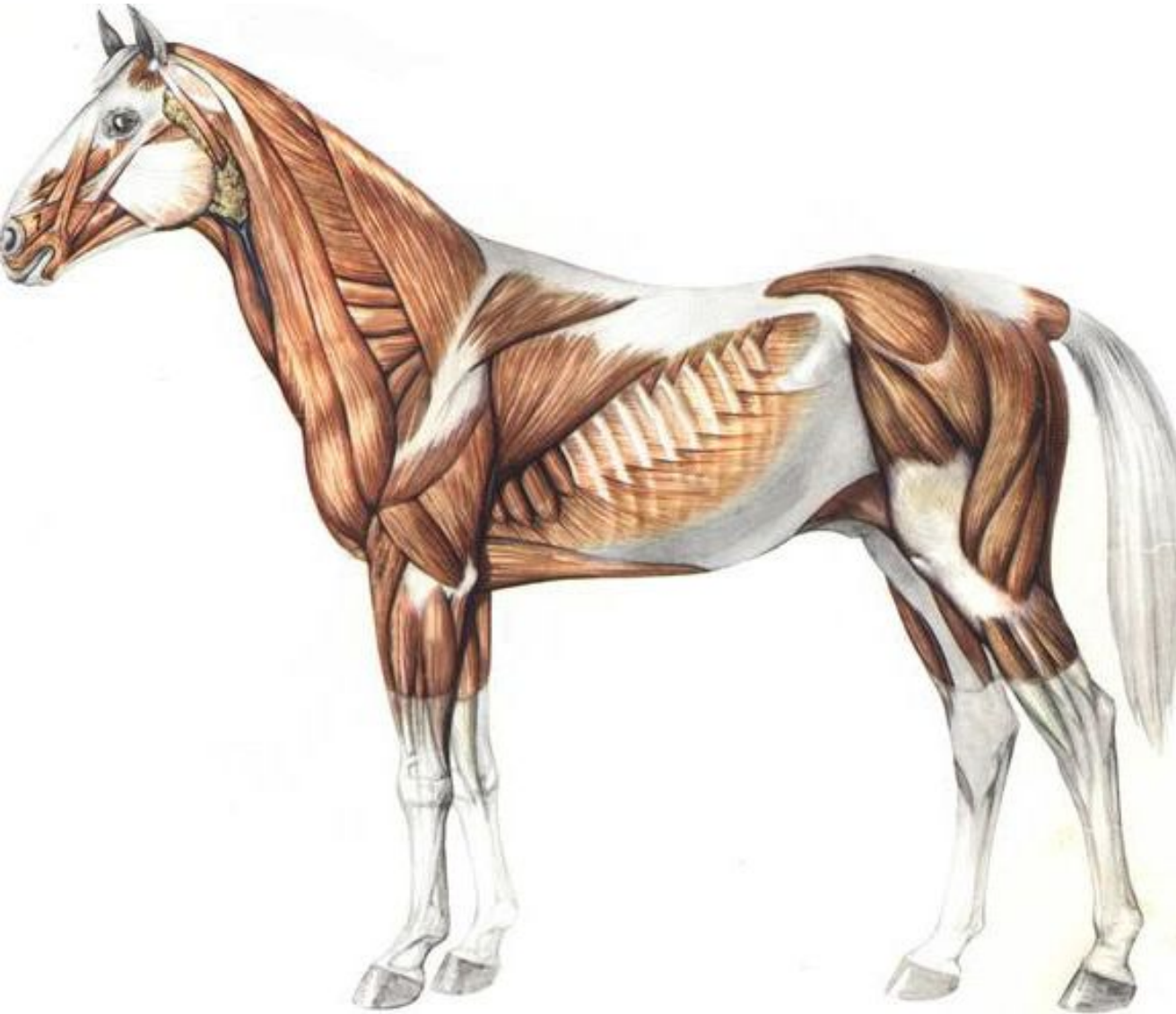


# МИОЛОГИЯ



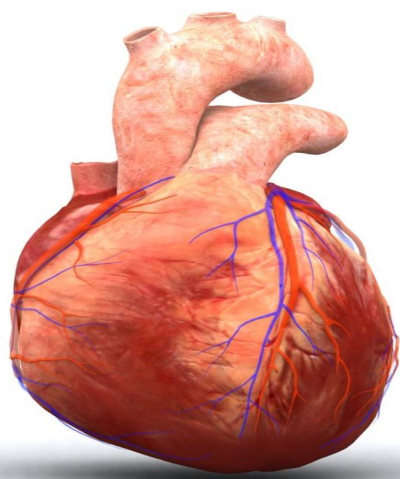
# Вопросы

1. Понятие о миологии. Мышечная ткань (неисчерченная и исчерченная).
2. Соматическая и висцеральная мышечная система, ее фило-онтогенез.
3. Подкожные мышцы. Скелетная мускулатура.
4. Строение мышцы, как органа.
5. Классификация мышц.
6. Мясные качества анатомических участков туши.
7. Вспомогательные приспособления мышц.

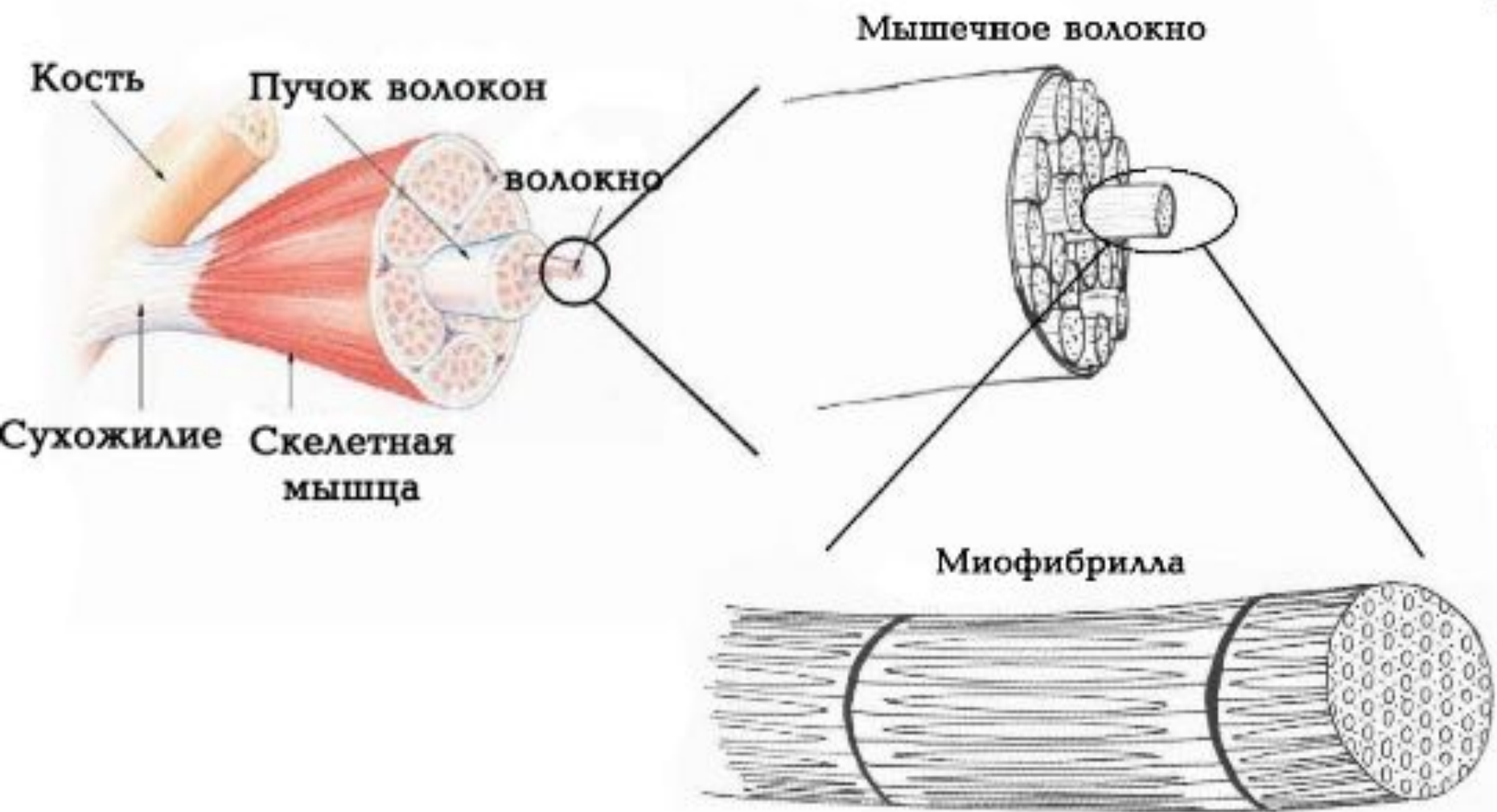
- **Миология (Myologia)** - это раздел анатомии домашних животных, изучающий строение мышечной системы.
- Мышечная ткань, составляющая основу этой системы, осуществляет все двигательные процессы в организме животных. Благодаря ей тело фиксируется в определенном положении и перемещается в пространстве, осуществляются дыхательные движения грудной клетки и диафрагмы, движение глаз, глотание, двигательные функции внутренних органов, включая работу сердца.





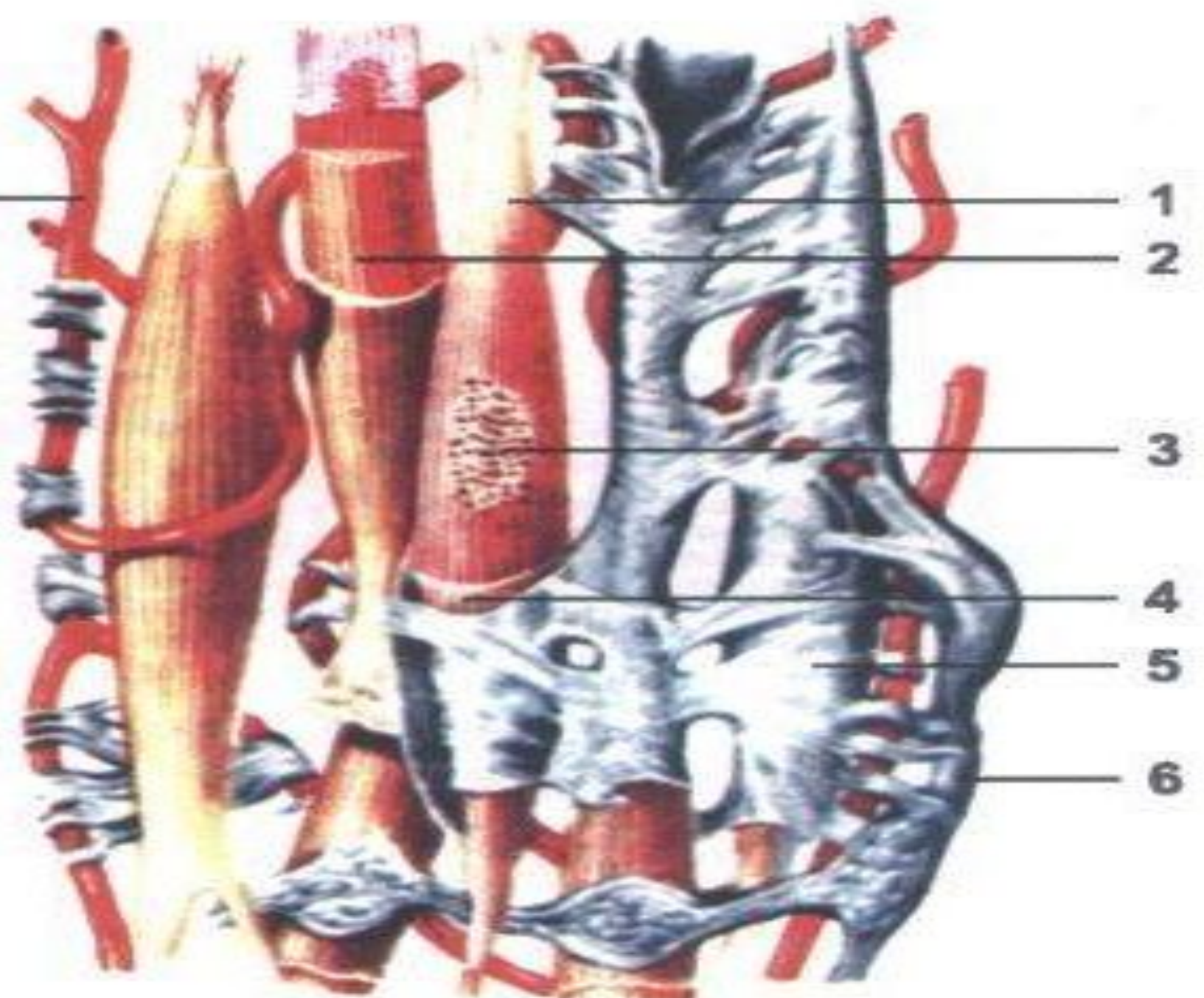


**Мышечная ткань** обладает специальными сократительными органеллами - миофибриллами. *Миофибриллы*, состоящие из тонких белковых нитей (миофиламентов), могут быть неисчерченными или исчерченными (поперечно-полосатыми). Соответственно различают неисчерченную и исчерченную мышечную ткань.





- 1) Неисчерченная мышечная ткань состоит из клеток (гладких миоцитов) веретеновидной формы. Эти клетки образуют мышечные слои в стенках кровеносных и лимфатических сосудов, в стенках внутренних органов (желудок, кишечник, мочевыводящие пути, матка и т.д.). Длина клеток колеблется от 20 мкм (в стенке кровеносного сосуда) до 500 мкм (в стенке матки стельной коровы), диаметр от 2 до 20 мкм. В функциональном отношении неисчерченная мышечная ткань имеет ряд особенностей: она обладает большой силой (например, в кишечнике постоянно передвигаются значительные массы пищи), обладает слабой утомляемостью, медленным сокращением и ритмичностью движений (в стенке кишечника неисчерченная мышечная ткань сокращается 12 раз в минуту, а в селезенке - только 1 раз).



7

1

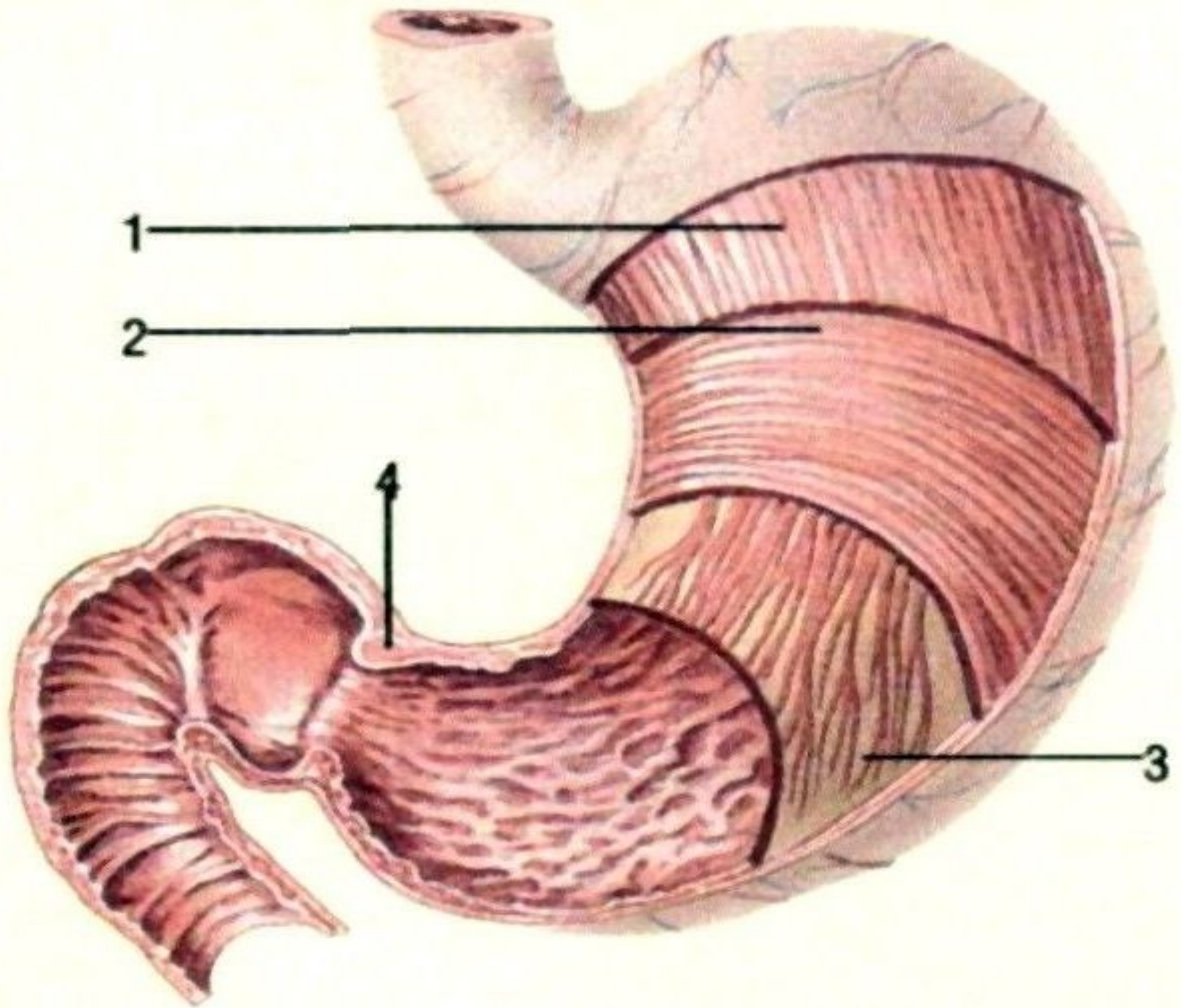
2

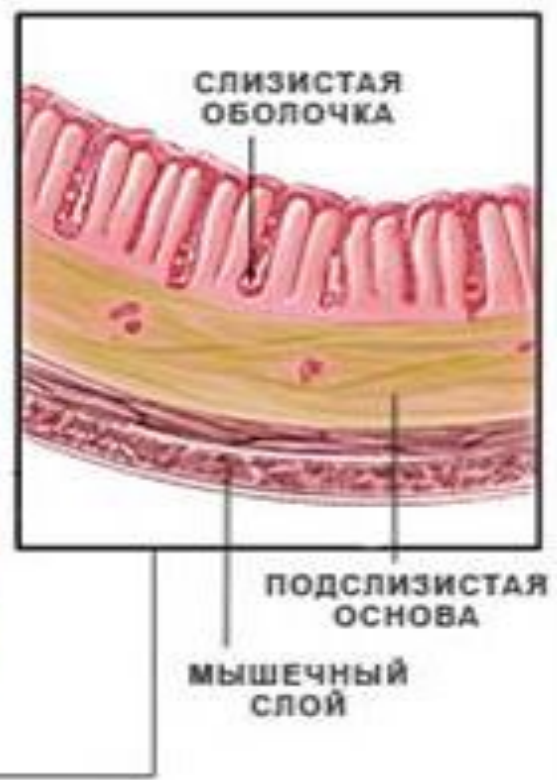
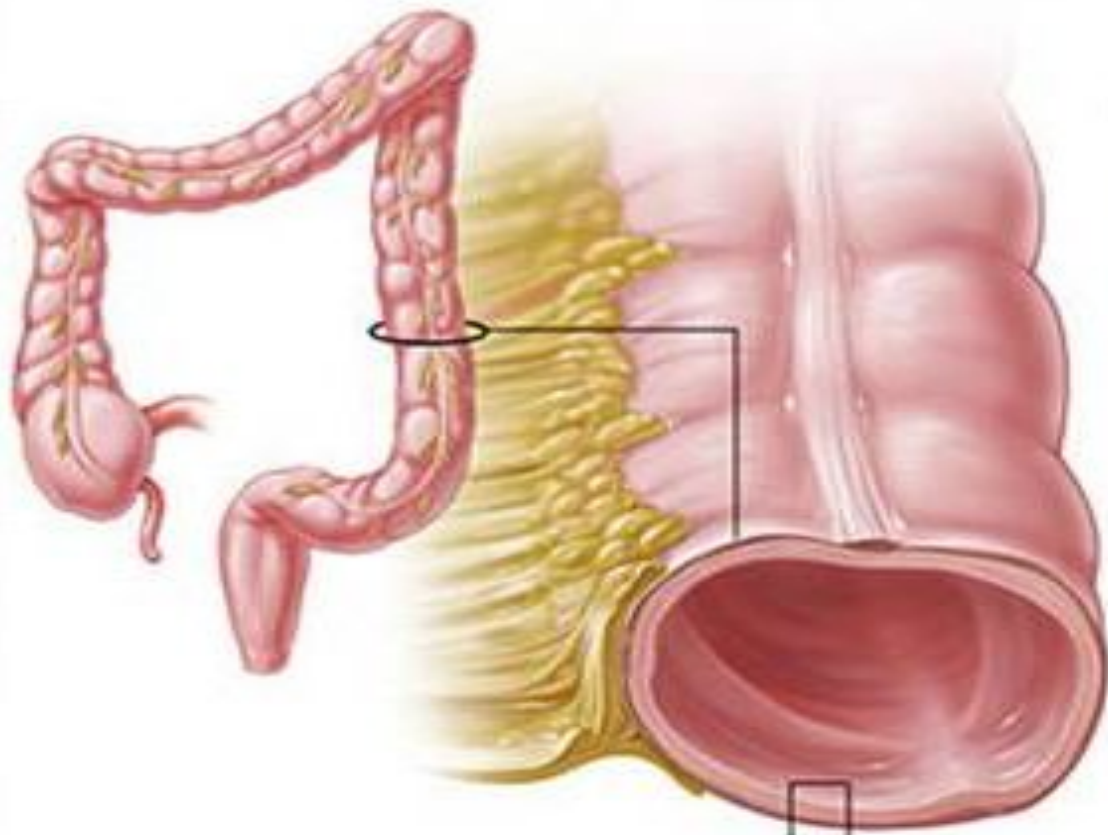
3

