

Виды мышечных тканей		Происхождение
I. Поперечнополосатые (исчерченные) мышечные ткани	1. Скелетная мышечная ткань	Из миотомов
	2. Сердечная мышечная ткань	Из миоэпикардальной пластинки (находящейся в составе висцерального листка спланхнотома)
II. Гладкие (неисчерченные) Мышечные ткани	1. Гладкая мышечная ткань сосудов и внутренних органов	Из мезенхимы
	2. Мышечная ткань нейрольного происхождения (мышцы радужки глаза)	Из клеток нейрального зачатка в составе стенки глазного бокала
	3. Мышечная ткань эпидермального происхождения (миоэпителиальные клетки)	Из эктодермы

Гладкие мышечные клетки тонкой кишки кошки.
Окраска гематоксилин-эозином

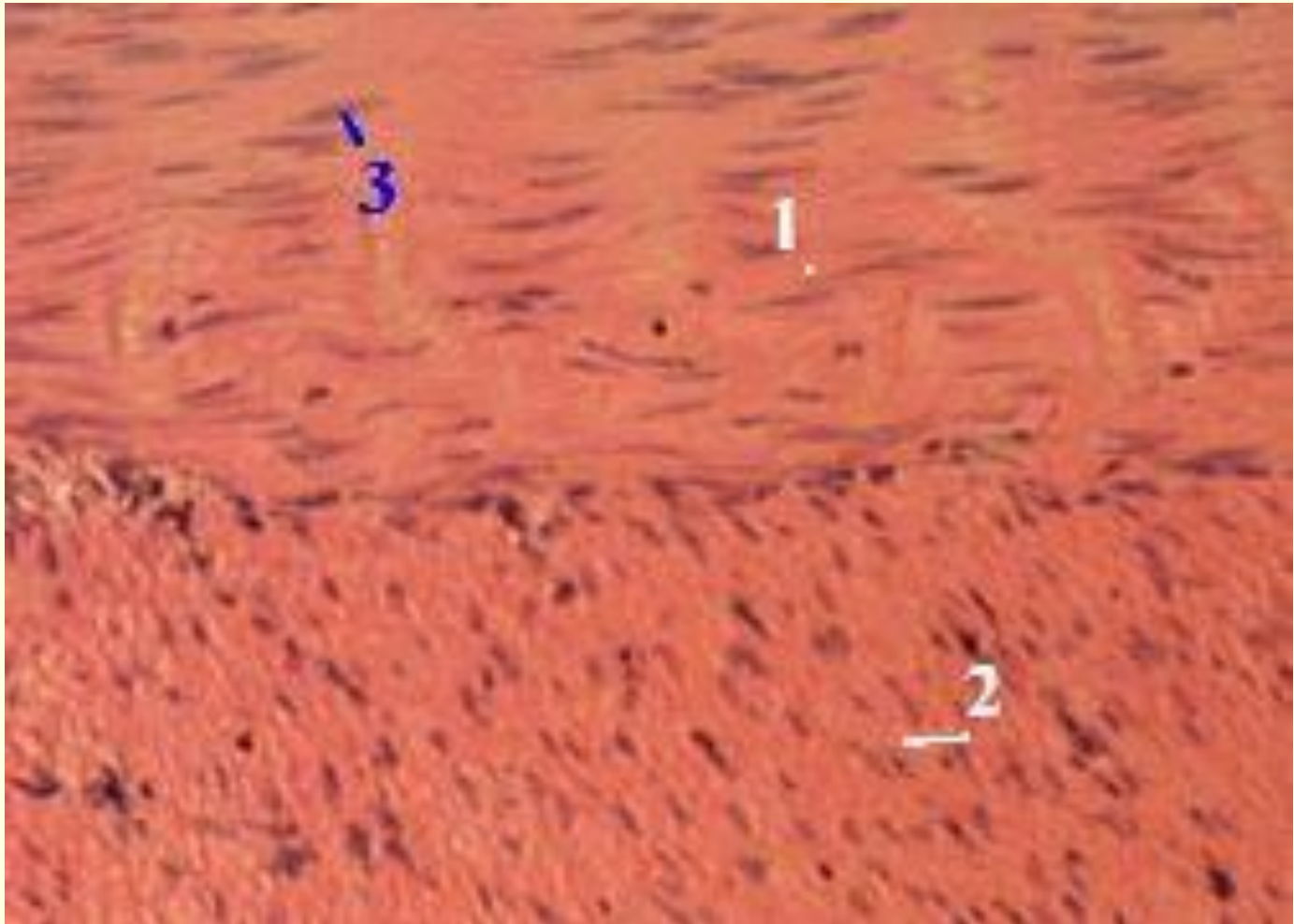
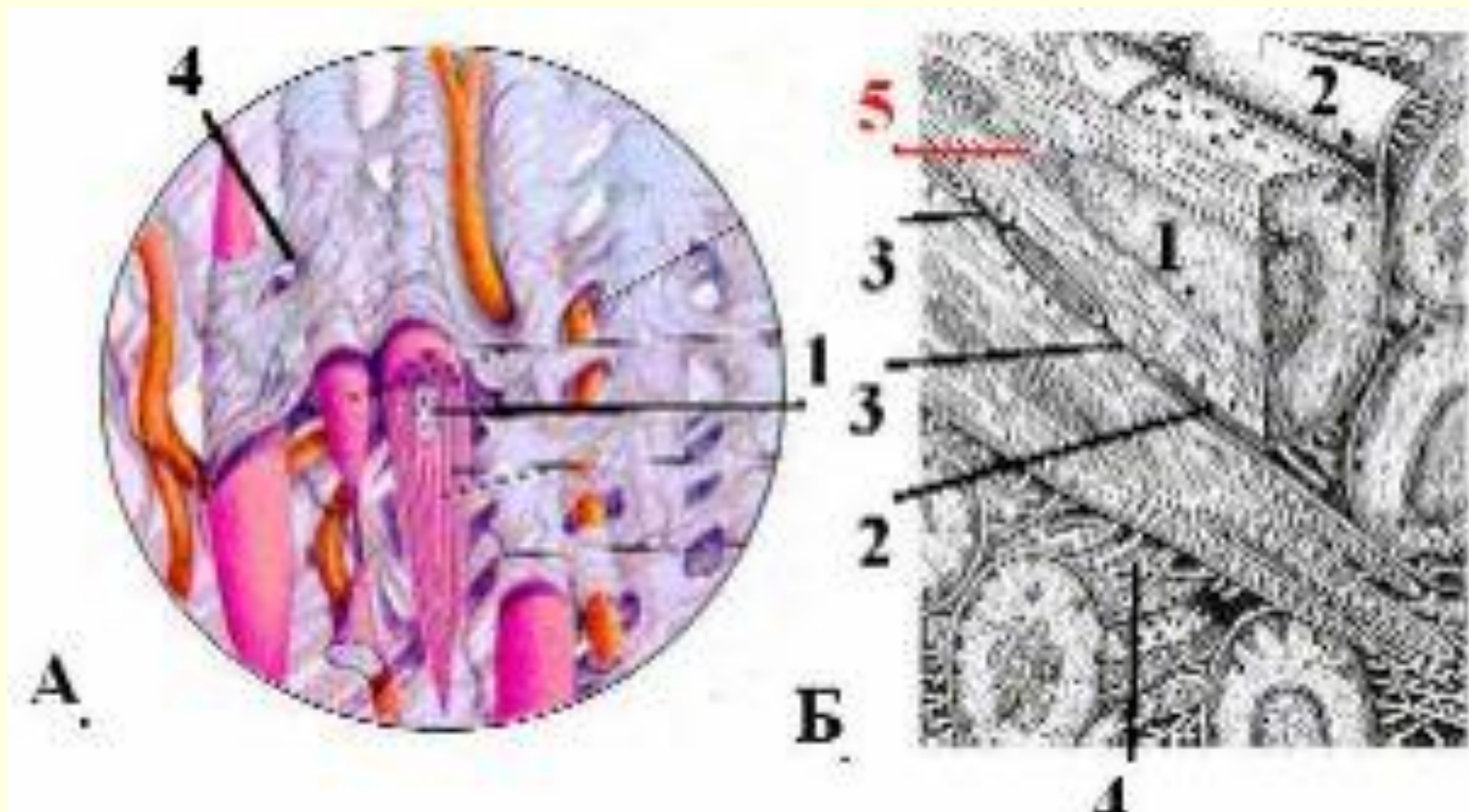
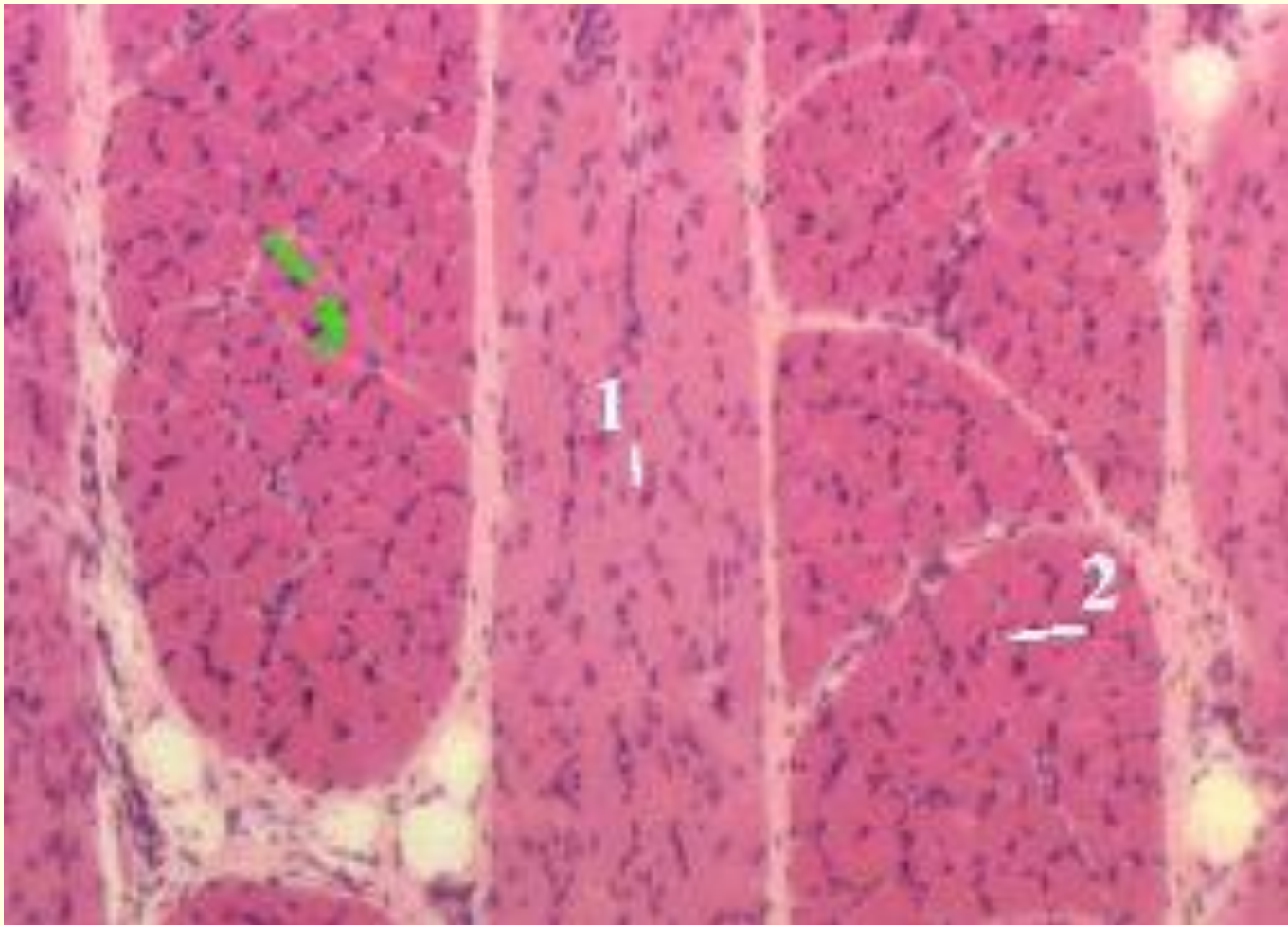


