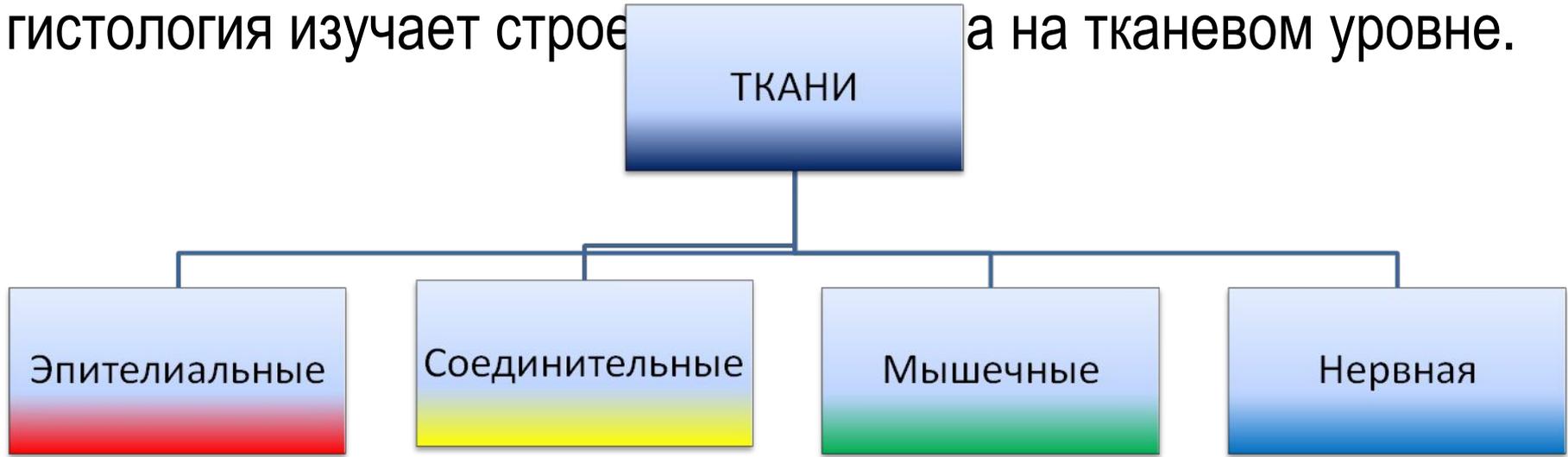


**Основы гистологии.
Эпителиальные, мышечные,
соединительная и нервная
ткани**

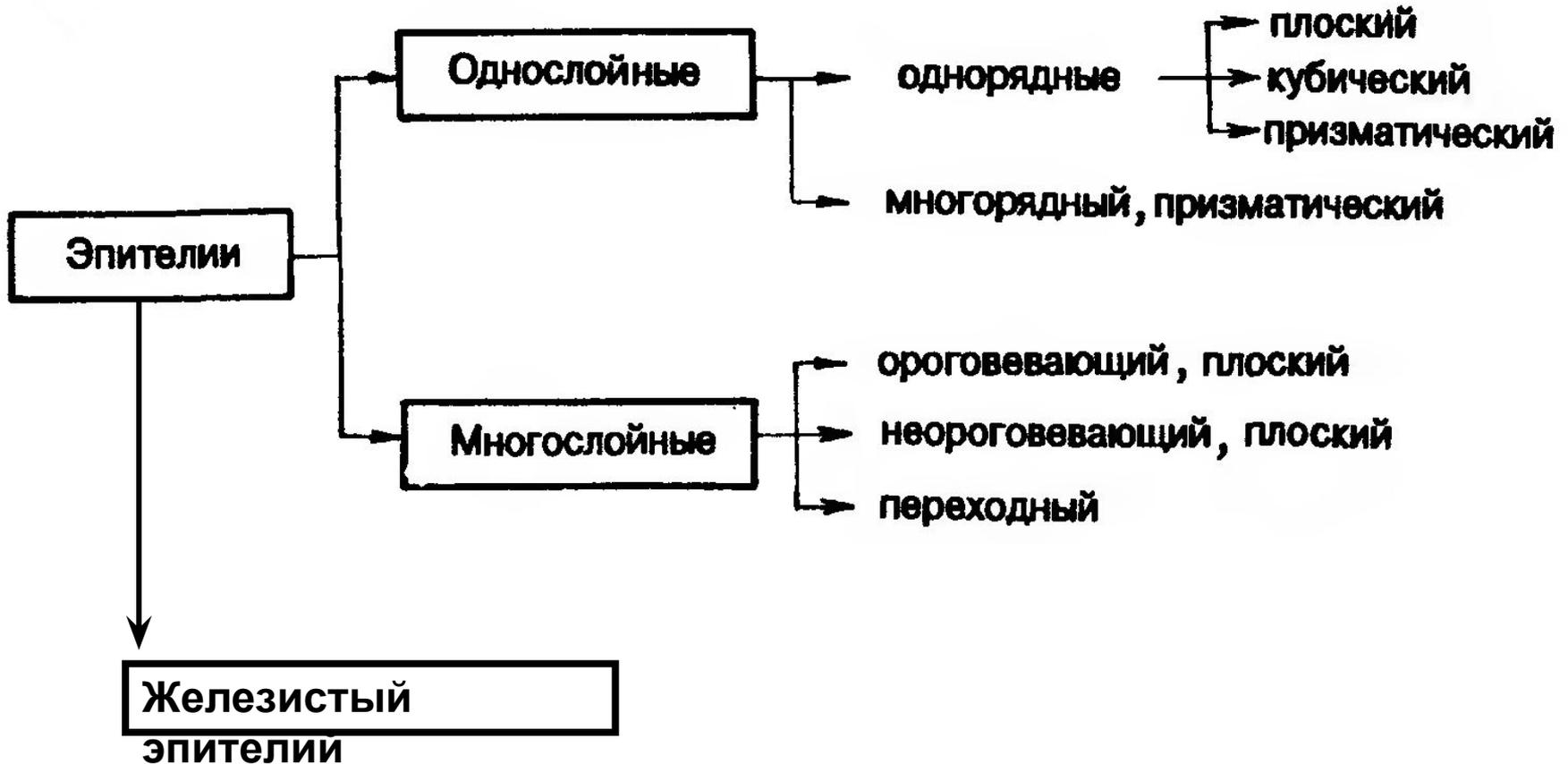
Гистология (от [греч.](#) ἵστος — *ткань* и [греч.](#) λόγος — *знание, слово, наука*) — раздел [биологии](#)) — раздел биологии, изучающий строение, жизнедеятельность и развитие [тканей](#)) — раздел биологии, изучающий строение, жизнедеятельность и развитие тканей живых [организмов](#)) — раздел биологии, изучающий строение, жизнедеятельность и развитие тканей живых организмов. В отличие от [анатомии](#), гистология изучает строение **тканей** а на тканевом уровне.