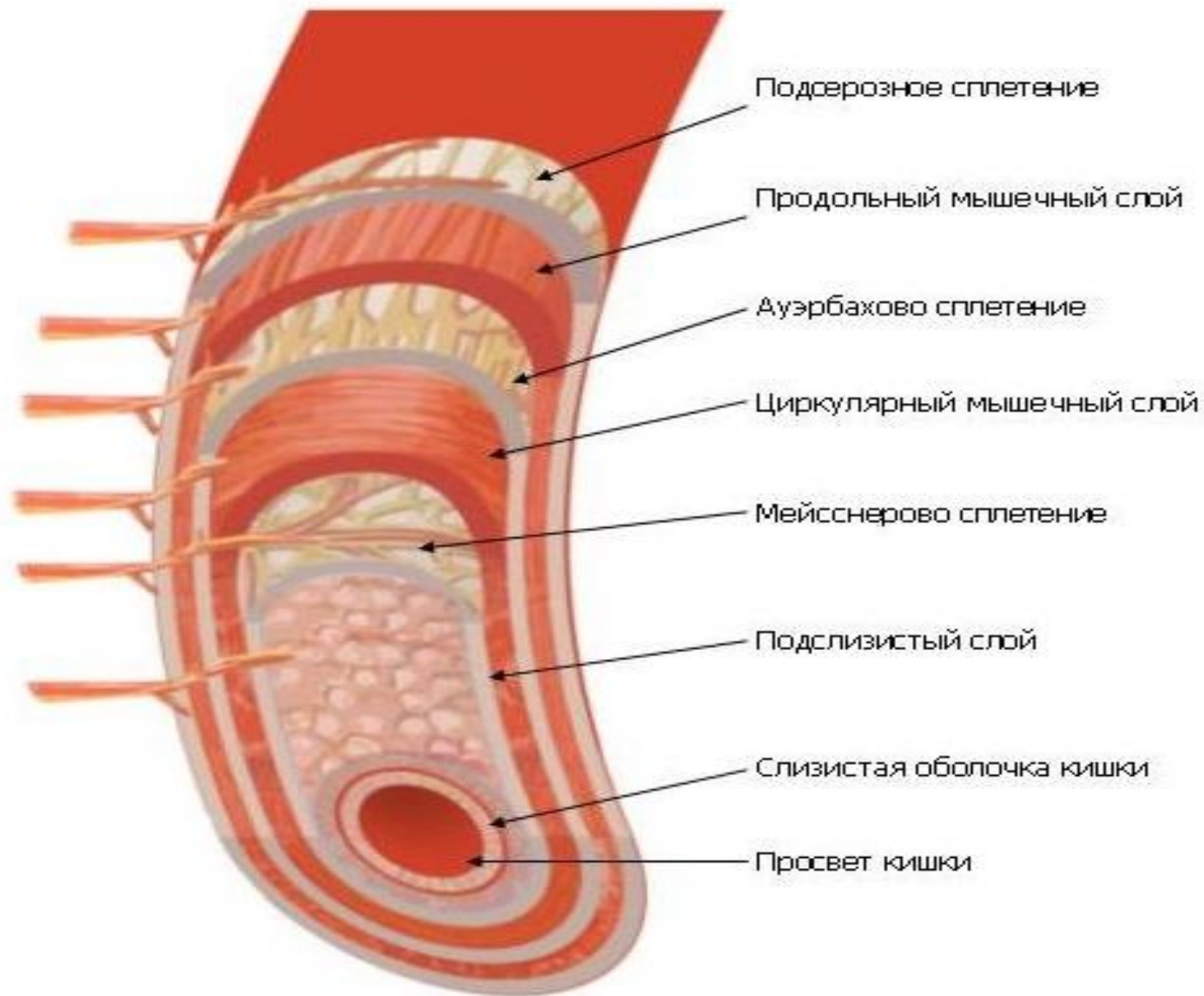
4

5

6

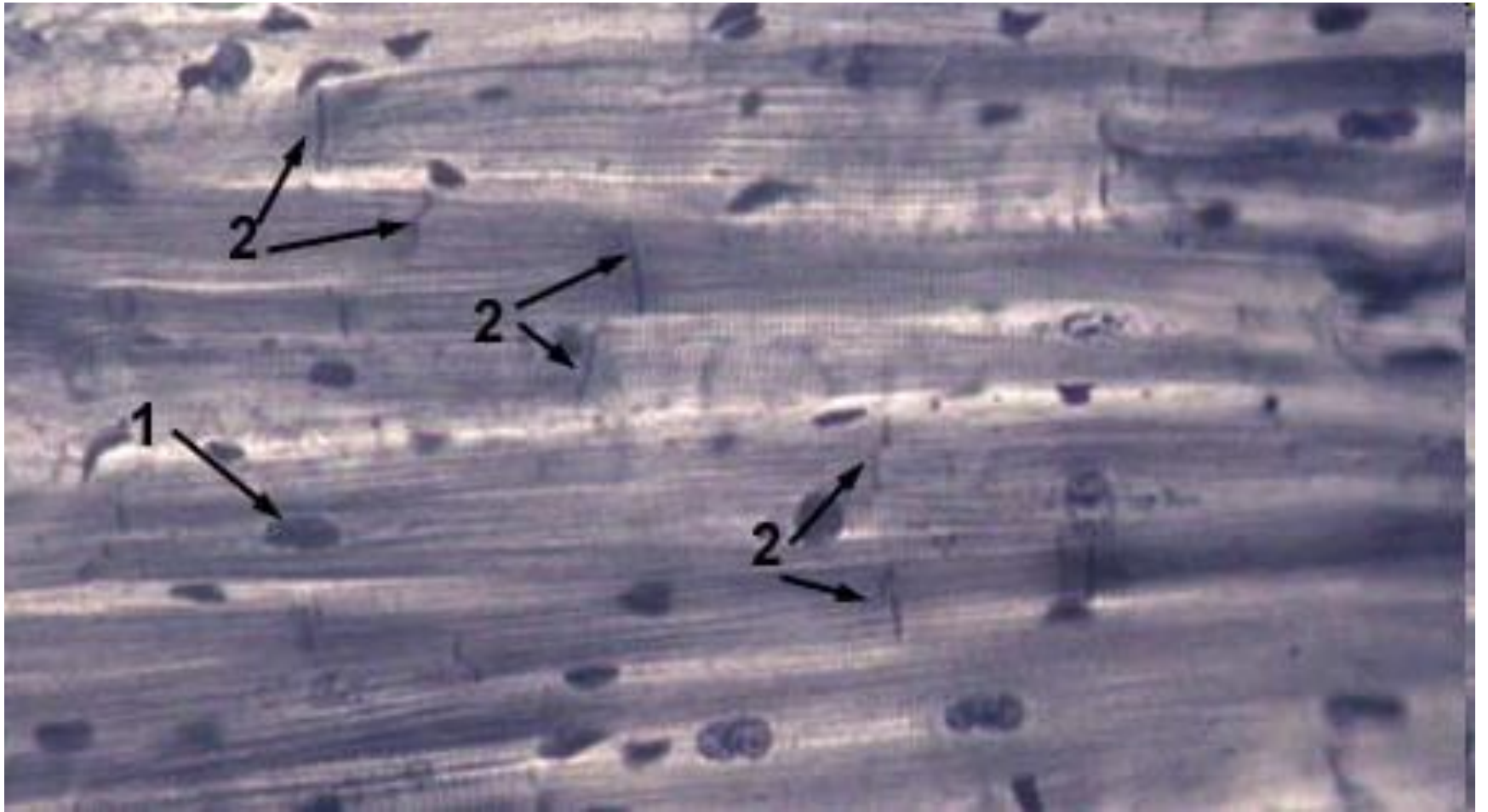






- 2) Исчерченная мышечная ткань характеризуется наличием исчерченных миофибрилл, имеет 2 разновидности.

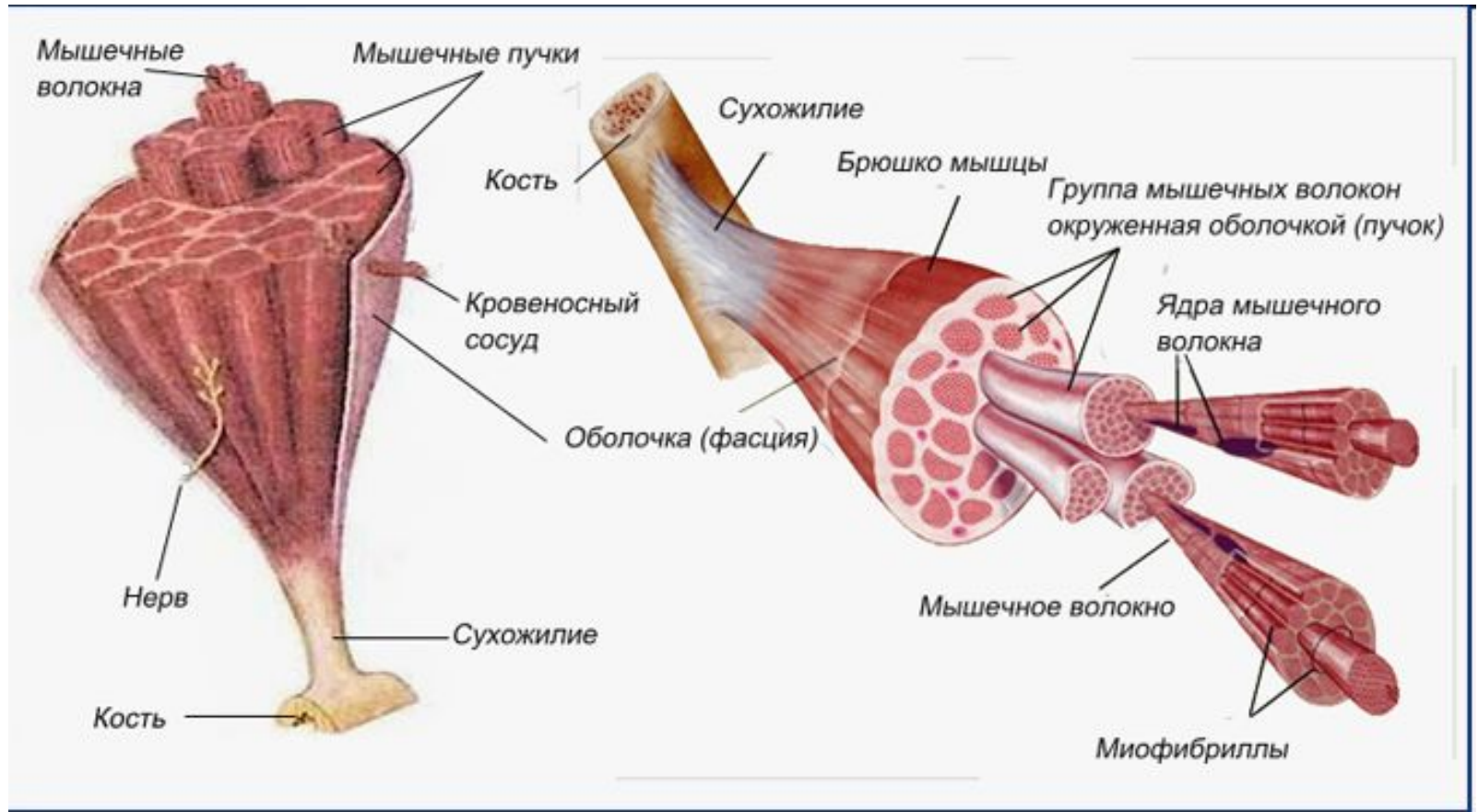
- А) Исчерченная сердечная мышечная ткань состоит из удлинённых клеток (*кардиомиоцитов*) квадратной формы. Их концы, соединяясь друг с другом в цепочки, формируют так называемые функциональные мышечные "волокна" толщиной 10-20 мкм. Тесно связываясь между собой, функциональные мышечные "волокна" образуют мышечную оболочку сердца (*миокард*), постоянные и ритмичные сокращения которого приводят в движение кровь.







- Б) Исчерченная скелетная мышечная ткань,  
в отличие от сердечной, состоит не из клеток, а из многоядерных мышечных образований (миосимпластов) цилиндрической формы.



- Длина миосимпластов колеблется от нескольких миллиметров до 13-15 см, диаметр от 10 до 150 мкм. Количество ядер в них может достигать нескольких десятков тысяч.
- Миосимпласты (их еще называют "мышечными волокнами") образуют скелетные мышцы и входят в состав некоторых органов (язык, глотка, гортань, пищевод и др.).



- В функциональном отношении скелетная мышечная ткань легко возбудима и сокращается быстрее, чем неисчерченная (например, в обычных условиях скелетная мышца сокращается в течение 0,1 с, а неисчерченная - в течение нескольких секунд). Но, в отличие от гладких (неисчерченных) мышц внутренних органов, скелетные мышцы быстрее утомляются.



Соматическая и висцеральная  
мышечная система, ее филогенез.  
Подкожные мышцы.  
Скелетная мускулатура.

2 вопрос

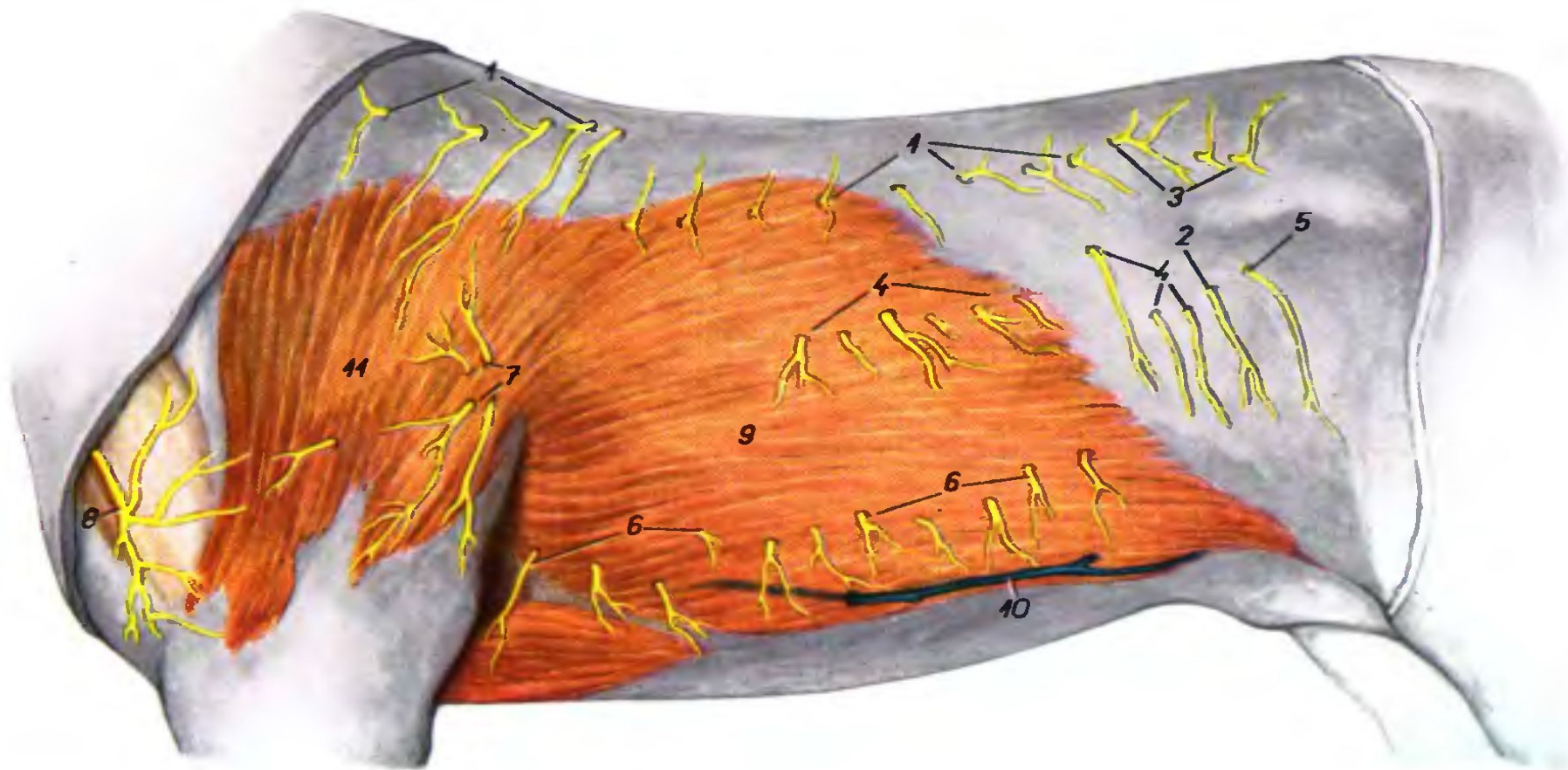
**Мышечную систему в зависимости от особенностей строения, характера двигательной функции и иннервации делят на соматическую и висцеральную.**



- **Соматическая мышечная система** составляет 40% от массы тела и построена из миосимпластов. Она произвольная и иннервируется соматической нервной системой. Соматические мышцы сокращаются быстро, энергично, но кратковременно и быстро утомляются. Такой тип сокращения называется *тетаническим* и он характерен для соматической мускулатуры. К ней относятся:

-

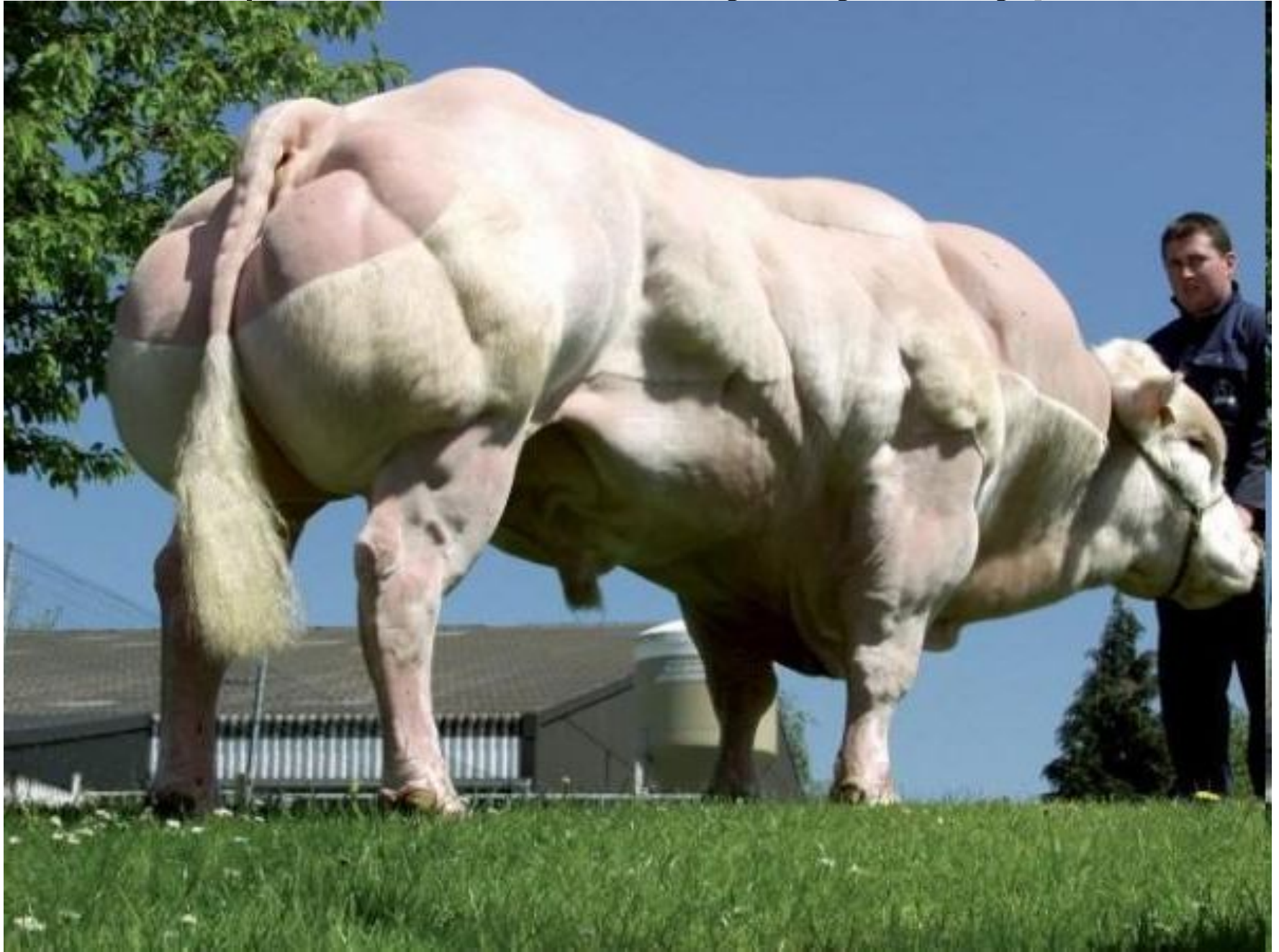
1) **ПОДКОЖНЫЕ МЫШЦЫ**, которые не имеют связи со скелетом и прикрепляются к коже; их сокращения вызывают подергивания кожи и позволяют ей собираться в мелкие складки;