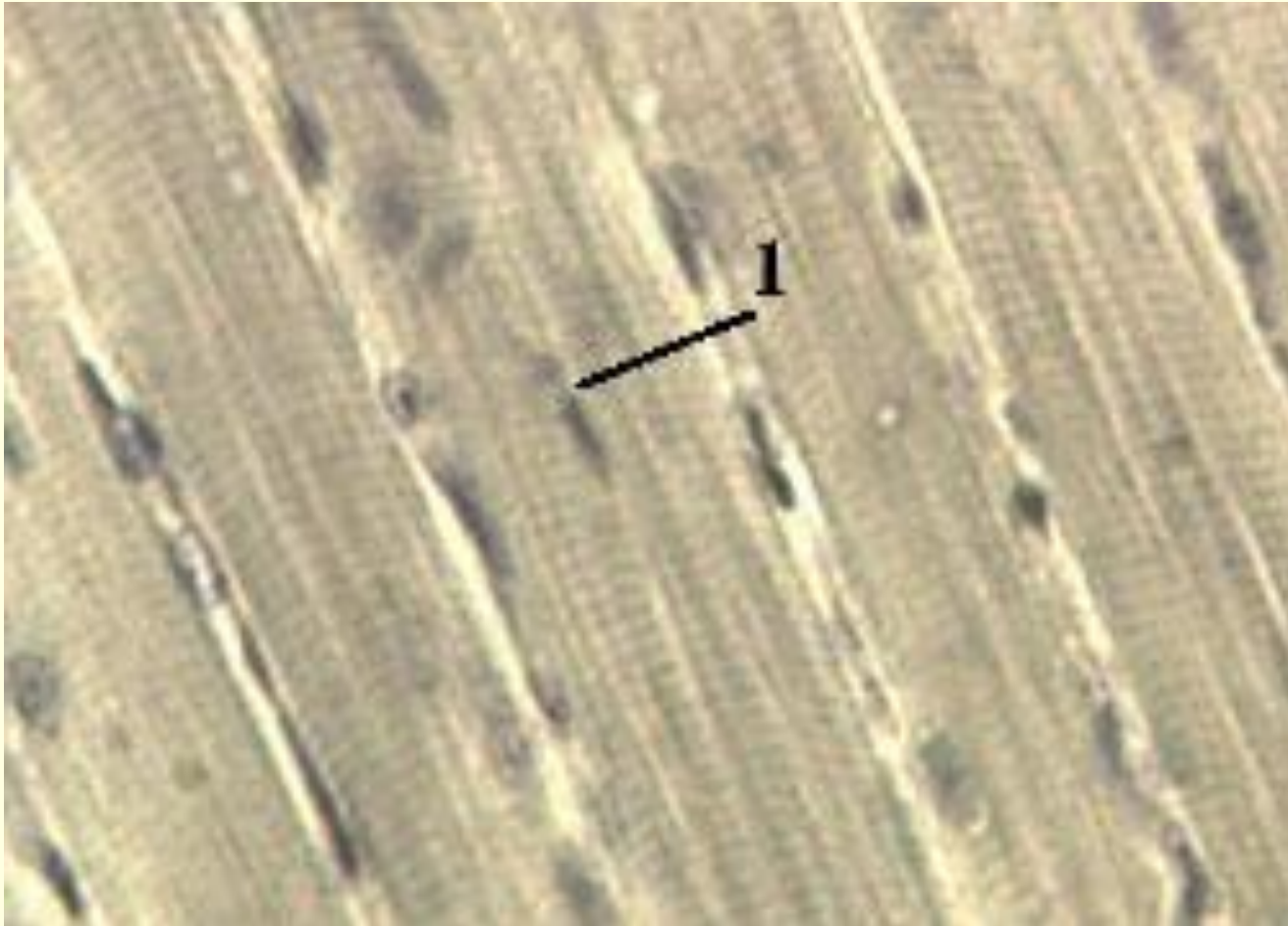
Схема строения гладкой мышечной ткани на светооптическом (А) и ультрамикроскопическом (Б) уровнях



