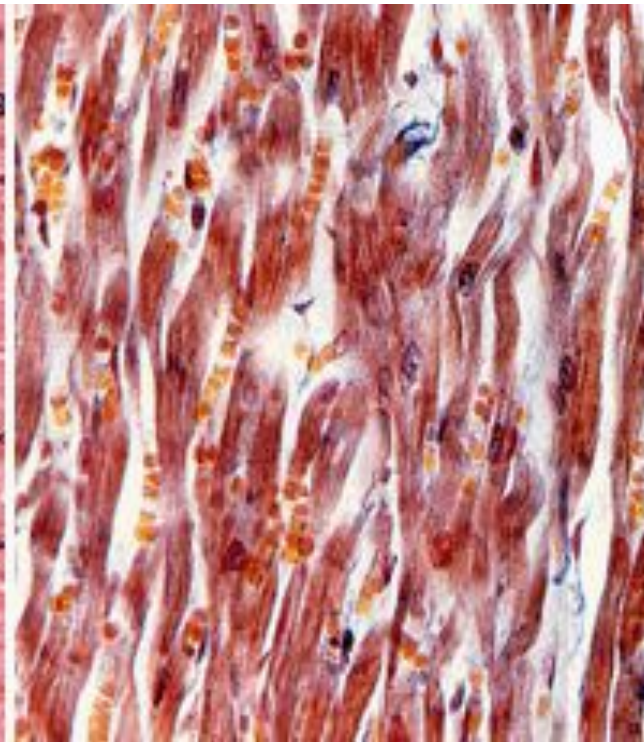
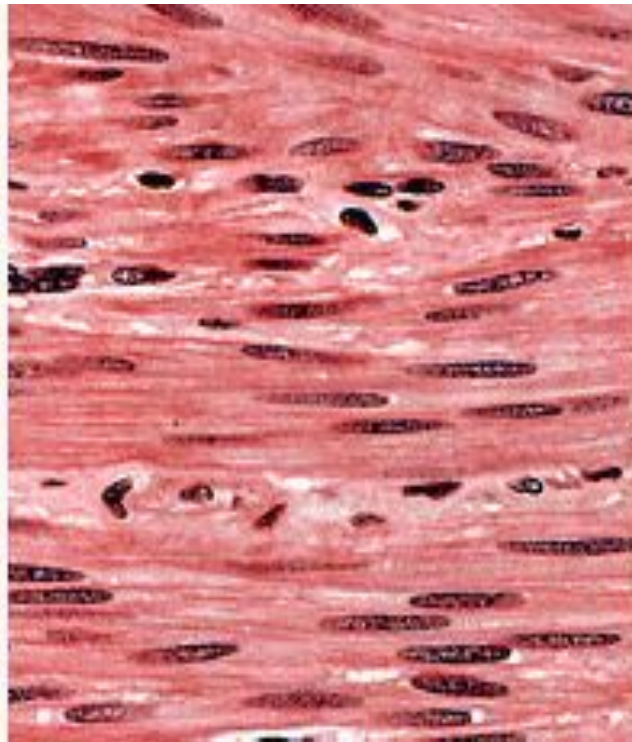


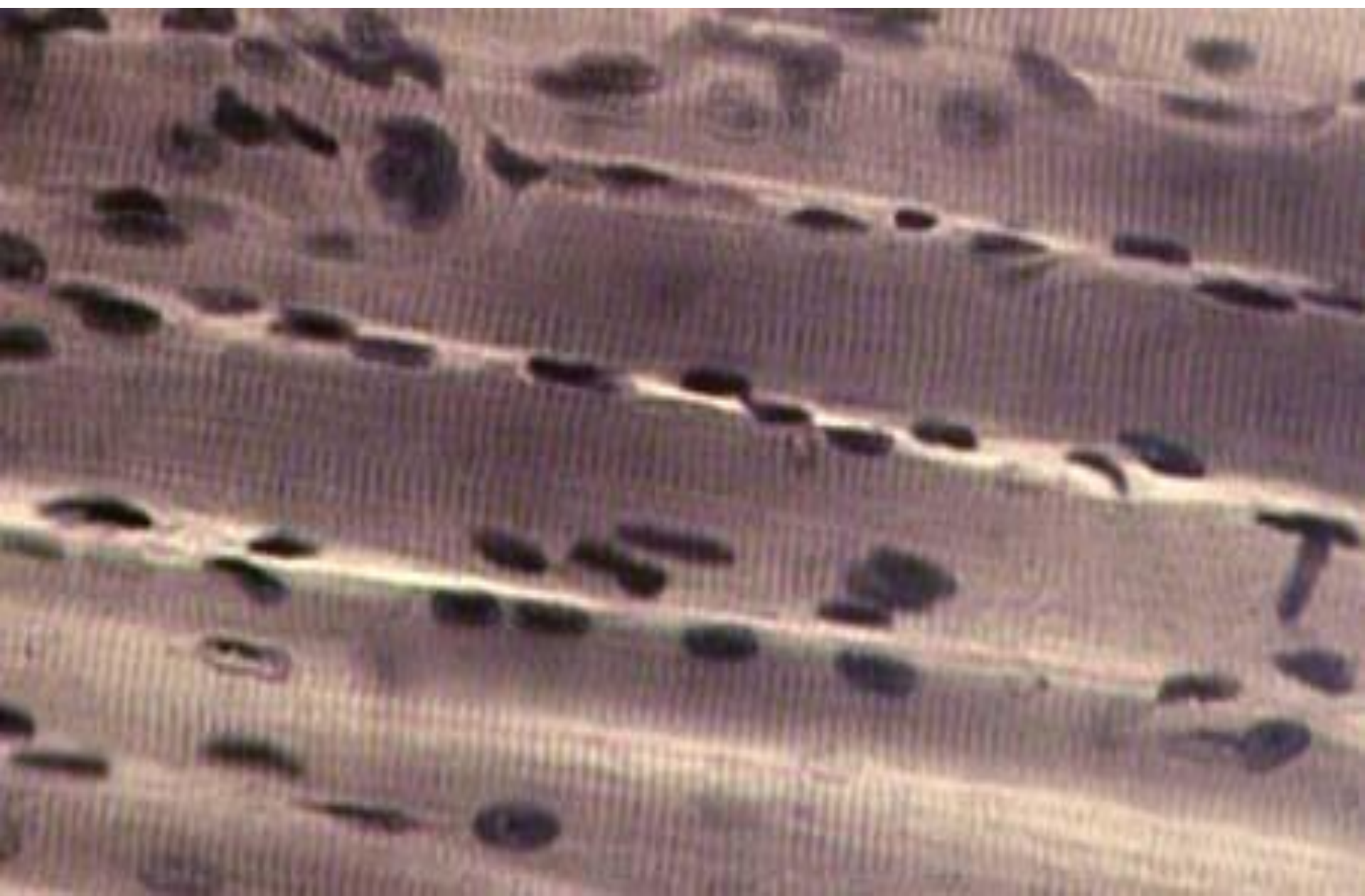
МИОЛОГИЯ

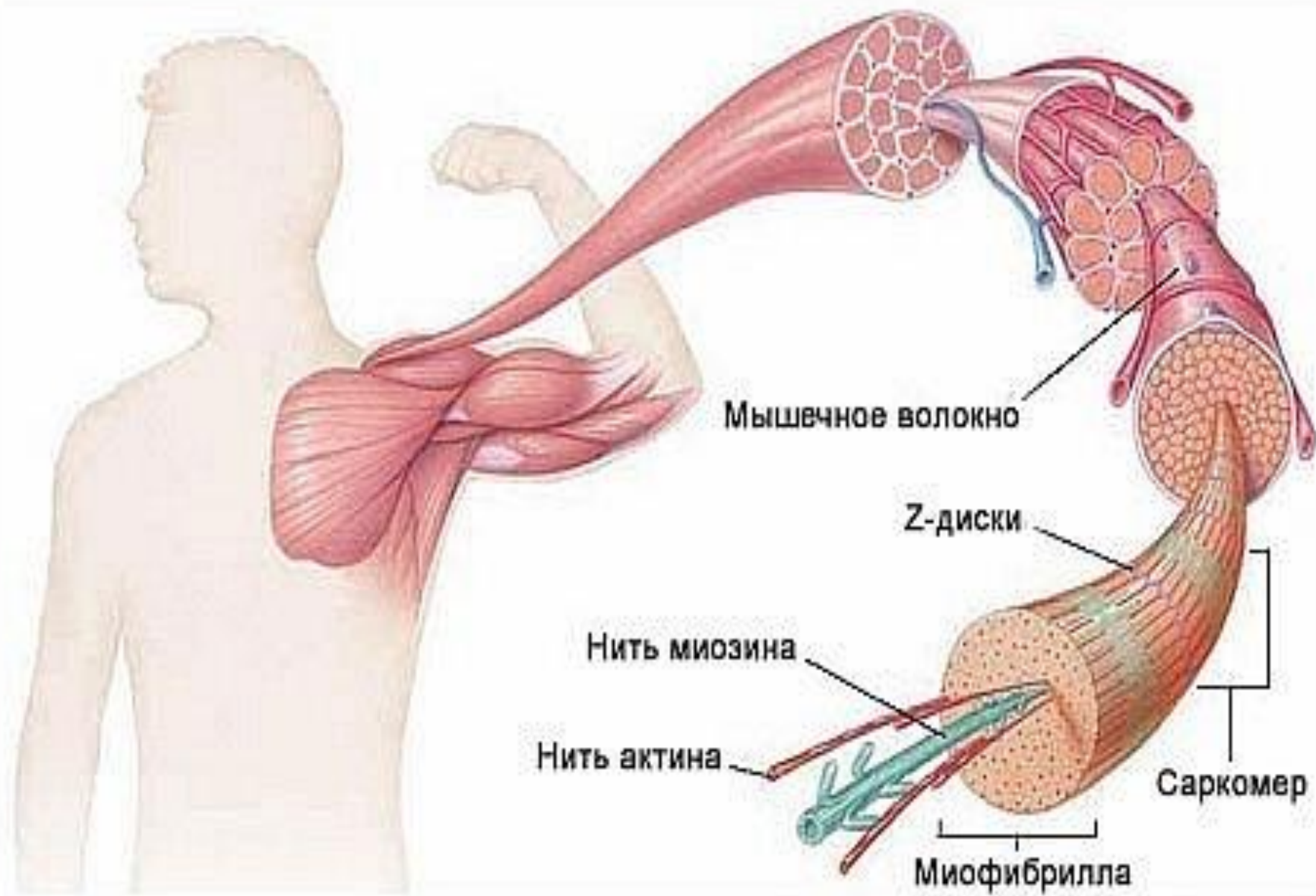
**В теле человека
насчитывается примерно
637 мышц, 316 из них
являются парными и 5 -
непарными.**