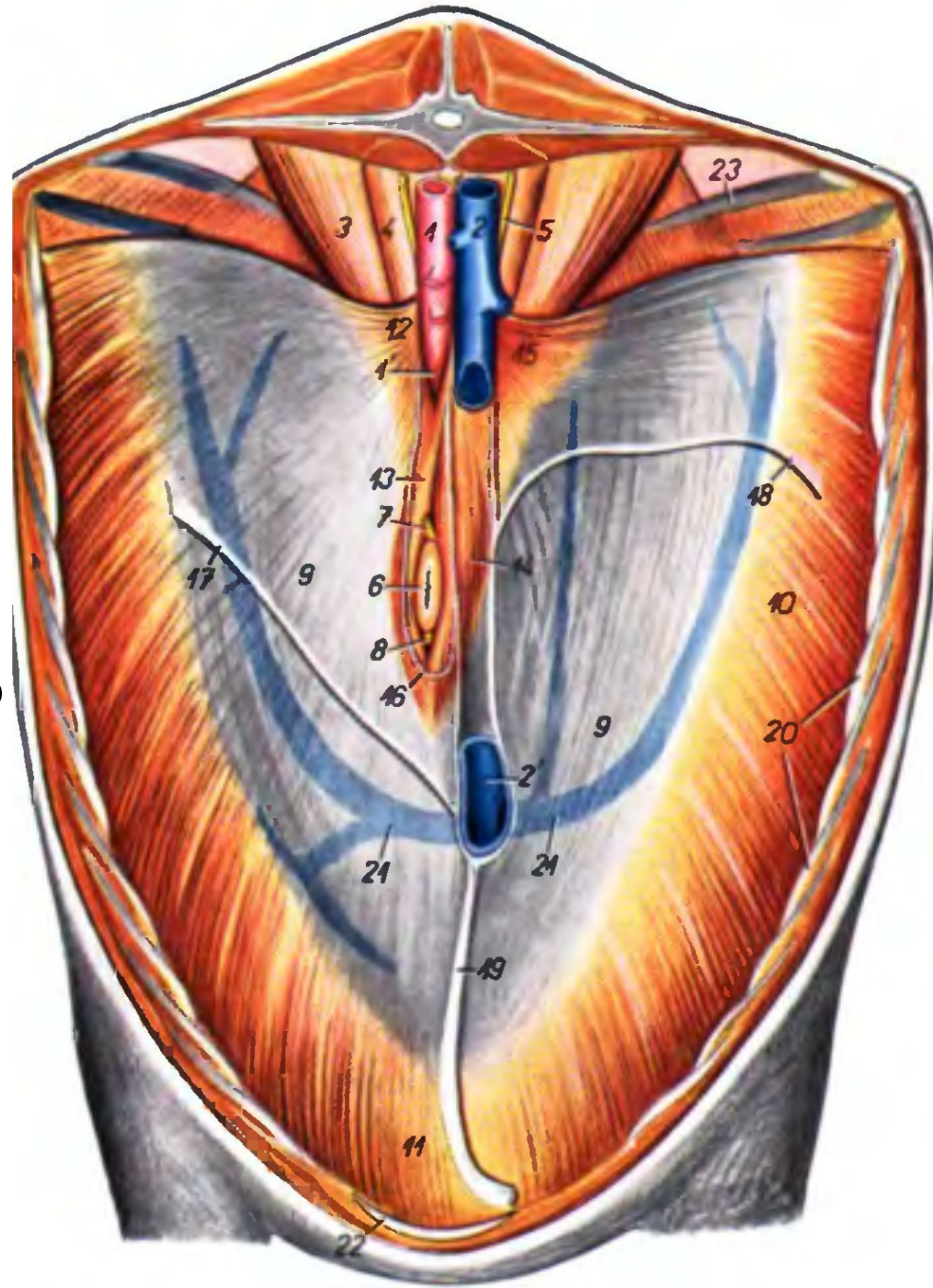


**Шар-пей**

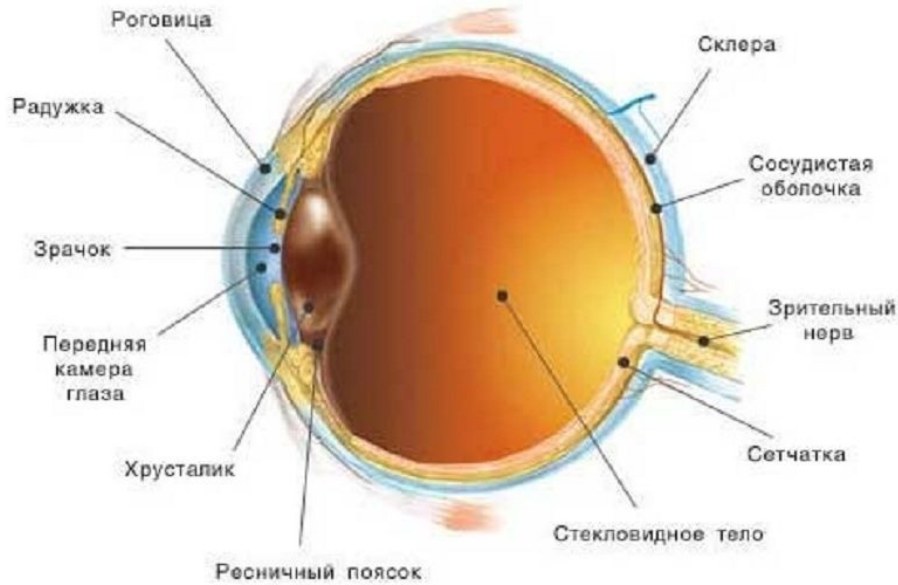
## 2) скелетная мускулатура



3) диафрагма –  
куполообразная  
мышца,  
отделяющая  
грудную полость  
от брюшной



- 4) мышцы языка, глотки, гортани, ушной раковины, глазного яблока, среднего уха, пищевода и наружных органов размножения.



- ***Висцеральная мышечная система***

составляет 8% от массы тела и построена из гладких миоцитов. Она непроизвольная и иннервируется вегетативной нервной системой. Гладкие мышцы сокращаются медленно, длительно и не требуют большого количества энергии. Такой тип сокращения называют *тоническим* и он характерен для висцеральной мускулатуры, которая образует мышечные пучки, слои и оболочки внутренних органов.

***Фило-онтогенез  
мышечной системы***

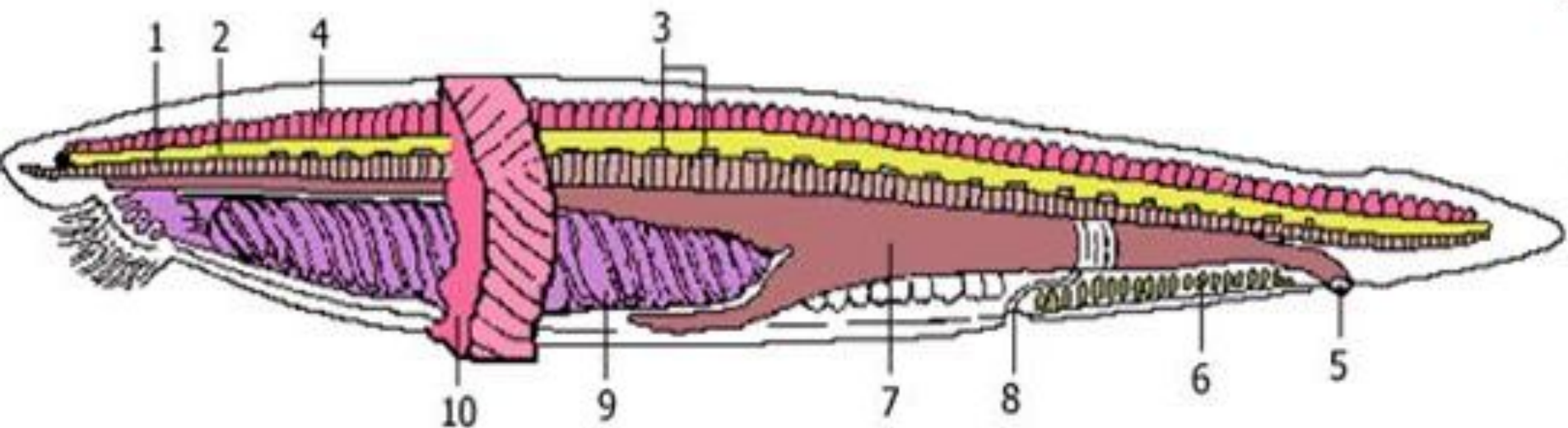


- В филогенезе хордовых мышечная система последовательно проходит ряд стадий.

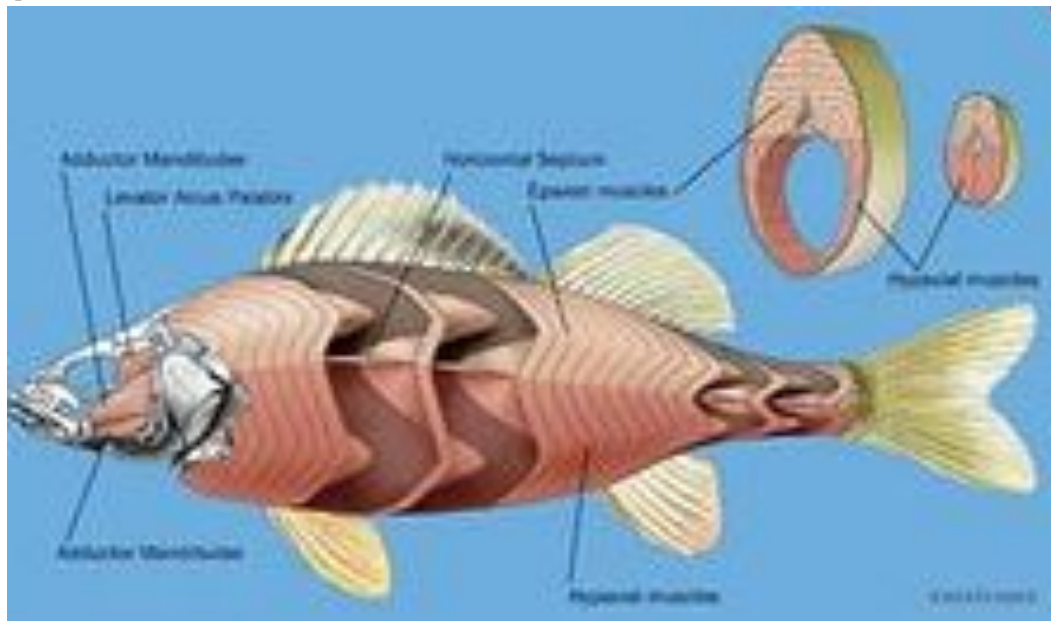
- .

-

- У ланцетника она представлена парной продольной мышцей (правой и левой), которая идет вдоль тела и разделяется соединительнотканными перегородками (миосептами) на короткие прямые мышечные пучки (миомеры). Такое (сегментарное) деление единого мышечного пласта называется **метамерией**



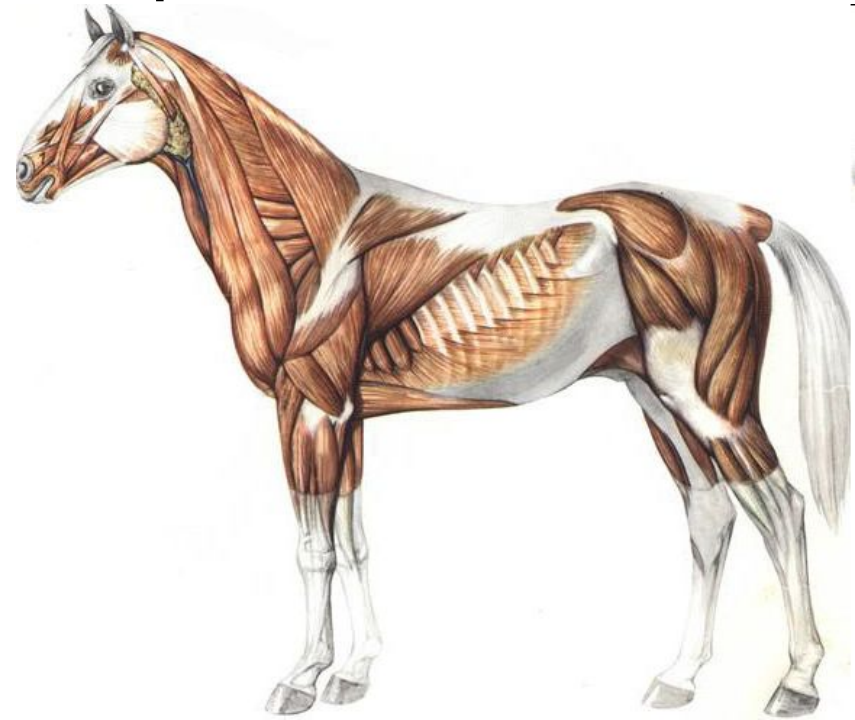
- С увеличением подвижности, обособлением головы и развитием конечности (в виде плавников) у *рыб* происходит разделение продольной мышцы горизонтальной септой на дорсальную и вентральную мышцы, а также обособление мускулатуры головы, туловища, хвоста и плавников.



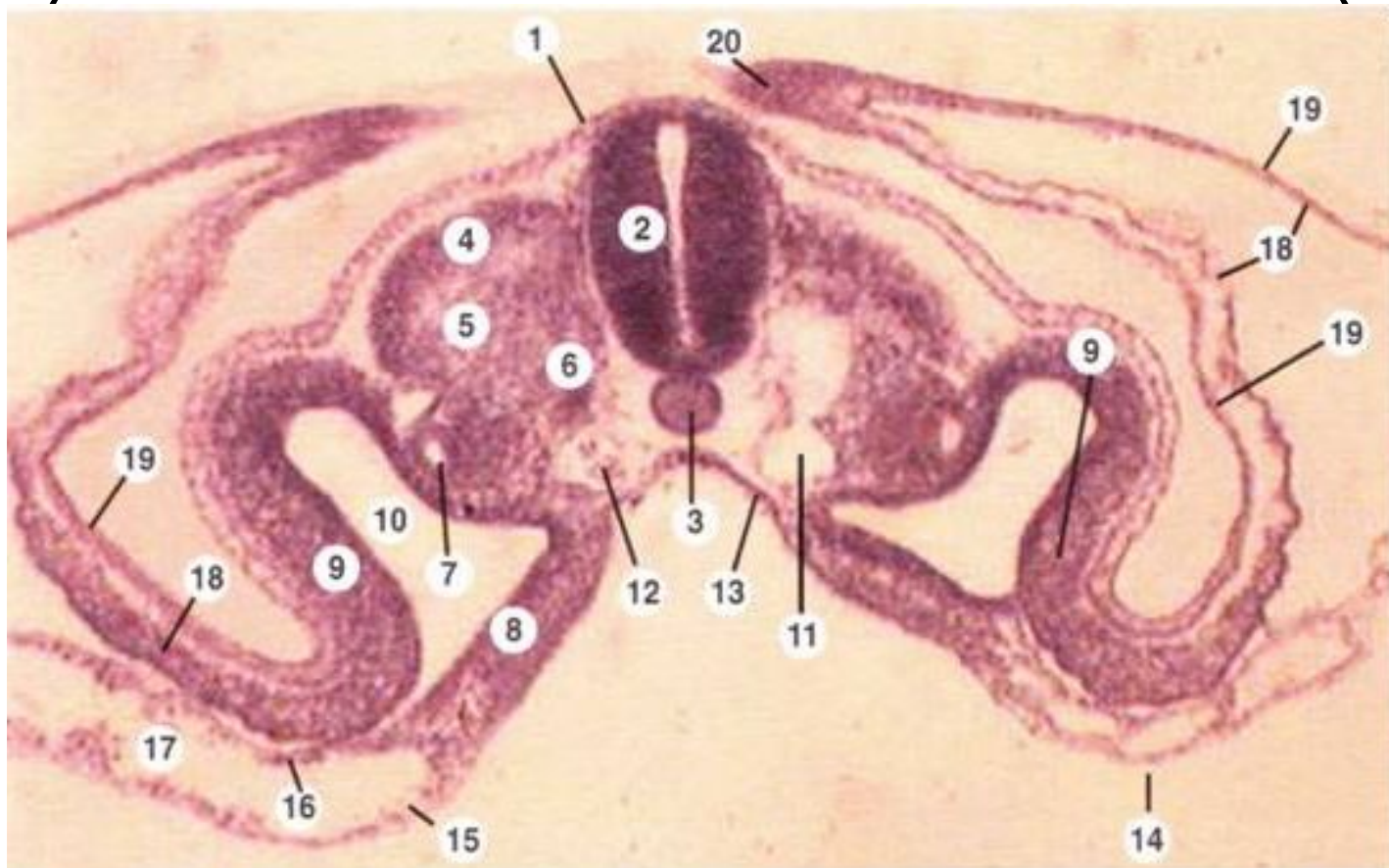
- С выходом на сушу и увеличением разнообразия движений у *амфибий* и *рептилий* происходит разделение дорсальной мышцы, так же как и вентральной, на два тяжа: латеральный (поперечно-реберная мышца) и медиальный (поперечно-остистая м.). Кроме этого, у рептилий из латерального тяжа впервые появляются подкожные мышцы, которые прикрепляются к коже



- У более высокоорганизованных животных (*птиц и млекопитающих*) происходит дальнейшая дифференциация мышечной системы: латеральный и медиальный тяжи, каждый из них, разделяются на два слоя (поверхностный и глубокий). Кроме этого, у млекопитающих впервые появляется диафрагма.



- В онтогенезе мышечная система в основном развивается из миотомов мезодермы, исключение составляют некоторые мышцы головы и шеи, которые образуются из мезенхимы



- В начале формируется мышечный продольный тяж, который сразу же дифференцируется на дорсальный и вентральный пласты; далее каждый из них разделяется на латеральный и медиальный пласты, которые, в свою очередь, дифференцируются на поверхностный и глубокий слои, последние дают начало определенным группам мышц. Например, из поверхностного слоя латерального пласта развиваются подвздошно-реберные мышцы, а из глубокого слоя латерального пласта – длиннейшие мышцы спины, шеи, головы.

***Подкожные мышцы –  
musculi cutanei***



- Подкожные мышцы прикрепляются к кожному покрову, фасциям и не имеют связи со скелетом. Их сокращения вызывают поддергивания кожи и позволяют ей собираться в мелкие складки. К этим мышцам относятся:
- 1) Подкожная мышца шеи – *m. Cutaneus colli* (особенно сильно развита у собак). Она идет вдоль шеи, ближе к ее вентральной поверхности и переходит на лицевую поверхность к мышцам рта и нижней губы.
- 2) Подкожная мышца лопатки и плеча (лопаточно-плечевая) – *m. Cutaneus omobrachialis*. Она покрывает область лопатки и частично плечо. Хорошо выражена у лошади и крупного рогатого скота.
- 3) Подкожная мышца туловища – *m. Cutaneus trunci*. Она расположена по бокам от грудной и брюшной стенок и каудально отдает пучки в коленную складку.
- 4) У самок в области молочных желез располагаются краниальные и каудальные мышцы молочной железы (*mm. Supramammilaris cranialis et caudalis*), которые придают складчатость коже и помогают выведению молока. Сильно развиты у хищных животных.
- У самцов в этой области имеются краниальные и каудальные препуциальные мышцы (*mm. preputialis cranialis et caudalis*), которые обеспечивают складчатость препуция и выполняют роль его сфинктера.

# **Скелетная мускулатура**

- Скелетная мускулатура представляет собой активную часть опорно-двигательного аппарата. Она состоит из скелетных мышц и их вспомогательных приспособлений, к которым относятся фасции, синовиальные сумки, синовиальные влагалища сухожилий, блоки, сезамовидные кости.
- В теле животного насчитывается около 500 скелетных мышц. Большинство из них парные и располагаются симметрично по обеим сторонам тела животного. Их суммарная масса составляет у лошади 38-42% от массы тела, у крупного рогатого скота 42-47%, у свиней 30-35% от массы тела.
- Мышцы в теле животного располагаются не беспорядочно, а закономерно в зависимости от действия силы тяжести животного и выполняемой работы. Они оказывают свое действие на те части скелета, которые соединены подвижно, т.е. мышцы действуют на суставы, синдесмозы.
- Основными местами прикрепления мышц являются кости, но иногда они прикрепляются к хрящам, связкам, фасциям, коже. Они покрывают скелет так, что кости лишь в некоторых местах лежат непосредственно под кожей. Закрепляясь на скелете, как на системе рычагов, мышцы при своем сокращении вызывают различные движения тела, фиксируют скелет в определенном положении и придают форму телу животного

# Основные функции скелетных мышц:

- 1) Основная функция мышц - динамическая. Сокращаясь, мышца укорачивается на 20-50% своей длины и тем самым меняет положение связанных с ней костей. Производится работа, результатом которой является движение.
- 2) Другая функция мышц – статическая. Проявляется она в фиксации тела в определенном положении, в сохранении формы тела и его частей. Одна из проявлений этой функции – способность спать стоя (лошадь).
- 3) Участие в обмене веществ и энергии. Скелетные мышцы являются «источниками тепла», так как при их сокращении около 70% энергии превращается в тепло и только 30% энергии обеспечивает движение. В скелетных мышцах удерживается около 70% воды организма, поэтому их еще называют «источниками воды». Кроме этого, между мышечными пучками и внутри их может накапливаться жировая ткань (особенно при откорме у свиней).
- 4) Одновременно, при своей работе скелетные мышцы помогают работе сердца, проталкивая венозную кровь по сосудам. В экспериментах удалось выяснить, что скелетные мышцы действуют подобно насосу, обеспечивая движение крови по венозному руслу. Поэтому скелетные мышцы еще называют «периферическими мышечными сердцами».