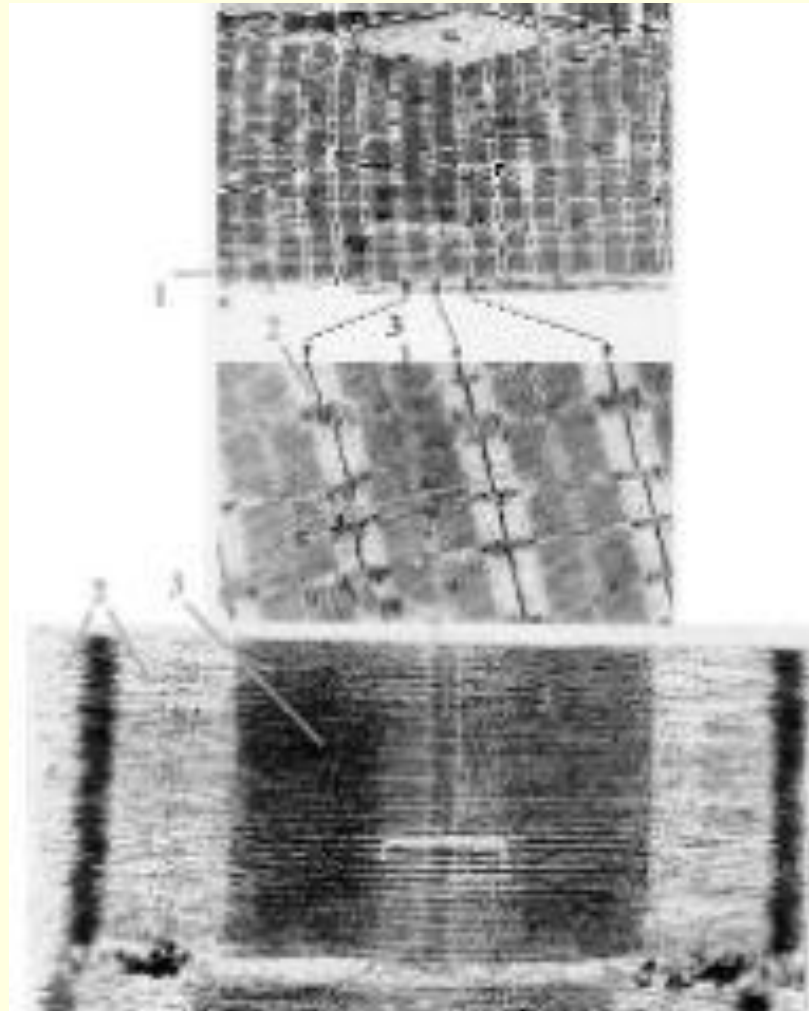
**Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, срез языка.
Окраска гематоксилин-эозином**



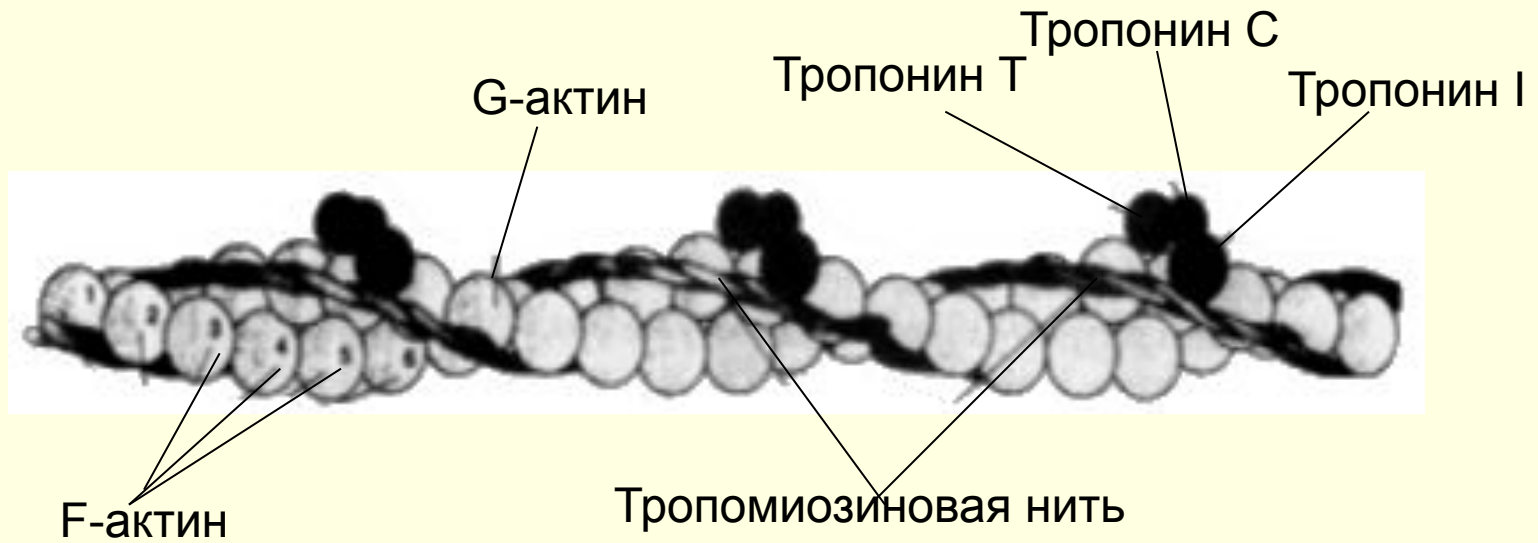
Поперечно-полосатая мышечная ткань, срез языка.
Окраска железным гематоксилином.



Электронные микрофотографии (при разных увеличения) – саркомерное строение миофибрилл.