Продольные срезы поперечнополосатой, гладкой и сердечной мышцы

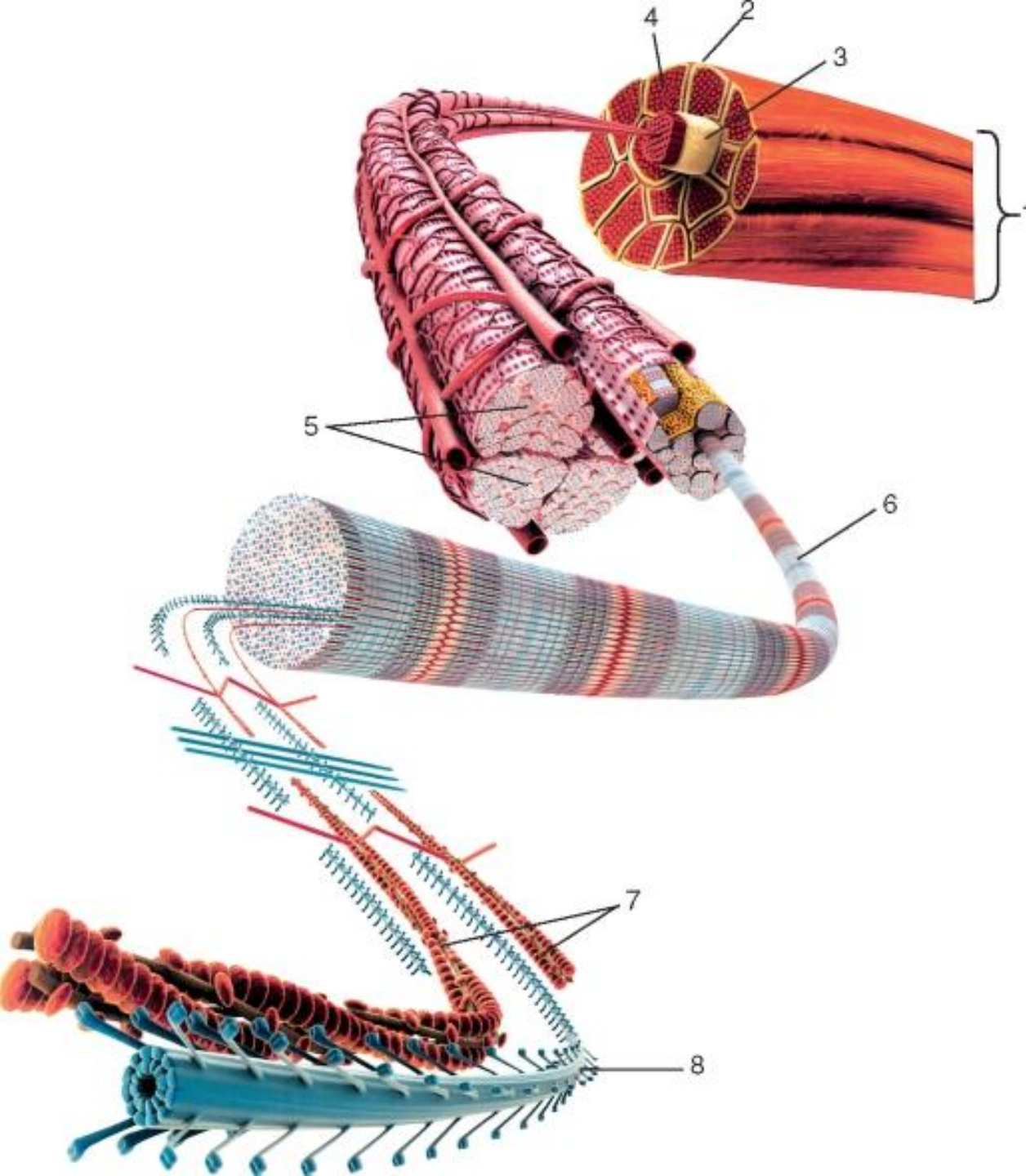


Поперечнополосатая мышечная ткань

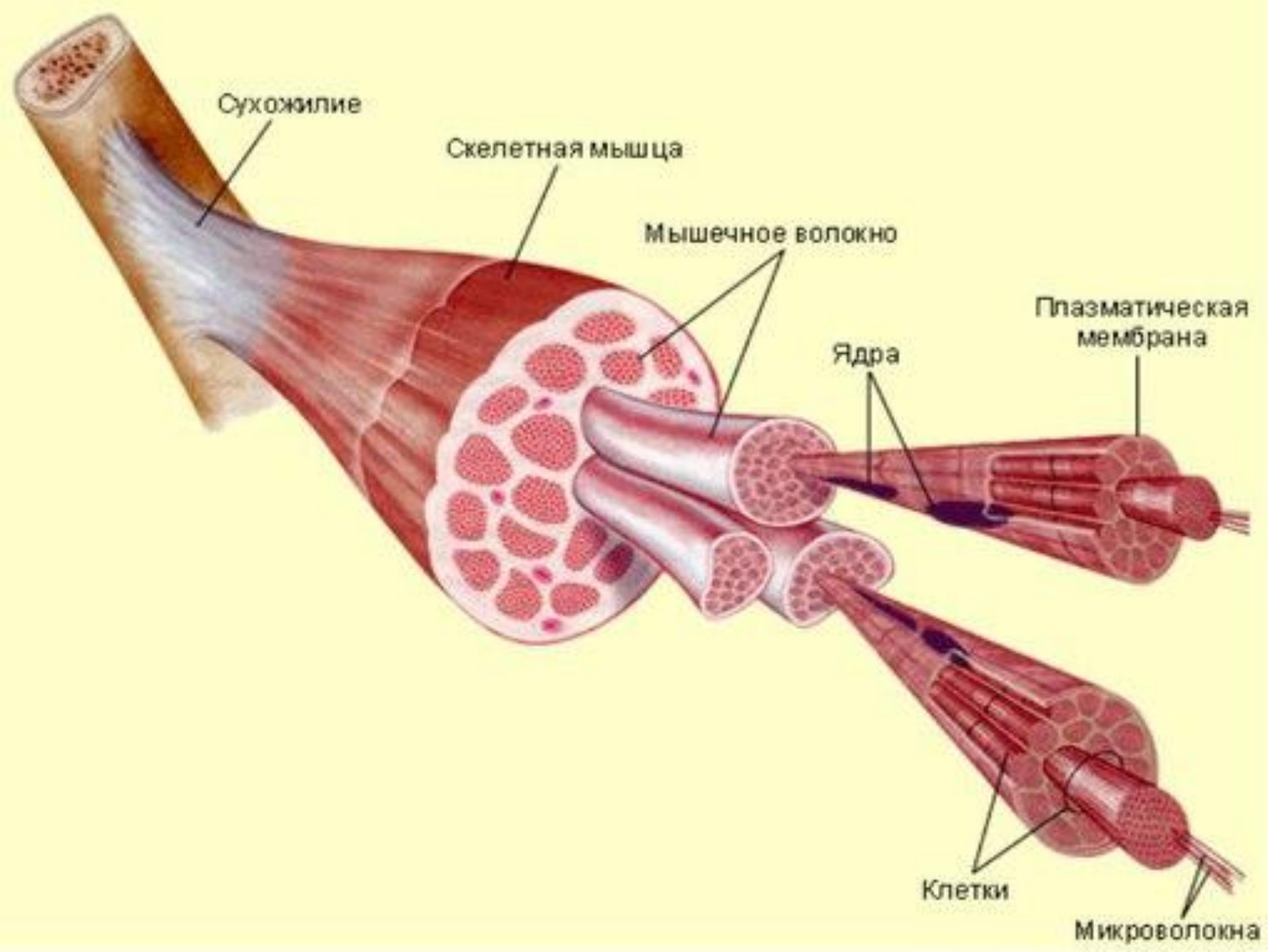




Строение мышцы:



- 1 - мышца в целом;
- 2 - эпимизий;
- 3 - перимизий;
- 4 - пучок мышечных волокон;
- 5 - отдельные мышечные волокна, окруженные эндомизием и кровеносными сосудами;
- 6 - миофибрилла (сократительная структура мышечного волокна);
- 7 и 8 - молекулы белков актина и миозина, взаимодействие которых обеспечивает сокращение миофибриллы.



СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

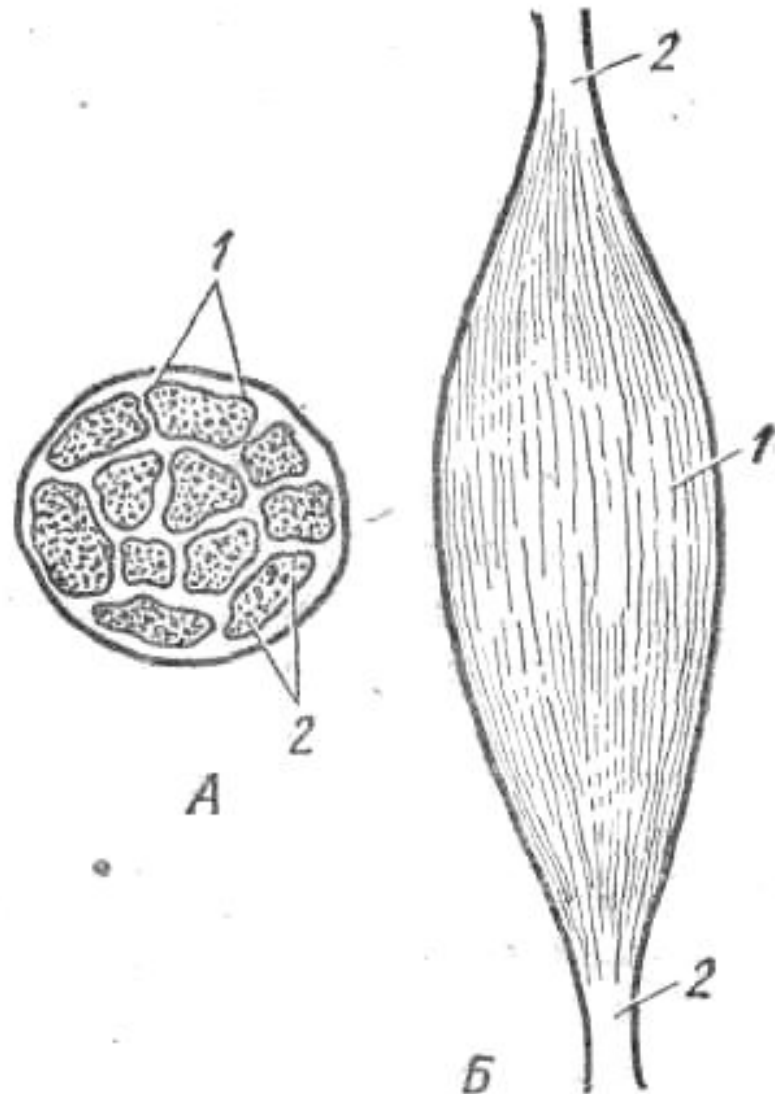
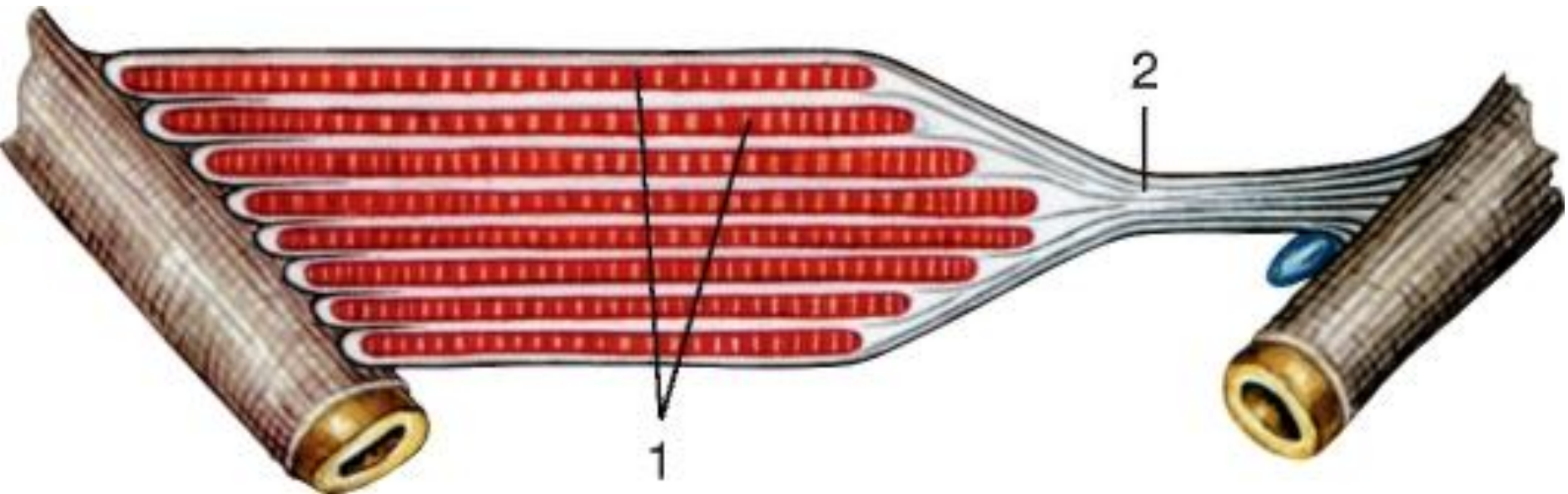


