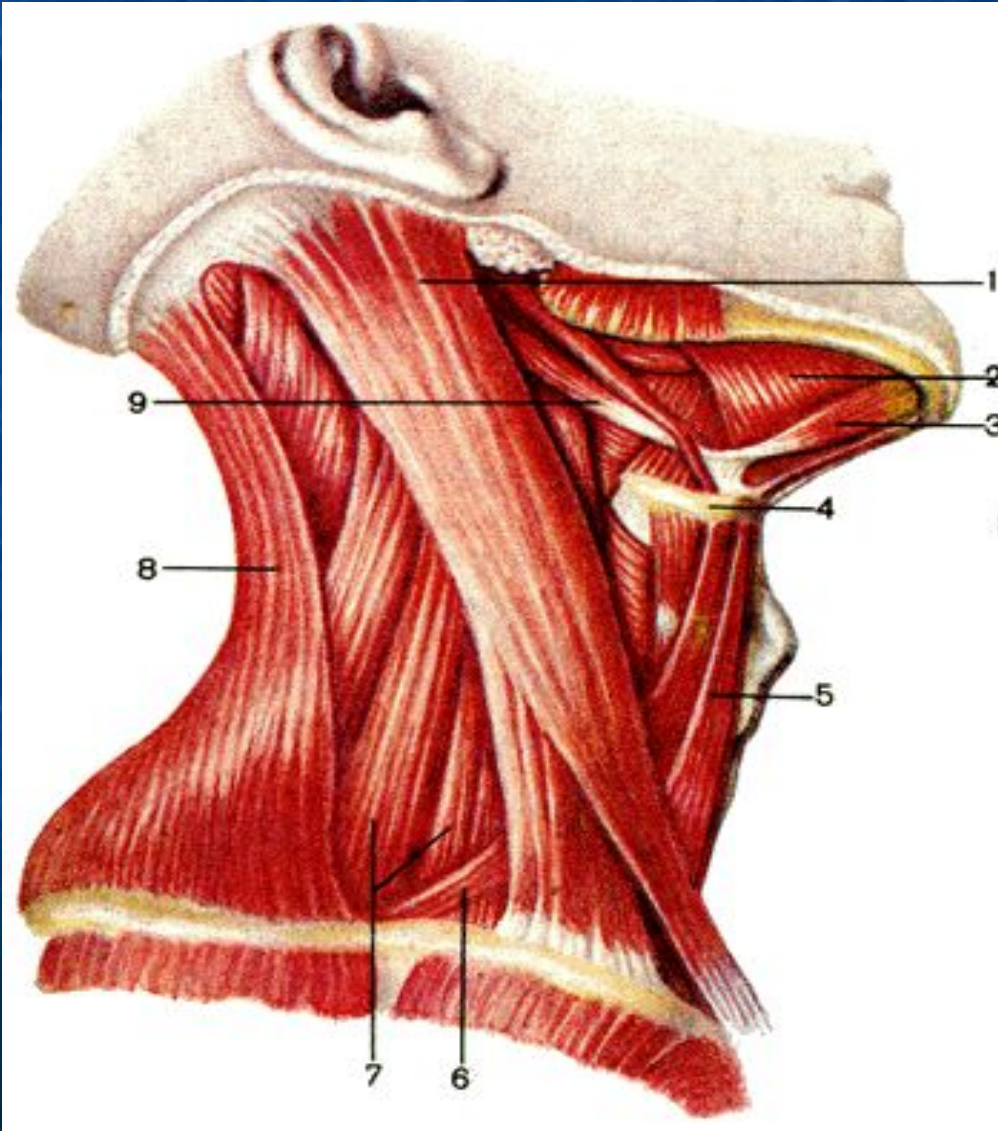
Классификация мышц (принципы классификации)

6. По строению или количеству головок (брюшек):

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



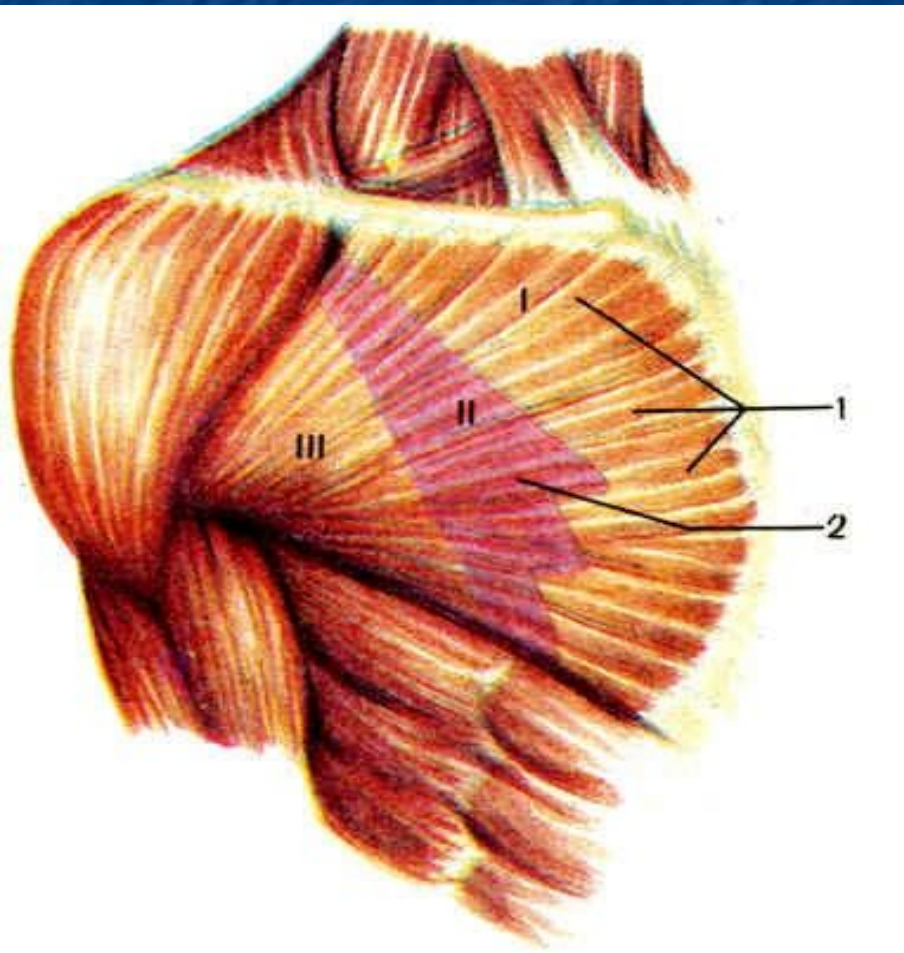
Классификация мышц (принципы классификации)



7. По месту прикрепления:

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

Классификация мышц (принципы классификации)