Молекула актина



Молекула миозина

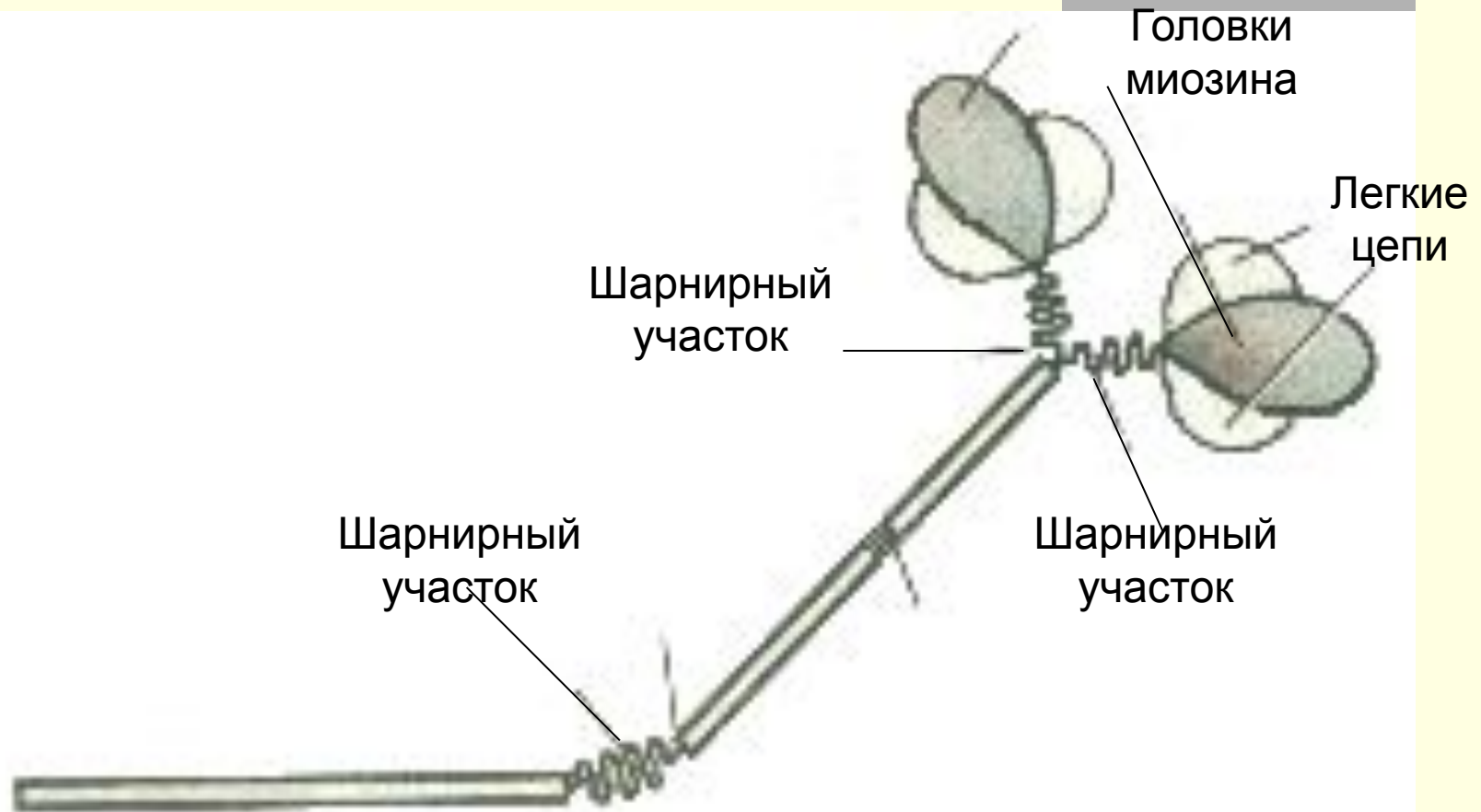
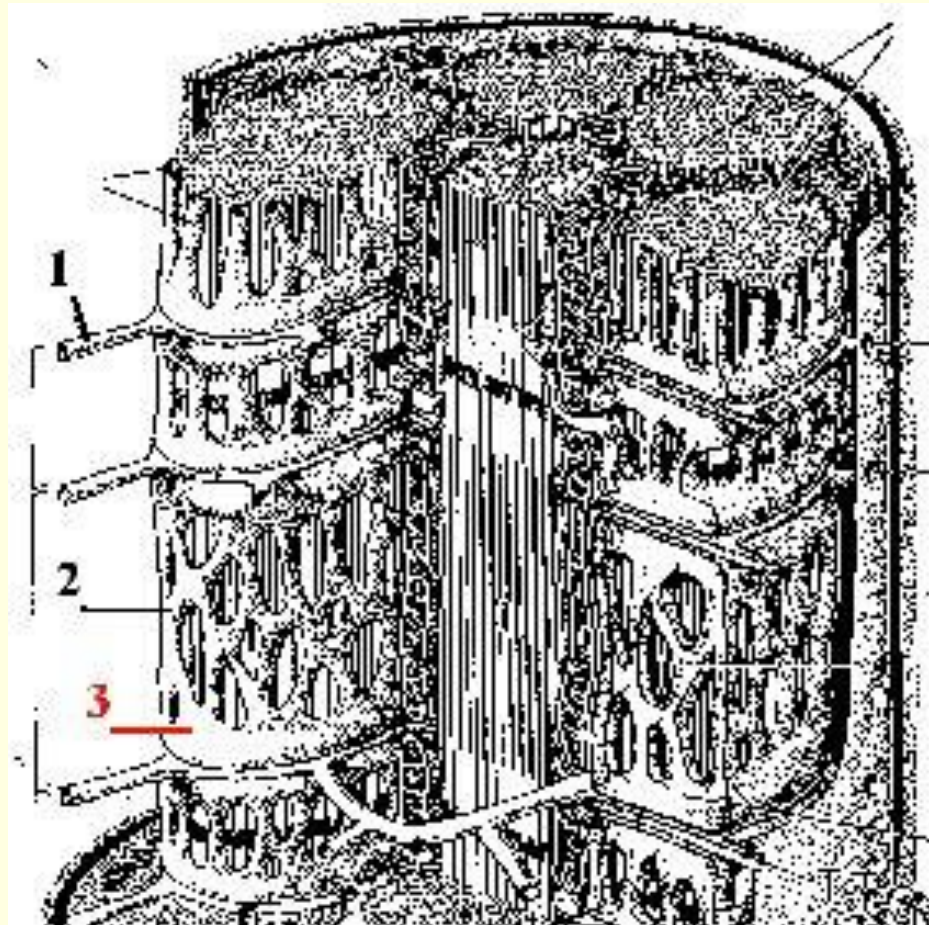


Схема мембраны мышечного волокна

1 – Т-трубочки

2 - L-каналы

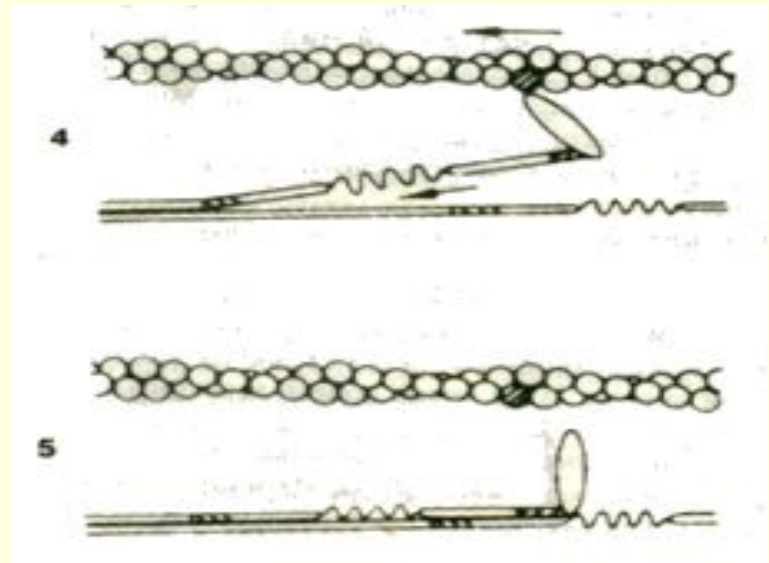
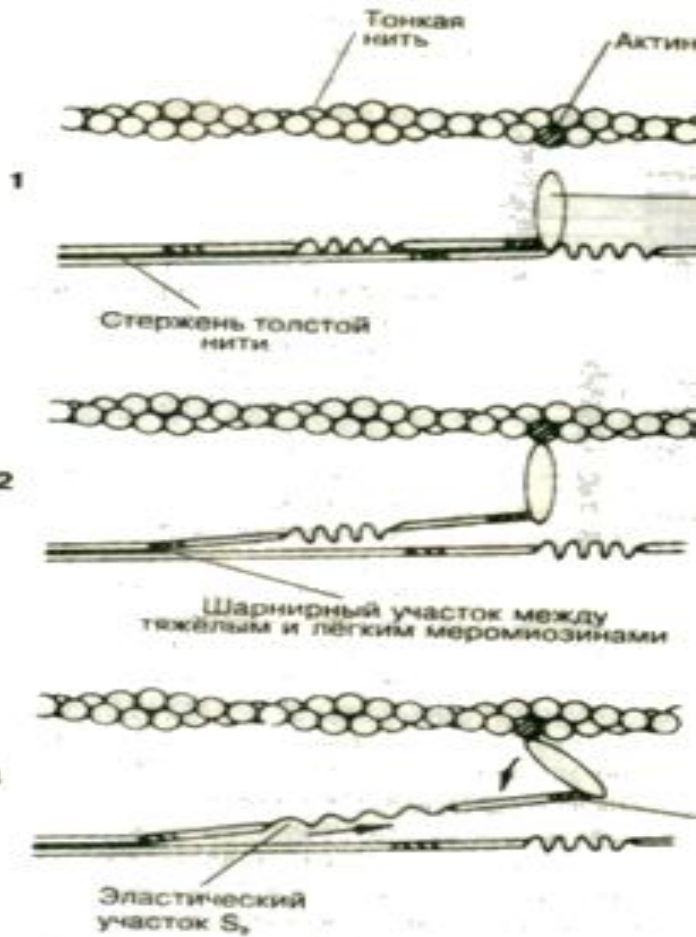
3 – конечные (терминальные) цистерны