- Ткани состоят из клеток и волокон.
- Обладают способностью к регенерации

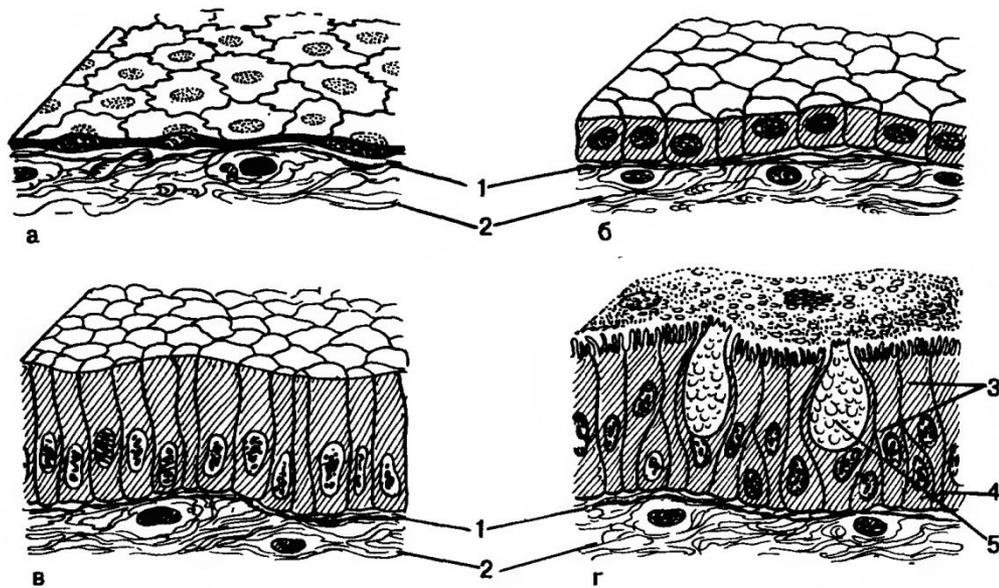
Эпителиальные ткани

Морфологическая классификация покровных эпителиев

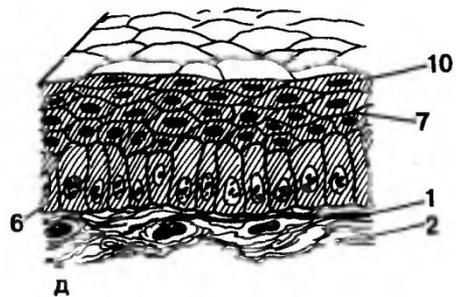


Эпителиальные ткани

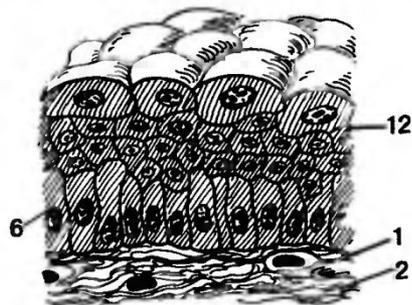
вид		местонахождение	функции		
покровный	однослойный	Плоский эндотелий	Сосуды,эндокард	защитная	
		Плоский мезотелий	Серозные оболочки		
		кубический	Почечные каналцы, мелкие бронхи		
		цилиндрический	Органы желудочно-кишечного тракта		
		мерцательный	Воздухоносные пути		
	многослойный	неороговевающий	Роговица,полость рта	Образование мочи	
		ороговевающий	эпидермис		
		переходный	Мочевыводящие пути		
железистый	Эндокринные железы	Железы внутренней секреции	выделительная		
	Экзокринные	Бокаловидные		В дыхательной, пищеварительной системах	
		Многоклеточные простые		трубчатые	
				альвеолярные	
		Многоклеточные сложные		Трубчато-альвеолярные	
	мерокриновые			В слюнных железах	Не разрушаются
	апокриновые			В молочных железах	Частично разрушаются
	голокриновые			Сальные железы	Полностью разрушаются



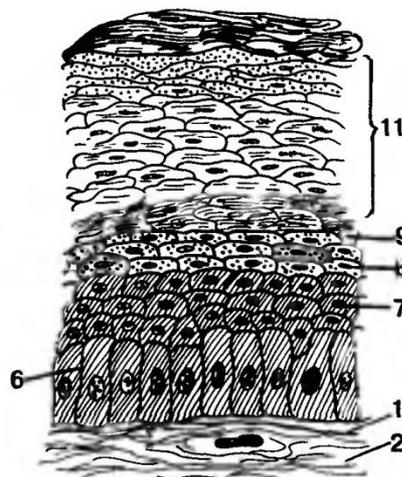
А



Д



Ж

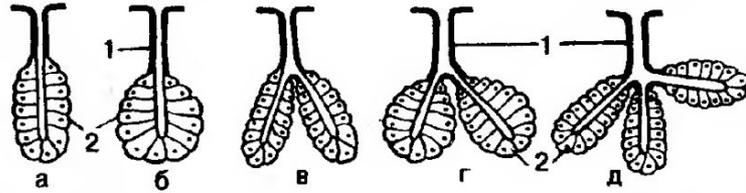


Б

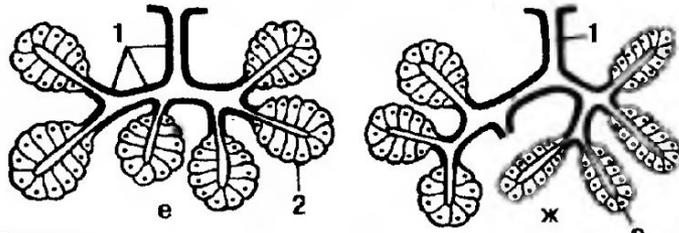
Рис. 12. Покровные эпителии (схема). Однослойные (А) и многослойные (Б).

а — однослойный однорядный плоский; б — однослойный однорядный кубический; в — однослойный однорядный призматический; г — однослойный многорядный призматический реснитчатый; д — многослойный плоский неороговевающий; е — многослойный плоский ороговевающий; ж — переходный эпителий; 1 — базальная мембрана; 2 — соединительная ткань; 3 — реснитчатые клетки; 4 — вставочные клетки; 5 — бокаловидные клетки; 6 — базальный слой; 7 — шиповатый слой; 8 — зернистый слой; 9 — блестящий слой; 10 — слой плоских клеток; 11 — роговой слой; 12 — покровные клетки.