# Строение мышцы с точки зрения биохимика

- Скелетная мышца состоит из органических и неорганических соединений. К неорганическим соединениям относятся вода и минеральные соли (соли кальция, фосфора, магния). Органическое вещество в основном представлено белками, углеводами (гликоген), липидами (фосфатиды, холестерин).

Таблица 2.

- Химический состав скелетной мышцы
- Неорганические соединения Органические соединения  
1) вода – 77 %  
1) белки – 20%  
2) минеральные соли – 1%  
2) углеводы – 0,8%  
3) липиды – 1,2%
- Химический состав скелетных мышц подвержен значительным возрастным и в меньшей степени видовым, породным и половым отличиям, что прежде всего связано с неодинаковым содержанием в них воды (с возрастом % воды уменьшается).

# ***Строение мышцы с точки зрения анатома***

- Скелетная мышца (*Musculus skeleti*) - это активный орган аппарата движения, форма и особенности строения которого обусловлены выполняемой функцией и местоположением на скелете. В мышце различают активно сокращающуюся часть - мышечное брюшко и пассивную часть, при помощи которой она прикрепляется к костям, - сухожилие.

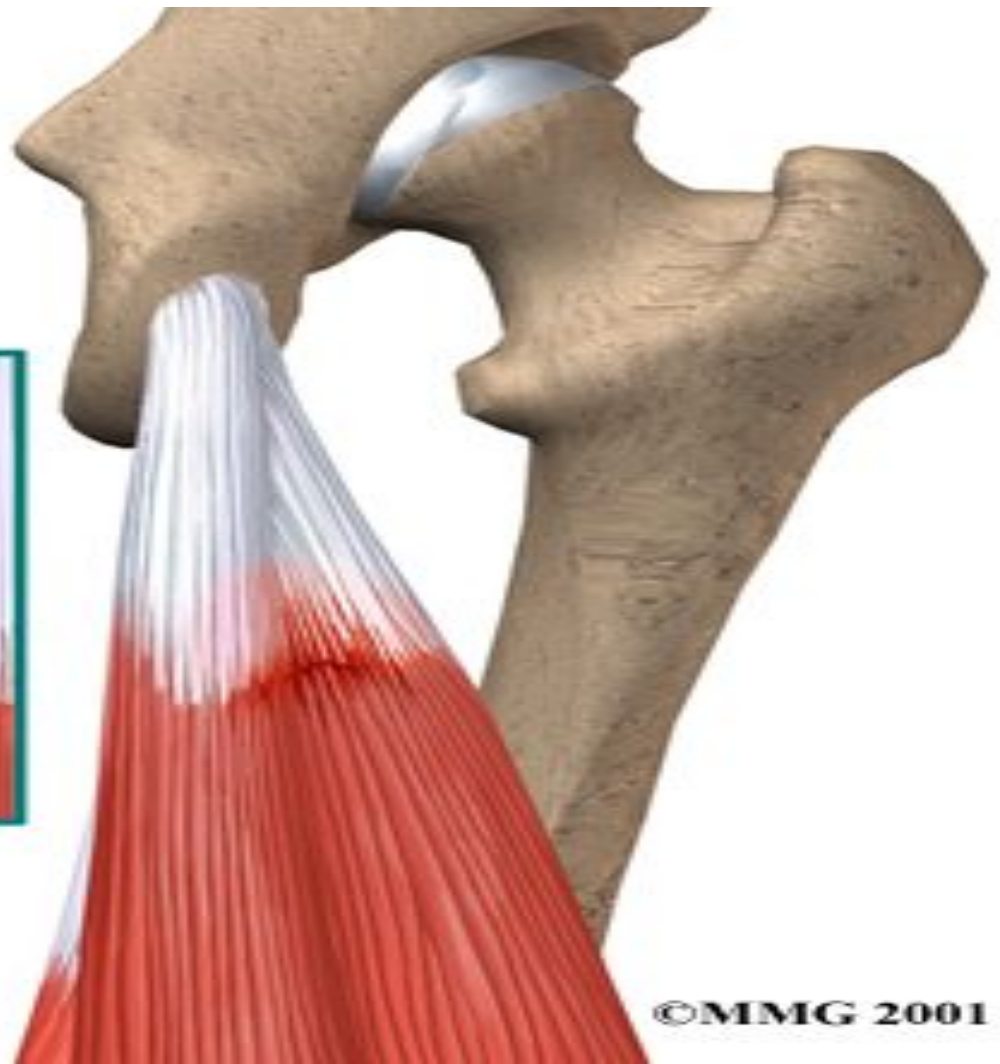
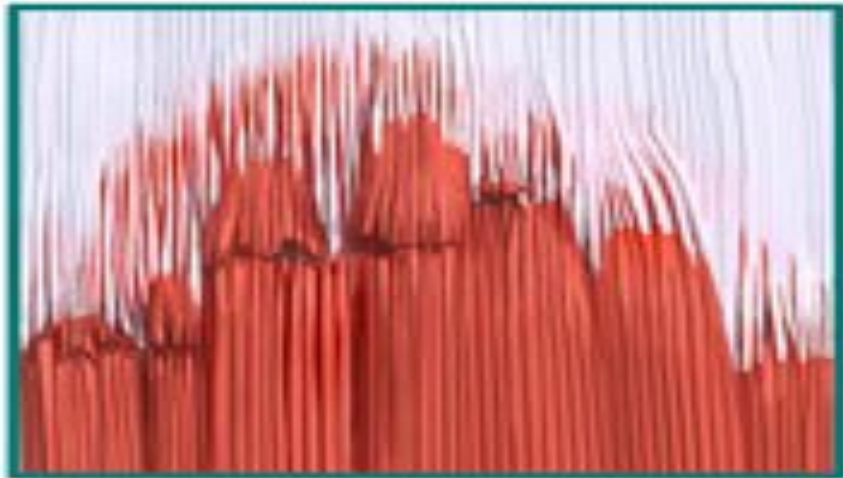


- 1) **Мышечное брюшко (*venter*)** состоит из паренхимы и стромы. Паренхима представлена исчерченной мышечной тканью, структурной единицей которой является миосимпласт. *Миосимпласты* объединяются при помощи рыхлой соединительной ткани, которая называется *эндомизий*, в пучки 1 порядка. Пучки 1 порядка объединяются в пучки 1,2,3 порядка и между ними формируются соединительнотканые перегородки (*перимизий*), по которым внутрь в мышцу проникают сосуды и нервы. Снаружи мышечное брюшко покрыто соединительнотканной оболочкой (*эпимизиум*). Эндо-, пери- и эпимизий образуют строму мышечного брюшка и защищают мышцу от чрезмерного утолщения или растяжения. Соединительнотканые элементы, имеющиеся между мышечными волокнами, по концам мышечного брюшка, переходят в сухожилия.



- 2) **Сухожилие (*tendo*)** построено по тому же принципу, что и мышечное брюшко, с той лишь разницей, что вместо мышечных волокон его пучки содержат коллагеновые волокна. Прослойки соединительной ткани внутри носят названия *эндо- и пери теноний*, а снаружи плотная соединительная ткань образует оболочку (*эпитеноний*), которая является продолжением эпимизия. Сухожилие имеет блестящий светло-золотистый цвет, резко отличающийся от красно-бурого цвета брюшка мышцы. В большинстве случаев сухожилие находится по обоим концам мышцы и прикрепляется к костям. Хотя сухожилие значительно тоньше мышечного брюшка, прочность его велика, оно способно выдерживать большую нагрузку и практически нерастежимо. Исследования показали, что для разрыва ахиллового сухожилия у животного требуется сила от 900 кг на один кубический см.

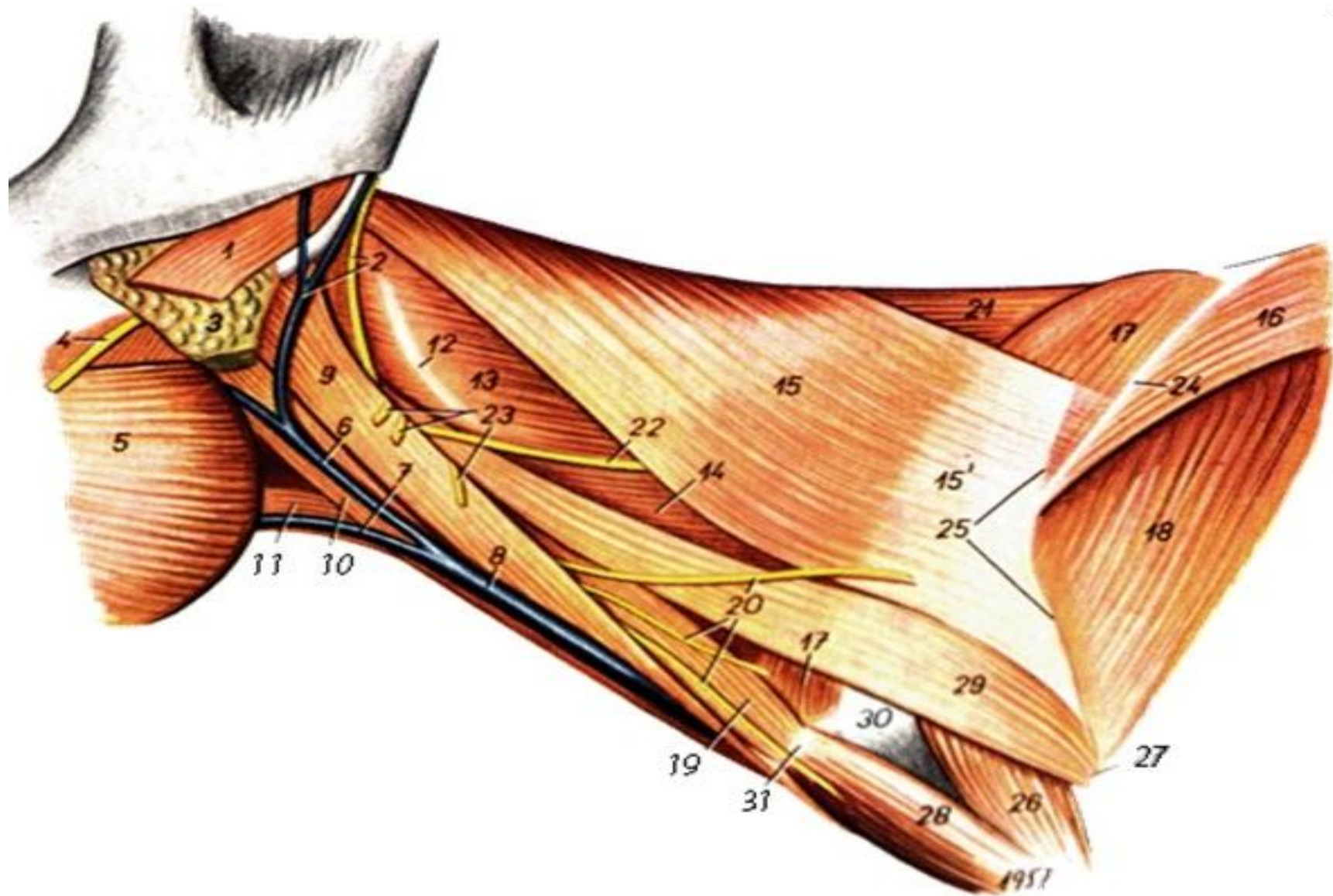
# Grade two injury

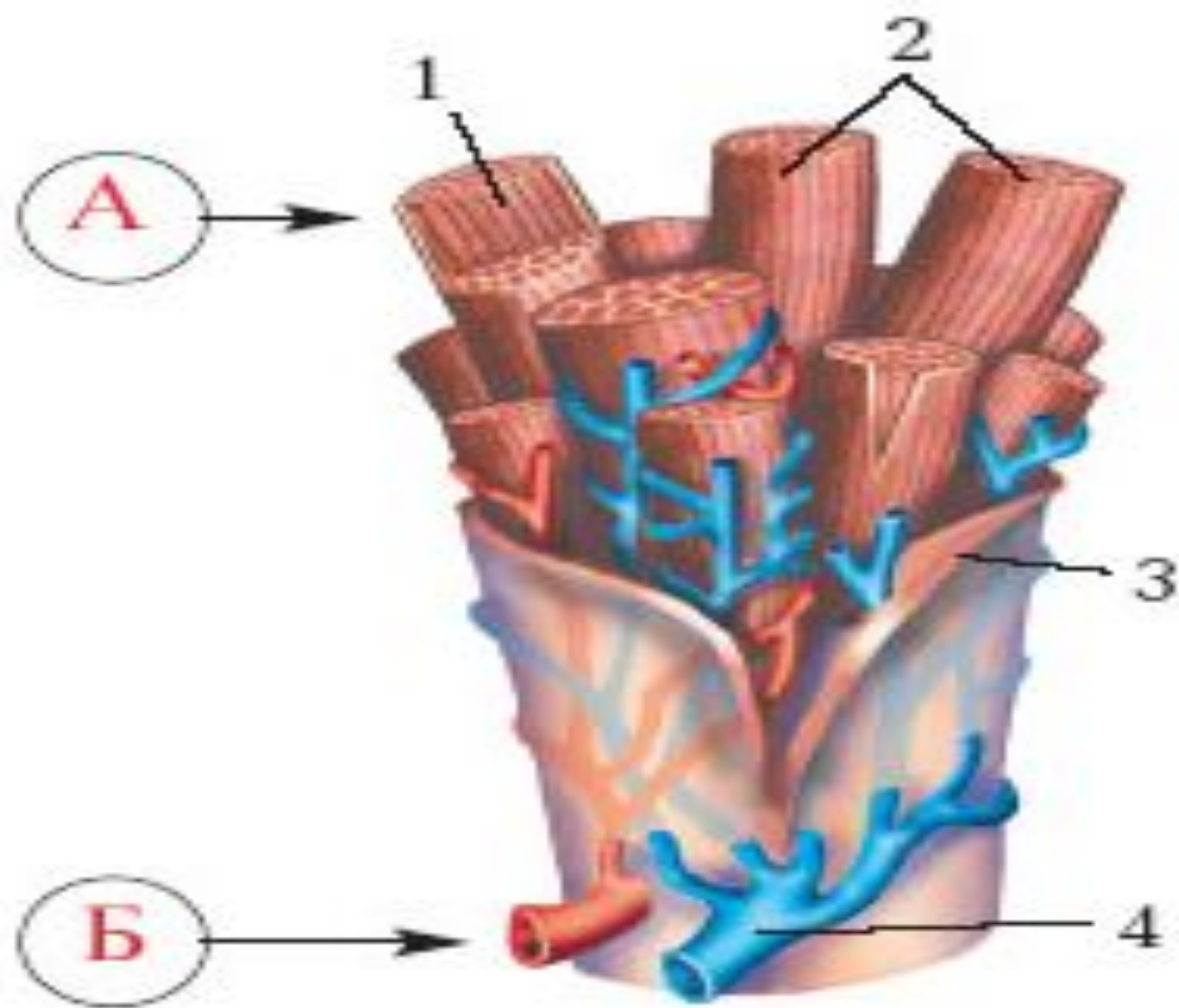


3) **Сосуды и нервы** входят в мышцу с ее внутренней стороны.

- Артерии ветвятся до капилляров, которые в пучках мышечных волокон образуют густую сеть. К каждому мышечному волокну прилежит не менее одного кровеносного капилляра. В каждую мышцу кровь поступает по артериям, а оттекает по венам и лимфатическим сосудам.
- Нервы, разветвляясь в мышце, образуют нервно-мышечный комплекс – **мион**, который состоит из 1 нервного волокна и нескольких мышечных волокон. Так, например, в трехглавой мышце голени мион состоит из 1 нервного волокна и 227 мышечных волокон, а в латеральной мышце глаза – из 1 нервного волокна и 19 мышечных волокон.

•





- ***Рост мышц*** в длину происходит в так называемых «зонах роста», которые располагаются в местах перехода мышечного брюшка в сухожилие и содержат большое количество ядер, а увеличение мышц в толщину происходит благодаря функциональной нагрузке, которую выполняет данная мышца.

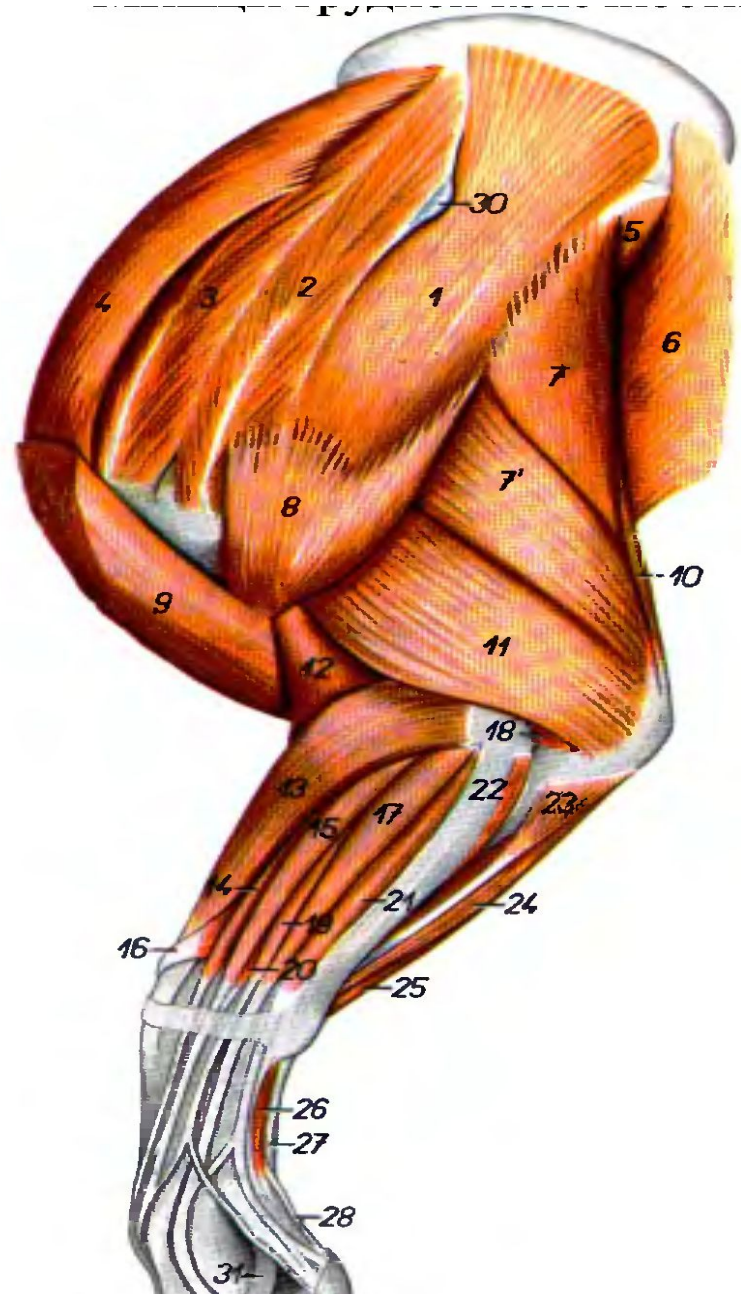
# ***Классификация мышц***

- Каждая мышца является самостоятельным органом и имеет определенную форму, величину, строение, функцию, происхождение и положение в организме. В зависимости от этого все скелетные мышцы подразделяются на следующие группы.