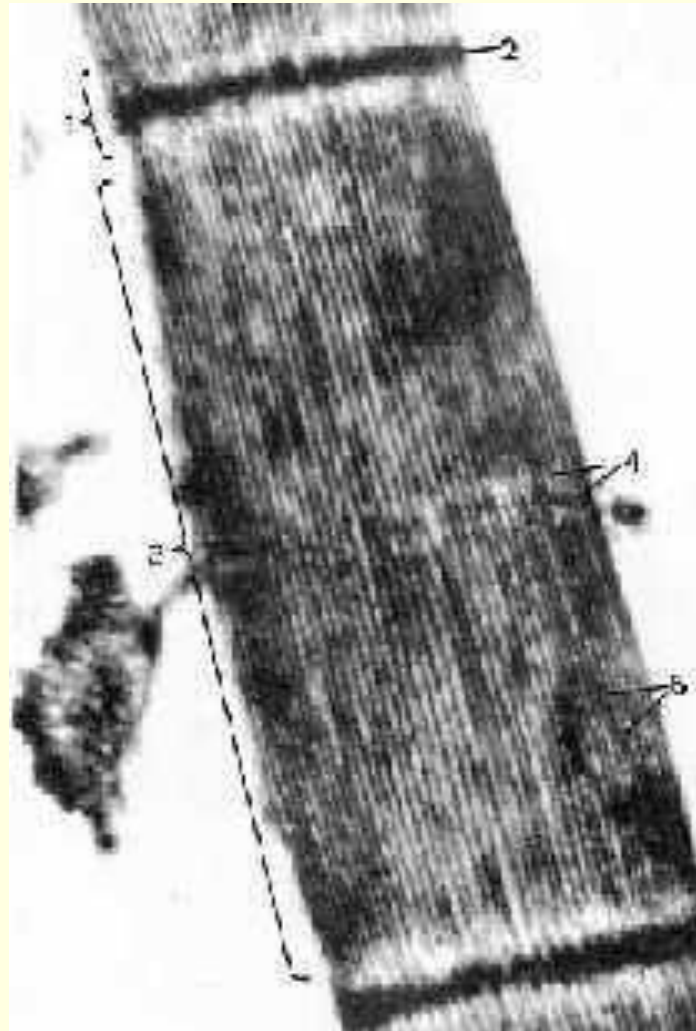
Процесс сокращения мышечного волокна: теория скользящих нитей

- а) Возбуждение сарколеммы и далее - **Т-трубочек**
↓
- б) Возбуждение мембраны терминальных цистерн
↓
- в) Высвобождение из цистерн **ионов Ca^{2+}**
↓
- г) В присутствии ионов Ca^{2+} меняется конфигурация тропонина и тропомиозина, отчего центры актина освобождаются. Головки миозина связываются с актиновыми центрами и, с затратой энергии АТФ, сгибаются в шарнирных участках, сдвигая, тем самым, тонкие филаменты вдоль толстых.
- д) Укорочение **миофибрилл и мышечных волокон**