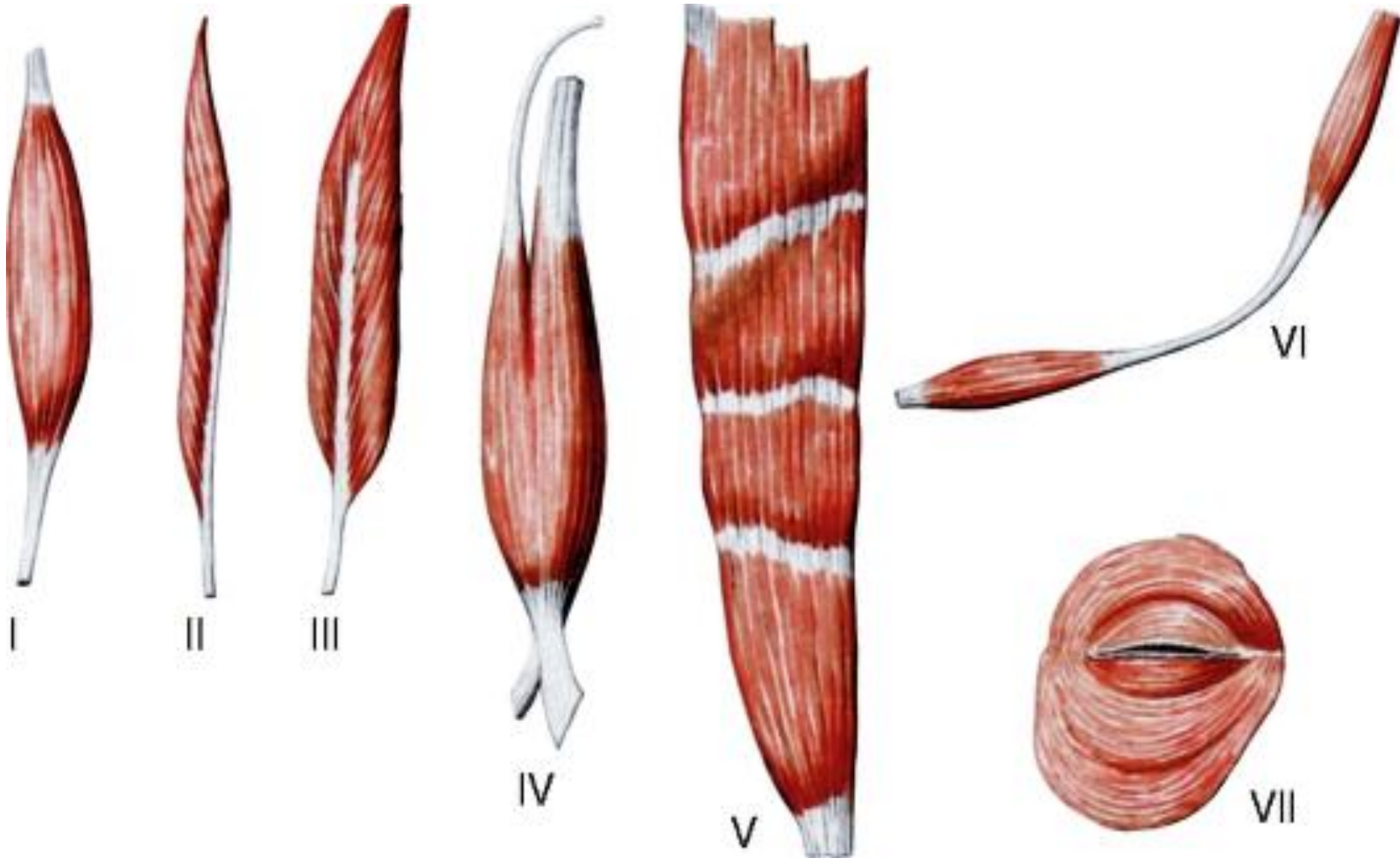
Схема начала и прикрепления

МЫШЦЫ: 1 - мышечные пучки; 2 - сухожилие

Бывают и неоднородные
прикрепления: наполовину мышечные,
наполовину сухожильные



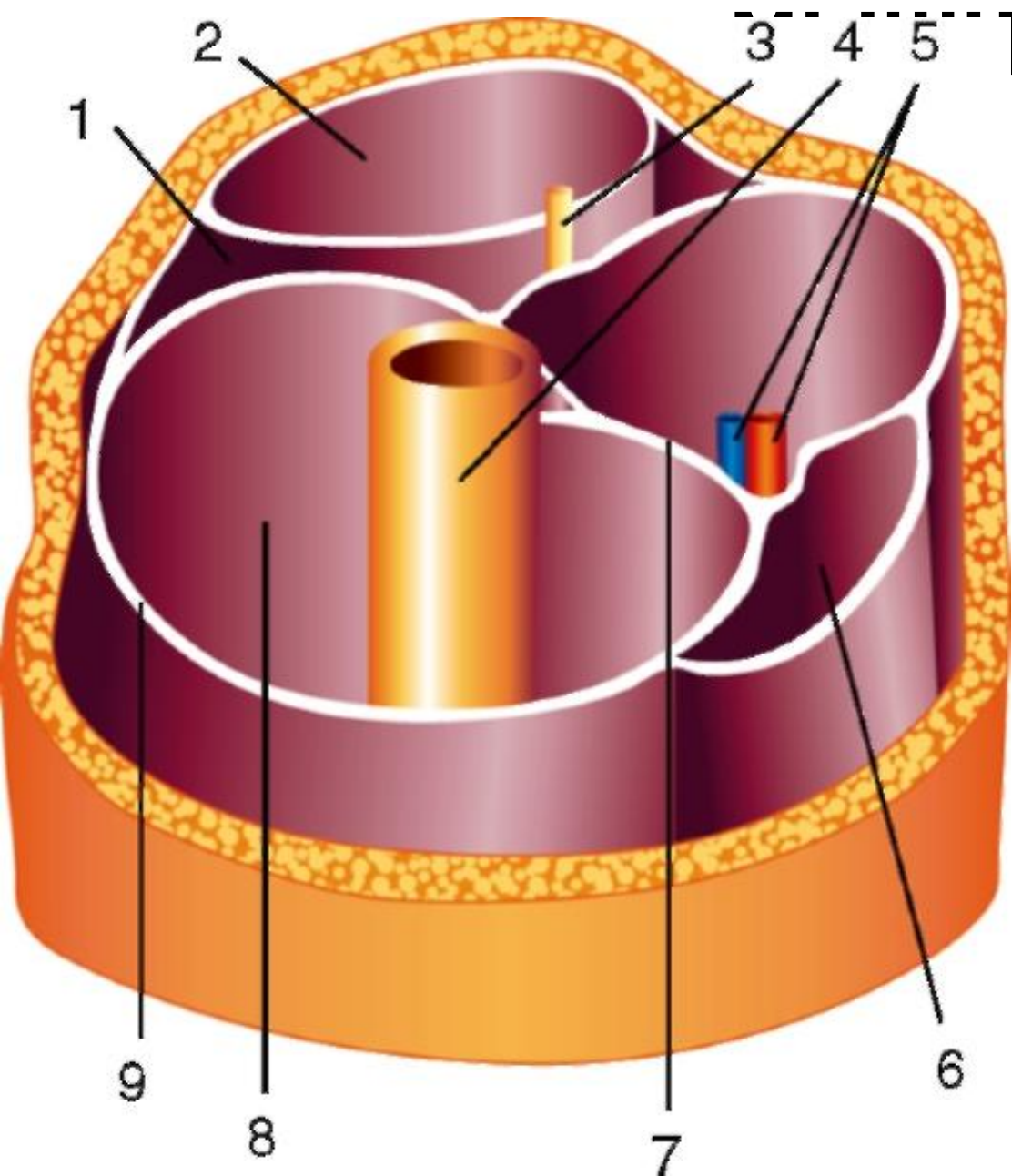
Форма мышц



Подразделение мышц

По форме	По числу брюшек	По числу головок	По расположению	По функции
• Веретенообразная • Плоская • Прямая • Треугольная • Квадратная • Круговая • Перистая (одноперистая, двуперистая, многоперистая)	Двубрюшная	• Двуглавая • Трехглавая • Четырехглавая	Кожная	• Отводящая • Приводящая • Вращатель • Сгибатель • Разгибатель • Пронатор • Супинатор • Противо-поставляющая • Сфинктер (сжиматель) • Дилататор (расширитель)

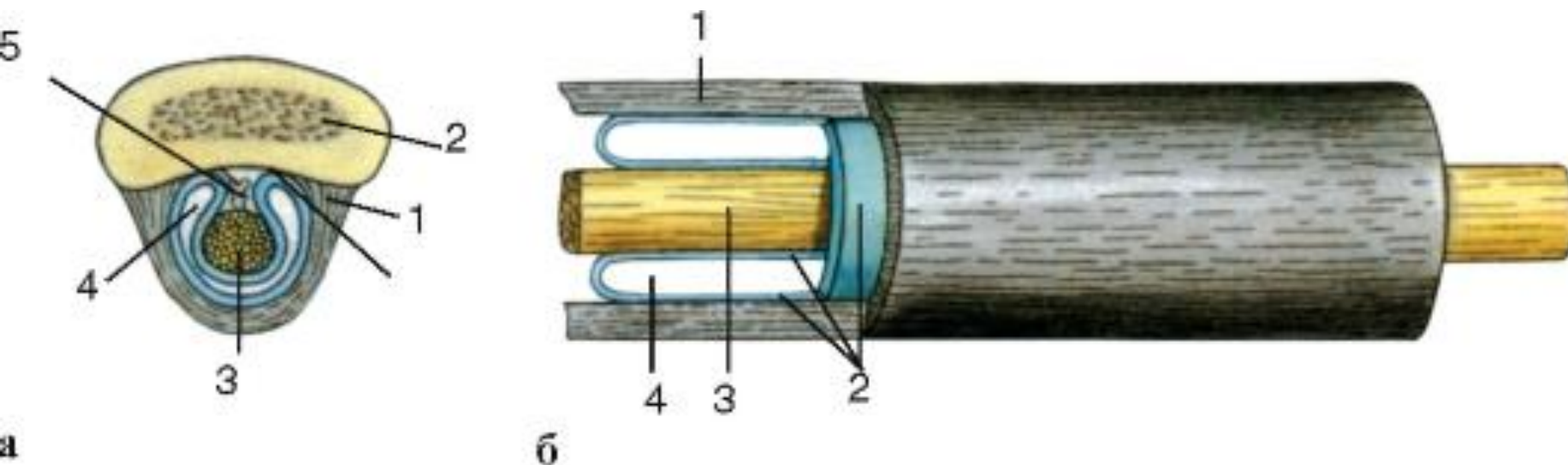
Вспомогательный аппарат



Костно-фасциальные и фасциальные влагалища мышц нижней трети правого бедр:

- 1 - латеральная межмышечная перегородка бедра;
- 2 - фасциальное влагалище сгибателей;
- 3 - седалищный нерв;
- 4 - бедренная кость;
- 5 - бедренные артерия и вена;
- 6 - фасциальное влагалище портняжной мышцы;
- 7 - медиальная межмышечная перегородка бедра;
- 8 - костно-фасциальное влагалище разгибателей;
- 9 - широкая фасция

сухожилия:



а - поперечный разрез; б - продольный разрез;
1 - фиброзный слой; 2 - синовиальный слой;
3 - сухожилие; 4 - синовиальная полость;
5 - брыжейка сухожилия (мезотендиний)

Работа мышц — необходимое условие существования мышц. Даже в состоянии покоя мышцы находятся в тонусе (тоническом сокращении). При сокращении мышцы укорачиваются и утолщаются, совершая работу, изменяют положение тела или его частей в пространстве (рис.34). Работа мышцы (**A**) измеряется **$A = F \cdot S$** , произведением поднятого ею груза (**F**) на высоту его поднятия или на путь, на длину сокращения мышцы (**S**), выраженную в джоулях (**дж**).

Работа мышц может быть **миостатической** — активная фиксация органов относительно друг друга и удержание определенного положения частей тела или всего тела в определенном положении. При этом мышца развивает напряжение без изменения длины.