Экзокринные железы



Простые



Сложные

Эндокринные железы

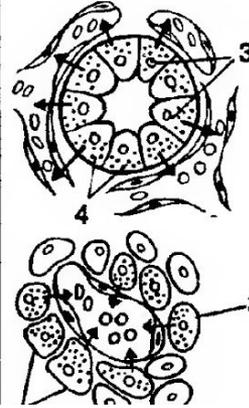
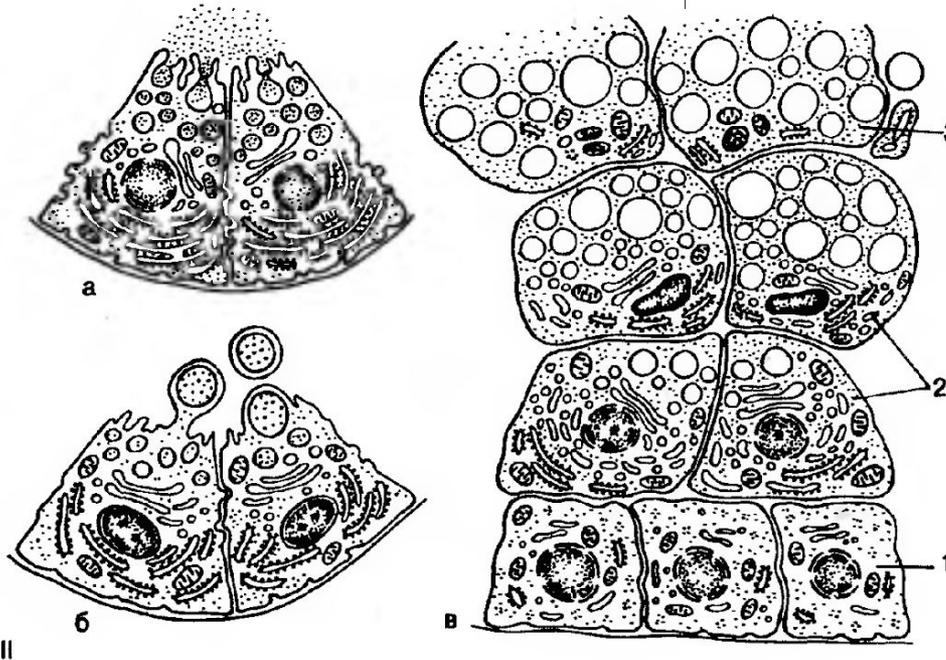


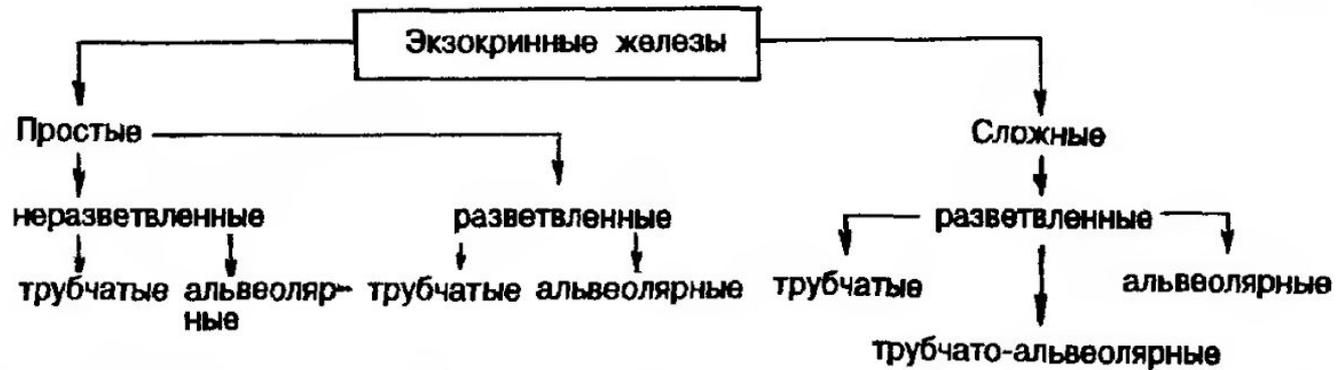
Рис. 13. Различные типы желез (схема).

I — строение экзокринных и эндокринных желез: простые: а — трубчатая неразветвленная; б — альвеолярная неразветвленная; в — трубчатая разветвленная; г — альвеолярная разветвленная; д — трубчатая разветвленная; е — сложная альвеолярная; ж — сложная трубчато-альвеолярная; 1 — выводные протоки; 2 — концевые отделы; 3 — кровеносный капилляр; 4 — эндокринные клетки; II — железы с различными типами секреции: а — мерокриновая железа; б — апокриновая железа; в — голокриновая железа: 1 — базальные клетки; 2 — клетки, накапливающие жир; 3 — разрушающиеся клетки.



II

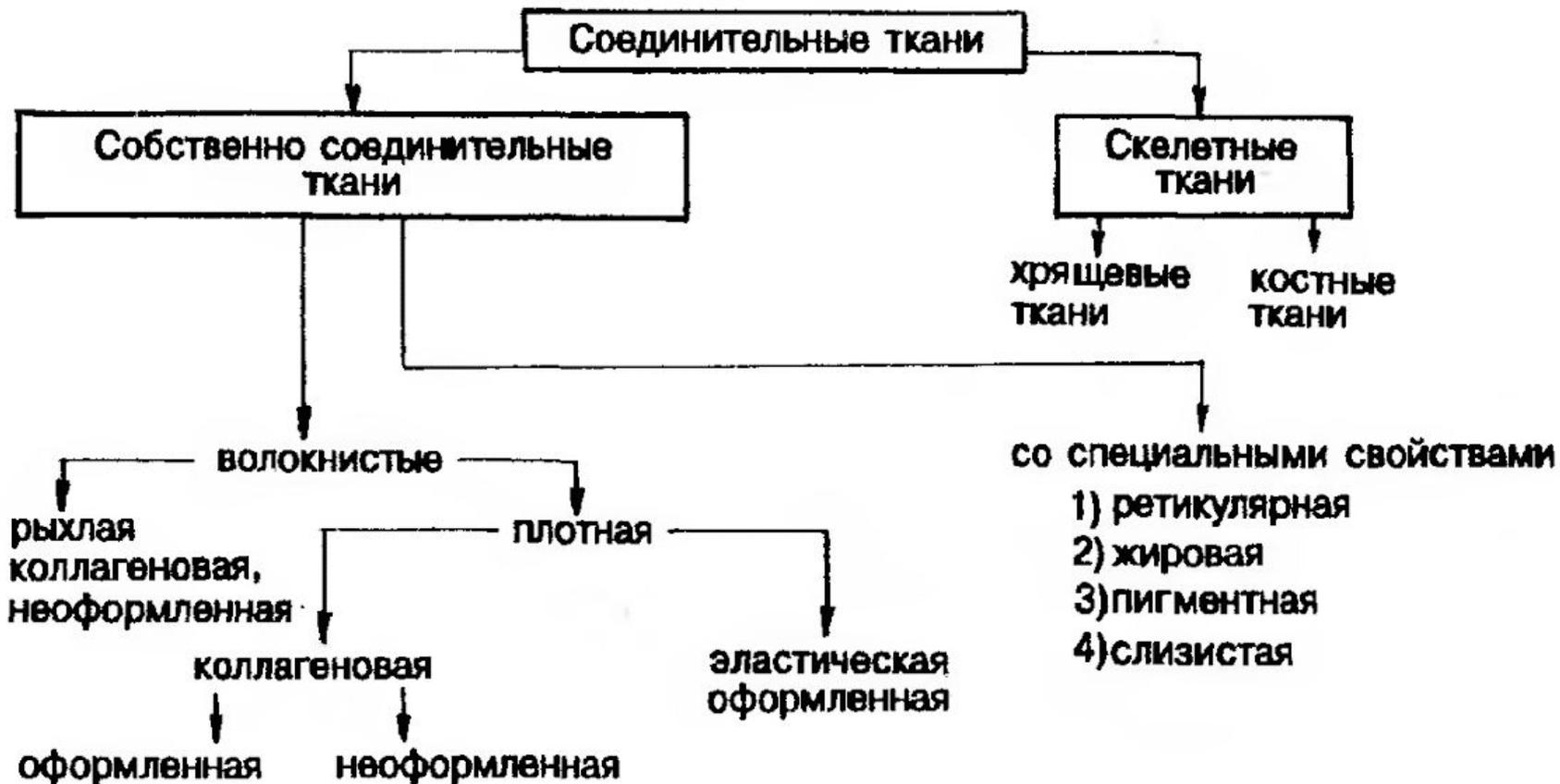
С х е м а 4. Морфологическая классификация экзокринных желез