ПРОЦЕСС СОКРАЩЕНИЯ

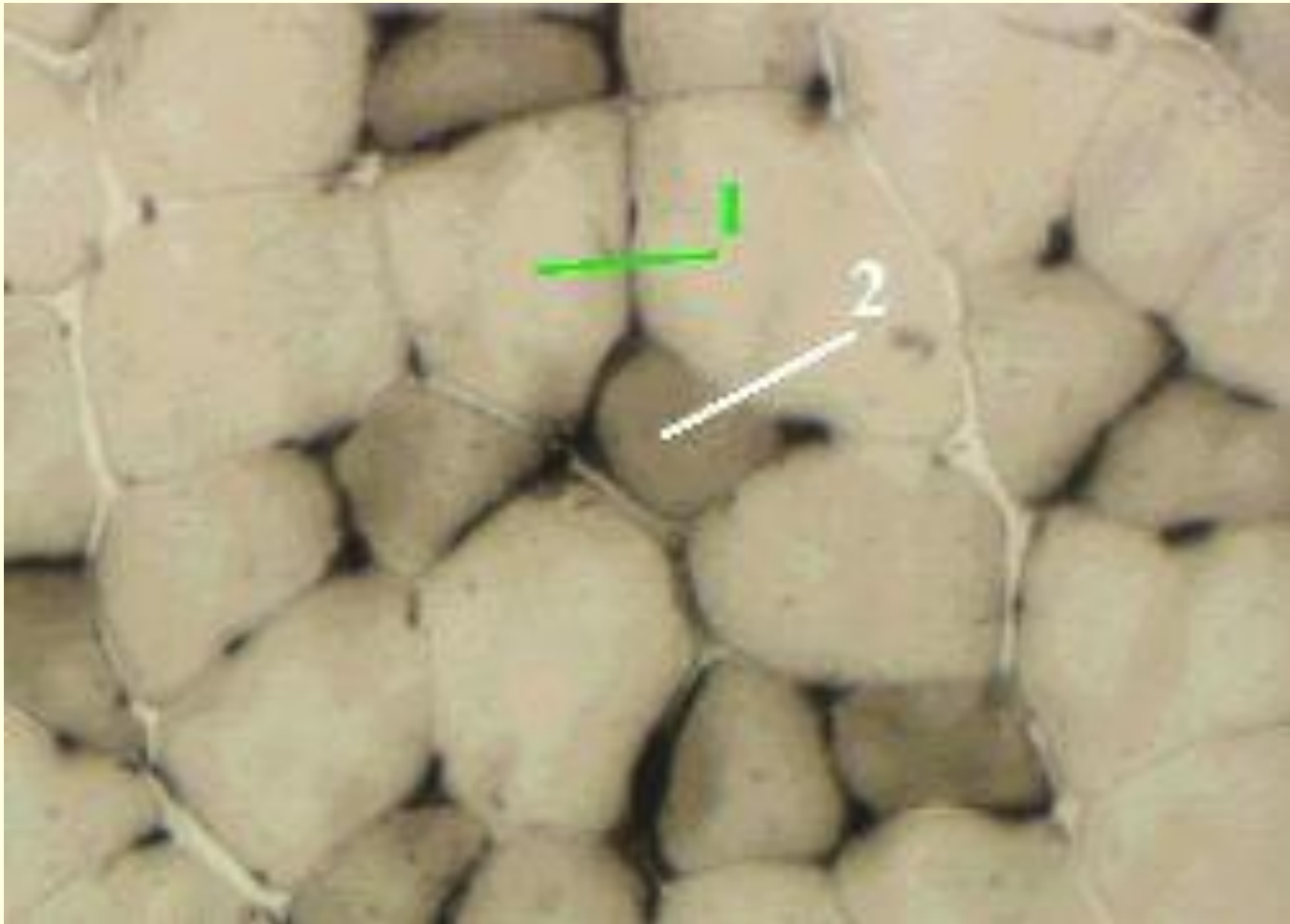


Электронная микрофотография: Миофибрилла при сокращении

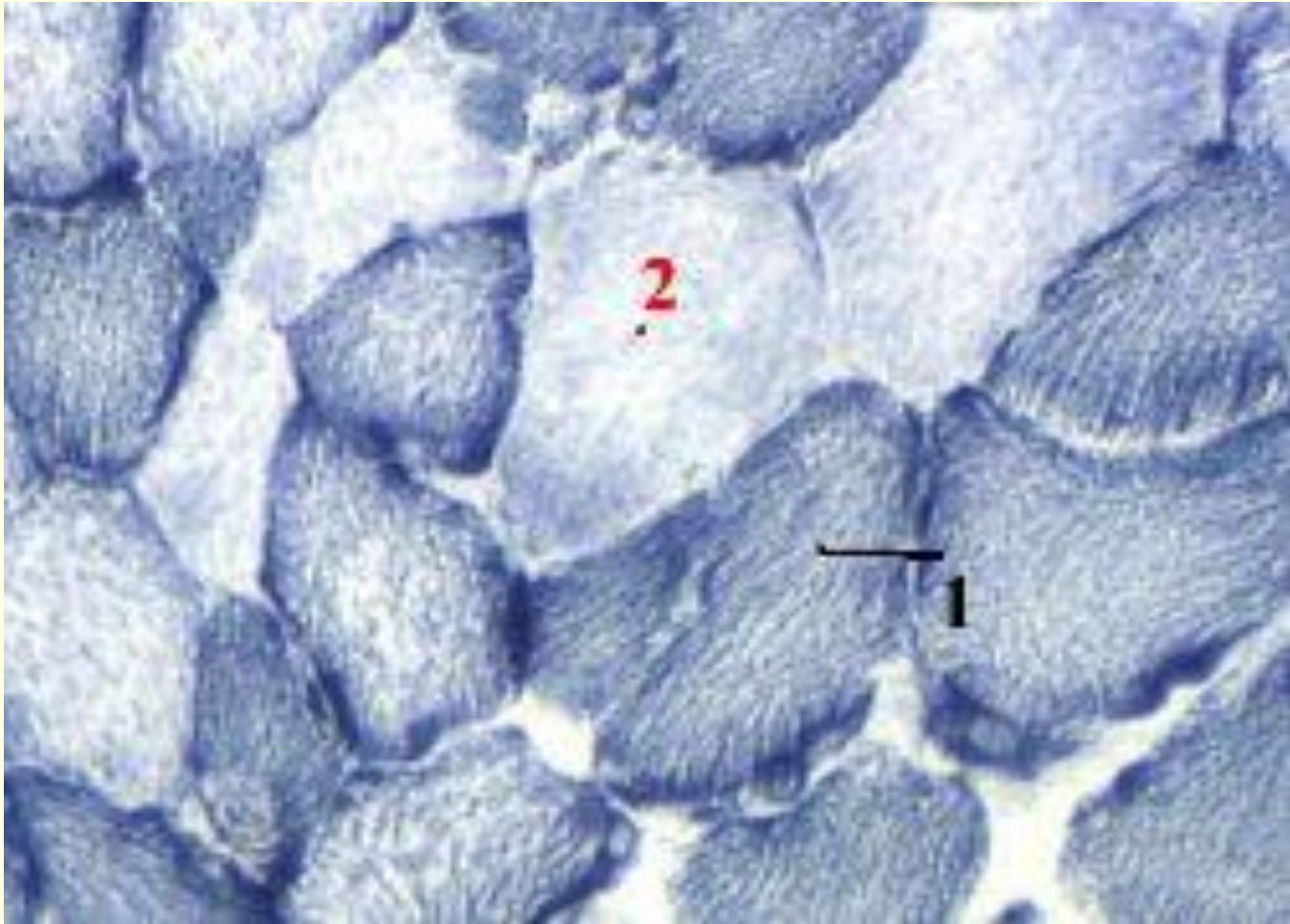


	Красные мышечные волокна (волокна I, или медленного типа)	Белые мышечные волокна (волокна II, или быстрого типа)
Функциональные способности	Способны к не очень интенсивной, но длительной работе.	Способны к интенсивной, но кратковременной работе.
Источник энергии	Происходит аэробный распад энергетических субстратов	Преобладает анаэробный распад.
Миоглобин	В волокнах велико содержание миоглобина	Содержание миоглобина – низкое.
Гликоген	Запасы гликогена не очень велики	Содержание гликогена – высокое.
СДГ	Активность высокая	Активность СДГ - низкая
АТФ-аза	АТФ-азная активность относительно небольшая	АТФ-азная активность – выше, чем в красных мышечных волокнах.

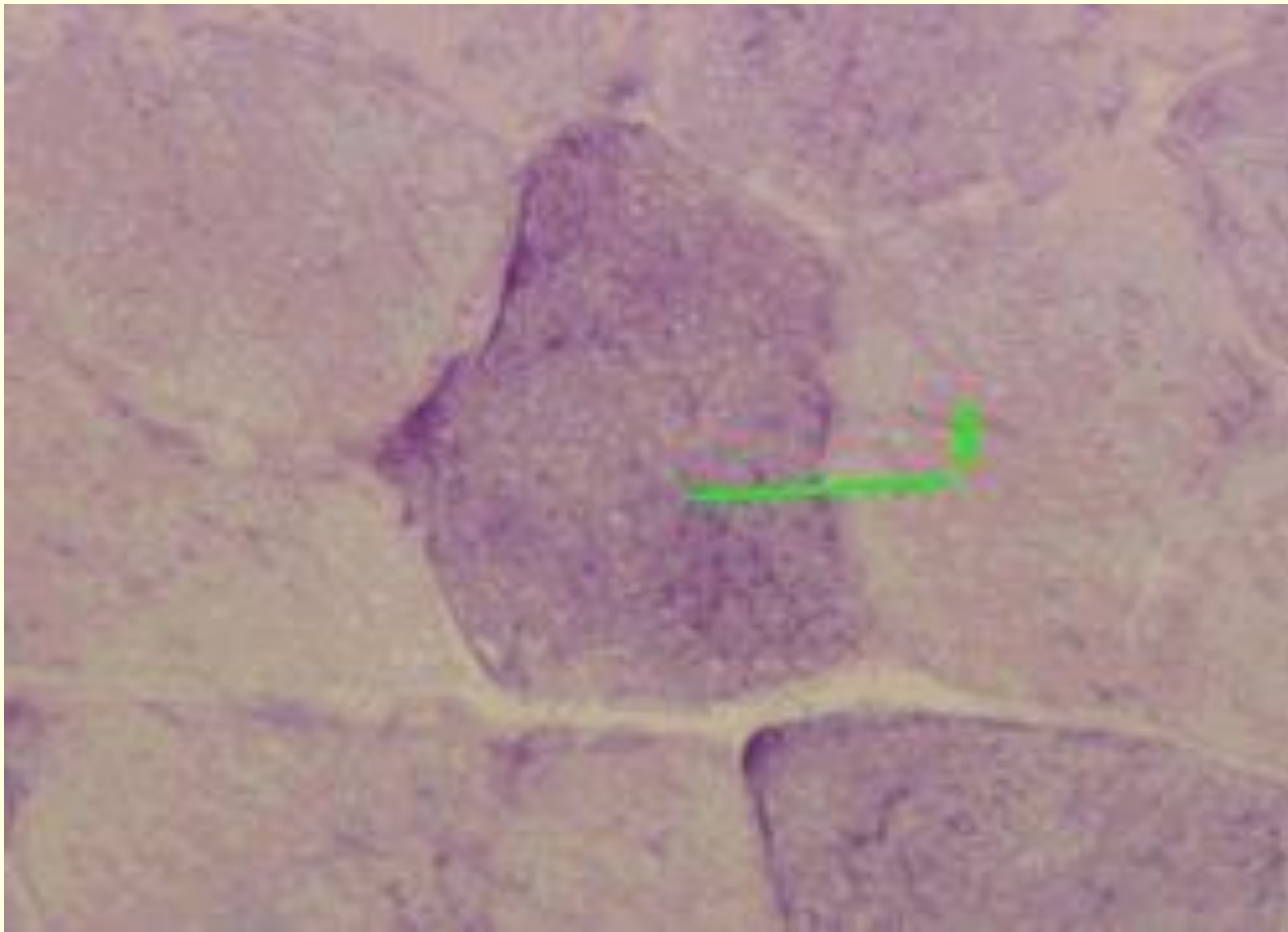
Типы мышечных волокон. Реакция на АТФазную активность.



Реакция на сукцинатдегидрогеназу.