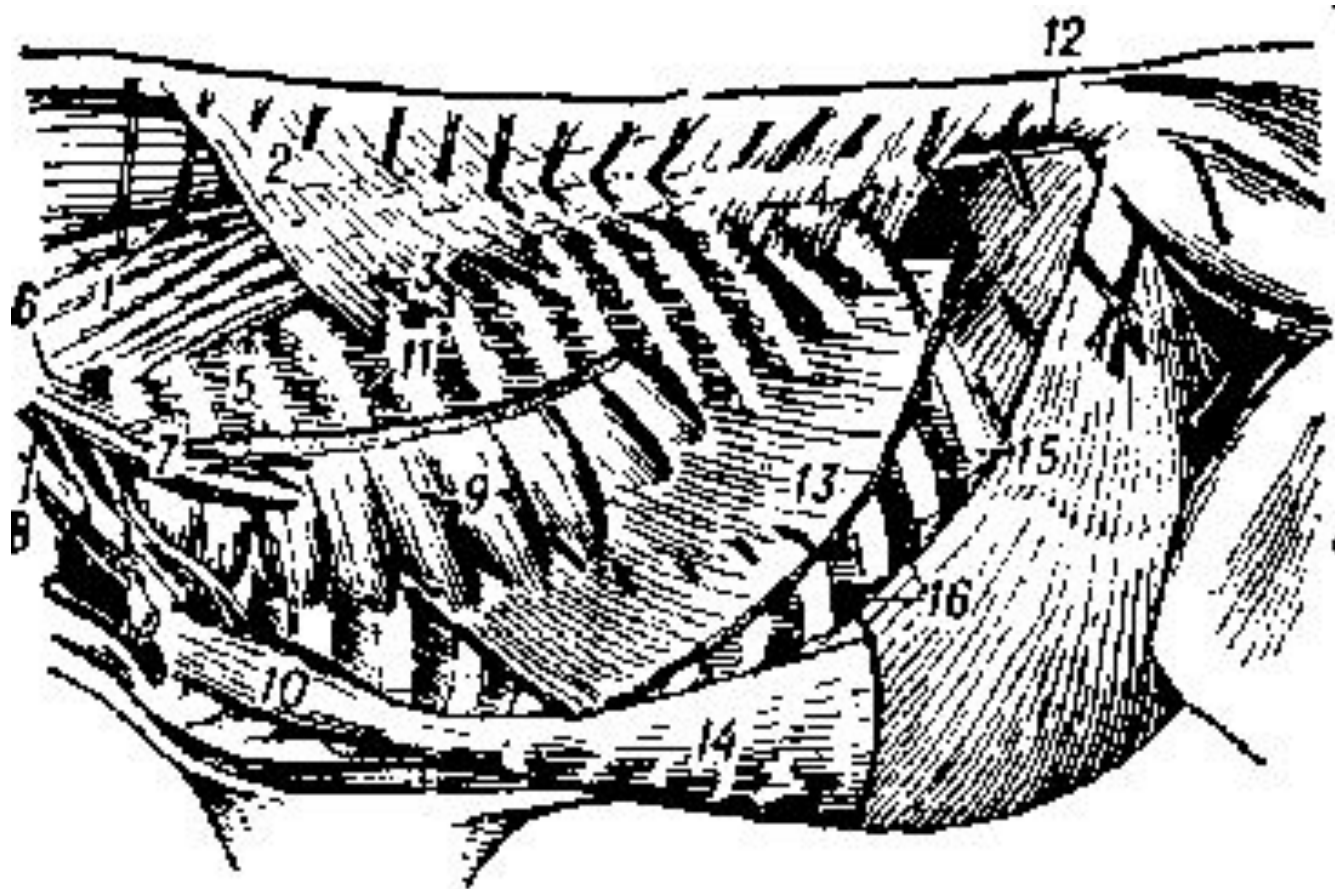


# ***I. По форме различают мышцы длинные, короткие, плоские и т.д..***

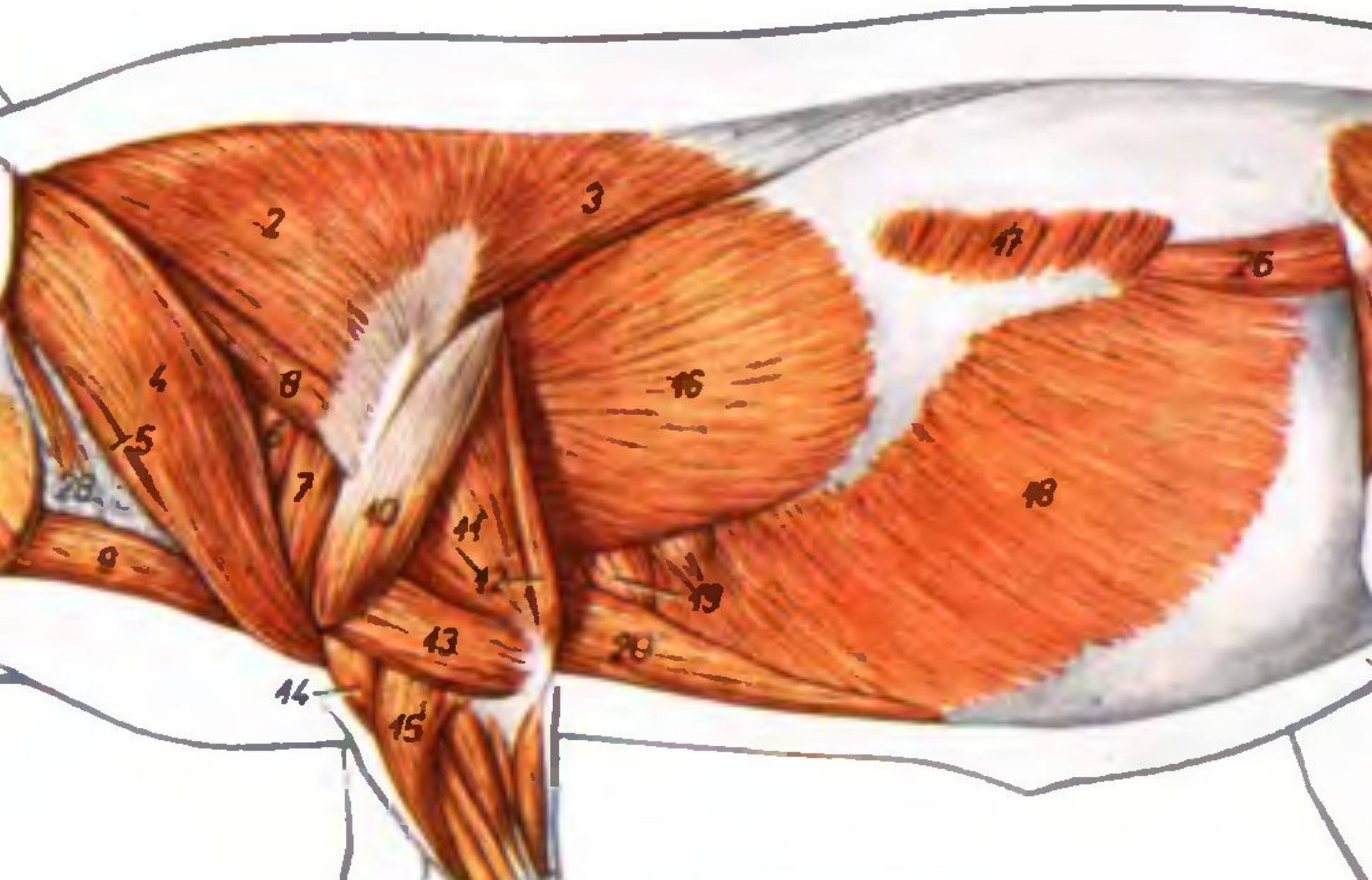
- 1) Длинные мышцы соответствуют длинным рычагам движения и поэтому встречаются главным образом на конечностях. Имеют веретенообразную форму, средняя часть называется брюшком, конец, соответствующий началу мышцы, - головкой, противоположный конец - хвостом. Сухожилие длинных мышц имеет форму ленты. Некоторые длинные мышцы начинаются несколькими головками (многоглавые) на различных костях, что усиливает их опору. Встречаются мышцы двуглавые (двуглавая м. плеча), трехглавые (трехглавая м. голени) и четырехглавые (четырёхглавая м бедра).



- 2) Короткие мышцы находятся на тех участках тела, где размах движений невелик (между отдельными позвонками (многогроздельные м.), между позвонками и ребрами (подниматели ребер)).

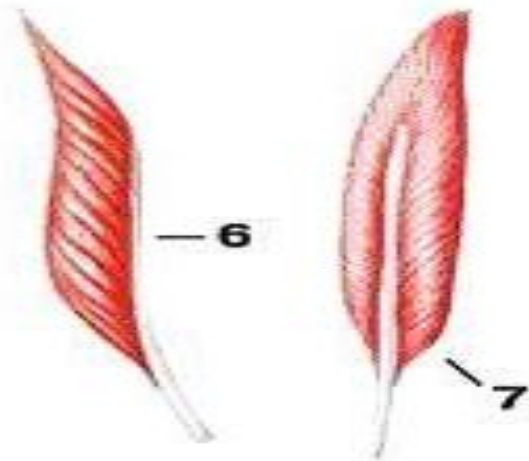
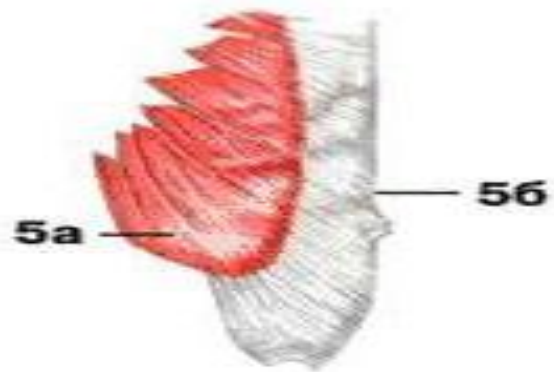
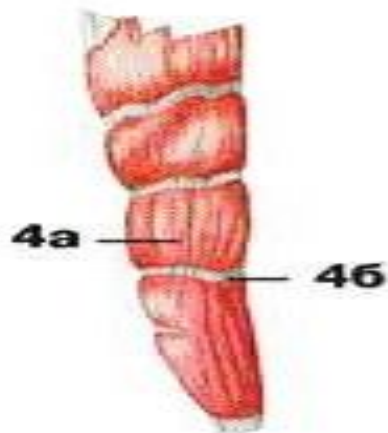
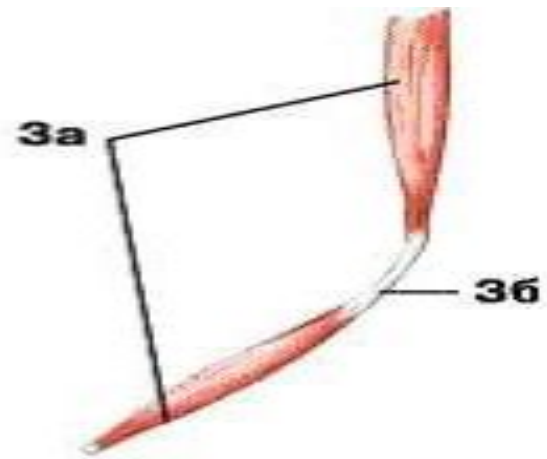
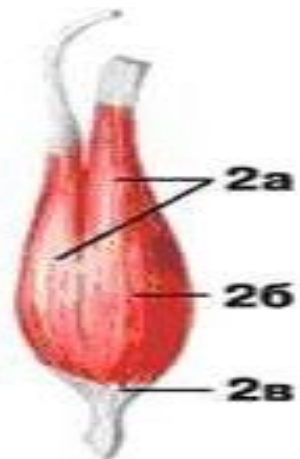
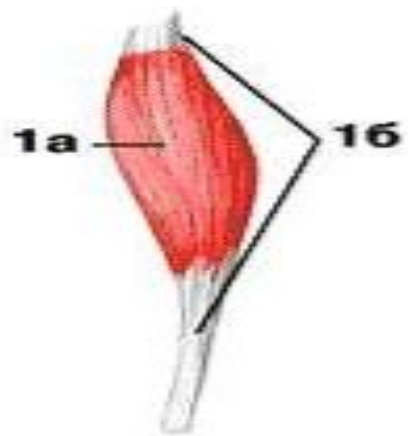


- 3) Плоские (широкие) мышцы располагаются преимущественно на туловище и поясах конечностей. Они имеют расширенное сухожилие, называемое апоневрозом. Плоские мышцы обладают не только двигательной функцией, но также опорной и защитной (например, мышцы брюшной стенки защищают и способствуют удержанию внутренних органов).

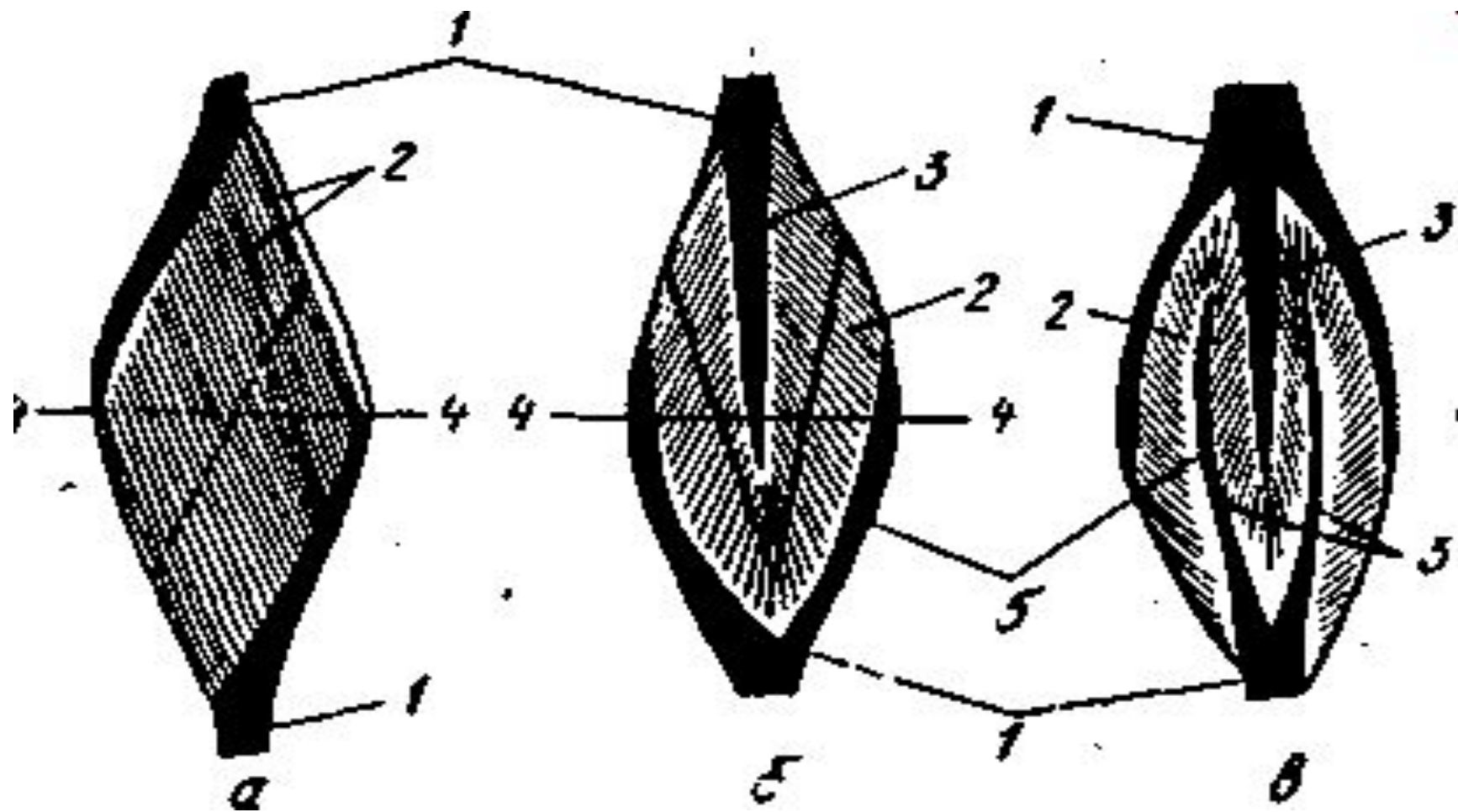


- 4) Встречаются также и другие формы мышц: квадратная, круговая,  
дельтовидная, зубчатая,  
трапецевидная, веретеновидная и др.

- **II. По анатомическому строению** мышцы делятся в зависимости от количества внутримышечных сухожильных прослоек и направления мышечных прослоек:
- Одноперистые. Для них характерно отсутствие сухожильных прослоек и мышечные волокна присоединяются к сухожилию одной стороны (наружная косая брюшная м.).
- Двуперистые. Для них характерно наличие одной сухожильной прослойки и мышечные волокна присоединяются к сухожилию с двух сторон (трапецевидная м.).
- Многoperистые. Для них характерно наличие двух и более сухожильных прослоек, в результате этого мышечные пучки сложно переплетаются и к сухожилию подходят с нескольких сторон (жевательная м., дельтовидная мышца).







- **IV. По действию на суставы** мышцы делятся на одно-, дву- и многосуставные.
- 1) Односуставные действуют только на один сустав (предостная м., заостная м. действуют на плечевой сустав).
- 2) Двусуставные, действуют на два сустава (напрягатель широкой фасции бедра действует на тазобедренный и коленный суставы).
- 3) Многосуставные (двуглавая м. бедра, полусухожильная м., полуперепончатая м. действуют на 3 сустава (тазобедренный, коленный, скакательный).
- Кроме того, необходимо подчеркнуть, что мышцы действуют раздельно или группой. Одинаково действующие мышцы называются синергистами, а действующие противоположным образом - антагонистами.

- V. **По функции** мышцы делятся на:
- 1. Флексоры, или сгибатели, которые при сокращении сближают концы костей
- 2. Экстензоры, или разгибатели, которые проходят через вершину угла сустава и при сокращении раскрывают его.
- 3. Абдукторы, или отводящие мышцы, лежат на латеральной стороне сустава и отводят его от сагиттальной плоскости в сторону.
- 4. Аддукторы, или приводящие мышцы, лежат на медиальной поверхности сустава и при сокращении приводят его к сагиттальной плоскости.
- 5. Ротаторы, или вращатели, обеспечивающие вращение конечности наружу (супинаторы) или во внутрь (пронаторы).
- 6. Сфинктеры, или запиратели, которые располагаются вокруг естественных отверстий и при сокращении закрывают их. Для них, как правило, характерно круговое направление мышечных волокон (например, круговая мышца рта).
- 7. Констрикторы, или суживатели, которые также относятся к типу круглых мышц, но имеют иную форму (например, констрикторы глотки, гортани).
- 8. Дилататоры, или расширители, при сокращении открывают естественные отверстия.
- 9. Леваторы, или подниматели при сокращении поднимают, например ребра.
- 10. Депрессоры, или опускатели.
- 11. Тензоры, или напрягатели, своей работой напрягают фасции, не позволяя им собираться в складки.
- 12. Фиксаторы, укрепляют сустав на стороне расположения соответствующих мышц.

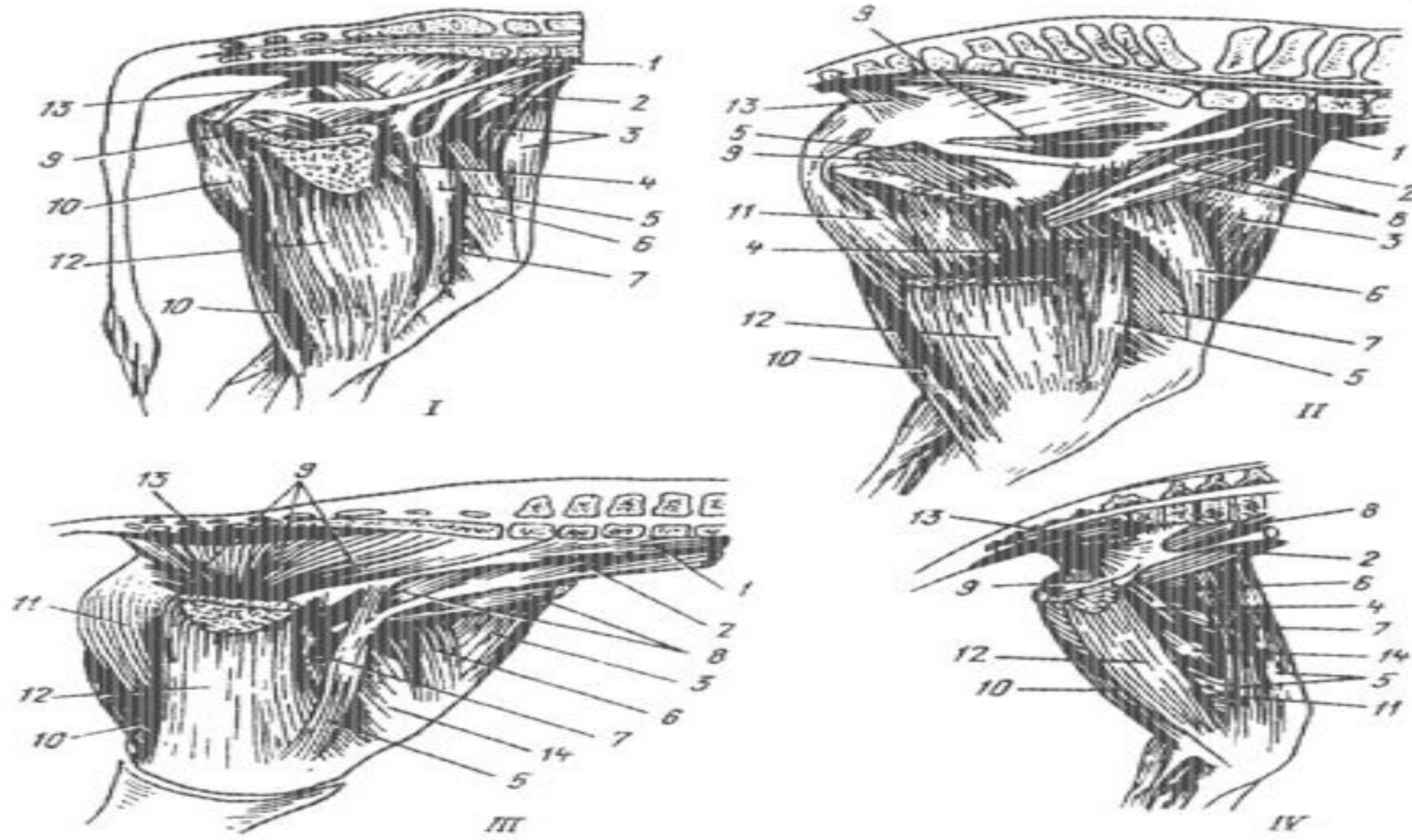


Рис. 114. Мышцы таза и бедра с медиальной поверхности коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — малая поясничная; 2 — большая поясничная; 3 — напрягатель широкой фасции бедра; 4 — гребешковая мышца; 5 — портняжная мышца; 6 — прямая мышца бедра; 7 — медиальная широкая мышца (головка четырехглавой мышцы бедра); 8 — латеральная и медиальная подвздошные мышцы; 9 — внутренняя запирающая мышца; 10 — полусухожильная мышца; 11 — полуперепончатая мышца; 12 — стройная мышца; 13 — хвостовая мышца; 14 — приводящая мышца бедра