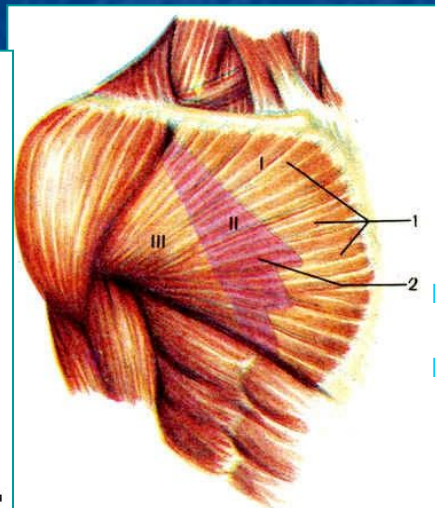
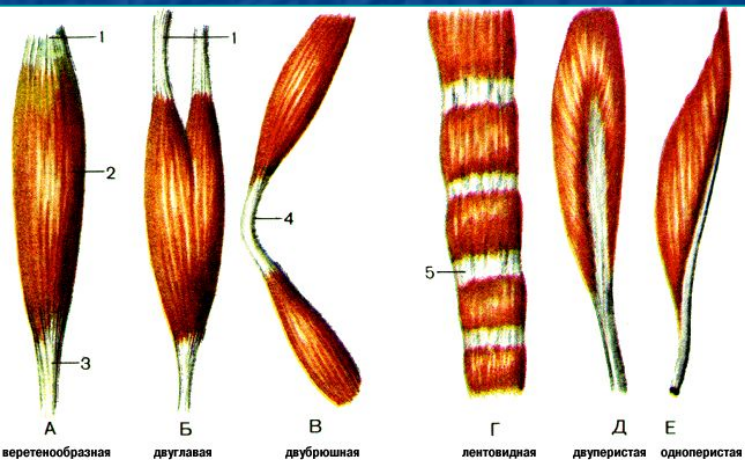
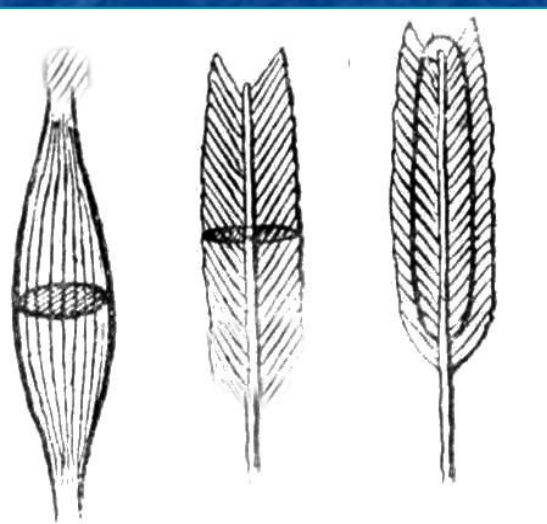


8. По функции:

- 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.

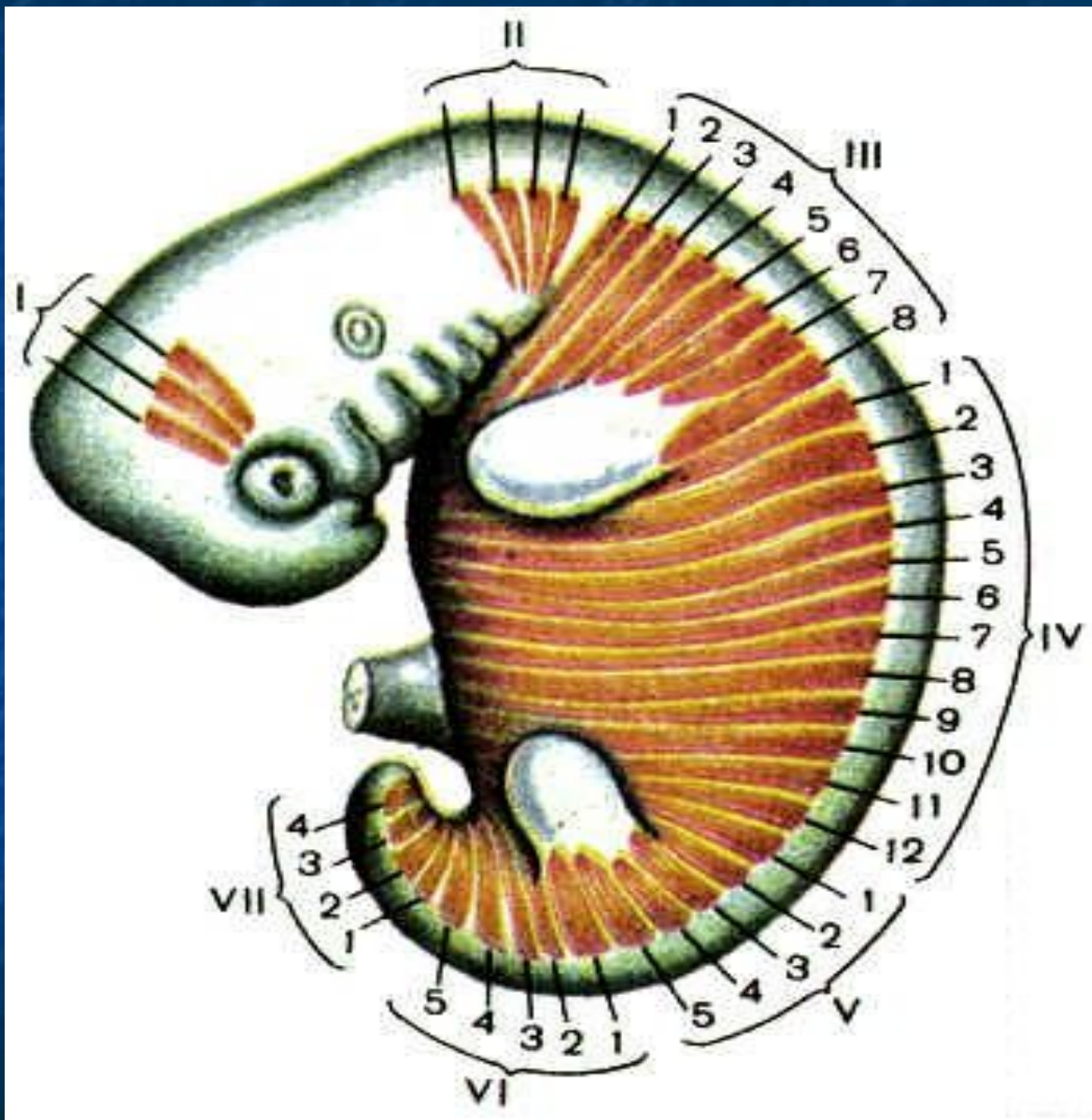
Классификация мышц (принципы классификации)

11. По биомеханическому эффекту:

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



Развитие мышечной системы

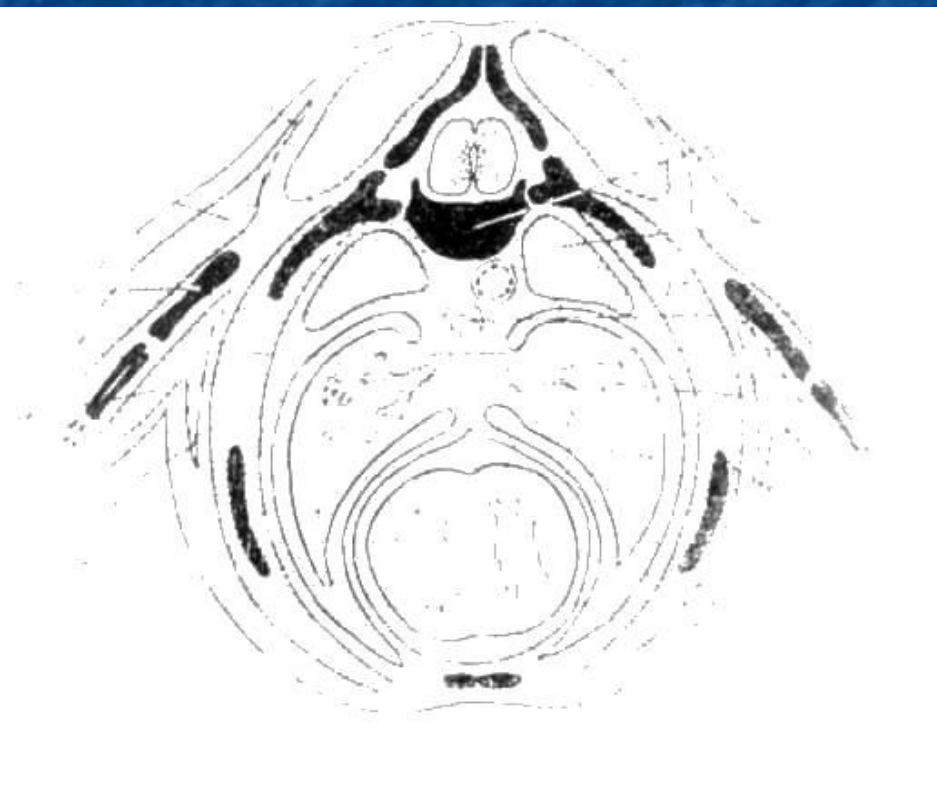


Мезодерма

Сомиты

Миотомы:

Развитие мышечной системы



Вспомогательный аппарат мышц



1. Фасции, *fasciae*.
2. Синовиальные сумки, *bursae synoviales*.
3. Слизистые сумки.
4. Влагалища сухожилий, *vaginae tendinum*.
5. Мышечные блоки, *trochleae musculares*.
6. Сесамовидные кости, *ossa sesamoidea*.

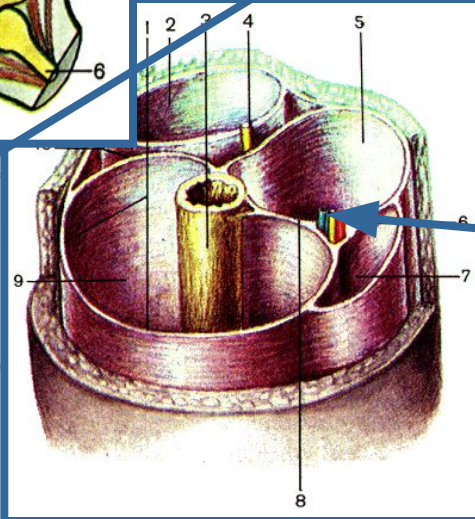
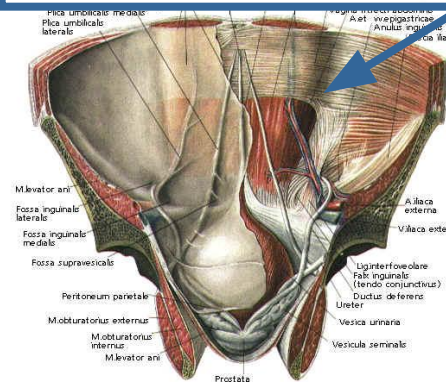
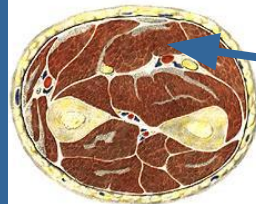
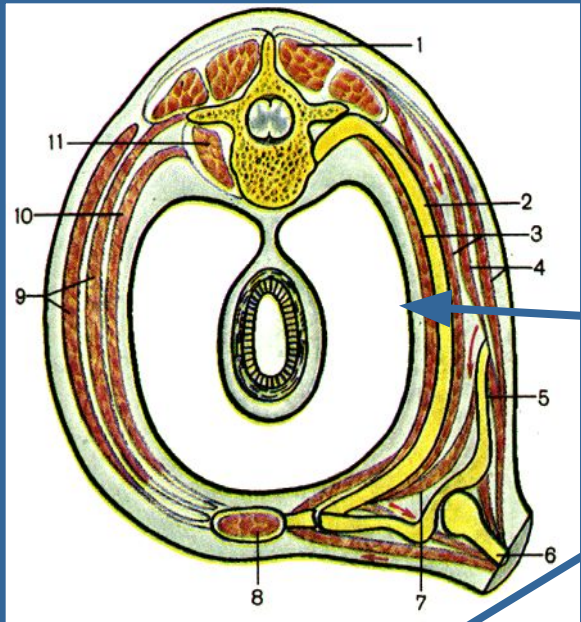
Фасции, *fasciae*, -
соединительнотканная оболочка органа
в виде футляра.

Лат. «fascia» - бинт, повязка.

Фасции: Классификация

В зависимости от покрываемых органов, подразделяются на :

- 1) **Мышечные.** Покрывают мышцы и их сухожилия.
- 2) **Целомические.** Покрывают некоторые органы и стенки грудной, брюшной и тазовой полостей.
- 3) **Параангионевральные.** Покрывают сосудисто-нервные пучки.



Фасции: Значение

Функциональное значение фасций:

1. Опорная.
2. Являются местом начала или прикрепления мышц.
3. Разделяют мышцы на топографические и функциональные группы. Образуют футляры для мышц.
4. Ограничивают клетчаточные пространства.
5. Пропускают подкожные вены.
6. Придают форму телу и отдельным его частям.