строению их концевых отделов и выводных протоков может быть представлена в виде следующей схемы (схема 4).

Различают простые и сложные железы в зависимости от строе-

Соединительные ткани



Соединительные ткани

вид		местонахождение	функции	
Собственно-соединительные	волокнистая	рыхлая	во всех органах, сосудах	
		Плотная оформленная	сухожилия мышц, связки, фасции	упругость, прочность
		Плотная неоформленная	дерма	тургор кожи
	со специальными свойствами	ретикулярная	кровотворные органы, паренхиматозные органы	кровотворная
		пигментная	радужка, соски, мошонка, родимые пятна	окраска, защита
		жировая	гиподерма, сальники около органов почек, матки	трофическая
		слизистая	в пуповине	
Хрящевая	гиалиновая	клетки хондроциты	эпифизарные хрящи	опорная, защитная, механическая
	эластическая		ушная раковина, кончик носа, надгортанник	
	волокнистая		межпозвоночные диски, мениски	
Костная	грубоволокнистая	клетки остеобласты, остециты, остеокласты	кости зародыша, в швах черепа	опорная, защитная, механическая, запас солей
	пластинчатая		в скелете человека	

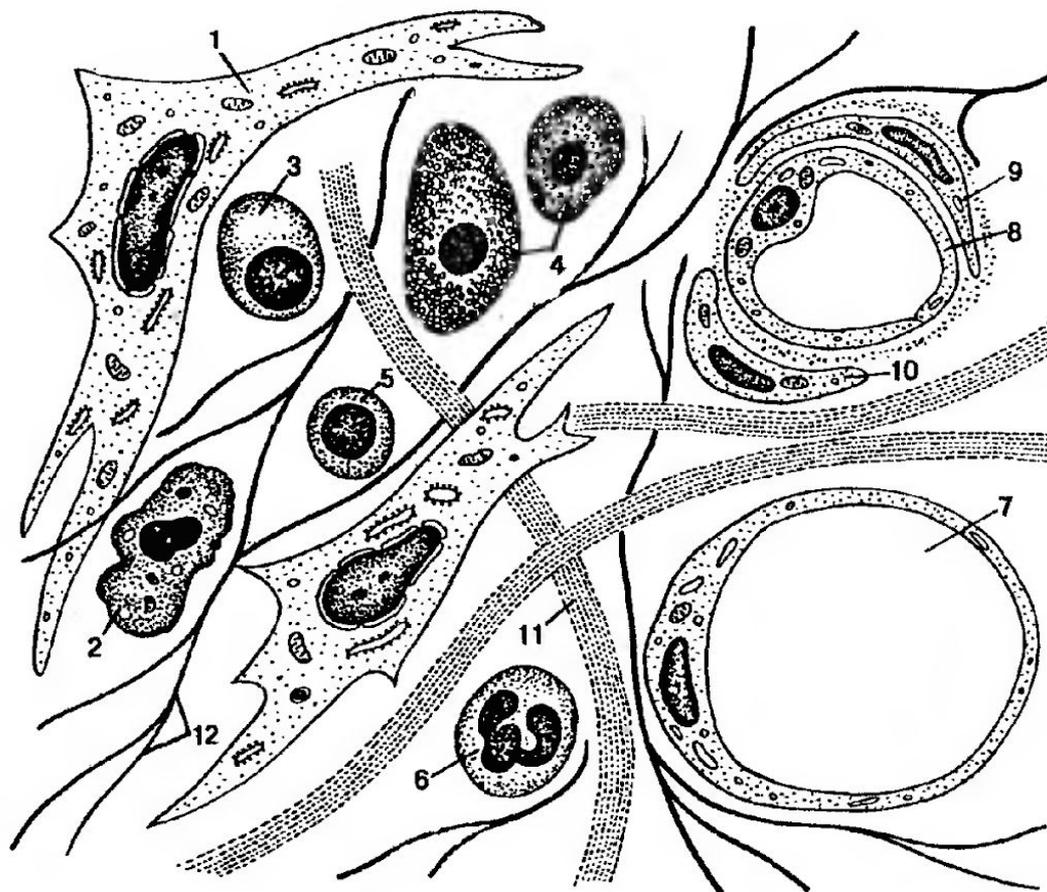


Рис. 16. Строение рыхлой соединительной ткани (схема).

1 — фибробласт; 2 — макрофаг; 3 — плазмоцит; 4 — тучная клетка; 5 — лимфоцит; 6 — нейтрофильный гранулоцит; 7 — адипоцит; 8 — эндотелиоцит; 9 — пероцит; 10 — адвентициальная клетка; 11 — коллагеновое волокно; 12 — эластическое волокно.