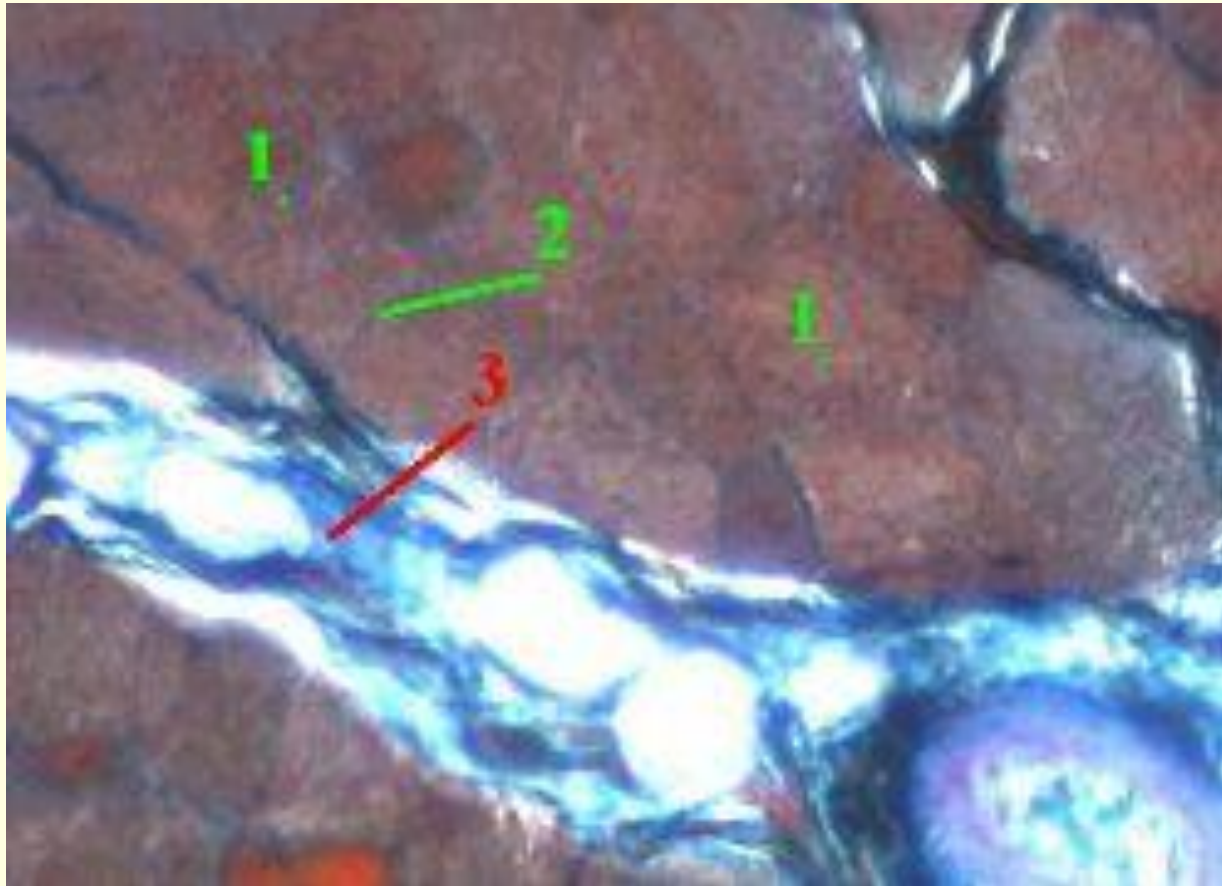


Гликоген в скелетных мышечных волокнах. Шик-реакция.

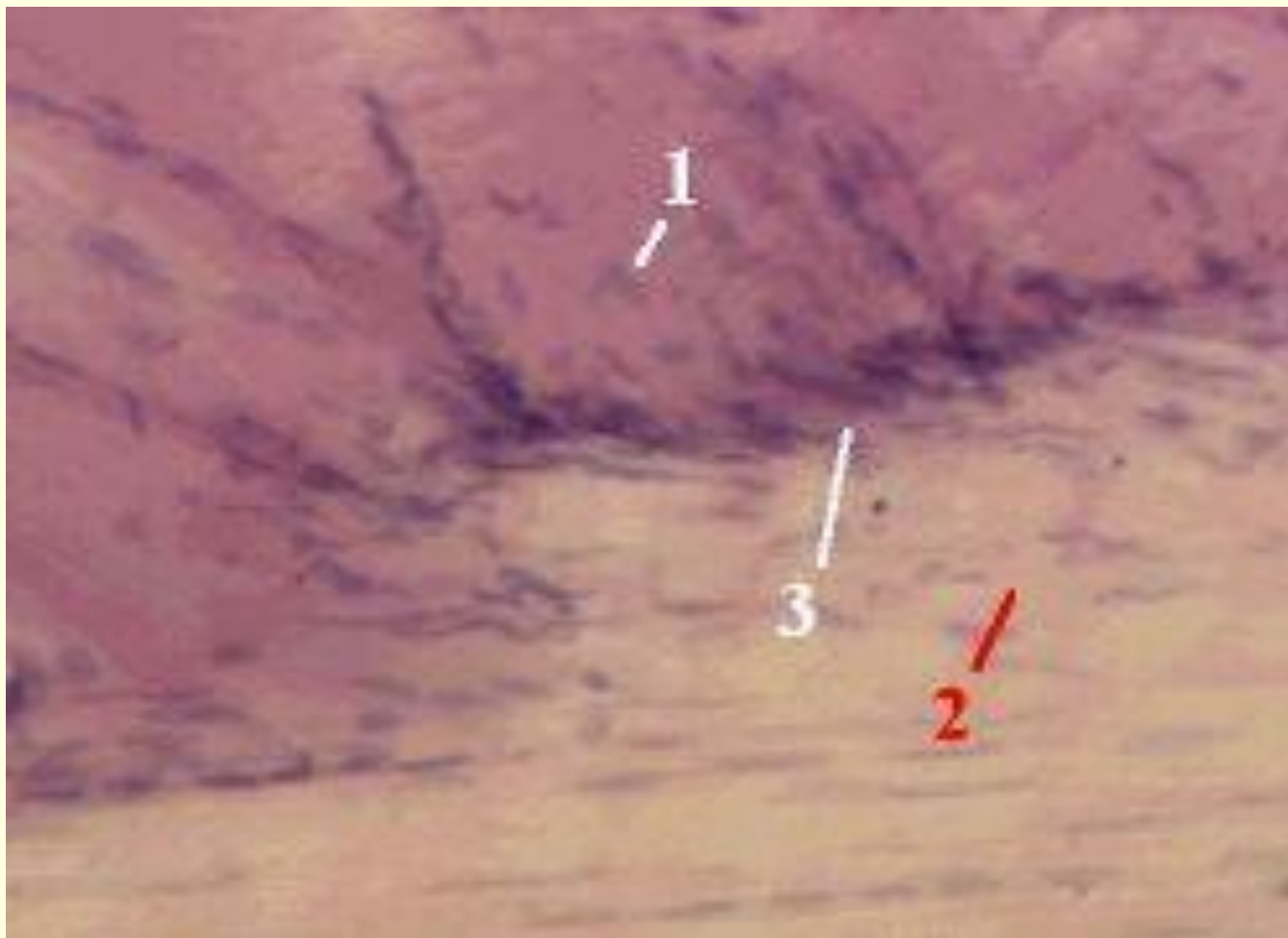


Мышца как орган.