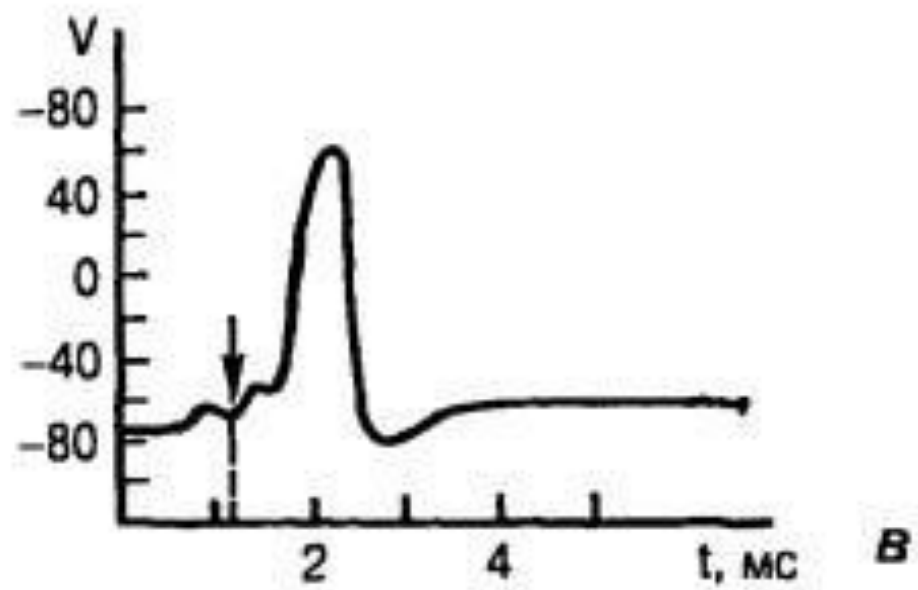
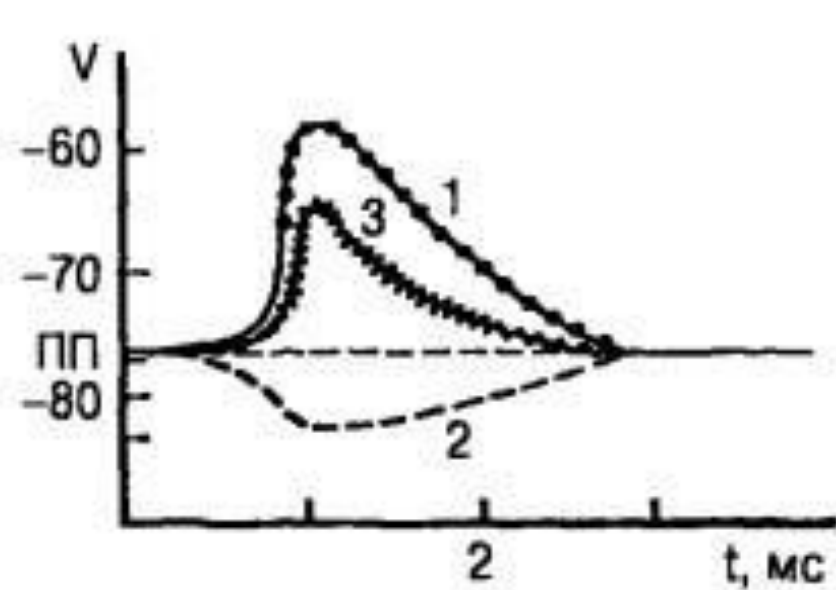
Состояние длительного удерживаемого незначительного напряжения мышц есть ее **тонус**. В физическом смысле это не работа, так как при этом отсутствует движение. Статическая работа обеспечивает

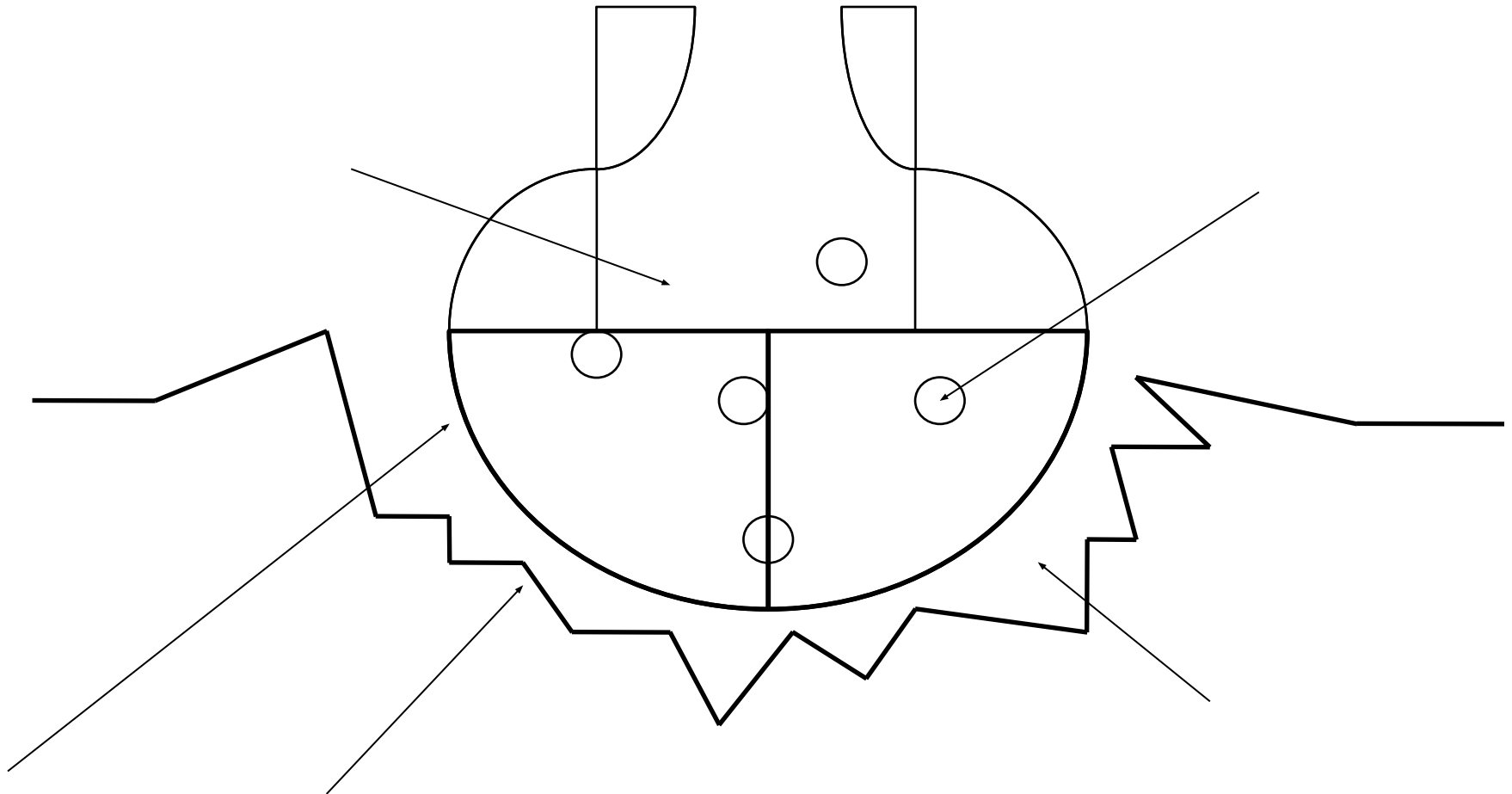
Работа мышц может быть
миодинамической —
смещение одних органов
относительно других и
перемещение тела в
пространстве. При этом
мышцы изменяют длину и
толщину. Динамическая
работа характеризуется
скоростью, или быстротой,

Различают:

- ♦ ***преодолевающую работу мышц***, когда сила мышечного сокращения преодолевает силу сопротивления;
- ♦ ***удерживающую работу***, при которой сила мышц удерживает груз в соответствующем положении;
- ♦ ***уступающую работу***, при которой сила мышцы уступает действующей на нее силе тяжести.

Основной функцией
скелетных мышц является
сокращение, в основе которого
лежит **нейро-моторная единица**,
состоящая из **аксона**
(двигательного отростка нервной
клетки) **мотонейрона**
(двигательной нервной клетки)
спинного мозга и,
иннервируемых им,
определенного количества



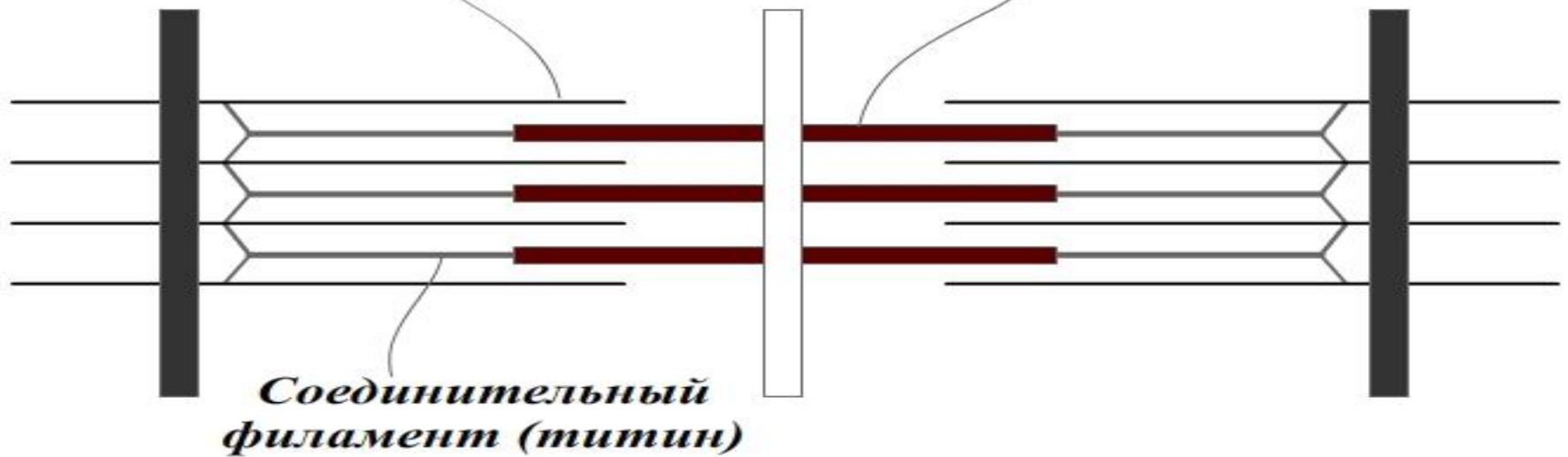


Мионевральный синапс.