Подразделение фасций

фасции

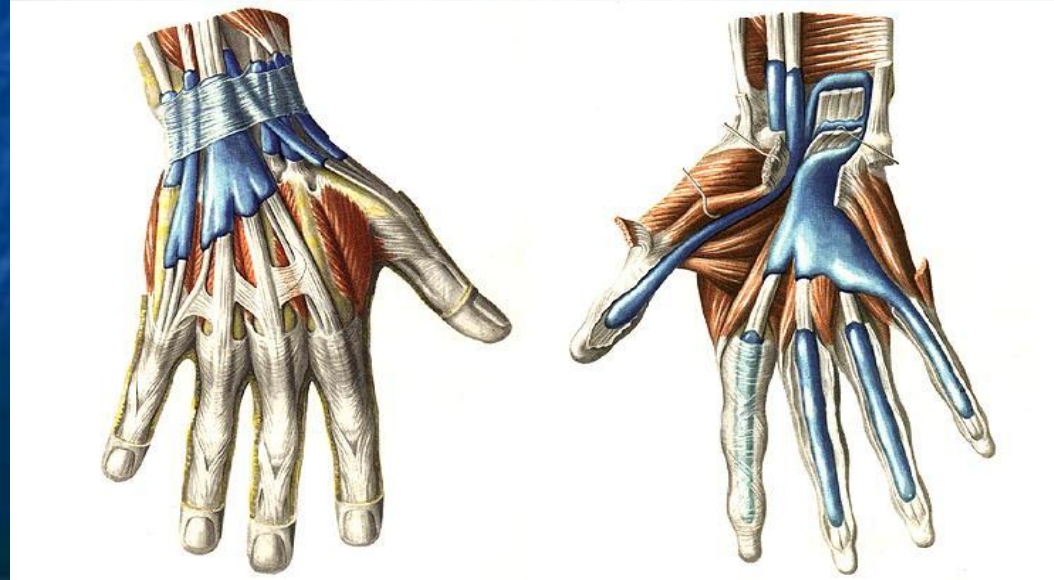
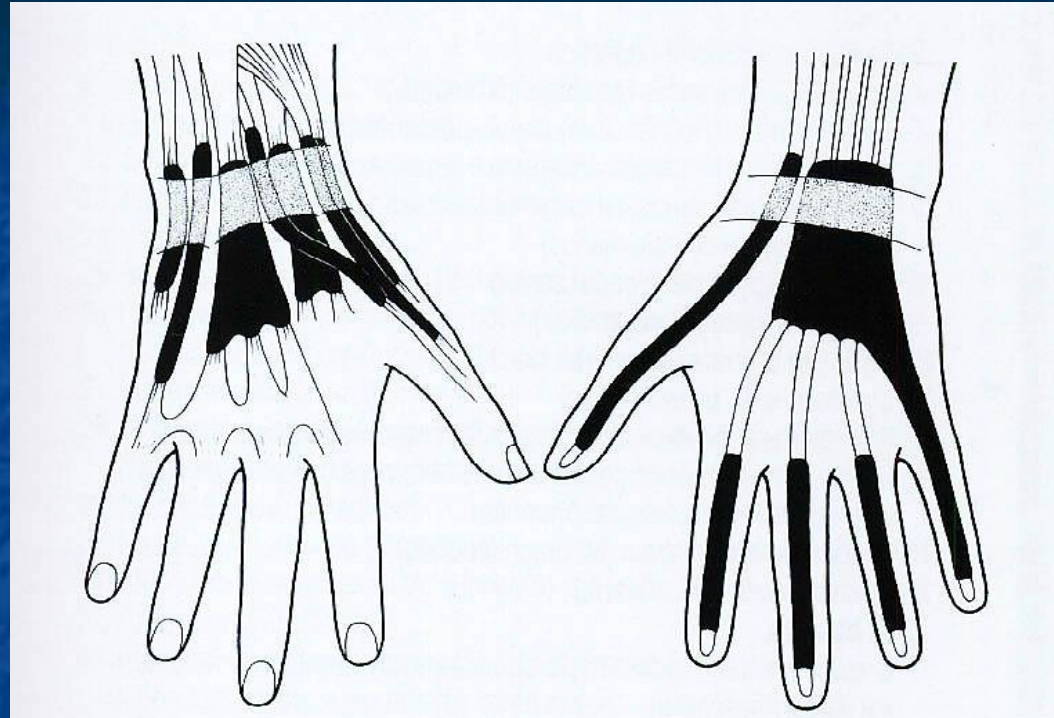
```
graph TD; A[фасции] --> B[Поверхностная фасция  
fascia superficialis]; A --> C[Глубокая (собственная)  
fascia profunda (propria)];
```