# Flexor carpi Ulnaris

1

2

3



# Common digital extensor



# Biceps brachii



# Triceps brachii



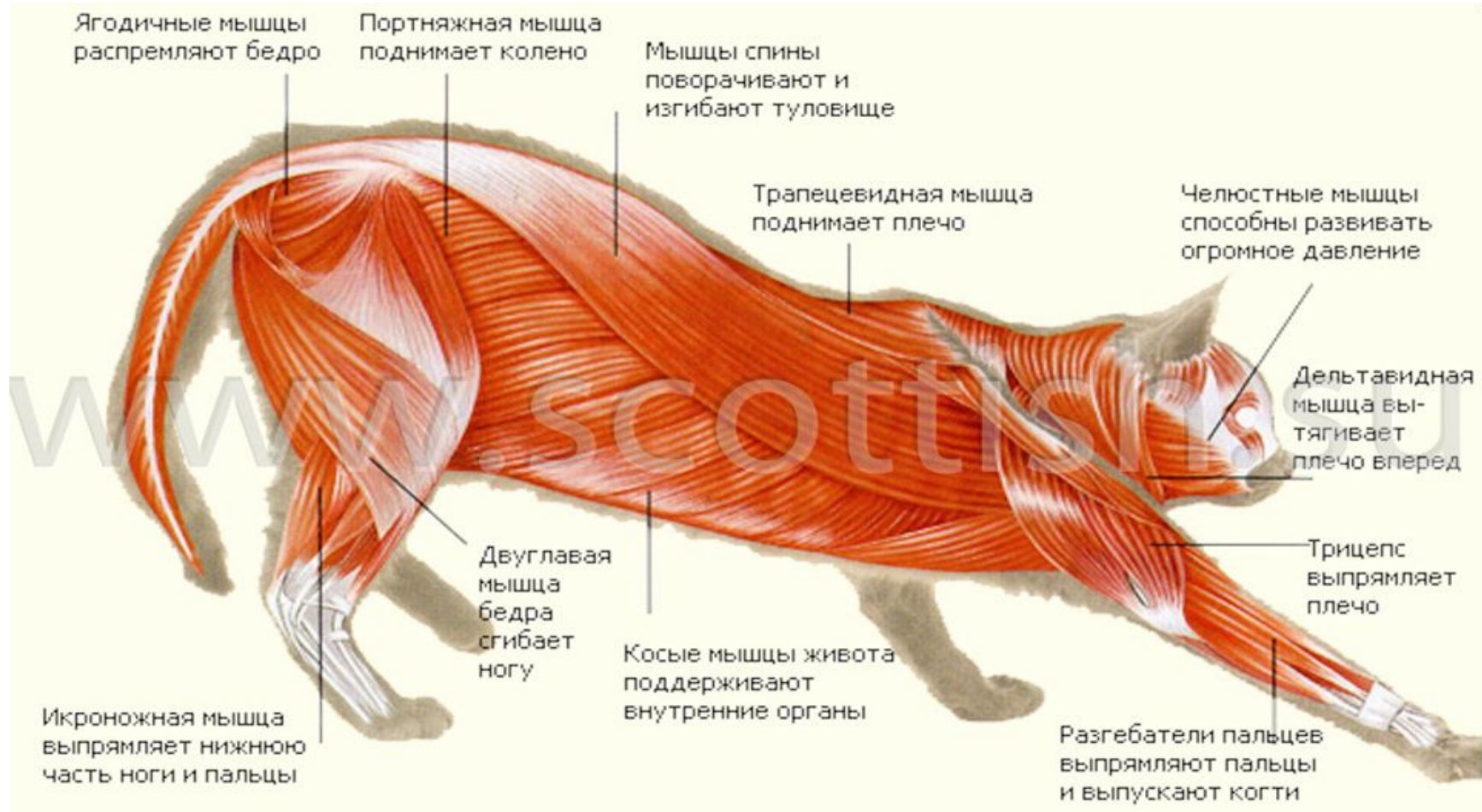


# M. Supraspinatus & M. Infraspinatus



# Extensor digiti minimi & Abductor policis longus





- **VI. По происхождению** все скелетные мышцы делятся на соматические и висцеральные.
- 1) Соматические мышцы развиваются из сомитов мезодермы (жевательная м., височная м., м. позвоночного столба).
- 2) Висцеральные являются производными мышц жаберного аппарата. К висцеральной мускулатуре относятся мышцы головы (мимические, жевательные) и некоторые мышцы шеи.

# Вспомогательные приспособления мышц

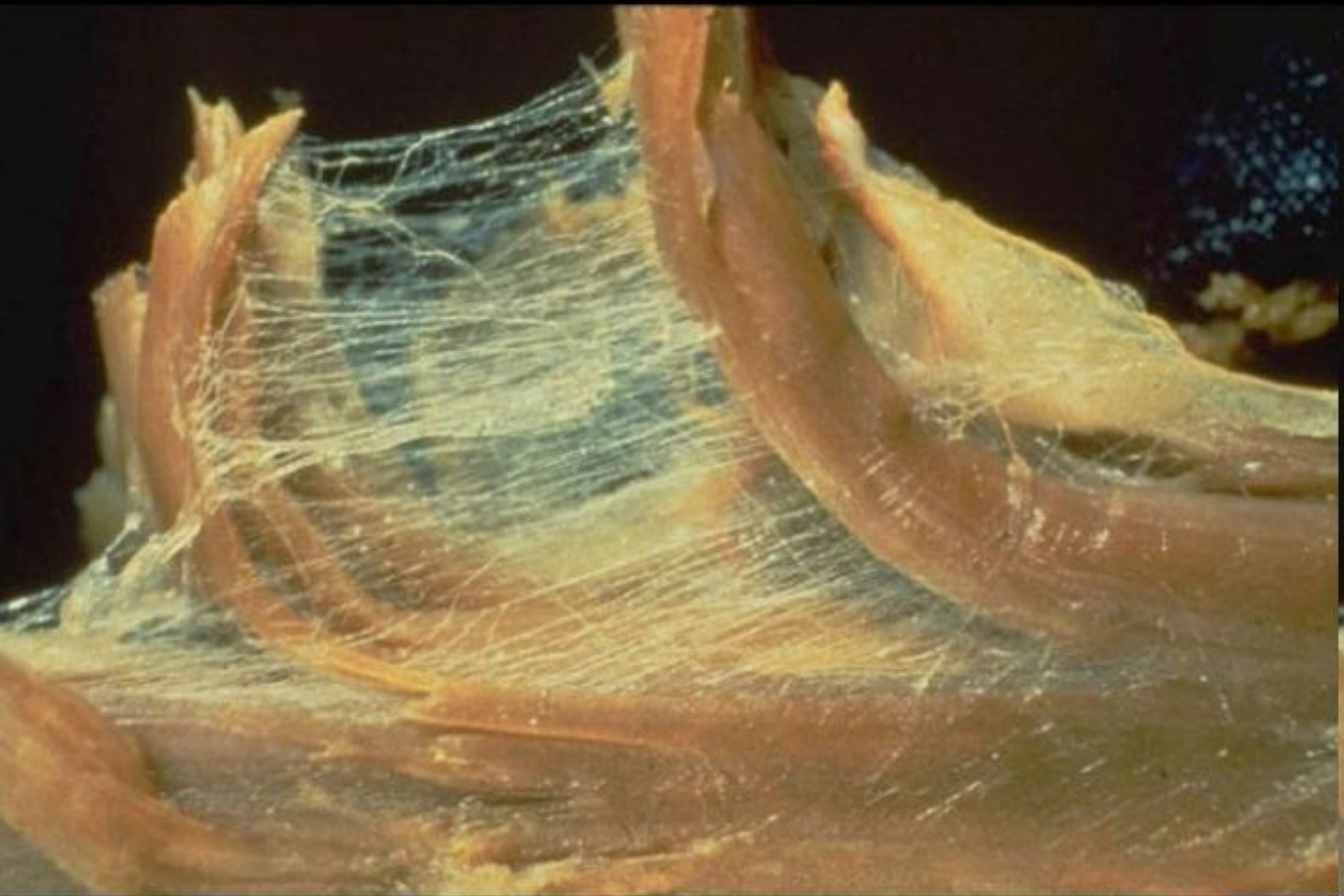
5 вопрос

- Мышцы сокращаясь, выполняют свою функцию при участии и при помощи
- анатомических образований, которые следуют рассматривать как вспомогательные приспособления мышц. Они улучшают работу мышц. К ним относятся фасции, сумки, синовиальные влагалища сухожилий, блоки и сезамовидные кости.

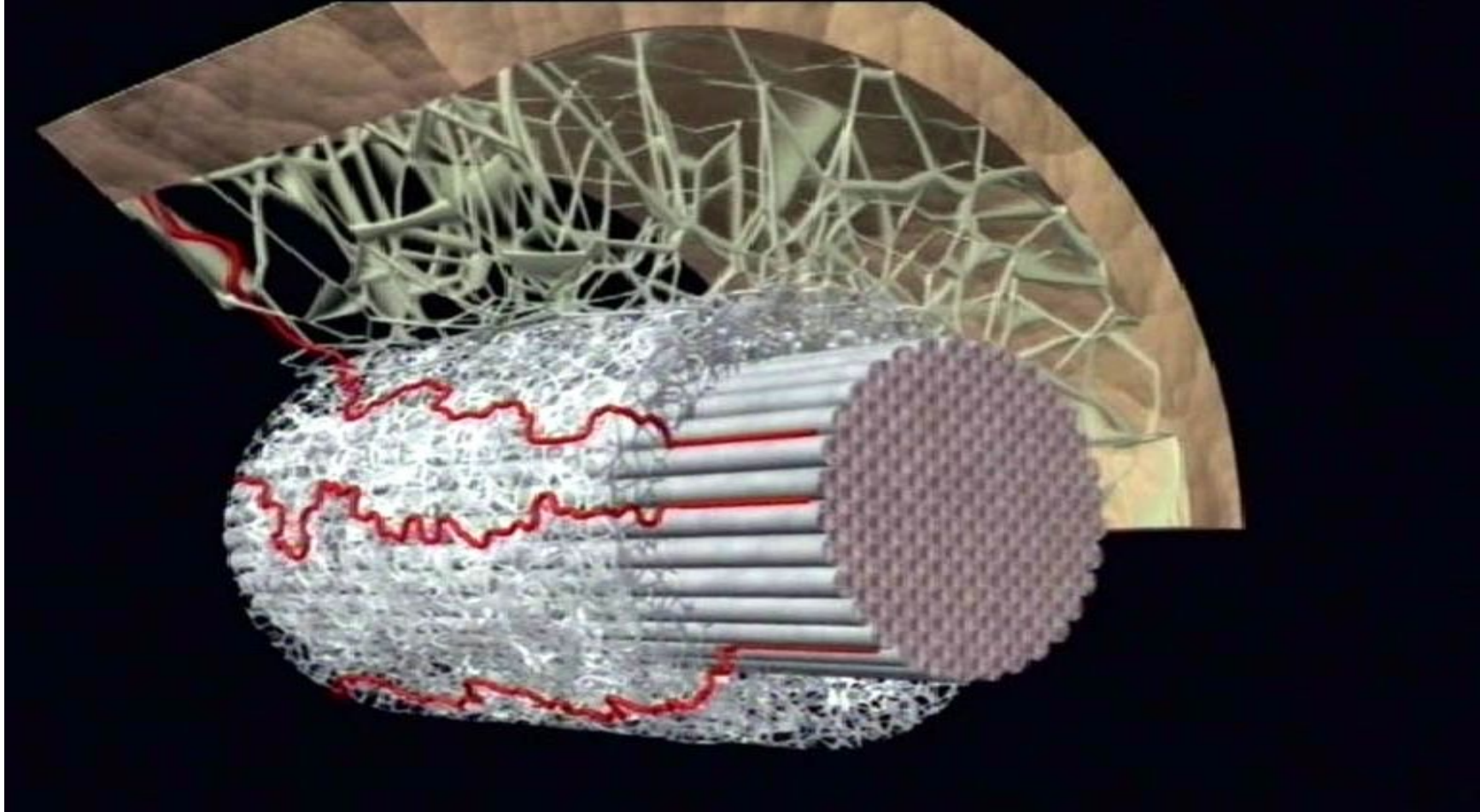
-

# Фасция (лат.fascia- обертка)

- Фасции - это тонкие, прочные, соединительнотканые оболочки, которые образуют вокруг мышц своеобразные футляры. Они в основном выполняют опорную и амортизационную функции. Фасции отграничивают мышцы друг от друга, создают опору для мышечного брюшка при его сокращении и устраняют трение мышц друг от друга. Фасции еще называют *мягким скелетом* (считают остатком перепончатого скелета предков позвоночных). Они богаты нервными окончаниями (*рецепторами*) и *сосудами* и поэтому играют существенную роль в восстановительных (регенерационных) процессах. Так, например, если при удалении пораженного мениска в коленном суставе на его место приживить лоскут фасции, не потерявшей связи с сосудами и нервами, то при определенной тренировке через некоторое время на её месте сформируется «орган» наподобие мениска и работа сустава в целом восстанавливается. Поэтому фасции широко используются в реконструктивной хирургии при аутопластике хрящевой и костной тканей. Фасции бывают поверхностные, глубокие и специальные фасции.









**TRAPEZIUS MUSCLE**

**LATISSIMUS DORSI  
MUSCLE**

**LATISSIMUS DORSI  
MUSCLE**

**THORACOLUMBAR FASCIA**





- Поверхностные, или подкожные, фасции отделяют кожный покров от скелетной мускулатуры и образуют своеобразные футляры для всех областей тела животного. К ним прикрепляются подкожные мышцы.
- 1) Поверхностная ф. головы (*f.superficialis capitis*), в ней заключены мышцы головы.
- Шейная ф. (*f.cervicalis*) лежит вентрально в области шеи и прикрывает трахею.
- Грудопоясничная ф. (*f.thoracolumbalis*) лежит дорсально на туловище и закрепляется на остистых отростках грудных и поясничных позвонков и маклоке.
- Грудобрюшная ф. (*f.thoracoabdominalis*) лежит латерально по бокам от грудной и брюшной полости и закрепляется вентрально по белой линии живота (*linea alba*).
- Поверхностная ф. грудной конечности (*f.superficialis membri thoracici*) является продолжением грудобрюшной фасции. Она значительно утолщена в области запястья и формирует фиброзные влагалища для сухожилий мышц, которые здесь проходят.
- Поверхностная ф. тазовой конечности (*f.superficialis membri pelvini*) является продолжением грудопоясничной и значительно утолщена в области заплюсны.



- Глубокие, или собственные, фасции прикрепляются к костям и удерживают мышцы в определенном положении, не давая им смещаться. Они образуют футляры для отдельных мышц, групп мышц (синергистов) и органов.
- В области головы поверхностная фасция делится на следующие глубокие: лобную (покрывает спинку носа), височную, околоушно-жевательную, щечную, подчелюстную, щечно-глоточную.
- Внутригрудная (f.endothoracica) выстилает внутреннюю поверхность грудной полости.
- Поперечно-брюшная (f.transversalis) выстилает внутреннюю поверхность брюшной полости.
- Тазовая (f.pelvis) выстилает внутреннюю поверхность тазовой полости.
- В области грудной конечности поверхностная фасция делится на следующие глубокие: фасции лопатки, плеча, предплечья, кисти, пальцев.
- В области тазовой конечности поверхностная фасция делится на следующие глубокие: ягодичную (покрывает область крупа), фасции бедра, голени, стопы, пальцев

- Специальные покрывают отдельные мышцы. Например, глубокая околоушно-жевательная фасция делится на две специальные: околоушная покрывает слюнную железу, а жевательная – жевательную мышцу.

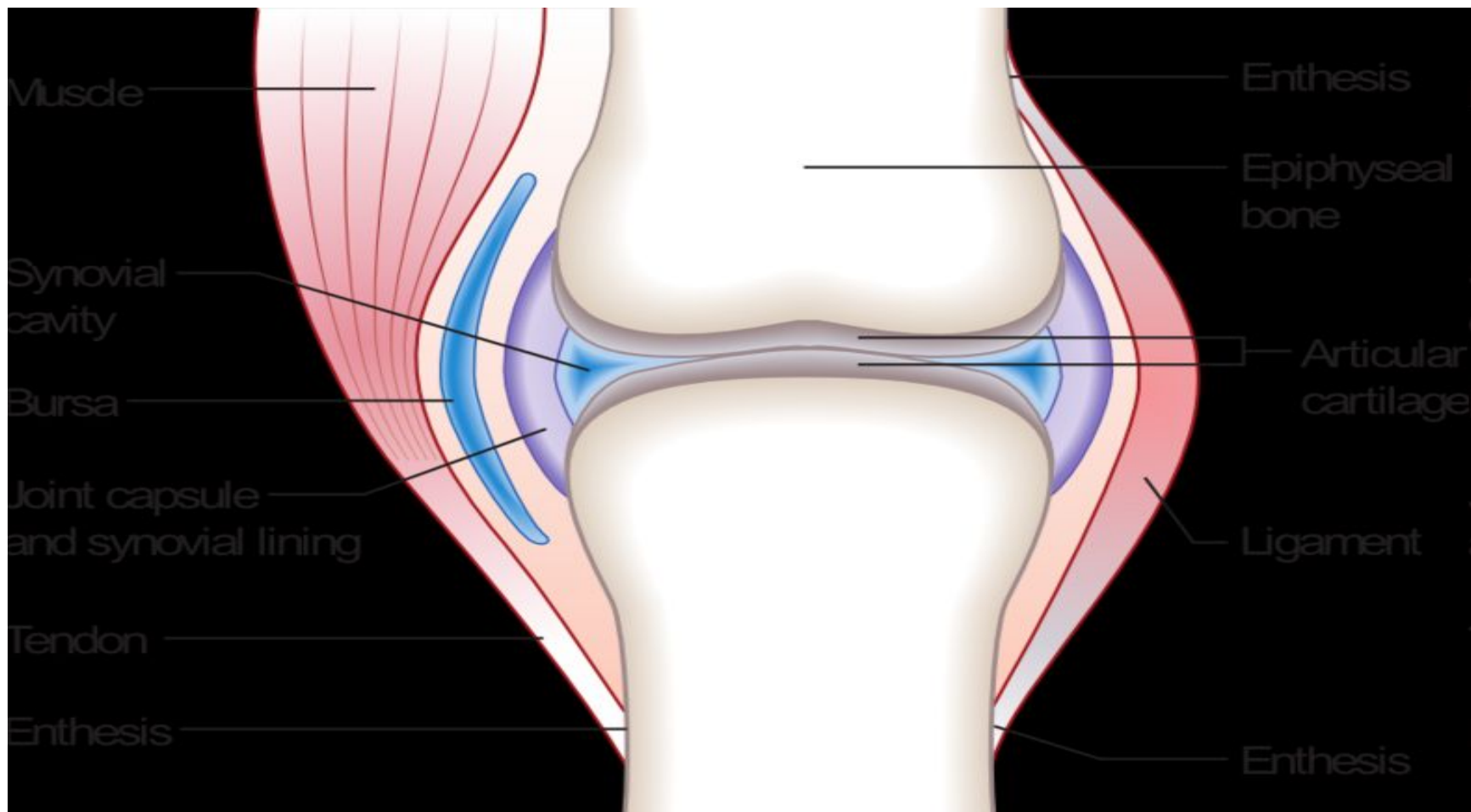


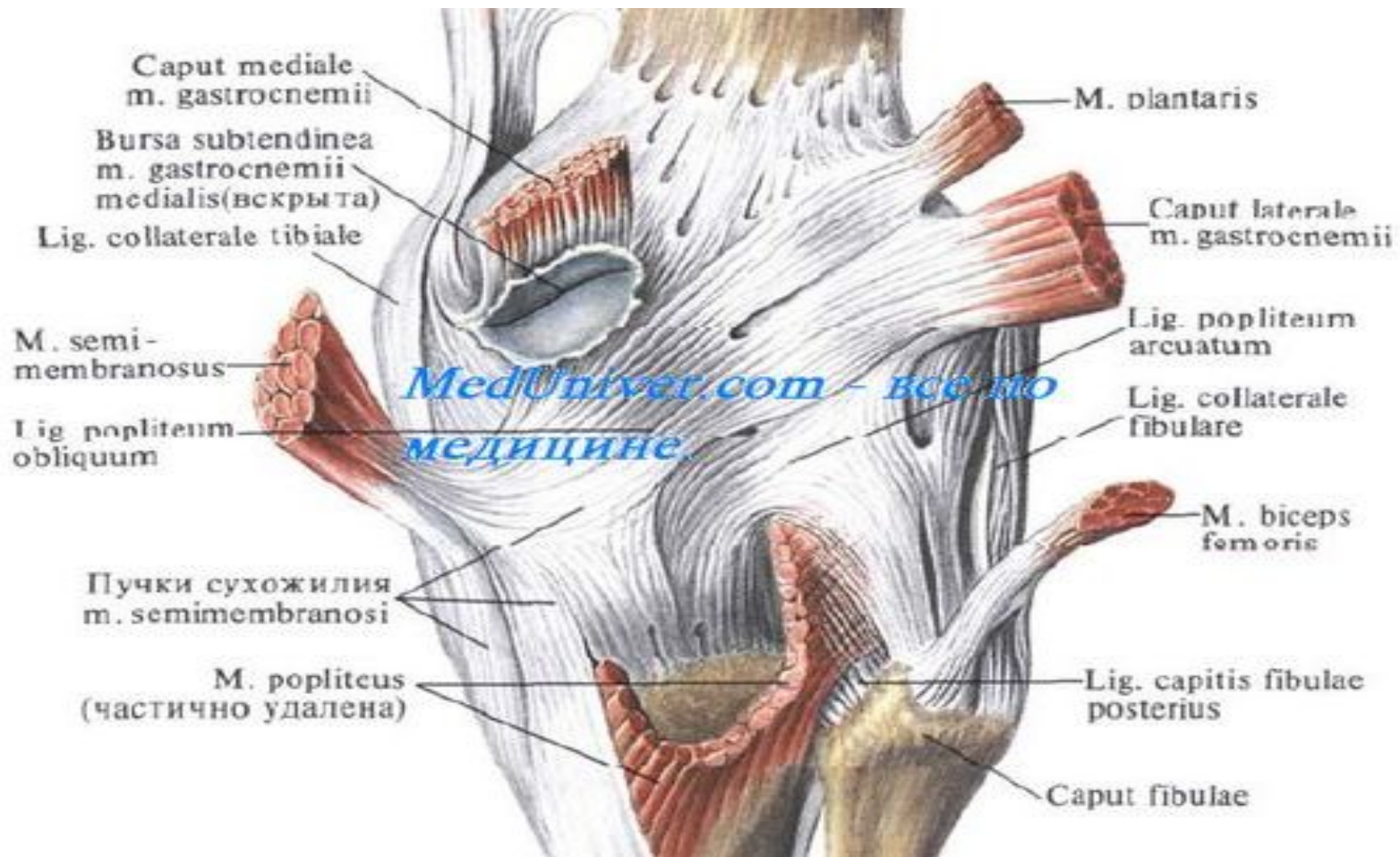


# Бурса (bursa - сумка)

- В местах прикрепления и наибольшей подвижности сухожилий и мышц имеются бурсы. Они имеют форму плоского соединительно-тканного мешочка, внутри которого находится жидкость. Бурсы уменьшают трение и смягчают соприкосновение мышц с другими органами (костью, кожей). Они имеют различную величину: от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. В зависимости от того, чем заполнены бурсы, различают синовиальные и слизистые бурсы.