Возбуждение, а затем сокращение мышц происходит при поступлении потенциалов действия от иннервирующих мышечные волокна мотонейронов через посредство нервно-мышечных синапсов.

***Тонкий филамент
(актин)***

***Толстый филамент
(миозин)***



Z

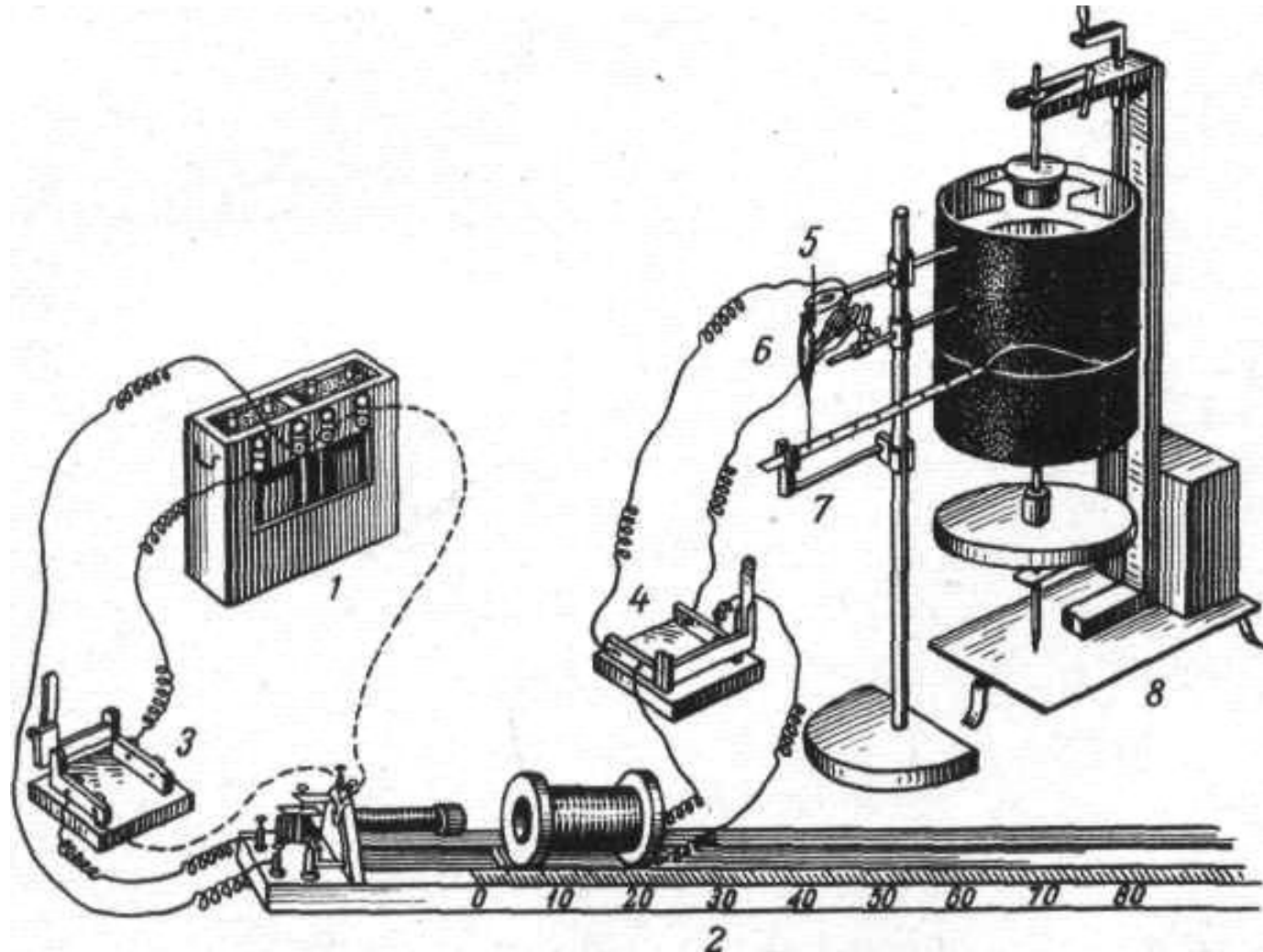
M

Z

Саркомер

Схема расположения цепи при раздражении цепи при записи мышечного сокращения

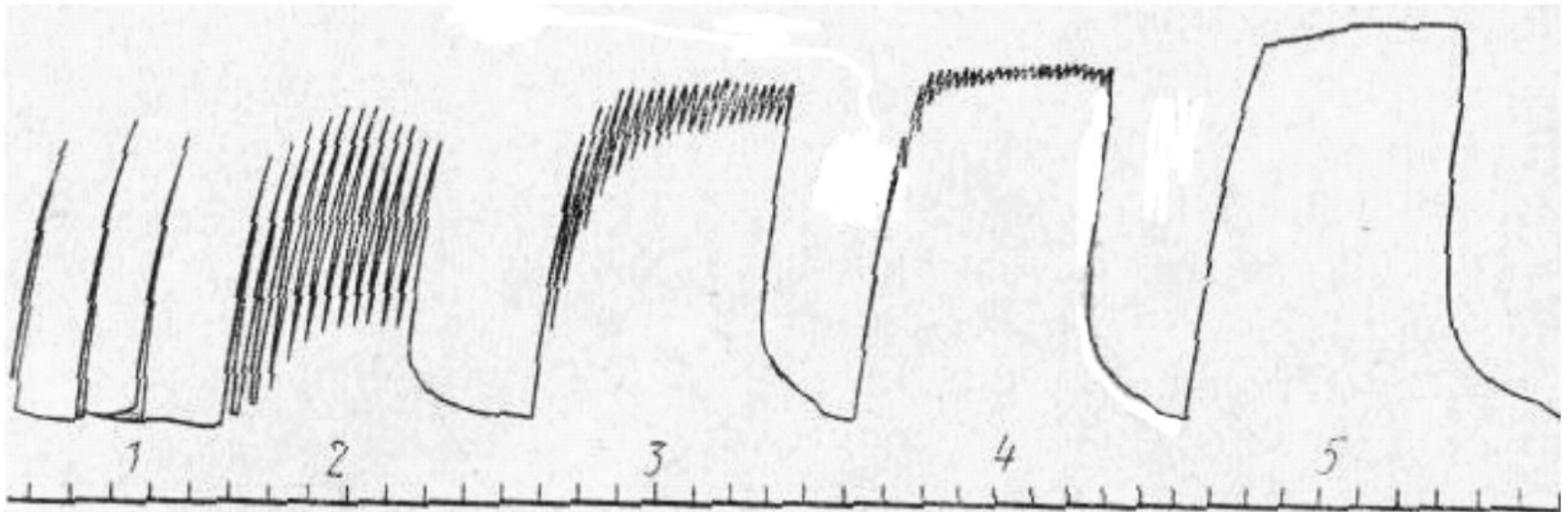
/ — аккумулятор; 2 — индукционная катушка; 3 — 4 — ключи; 5 — электроды; 6 — икроножная мышца; 7 — пишущий рычажок; 8 — кимограф.



Миограмма икроножной мышцы лягушки:

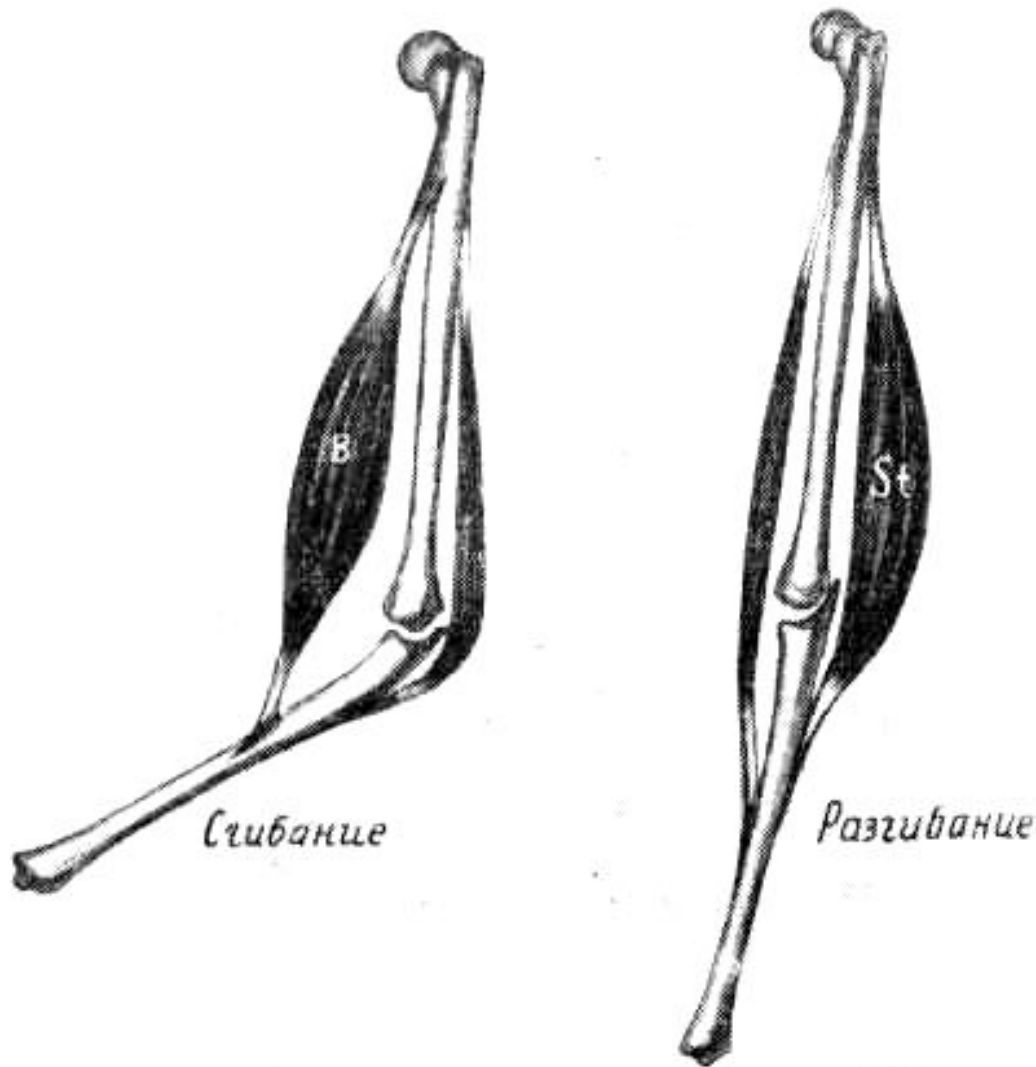
/—одиночные сокращения, 2-4—зубчатый тетанус, 5—
гладкий тетанус.

Внизу показатели времени

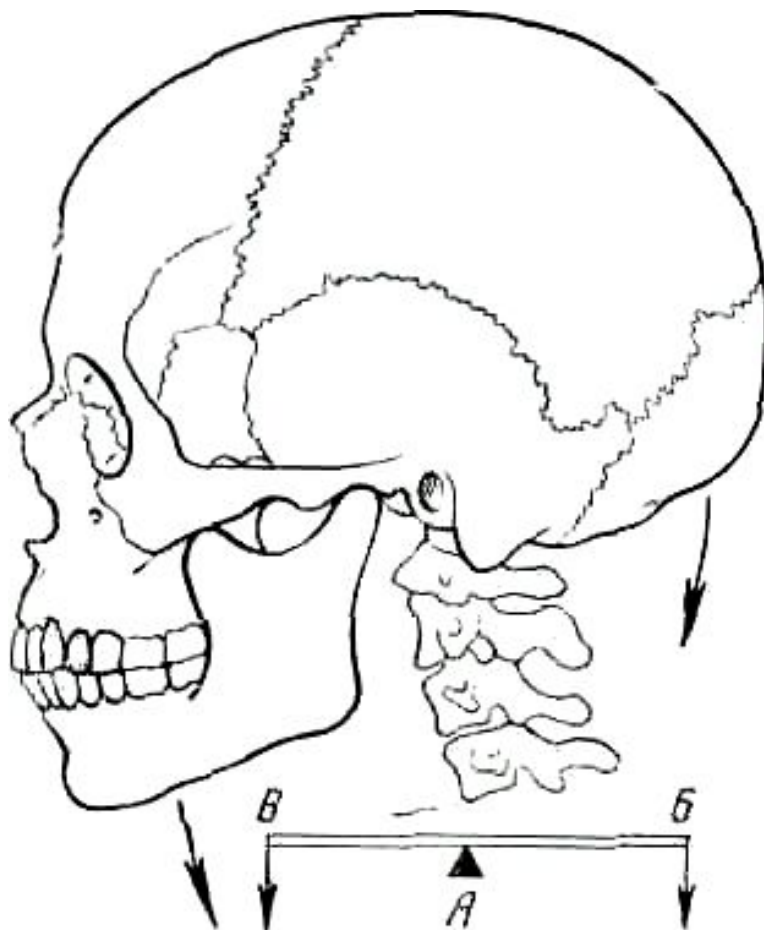


Механизм мышечного движения.

B — мышца, расположенная на внутренней стороне сустава (сокращаясь, вызывает сгибание); *St* — мышца, расположенная на наружной стороне сустава (сокращаясь, вызывает разгибание).



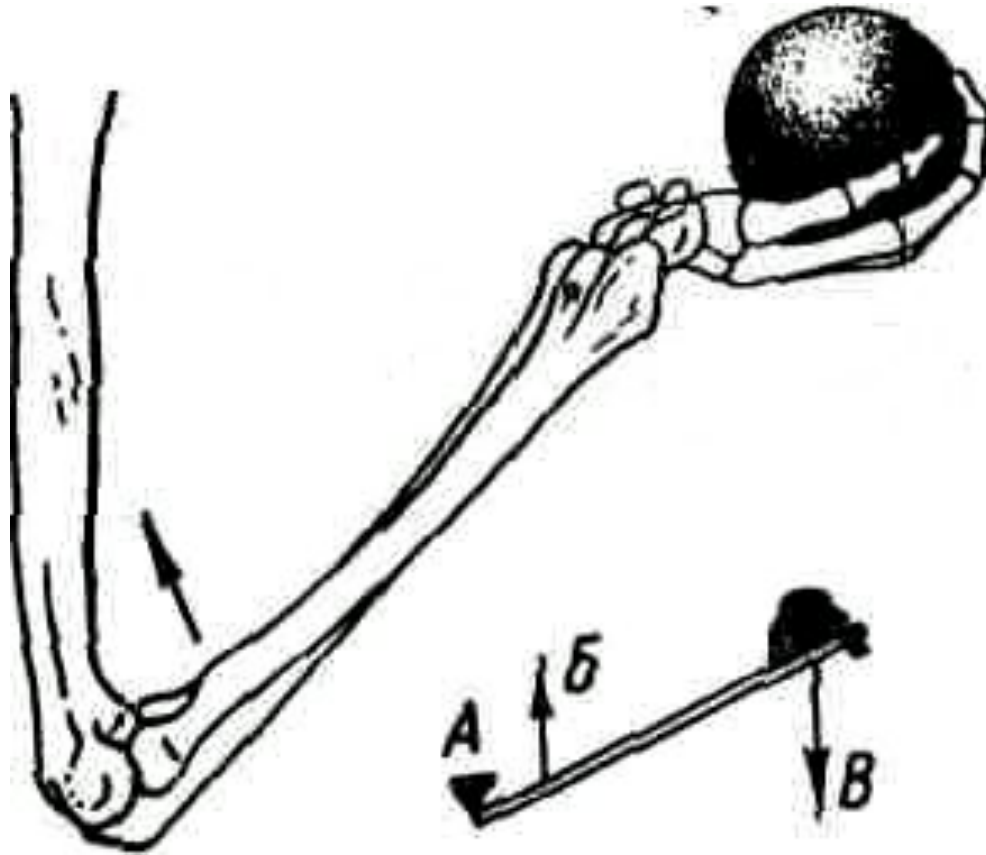
рычаг равновесия (рычаг первого рода) — точка опоры находится посередине между точками приложения силы (атлантозатылочный сустав)



Рычаг равновесия.

А — точка опоры; В — точка приложения силы;
В — точка сопротивления.

рычаг скорости — одноплечный рычаг, где плечо приложения мышечной силы короче плеча сопротивления (локтевой сустав)



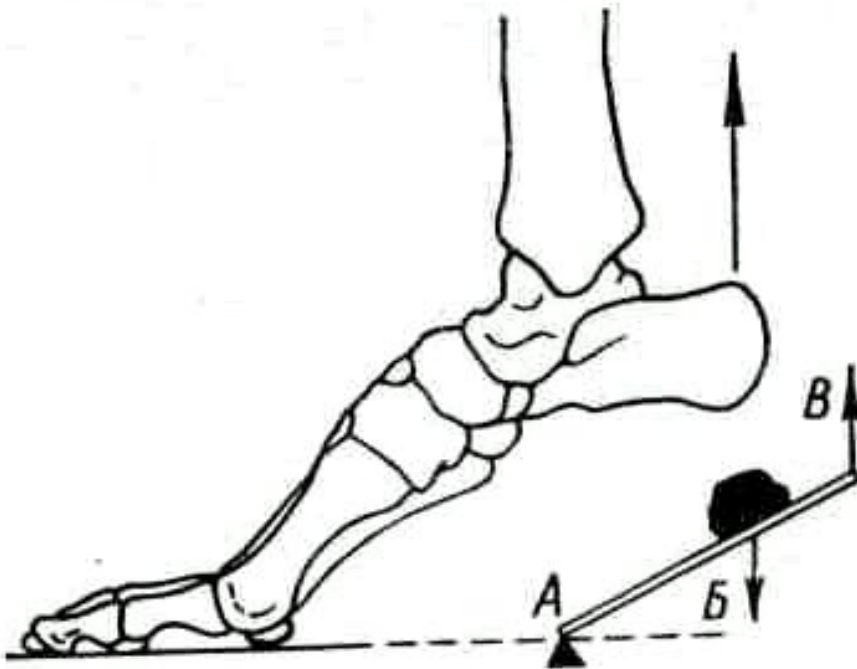
Рычаг скорости.