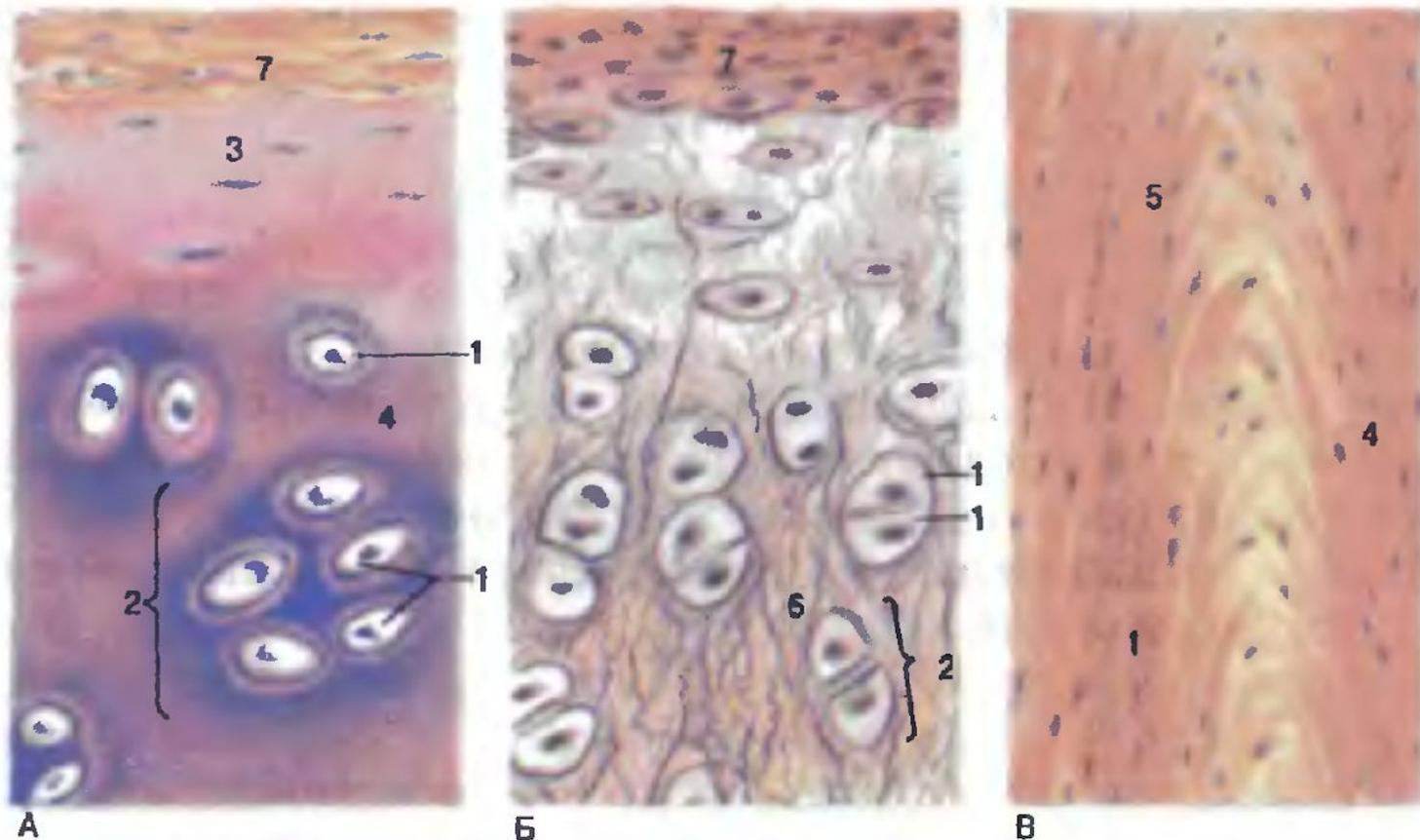


Рис. 22. Хрящевые ткани: гиалиновая (А), эластическая (Б), волокнистая (В).

1 — хондроциты; 2 — изогенные группы; 3 — хондробласты; 4 — межклеточное вещество; 5 — коллагеновые волокна; 6 — эластические волокна; 7 — надхрящница (по В. Г. Елисееву и др., 1970).