Поверхностная фасция
fascia superficialis

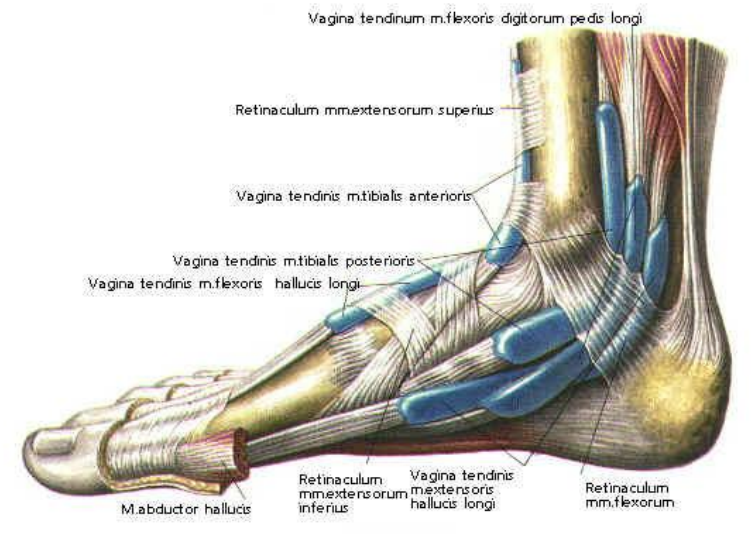
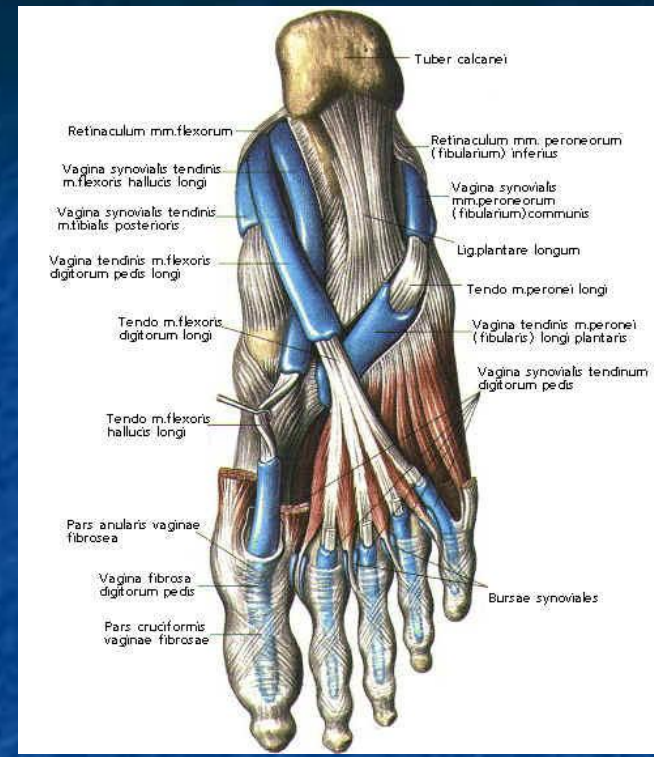
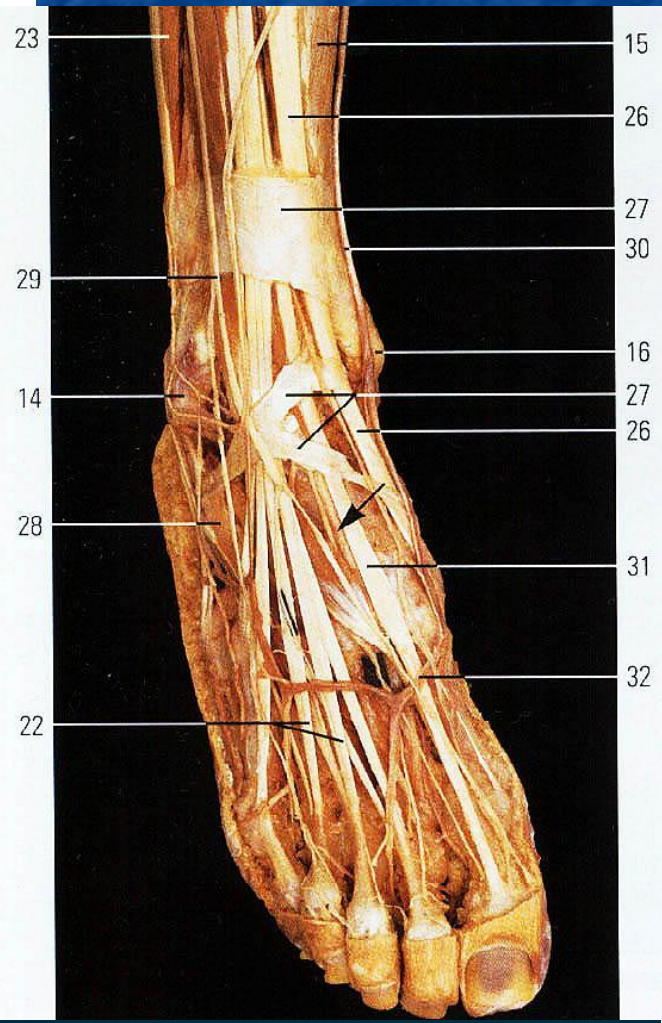
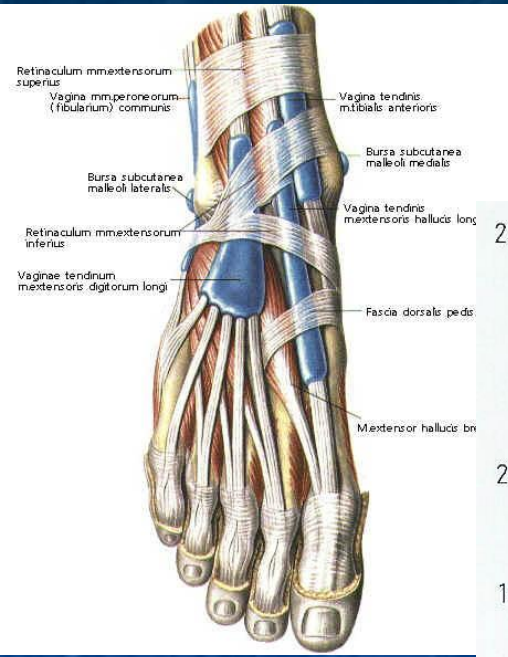
Глубокая (собственная)
fascia profunda (propria)

Синовиальные влагалища сухожилий

В фиброзных или костно-фиброзных каналах проходят сухожилия, окруженные синовиальными влагалищами.



Синовиальные влагалища сухожилий



Синовиальные сумки

- Небольшие полости, окруженные соединительнотканной капсулой. Выстланы синовиальной оболочкой. Заполнены синовиальной жидкостью.
- Уменьшают давление на ткани и трение при движениях.
- Формируются в постнатальном периоде.

Мышечные блоки

Располагаются в месте резкого изменения направления хода сухожилия. Посредством блока сухожилие прикрепляется к костному выступу. *Пример - блок длинной малоберцовой кости, расположенный в месте прохождения сухожилия этой мышцы под блоковым отростком пяточной кости.*

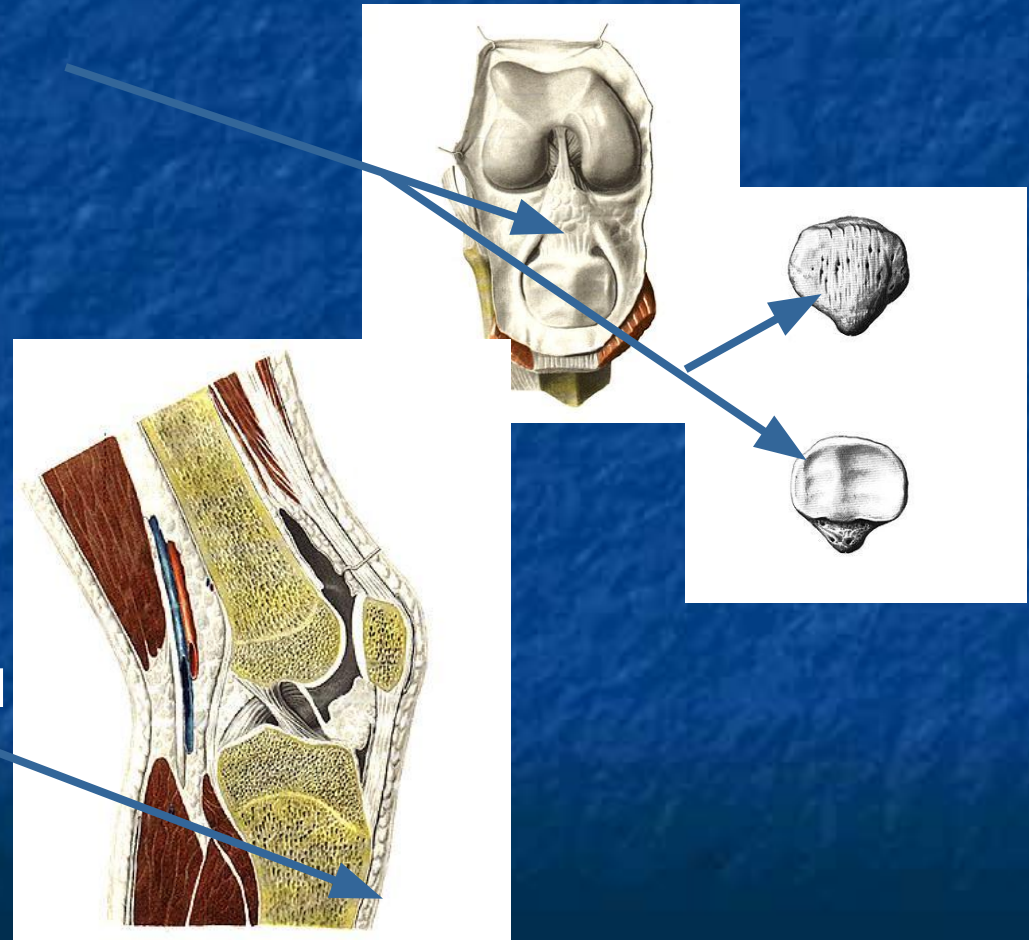
Сесамовидные кости

Располагаются в сухожилиях мышц.