А — точка опоры; Б — точка приложения силы;
В — точка сопротивления

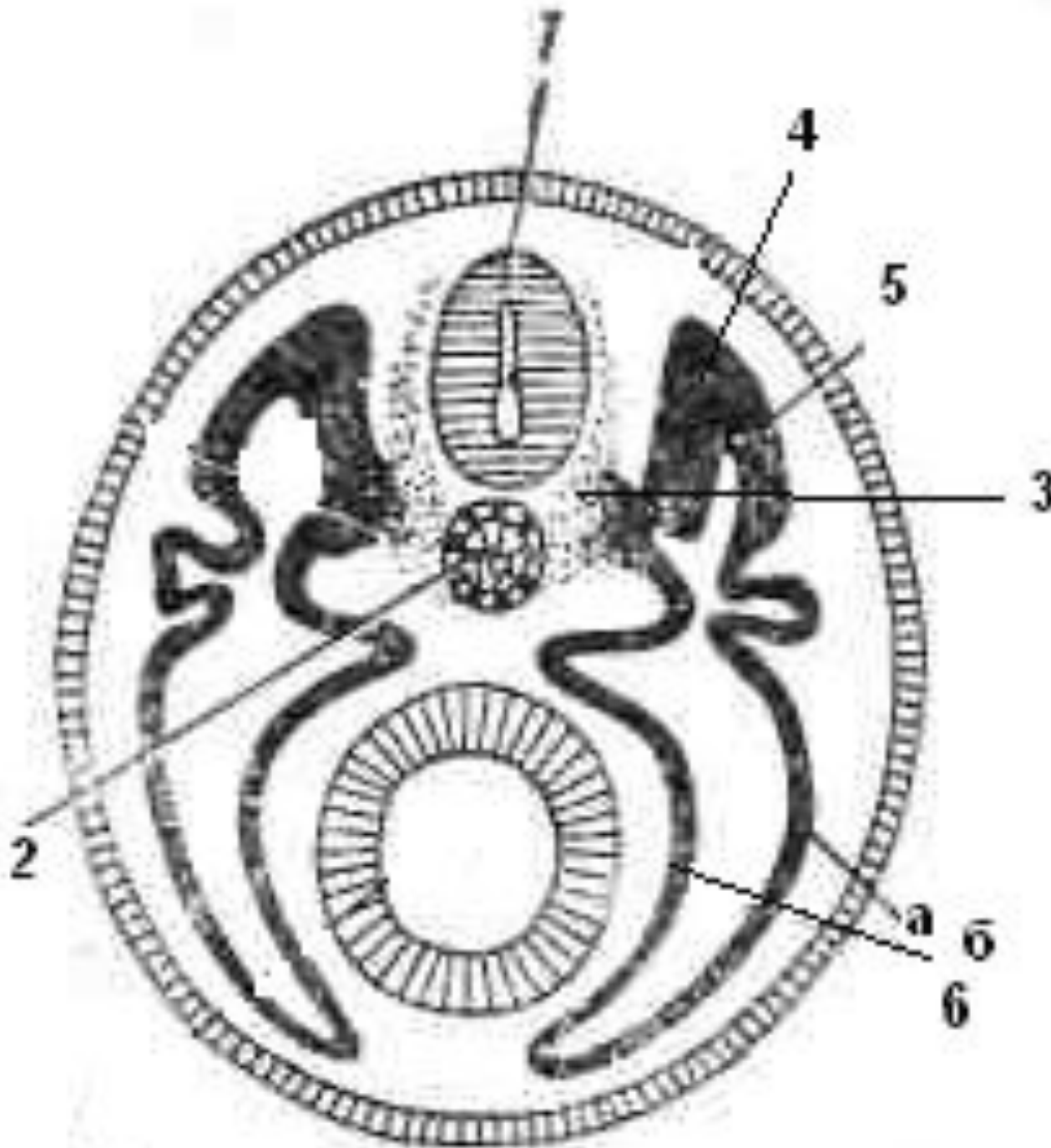
рычаг силы (рычаг второго рода) —
одноплечный рычаг, где плечо приложения
мышечной силы длиннее плеча сопротивления
(пястно-запястный сустав)

Рычаг силы.

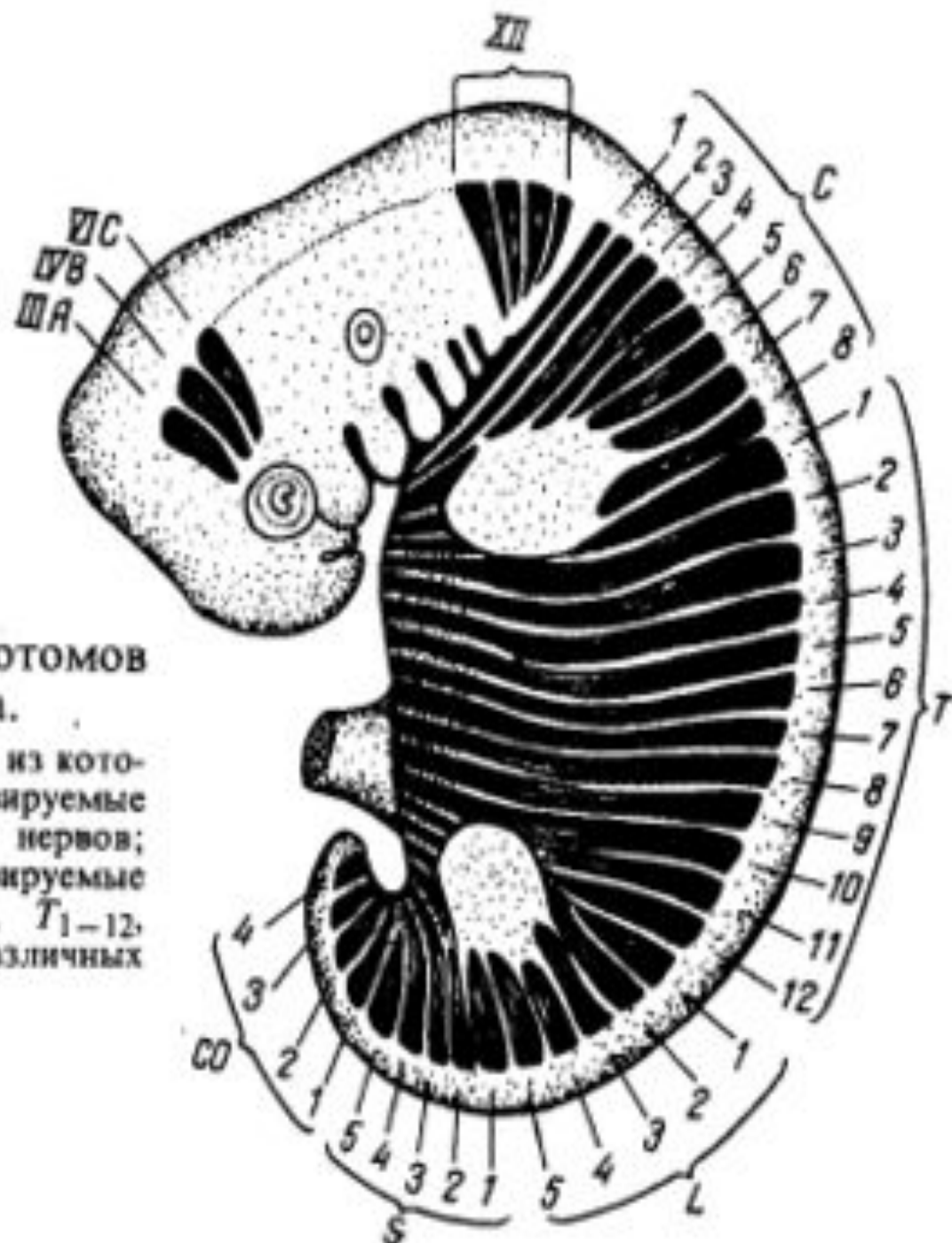
А — точка опоры; В — точка сопротивления;
В — точка приложения силы.



**Схема
поперечного
разреза
плода на
стадии
образования
и
дифференци-
ровки сомита.**



- 1 — нервная
трубка;
2 — хорда;
3 — склеротом;
4 — миотом;
5 — дерматом;
6 — боковая
пластинка
вентральной
мезодермы
(а —
париетальный,
б —
висцеральный)



Расположение миотомов головы и туловища зародыша.

IIIA, IVB, VIC — предушные миотомы, из которых развиваются мышцы глаза, иннервируемые *III, IV* и *VI* парами черепных нервов; *XII* — затылочные миотомы, иннервируемые *XII* парой черепных нервов; *C₁₋₈, T₁₋₁₂, L₁₋₅, S₁₋₅* и *CO₁₋₄* — миотомы различных отделов туловища.

Возрастные изменения мышечной системы в течение года