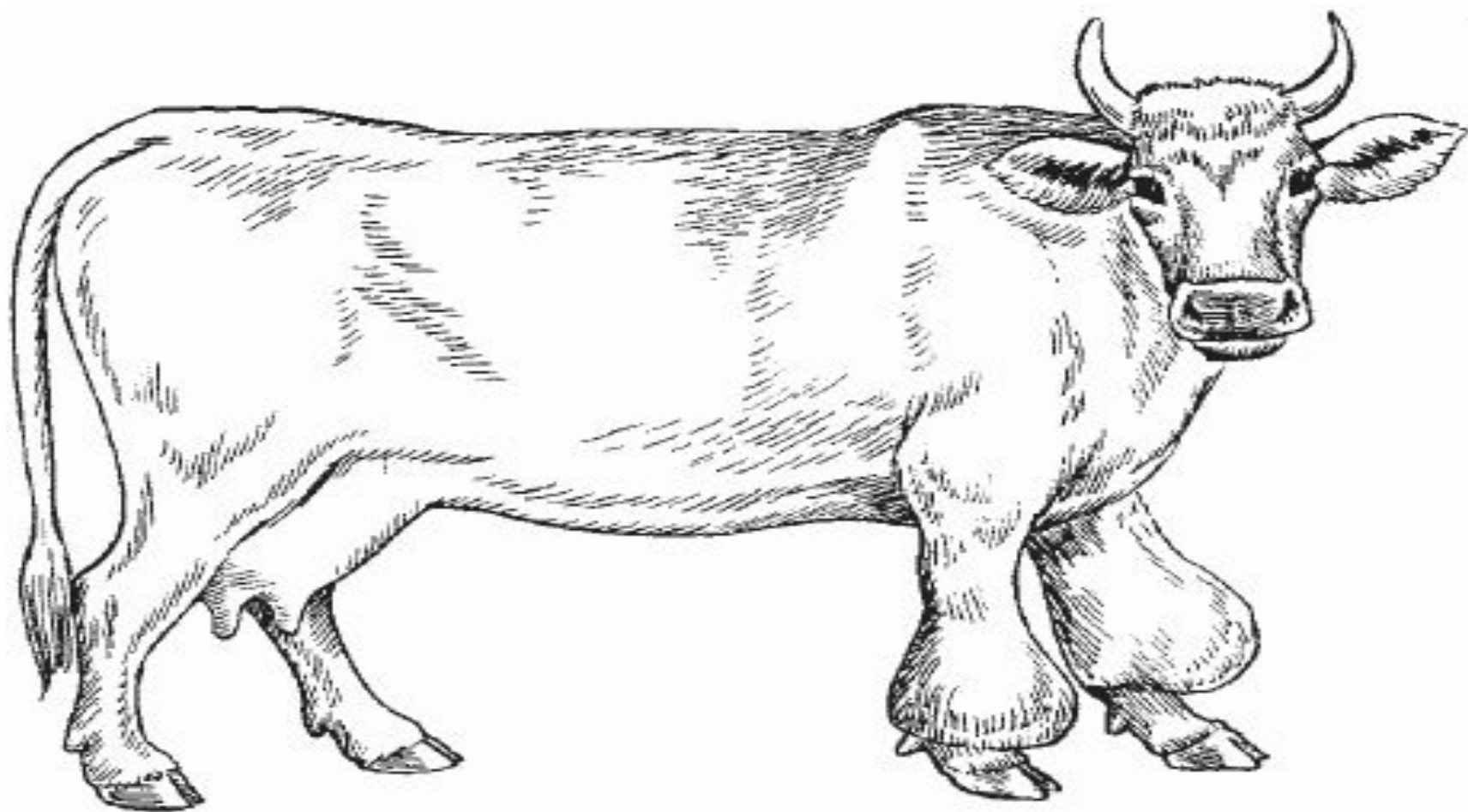






- 1) Синовиальные бурсы (bursa synovialis) образуются за счет капсулы сустава и заполнены синовией, поэтому полость бурсы сообщается с полостью сустава. Такие бурсы расположены в основном в области локтевого и коленного сустава. Воспаление этих бурс вследствие травмы может привести к артриту (воспалению сустава) локтевого или коленного суставов, а об этом необходимо помнить в ветеринарной практике.

- 2) Слизистые бурсы (bursa mucosa) образуются в уязвимых местах под связками (подсвязочные), под мышцами (подмышечные), под сухожилиями (подсухожильные) и под кожей (подкожные). Полость их заполнена слизью и они могут быть постоянными или временными (мозоли).



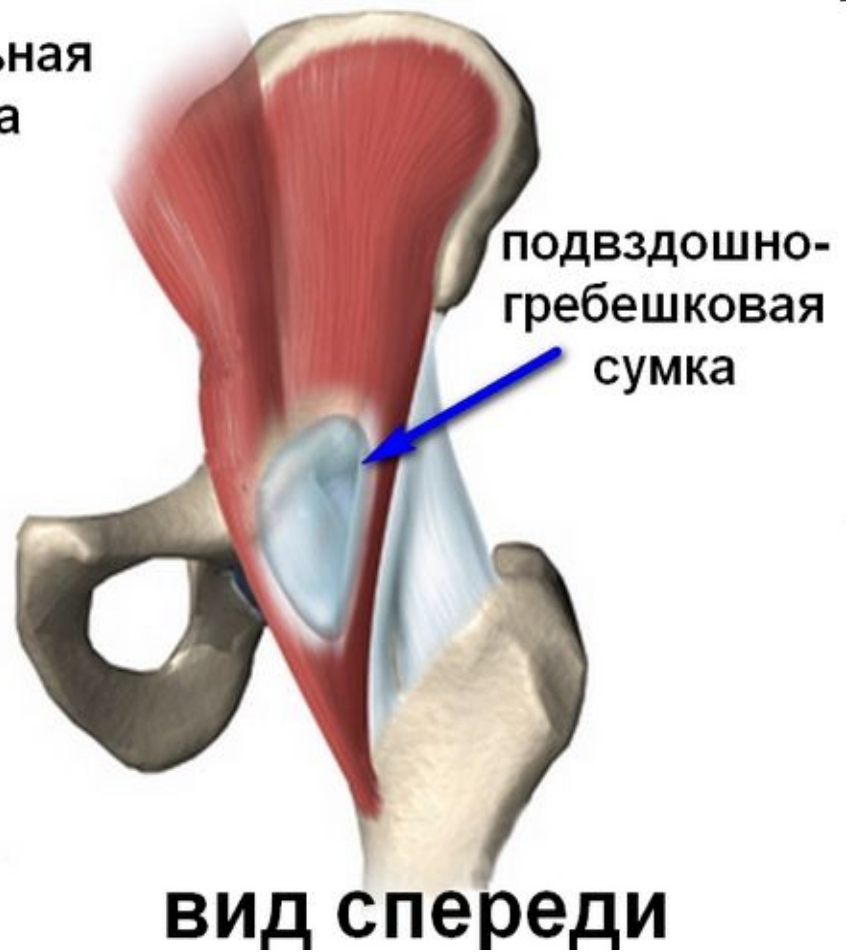
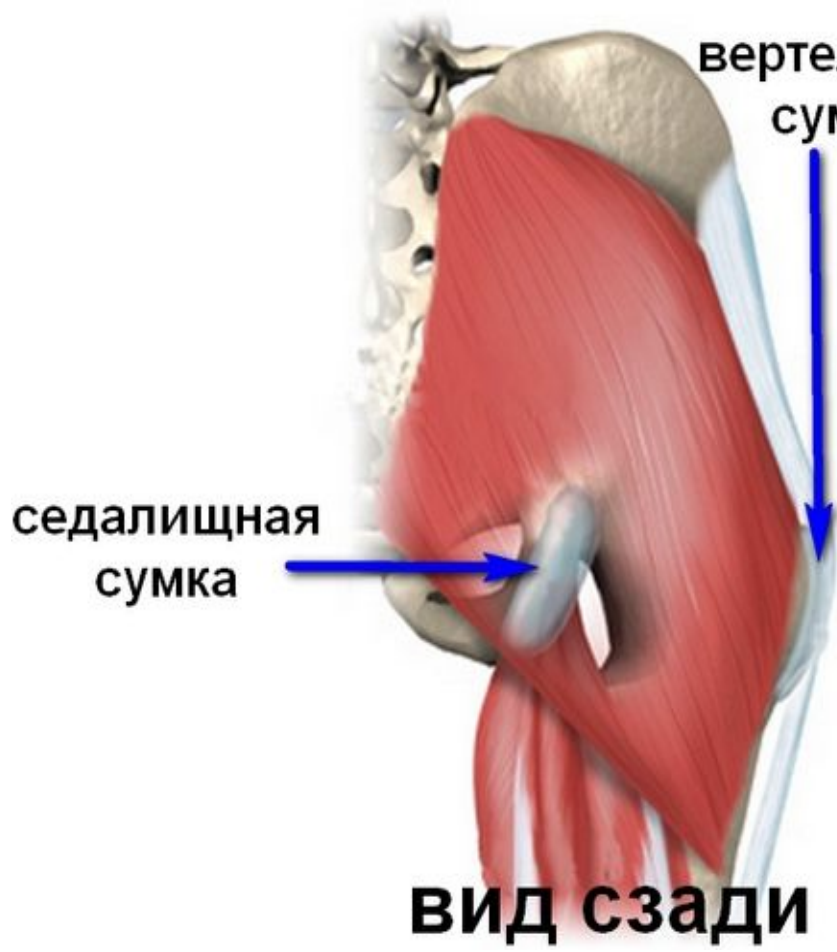


# Синовиальное влагалище сухожилий (*vagina synovialis tendinis*)

- Синовиальное влагалище сухожилий отличается от синовиальной сумки тем, что имеет гораздо большие размеры (длину, ширину) и двойную стенку. Оно полностью охватывает движущееся в нем сухожилие мышцы, которое заключено как бы в трубку, заполненную синовией. Вследствие этого синовиальное влагалище не только выполняет функцию бурсы, но и укрепляет положение сухожилия мышцы на значительном ее протяжении. Встречаются в области запястного, плюсневого и пальцевых суставов.

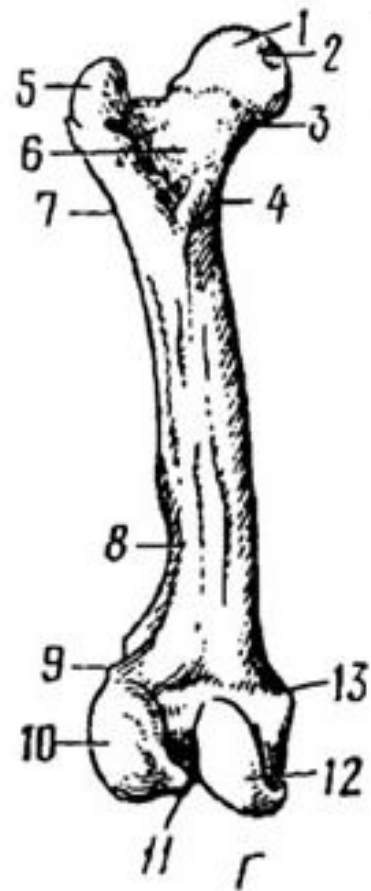
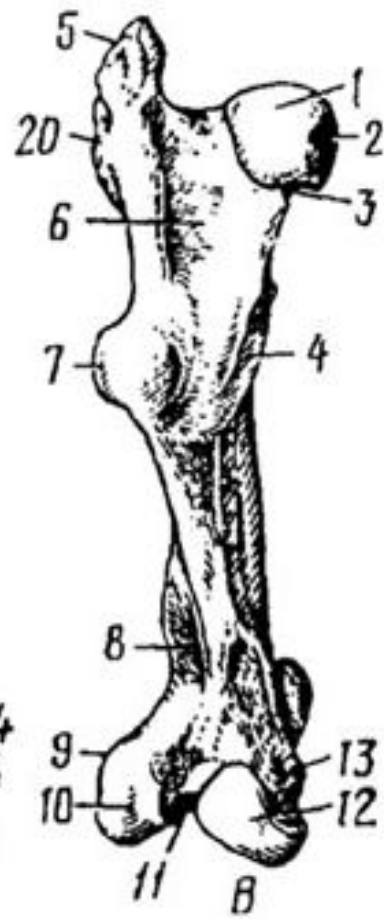
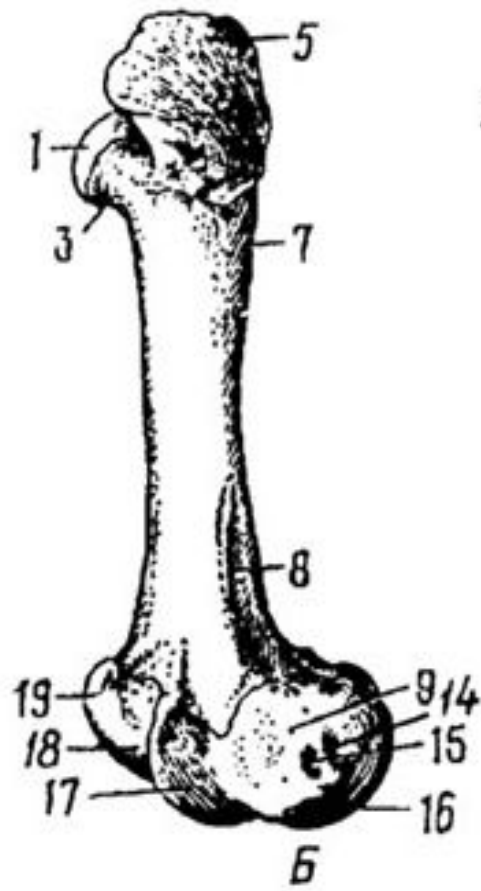
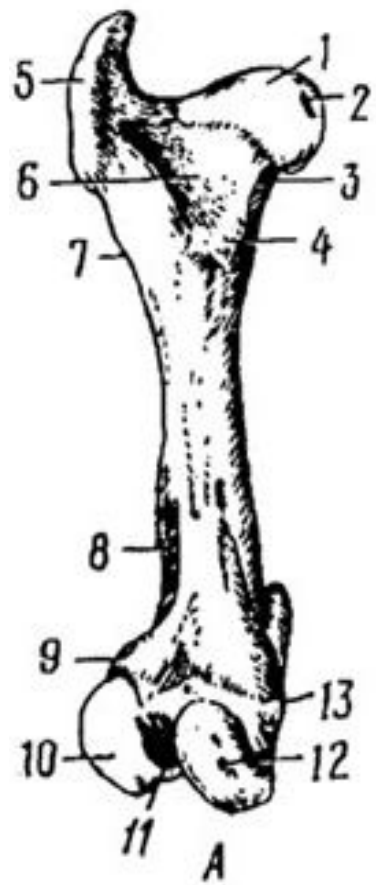
- Схема строения:
- 1-сухожилие;
- 2-париетальный лист синовиальной оболочки;
- 3-висцеральный лист синовиальной оболочки;
- 4-синовиальная полость.

- Синовиальное влагалище ограничено листками. *Висцеральный* (внутренний) листок окружает со всех сторон сухожилие и срастается с ним. *Париетальный* (наружный) выстилает стенки фиброзного влагалища. Оба листка переходят в друг друга на концах влагалища и вдоль его сухожилия. Удвоенный листок влагалища, соединяющий внутренний и наружный листки называется брыжейкой сухожилия или *мезотендинием*.



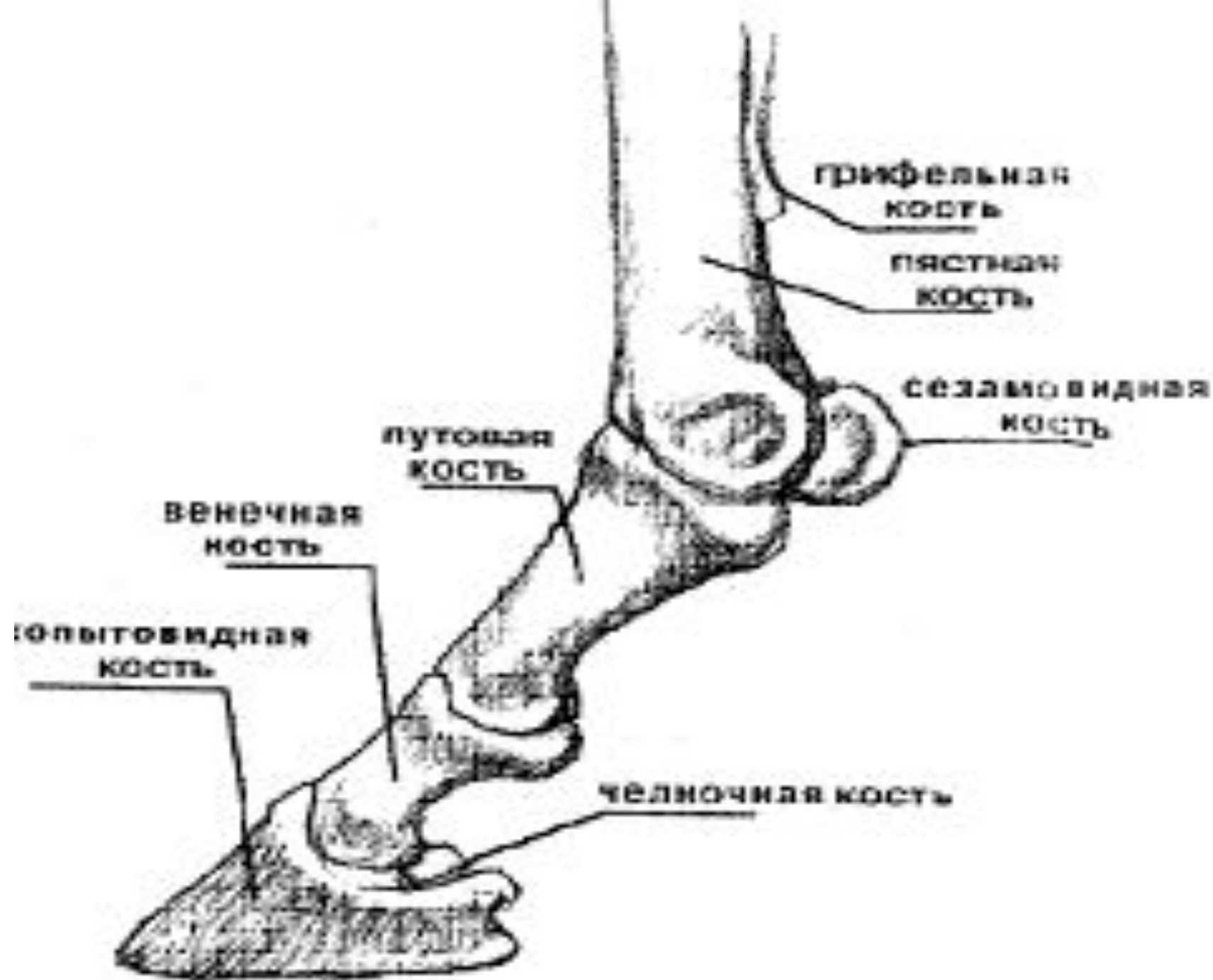
# Блок (trochlea)

- Блоки – это определенной формы участки эпифизов трубчатых костей, через которые перекидываются мышцы. Они представляет собой костный выступ и желобок в нем, где проходит сухожилие мышц. Благодаря этому сухожилия не смещаются в сторону и увеличивается рычаг приложения силы. Какие кости имеют блоки ? Плечевая, бедренная.



# Сезамовидные кости (ossa sesamoidea)

- Сезамовидные кости формируются в области очень сильного напряжения мышц и обнаруживаются в толще сухожилий. Они изменяют угол прикрепления мышц и тем самым улучшают условия их работы, уменьшая трение. Иногда их называют «окостеневшими участками сухожилий», но необходимо помнить, что они проходят только две стадии развития (соединительнотканную и костную).
- Самая крупная сезамовидная кость организма – коленная чашечка.