Самая большая – надколенник.

Лежит в сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

Увеличивают угол прикрепления сухожилия к кости, что повышает эффективность действия мышц.



Аномалии мышц

- Отсутствие
- Недоразвитие
- Избыточное развитие
- Добавочная
- Разделение мышцы
- Слияние мышц

Биомеханика мышц – раздел биологии, изучающий работу мышц

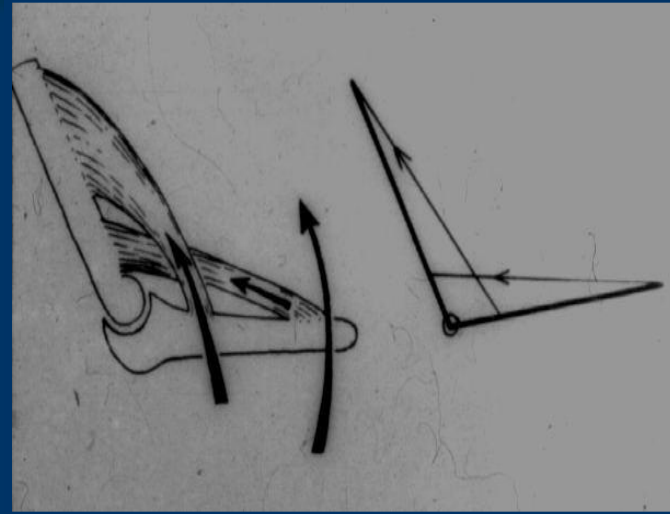
Естественно напряженное состояние мышцы, характеризующее ее готовность к выполнению работы, называется **ТОНУСОМ**.

Он обеспечивается нервной системой. От него зависит поза, осанка и весь внешний вид человека.

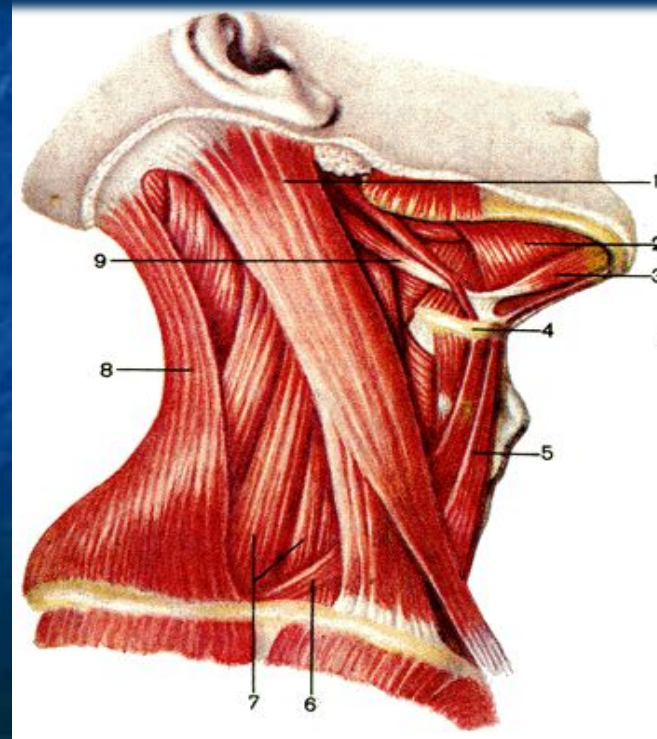


Законы биомеханики мышц

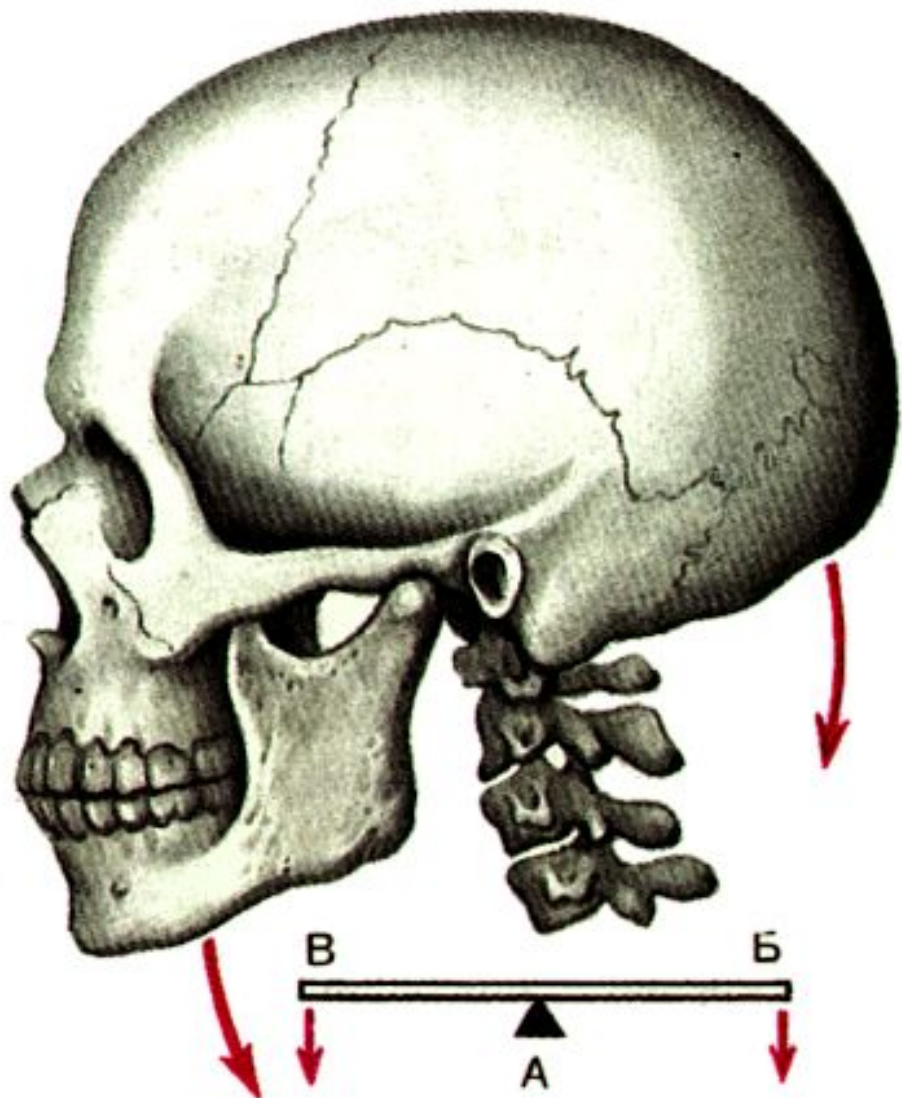
1. Закон сближения начала и прикрепления мышцы