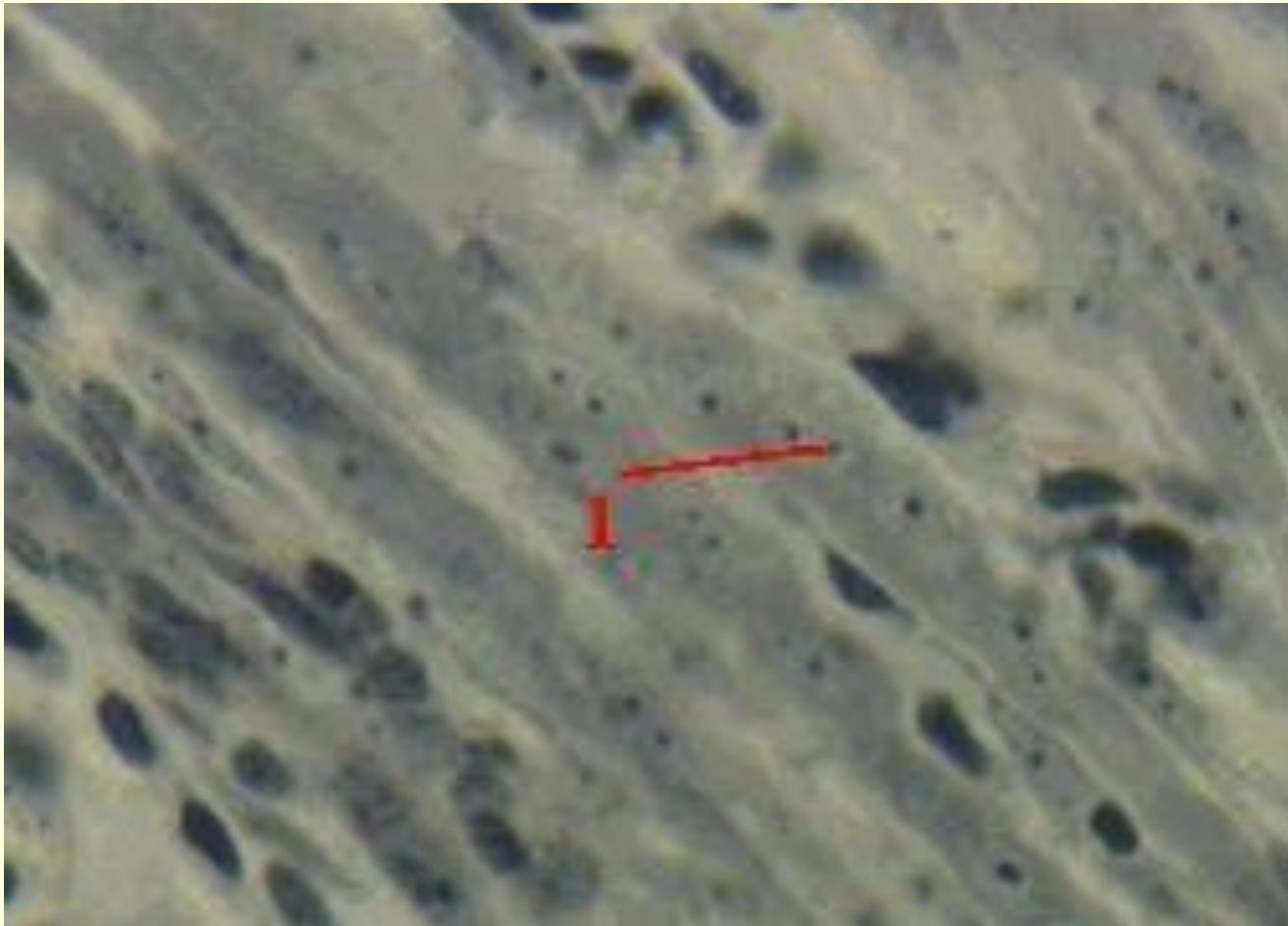
Окраска пикрофуксином по методу Маллори.



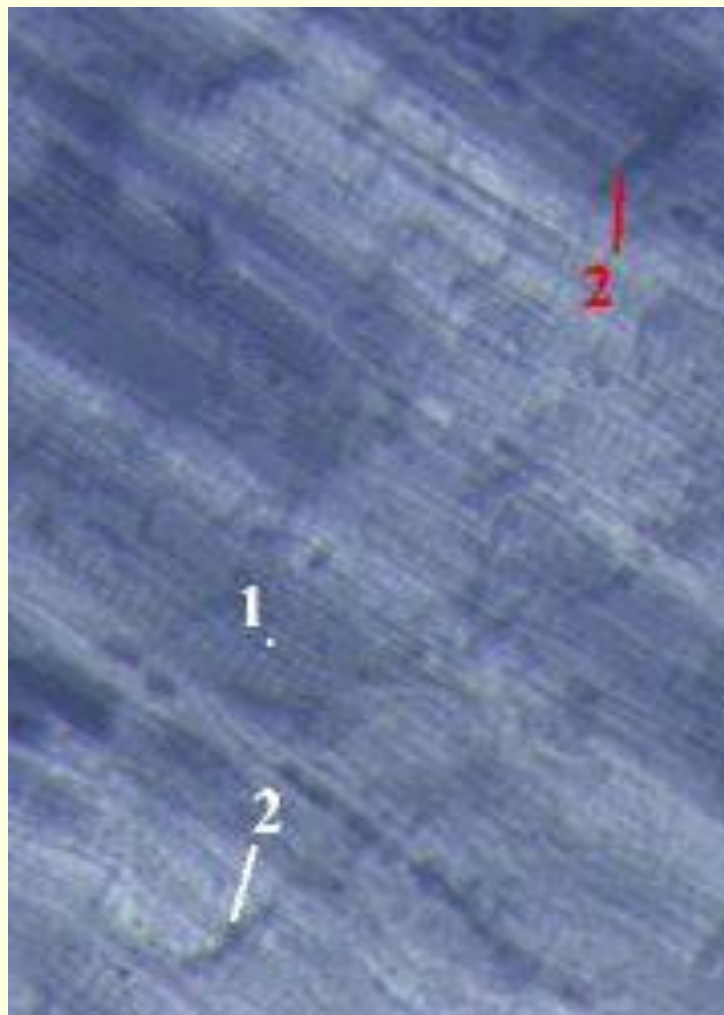
**Связь мышцы с сухожилием.
Окраска гематоксилин-эозином.**



**Регенерация поперечно-полосатой мышечной ткани
(стадия мышечных трубочек)
Окраска железным гематоксилином.**



**Срез миокарда.
Окраска железным гематоксилином.**



Структурно-функциональная единица	Мышечное волокно	Кардиомиоцит
1. Тип волокон	Истинные волокна – симпласты (многоядерные образования).	Функциональные волокна: состоят из клеток – кардиомиоцитов. Границы между последними называются вставочными дисками. Виды контактов между соседними кардиомиоцитами: десмосомы, интердигитации и нексусы, а также зоны прикрепления миофибрилл – промежуточные контакты.
2. Количество миофибрилл	Миофибриллы занимают 70% объема волокна.	Содержание миофибрилл – меньше – занимают около 40% объема клеток.
3. Положение ядер	Ядра- на периферии волокон.	В клетке присутствуют 1-2 ядра, как правило полиплоидные. Они занимают центральное положение в клетке.
4. Саркоплазматический ретикулум	Хорошо выражен	Не так сильно развит, как в скелетных волокнах.
5. Т-трубочки	Развиты достаточно хорошо	В два раза шире, чем в скелетных волокнах.
6. Дополнительные элементы	Имеются одноядерные клетки – миосателлиты, принимающие участие в регенерации волокон.	Миосателлитов и стволовых клеток нет.

Отличия желудочковых и предсердных кардиомиоцитов

	желудочковые	предсердные
форма	цилиндрическая	отростчатая
размер	L- 50-120 мкм; d= 15-20 мкм	меньше в 5 раз. L – 20-25 мкм, d – 6-8 мкм.
Синтетическая активность	Комплекс Гольджи и ЭПС развиты слабо	Хорошо развиты гранулярную ЭПС и комплекс Гольджи. Здесь происходит синтез белковых факторов - гликопротеид с противосвёртывающей активностью, натрийуретический фактор: при высоком давлении и большом объёме крови он усиливает выведение Na ⁺ и воды почками.
Сократительная активность	Хорошая Много миофибрилл, митохондрий – занимают 22-35% объема клеток, Т-трубочки хорошо выражены, занимают 27-36% суммарной клеточной поверхности.	Хуже приспособлены к сократительной деятельности: содержат меньше миофибрилл, митохондрий и элементов саркоплазматической сети; Т-трубочки развиты слабо.

Проводящая система сердца

Состав системы

В проводящую систему входят два узла и отходящие от них пучки.

1. а) **Синусный** (или синусно-предсердный) **узел (1)** находится в верхней стенке правого предсердия.

б) От него идёт **пучок Кис-Фляка (2)**, связывающий предсердия друг с другом, а также со вторым узлом.

2. а) **Атрио-вентрикулярный узел (3)**, или **узел Ашоф-Тавара**, располагается в нижней стенке правого предсердия, возле перегородки.

б) От него в межжелудочковую перегородку отходит **пучок Гиса (4)**, который затем делится на две **ножки - правую (5.А) и левую (5.Б)**. Этот пучок связывает между собой желудочки.