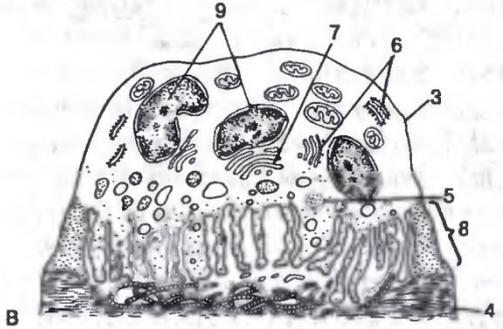
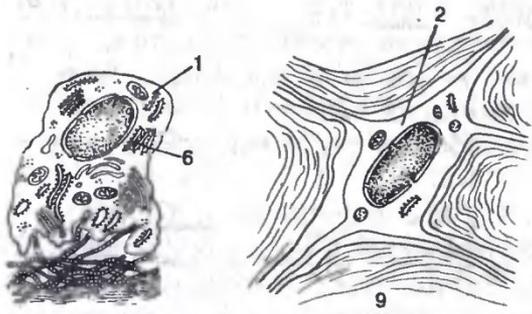
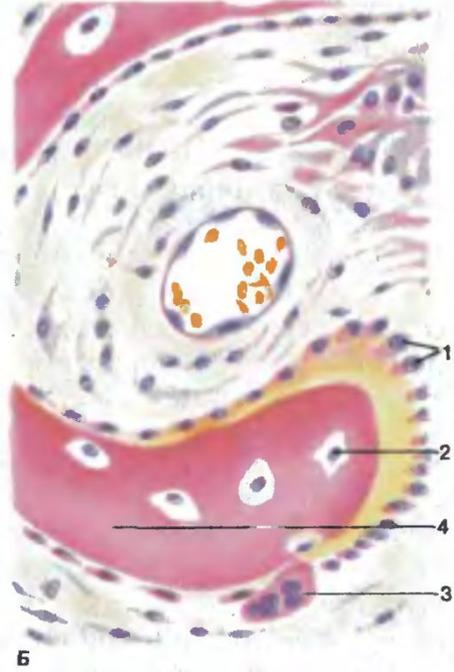
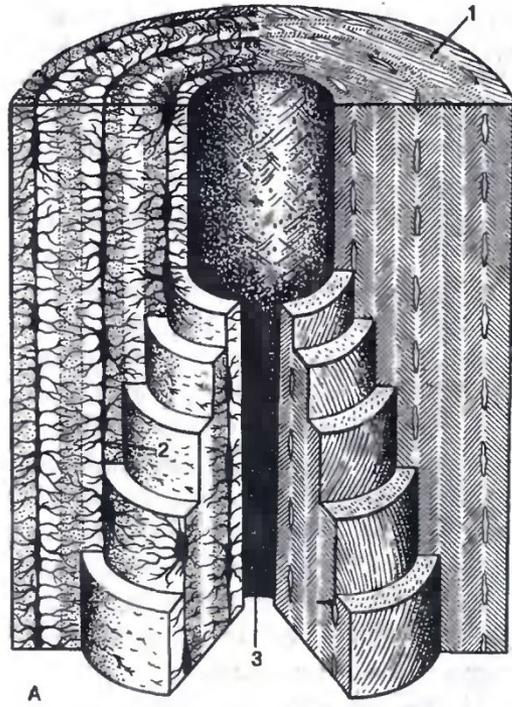
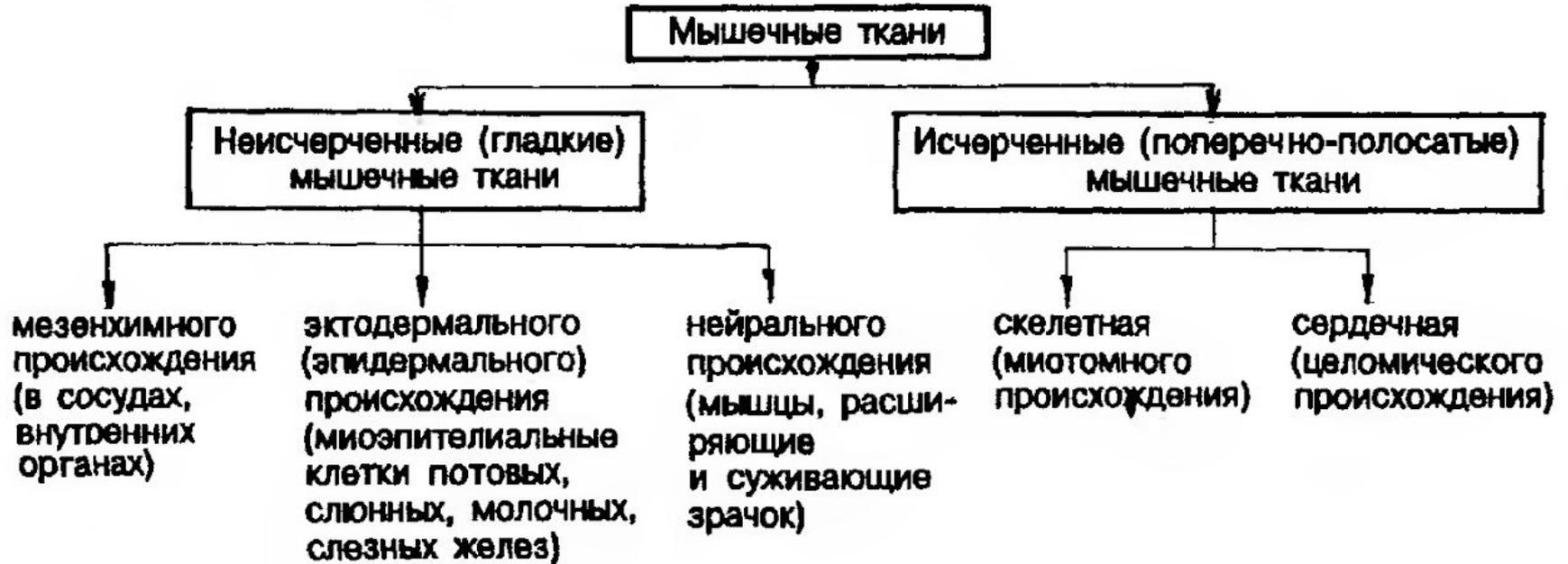


Рис. 23. Костная ткань.

А — схема остеона: 1 — костные пластинки; 2 — остеоциты; 3 — канал остеона; Б — клетки костной ткани в световом микроскопе (по В. Г. Елисееву и др., 1970); В — клетки костной ткани в электронном микроскопе (по Е. А. Шубниковой, с изменением). 1 — остеобласт; 2 — остеоцит; 3 — остеокласт; 4 — межклеточное вещество; 5 — лизосомы; 6 — эндоплазматическая сеть; 7 — комплекс Гольджи; 8 — гофрированная каемка; 9 — ядра.

Мышечные ткани

С х е м а 6. Классификация мышечных тканей



Признаки	Поперечно-полосатая	Гладкая	Сердечная
<i>Местонахождение ткани</i>	Крепится к костям – сарколемма - мясо	Стенки внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов	Стенка сердца
<i>Форма клетки</i>	Вытянутая	Веретенообразная	Вытянутая
<i>Число ядер</i>	Множество	Одно	Одно-два
<i>Положение ядер</i>	Периферия	Центр	Центр
<i>Полосатость</i>	+	-	+
<i>Скорость сокращения</i>	Высокая	Низкая	Промежуточная
<i>Регуляция сокращения</i>	Произвольная	Непроизвольная	Непроизвольная