2. Закон раскручивания мышцы



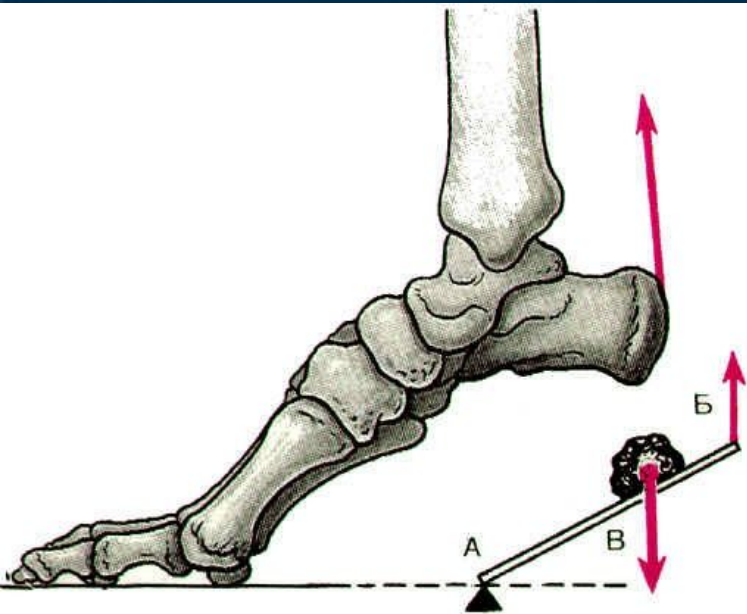
Законы биомеханики рычаги



- Рычаг 1-го рода
- рычаг равновесия
- двуплечий рычаг

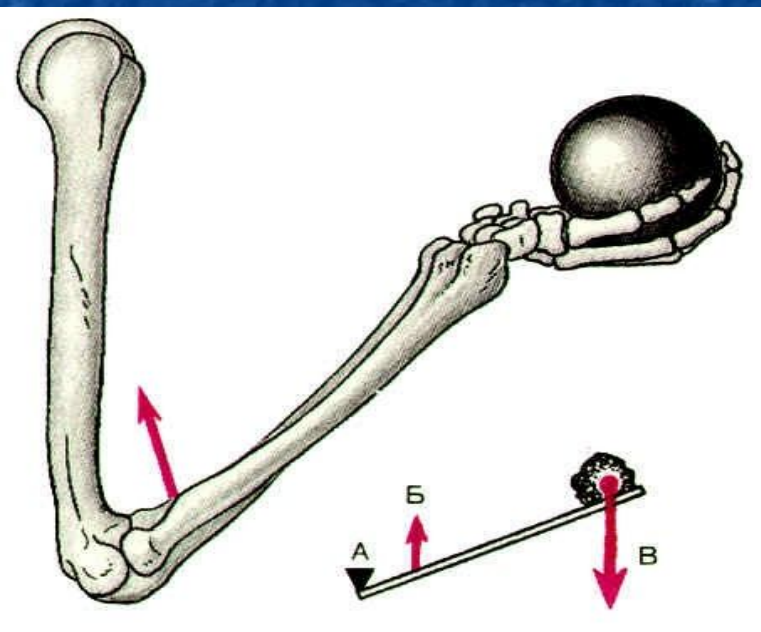
ЗАКОНЫ БИОМЕХАНИКИ

рычаги

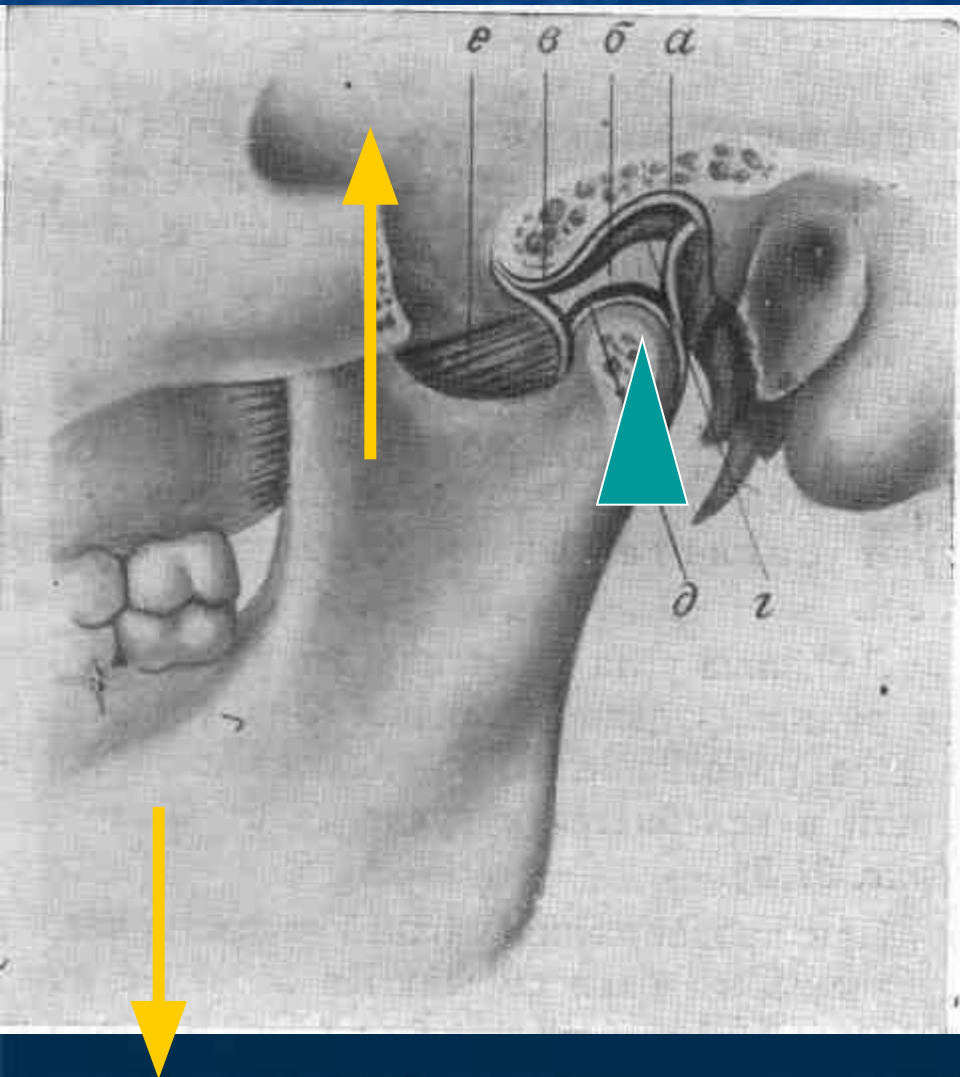


- Рычаг 2-го рода
- Одноплечий.
- Рычаг 2-го рода бывает 2-х видов:

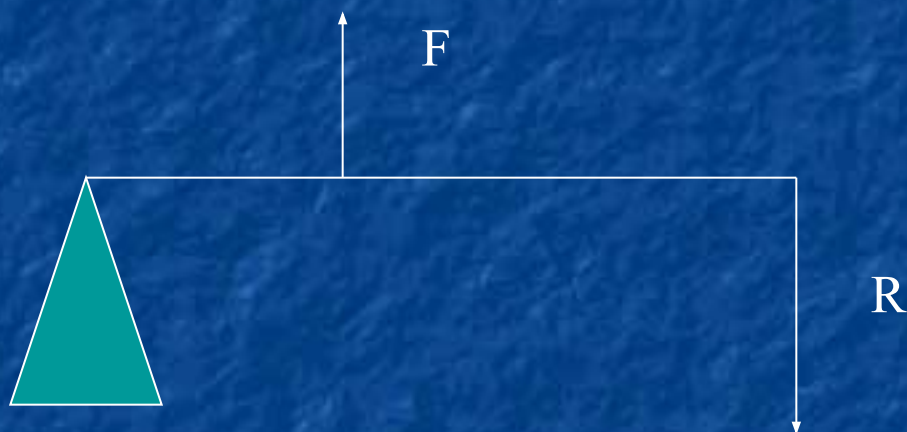
1. Рычаг силы
2. Рычаг скорости



Височнонижнечелюстной сустав



Рычаг II рода – рычаг силы



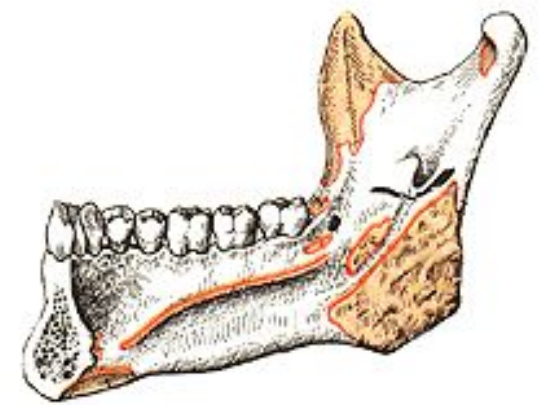
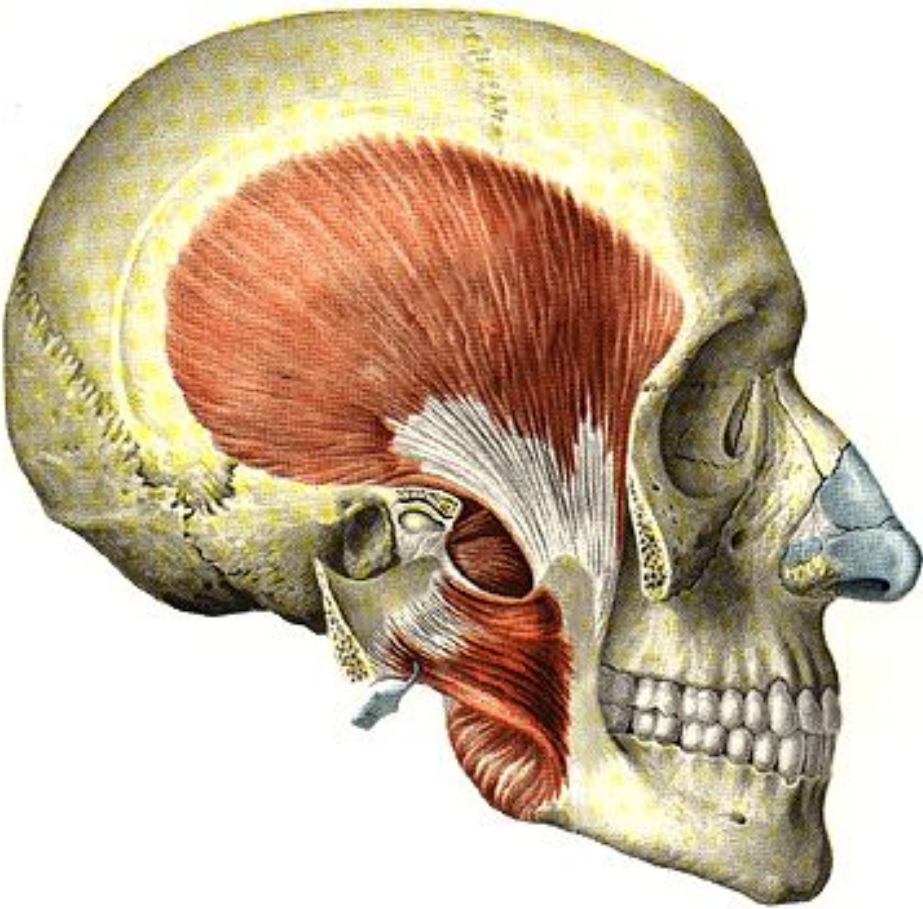
Мышцы головы

Жевательные

- начинаются на костях черепа, прикрепляются к нижней челюсти,
- покрыты фасциями,
- приводят в движение височно-нижнечелюстной сустав

Мимические

- начинаются на костях черепа, вплетаются в кожу или фасции,
- практически не имеют фасций,
- изменяют выражение лица



Жевательные мышцы

- От сокращения жевательных мышц зависит сила жевательного давления, способность зубов откусывать и перемалывать пищевой комок
- В процессе жевания участвуют:
 - 📌 мимические (принимают участие в образовании звуков, захвате и удержании пищи, сосании, замыкают рот при жевании),
 - 📌 жевательные,
 - 📌 мышцы языка,
 - 📌 надподъязычные (опускают н/ч),
 - 📌 подподъязычные (опосредованно – фиксируют подъязычную кость)

Функция жевательных мышц

- **Поднимают, смещают н/ч кзади и в сторону:**

- m.masseter,
- m.temporalis,
- m.pterygoideus medialis

- **Выдвигает н/ч вперед –**

- m.pterygoideus lateralis

- **Опускают н/ч:**

- m.mylohyoideus,
- m.geniohyoideus,
- m.digastricus (переднее брюшко)

надподъязычные

- **Фиксируют подъязычную кость:**

- m.sternohyoideus,
- m.sternothyroideus,
- m.thyreohyoideus,
- m.omohyoideus

подподъязычные

Акт жевания

- 1 фаза – захватывания и откусывания
 - опускание н/ч,
 - вертикальные и сагиттальные движения,
 - передняя окклюзия,
- 2 фаза – раздавливания
 - вертикальные и незначительные поперечные движения,
- 3 фаза – пережевывание (в основном на рабочей стороне)
 - маятникообразные поперечные и незначительные вертикальные и сагиттальные движения
 - на рабочей стороне контактируют одноименные бугорки, на балансирующей стороне - разноименные