# Миология

# Вопросы

- Общие закономерности расположения мышц на скелете.
- Мышцы головы (мимические, жевательные).
- Мышцы шеи, туловища и хвоста.
- Мышцы конечностей (общие закономерности расположения мышц на конечности).

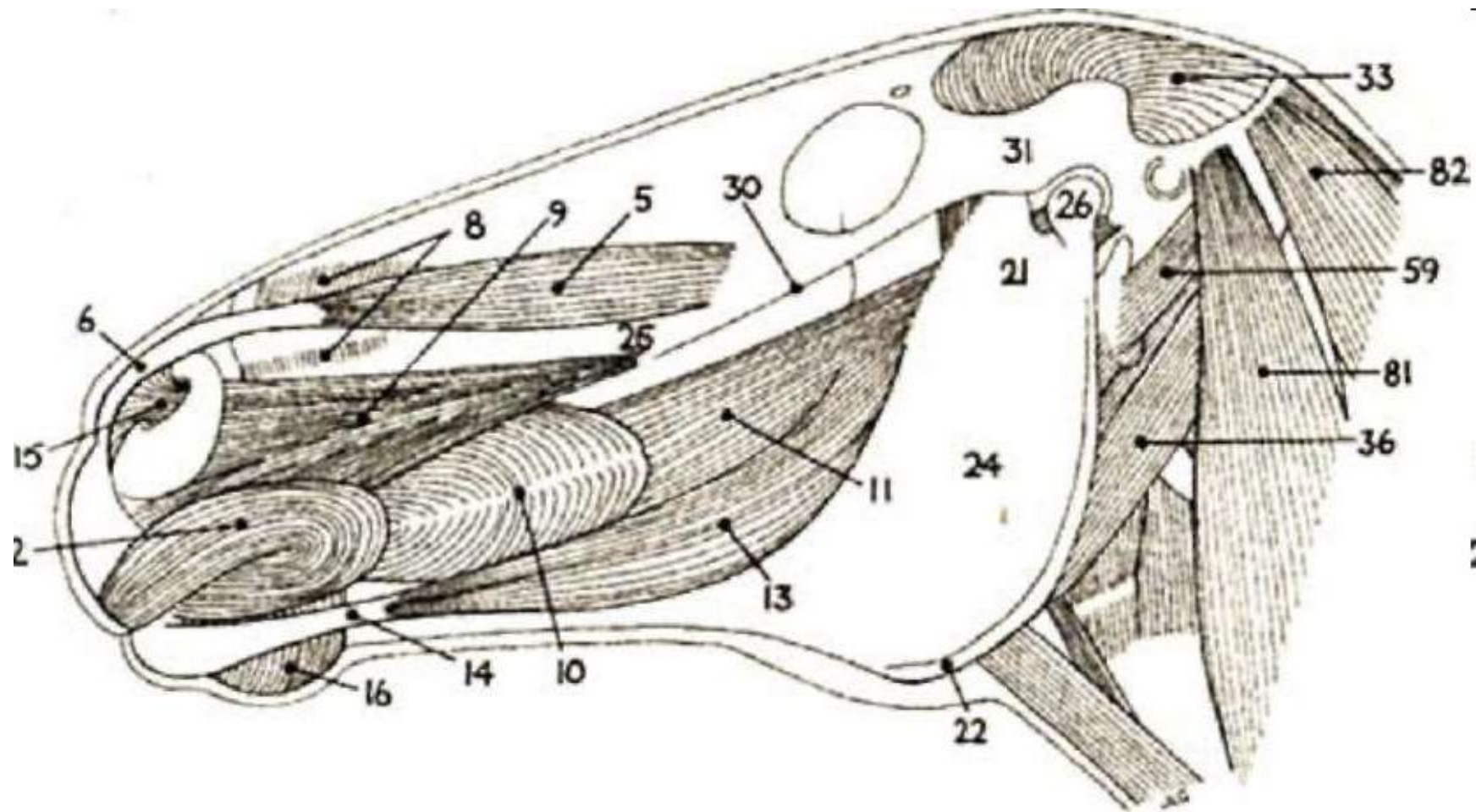
# 1 вопрос

- Мышцы в теле животного располагаются не беспорядочно, а закономерно в зависимости от действия силы тяжести животного и выполняемой работы. Они оказывают свое действие на те части скелета, которые соединены подвижно, т.е. мышцы действуют на суставы, синдесмозы, синхондрозы.
- Основными местами прикрепления мышц являются кости, но иногда они прикрепляются к хрящам, связкам, фасциям и даже коже. Так, например, подкожные мышцы тесно связаны и лежат непосредственно под кожей. Сокращение этих мышц вызывает смещение кожи.
- Скелетная мускулатура делится на три группы: мышцы головы; мышцы шеи, туловища и хвоста; мышцы конечностей.

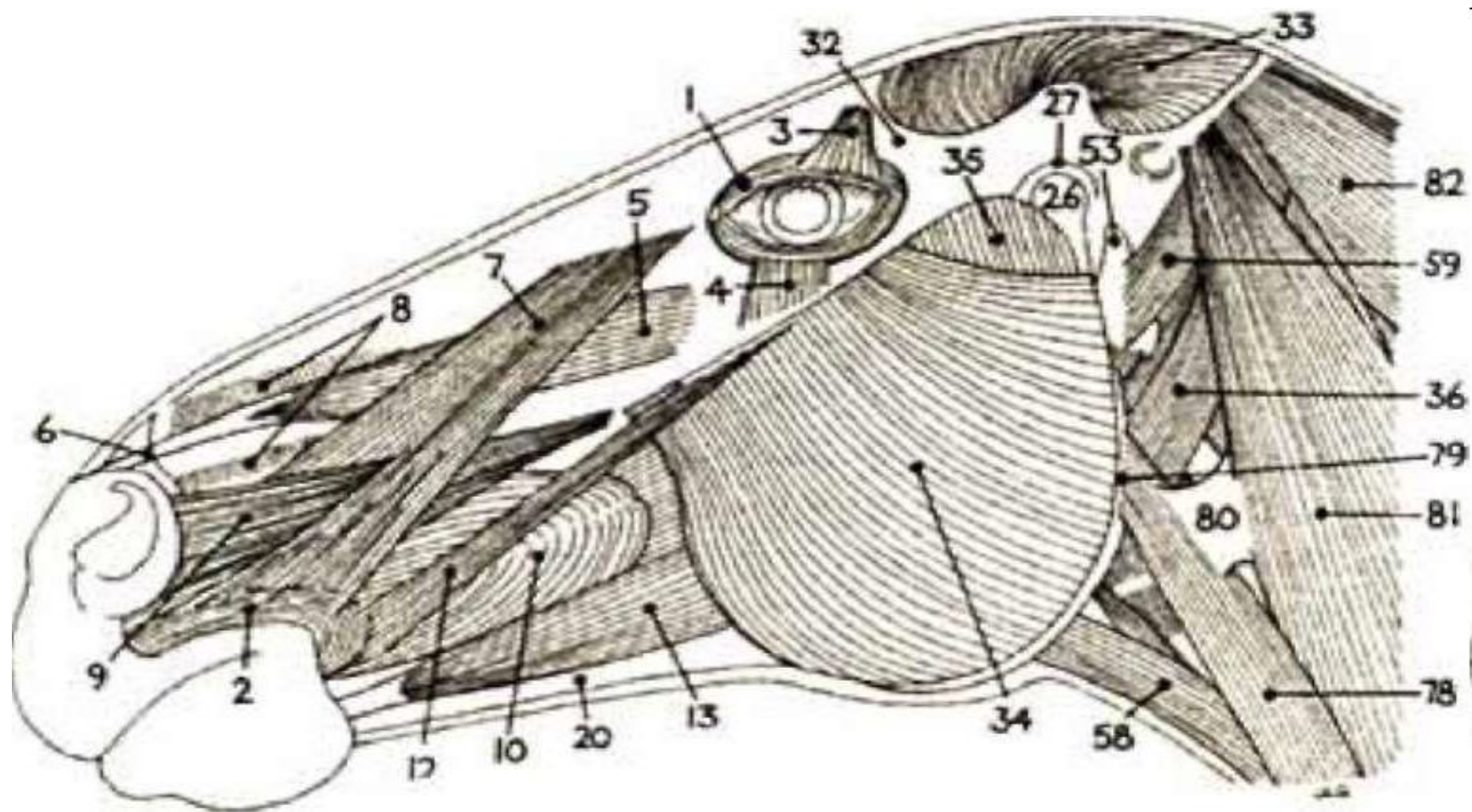
# ***Мышцы головы***

2 вопрос

- Мышцы головы в зависимости от выполняемой функции делятся на жевательные; мимические; мышцы век; мышцы ушной раковины; мышцы глотки, языка и гортани; мышцы глазного яблока; мышцы среднего уха.
- **Жевательные мышцы** с точки зрения филогенеза самая древняя группа мышц головы. Они располагаются в области мозгового отдела черепа и имеют одну точку закрепления на нижнечелюстной кости, воздействуя на височно-челюстной сустав. Они принимают активное участие в акте жевания и измельчения пищи. Жевательные мышцы делятся на смыкатели (жевательная, височная, крыловидная) и размыкатель (двубрюшная).

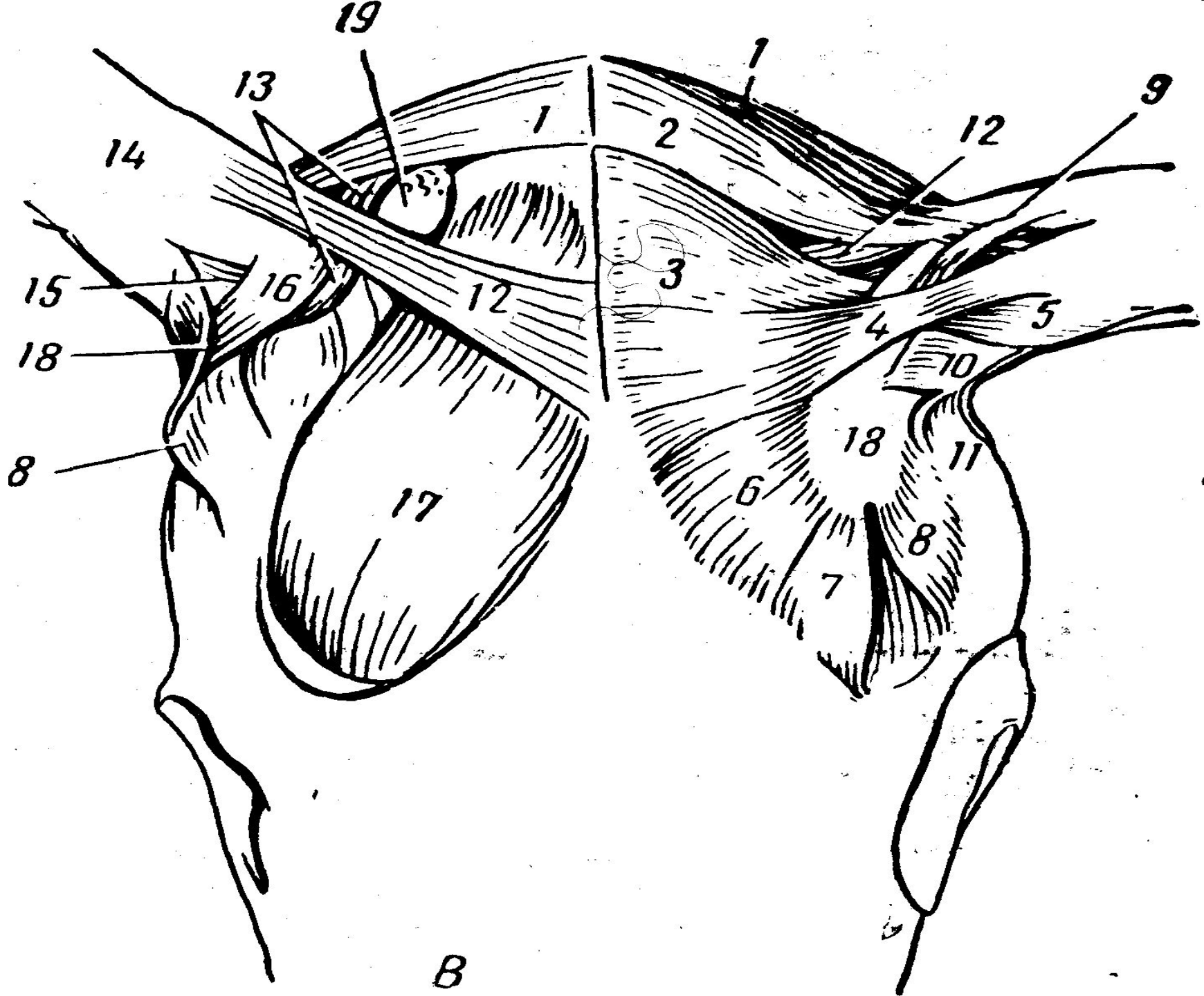


- **Мимические мышцы** располагаются в области лицевого отдела черепа. Они представляют собой тонкие мышечные пучки, которые, в отличие от других мышц, имеют одну точку закрепления на костях, а другую – на коже. Поэтому при сокращении мимические мышцы смещают кожу, образуя на ней различные складки. Большинство из этих мышц располагается вокруг естественных отверстий головы (ротное отверстие, глазница..) и выполняют роль сфинктеров (круговая м. рта, круговая м. глаза) или дилататоров. Последние бывают длинные (скуловая, носогубной подниматель, клыковая, подниматель верхней губы, опускаетелъ нижней губы) и короткие (резцовые, подбородочная, щечная, верхушечный расширитель носа, латеральная м. носа).





- **Мышцы век** располагаются в области орбиты и принимают участие в формировании век. Эти мышцы по функции относятся к дилататорам (подниматель верхнего века, опускающий нижнего века).
- **Мышцы ушной раковины** располагаются поверхностно, вокруг ушной раковины, на которой они закрепляются. Среди них выделяют подниматели, напрягатели, абдукторы, аддукторы и ротаторы ушной раковины. Общее количество 10-15 мышц.



B

# **Мышцы шеи, туловища и хвоста (m. cervicis, trunci et caudae)**

3 вопрос

- Для удобства изучения эти мышцы условно разделяют на 4 группы: мышцы плечевого пояса, м. позвоночного столба, м. грудной клетки и м. брюшной стенки.

- **Мышцы плечевого пояса** (m. cinguli membri thoracici) присоединяют грудную конечность к туловищу (синсаркоз). Эти мышцы в основном пластинчатые и располагаются на шее, лопатке и грудной клетке. Они имеют одну точку закрепления на туловище, а другую – на лопатке и плечевой кости. Мышцы плечевого пояса обеспечивают вынесение грудных конечностей вперед или оттягивание их назад, а также помогают сгибанию, разгибанию и вращению конечности в плечевом суставе. По расположению эти мышцы можно разделить на дорсальные (закрепляются вдоль надостистой и выйной связок) и вентральные (закрепляются на реберных хрящах и грудины).
- Дорсальные мышцы спускаются с головы, шеи и туловища к лопатке (трапециевидная, ромбовидная, плечеатлантная) и плечевой кости (плечеголовная, широчайшая м. спины). Плечеголовная м. и ее части (грудино-нижнечелюстная и грудино-сосцевидная м.) участвуют в формировании яремного желоба (sulcus jugularis), в котором проходит наружная яремная вена (из нее обычно берут кровь у животных). Он образован у лошади и коровы плечеголовной и грудино-нижнечелюстной м., а у свиньи и собаки – плечеголовной и грудино-сосцевидной м.
- Вентральные мышцы поднимаются от грудины и боковой стенки тела к плечевой кости (поверхностная и глубокая грудные м.) и лопатке (вентральная зубчатая м.).

- **Мышцы позвоночного столба** (m.columnae vertebralis) имеют лентовидную форму и располагаются вдоль позвоночника: дорсально лежат экстензоры (разгибатели), а вентрально – флексоры.
- Экстензоры поднимают шею и голову, прогибают поясницу и поднимают хвост, а при одностороннем движении (справа или слева) осуществляют и боковые движения. К ним относятся остистая м., длинная м., подвздошно-реберная м., пластывидная м. и многораздельная м.
- Чтобы лучше усвоить топографию дорсальных мышц позвоночного столба в области шеи распределим их послойно:
  - трапециевидная м., плечеголовная м.;
  - ромбовидная м., зубчатая вентральная м.;
  - пластывидная м., длинная м. шеи;
  - полуостистая м. головы, длинная м. головы;
  - остистая м. груди и шеи, многораздельная м.
- Флексоры опускают голову и шею, сгибают поясницу и опускают хвост. В зависимости от топографии они делятся на флексоры, лежащие в области шеи (длинная м. шеи, длинная м. головы), и флексоры, лежащие в области поясницы (квадратная м. поясницы, малая поясничная м., большая поясничная м.)

- **Мышцы грудной клетки** (m.thoracis) осуществляют дыхательные движения. Одна группа мышц расширяет грудную клетку при вдохе – это вдохатели (инспираторы), другая группа, наоборот, суживает грудную клетку при выдохе – это выдыхатели (экспираторы). Они имеют противоположное направление мышечных волокон: инспираторы – каудовентральное, а экспираторы – краниовентральное. Большая часть инспираторов расположена краниальнее, а экспираторов – каудальнее. С целью лучшего усвоения этих мышц они рассматриваются попарно, как мышцы – антогонисты.
- Мышцы грудной клетки
- Инспираторы-вдохатели
- Экспираторы-выдыхатели
- 1. Дорсальная зубчатая Краниальная Каудальная
  2. Грудная Прямая Поперечная 3. Межреберные наружные – продолжение наружных мышц в области шеи- лестничная м. Внутренние
  4. Реберные Подниматели и оттягиватель ребра 5. Пластинчатые Диафрагма Мышцы брюшной стенки
- При поверхностном дыхании участвуют короткие мышцы (межреберные, подниматели ребер). При глубоком дыхании включаются длинные мышцы (дорсальные зубчатые, прямая грудная, лестничная и оттягиватель ребра).

- Диафрагма (diaphragma) – это пластинчатая м. куполообразной формы, которая разделяет грудную и брюшную полости. Центральная её часть сухожильная (centrum tendineum), а периферическая – мышечная (поясничная, реберная, грудинная части).
- В диафрагме имеются отверстия:
- отверстие для каудальной поллой вены – for. Vene cava (сухожильный центр);
- отверстие для аорты – hiatus aortis- (поясничная часть);
- отверстие для пищевода- hiatus esophagus (поясничная часть).



- **Мышцы брюшной стенки** (m.abdominis) являются пластинчатыми мышцами. С одной стороны они удерживают внутренние органы, а с другой при своем сокращении выступают в качестве брюшного пресса (изменяют объем брюшной полости и внутрибрюшное давление). В качестве брюшного пресса эти мышцы участвуют в акте дыхания, в опорожнении мочевого пузыря (мочеиспускании) и кишечника (дефекации), а у самок также в акте родов.
- Пучки мышечных волокон мышц брюшной стенки идут во взаимно перекрещивающихся направлениях и придают прочность брюшной стенке. Кроме этого, пластинчатые сухожилия (апоневрозы) этих мышц (наружная косая брюшная м., внутренняя косая брюшная м, поперечная брюшная м.), срастаясь формируют по средней линии белую линию. Вдоль этой линии справа и слева располагается прямая брюшная мышца.
- Необходимо так же отметить тот факт, что у самцов имеется *паховый канал*, который проходит между наружными и внутренними косыми брюшными мышцами и пронизывает брюшную стенку, открываясь в брюшную полость. Через этот канал у самцов в конце плодного периода опускаются в мошонку семенники, а в течение всей жизни в нем залегает семенной канатик.

- Паховый канал (canalis inguinalis) – это щель, выстланная серозной оболочкой, которая с одной стороны открывается под кожу, образуя поверхностное паховое кольцо, а с другой – в брюшную полость, образуя глубокое паховое кольцо. Поверхностное кольцо (anulus inguinalis superficialis) образовано самой наружной брюшной мышцей её брюшной и тазовой пластинками. Глубокое кольцо (anulus inguinalis profundus) образовано свободным каудальным краем внутренней косой м. живота и свободным краем наружной косой м. живота. Сухожильный край последней получил название паховой связки (ligamentum inguinale). У самок паховый канал слабо выражен, но в нем проходит маточная связка, сосуды и нервы.

# **Мышцы конечностей**

4 вопрос

- Основная масса мускулатуры конечностей расположена в проксимальных звеньях, так как в дистальных звеньях в связи с редукцией (исчезновением) пальцев происходит уменьшение мышечного брюшка и удлинение сухожилий. В результате этого мускулатура конечностей напоминает треугольник с основанием на уровне поясов и вершиной, опущенной к земле.

**Общие закономерности  
расположения мышц на  
конечности**

- 1. Обычно мышцы всегда лежат выше того сустава, на который они действуют.
- 2. Мышцы-флексоры, сгибающие сустав, всегда располагаются внутри сустава, а мышцы-экстензоры всегда проходят через вершину угла сустава.
- 3. Отводящие мышцы-абдукторы всегда лежат на латеральной поверхности, а приводящие мышцы-аддукторы – на медиальной.
- 4. Мышцы-супинаторы, вращающие сустав наружу, лежат ближе к латеральной поверхности, а мышцы-пронаторы, вращающие сустав во внутрь,- ближе к медиальной поверхности.
- 5. На костях зейгоподия располагаются мышцы, которые действуют не только на запястный (заплюсневый) сустав, но и на суставы пальцев.
- 6. Мышцы на тазовой конечности развиты сильнее, чем на грудной, так как при передвижении животного основная работа выполняется тазовыми конечностями.