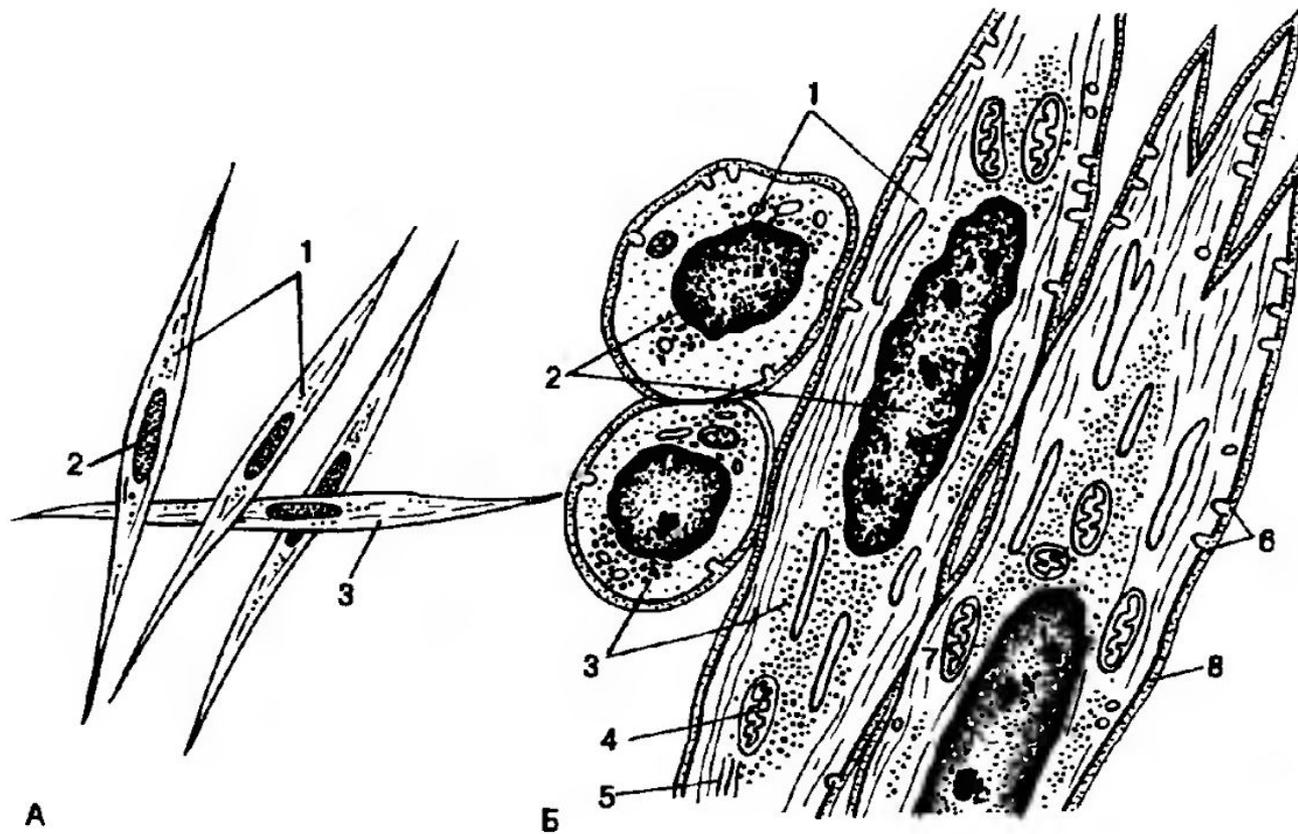


Рис. 25. Схема строения гладкой (неисчерченной) мышечной ткани в световом (А) и электронном (Б) микроскопах.

1 — гладкие миоциты; 2 — ядра; 3 — цитоплазма; 4 — митохондрии; 5 — микрофиламенты; 6 — кавеолы; 7 — межклеточные контакты; 8 — базальная мембрана.

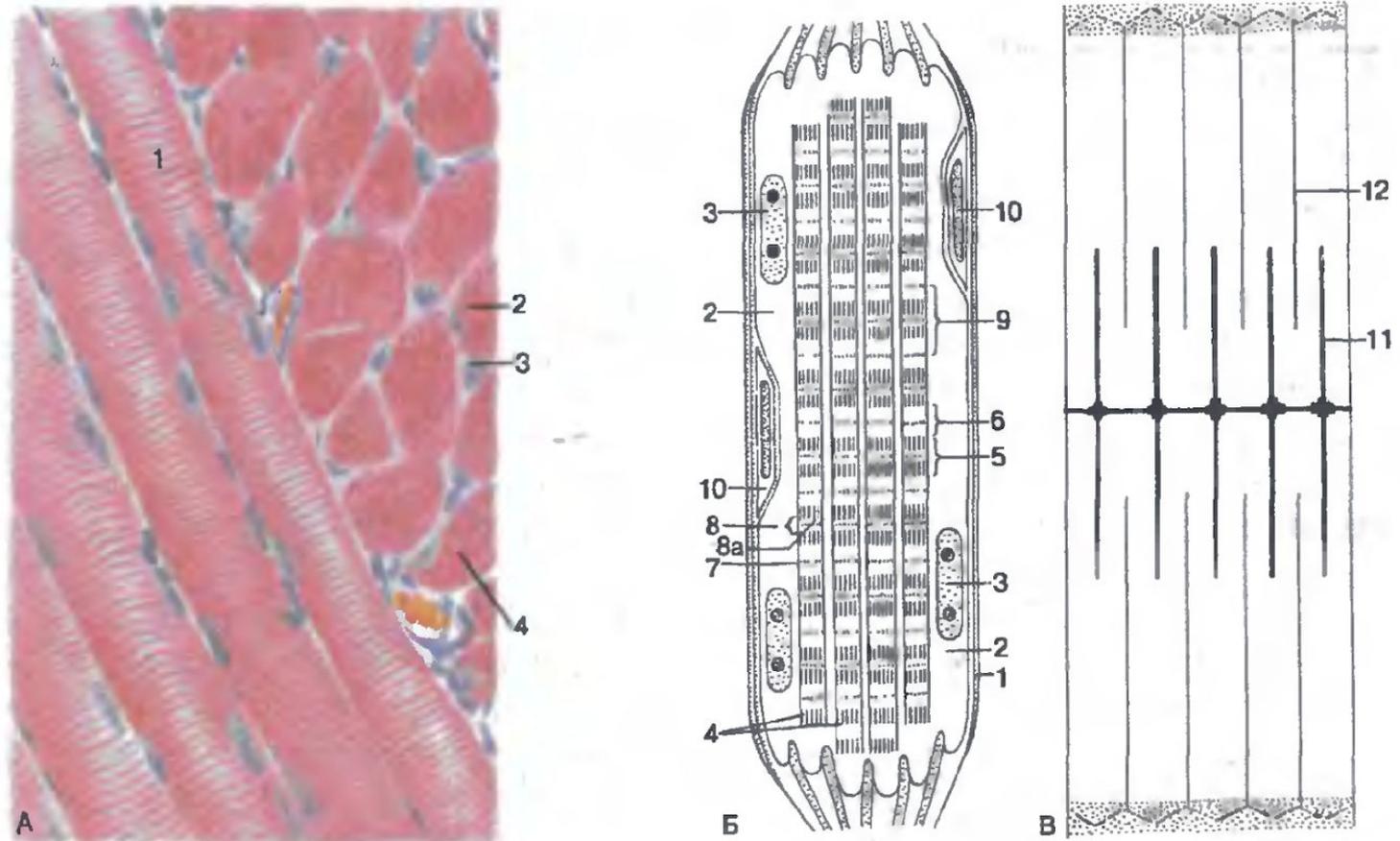
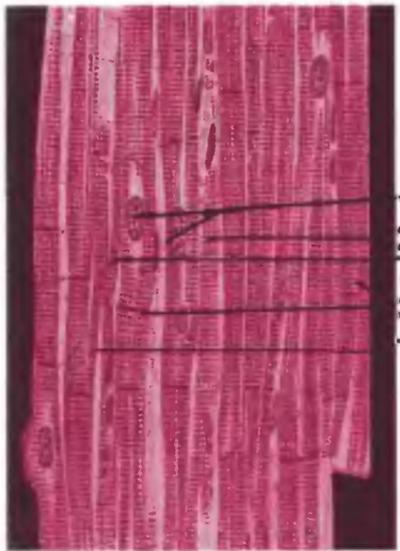
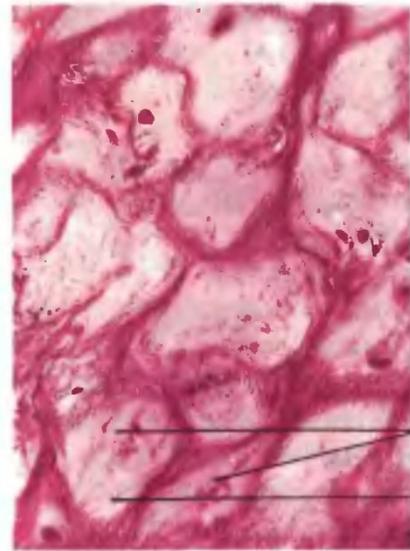


Рис. 26. Строение исчерченной скелетной мышечной ткани.

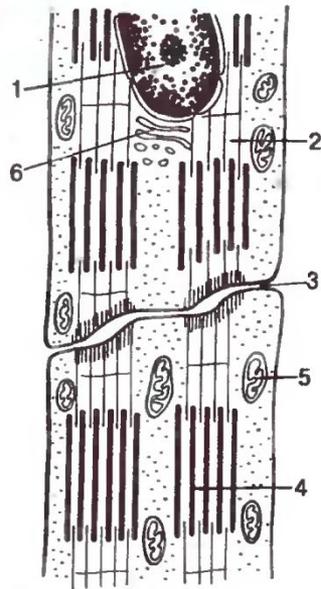
А — микроскопическое строение. Окраска гематоксилин-эозином. 1 — продольно срезанные мышечные волокна; 2 — поперечно срезанные мышечные волокна; 3 — ядра; 4 — саркоплазма с миофибриллами (по В. Г. Елисееву и др., 1970); Б — схема строения мышечного волокна; В — схема строения саркомера; 1 — сарколемма; 2 — саркоплазма; 3 — ядра; 4 — миофибриллы; 5 — анизотропный диск (диск А); 6 — изотропный диск (диск I); 7 — телофрагма (полоска Z); 8 — полоска H; 8a — мезофрагма; 9 — саркомер; 10 — миосателлиты; 11 — толстые миопротофибриллы (миозиновые); 12 — тонкие миопротофибриллы (актиновые).



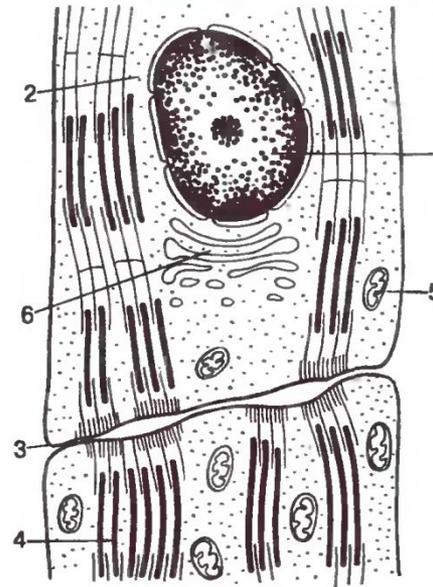
А



Б



В I



II

Рис. 27. Строение истерченной сердечной мышечной ткани.

А — микроскопическое строение рабочих миоцитов (препарат Е. Ф. Котовского и др.); Б — микроскопическое строение атипических миоцитов; В — схема ультрамикроскопического строения. I — типические мышечные волокна (рабочие); II — атипические мышечные волокна: 1 — ядра кардиомиоцитов; 2 — цитоплазма; 3 — вставочный диск; 4 — миофибриллы; 5 — митохондрии; 6 — комплекс Гольджи; 7 — анастомозы.

Нервная ткань

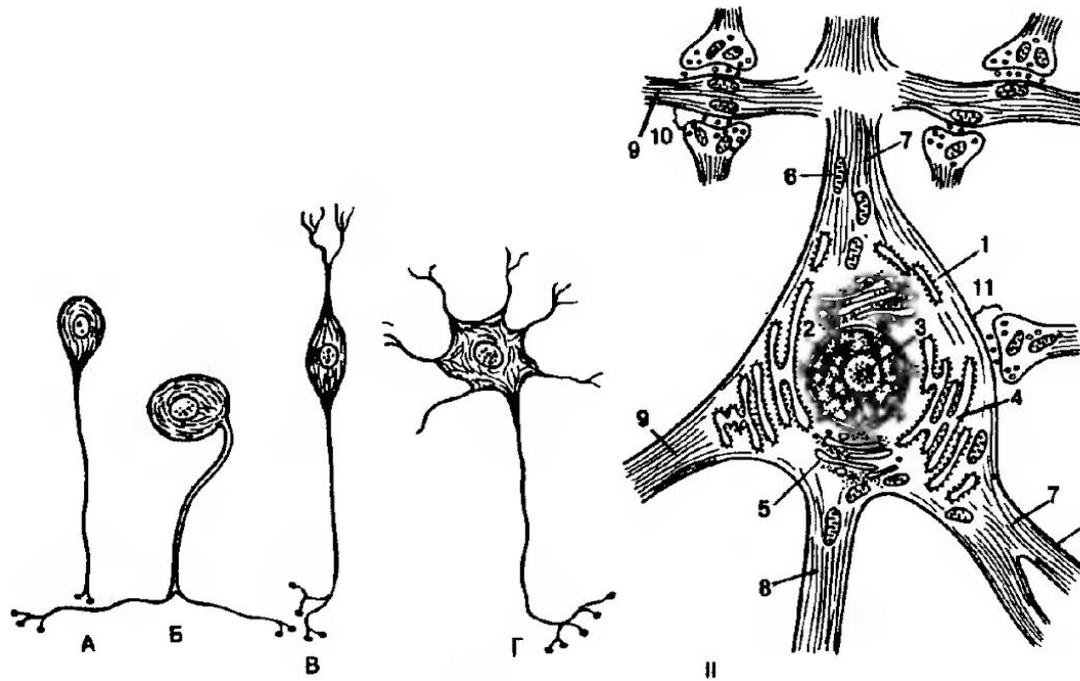


Рис. 28. Строение нейронов.

I — типы нейронов. А — униполярный нейрон; Б — псевдоуниполярный; В — биполярный нейрон; Г — мультиполярный нейрон (по Т. Н. Радостиной, Л. С. Румянцевой); II — схема ультрамикроскопического строения нейрона: 1 — цитоплазма; 2 — ядро; 3 — ядрышко; 4 — гранулярная эндоплазматическая сеть; 5 — комплекс Гольджи; 6 — митохондрии; 7 — нейрофиламенты; 8 — нейрит; 9 — дендриты; 10 — аксодендритический синапс; 11 — аксосоматический синапс (по В. Г. Елисееву и др., 1970).

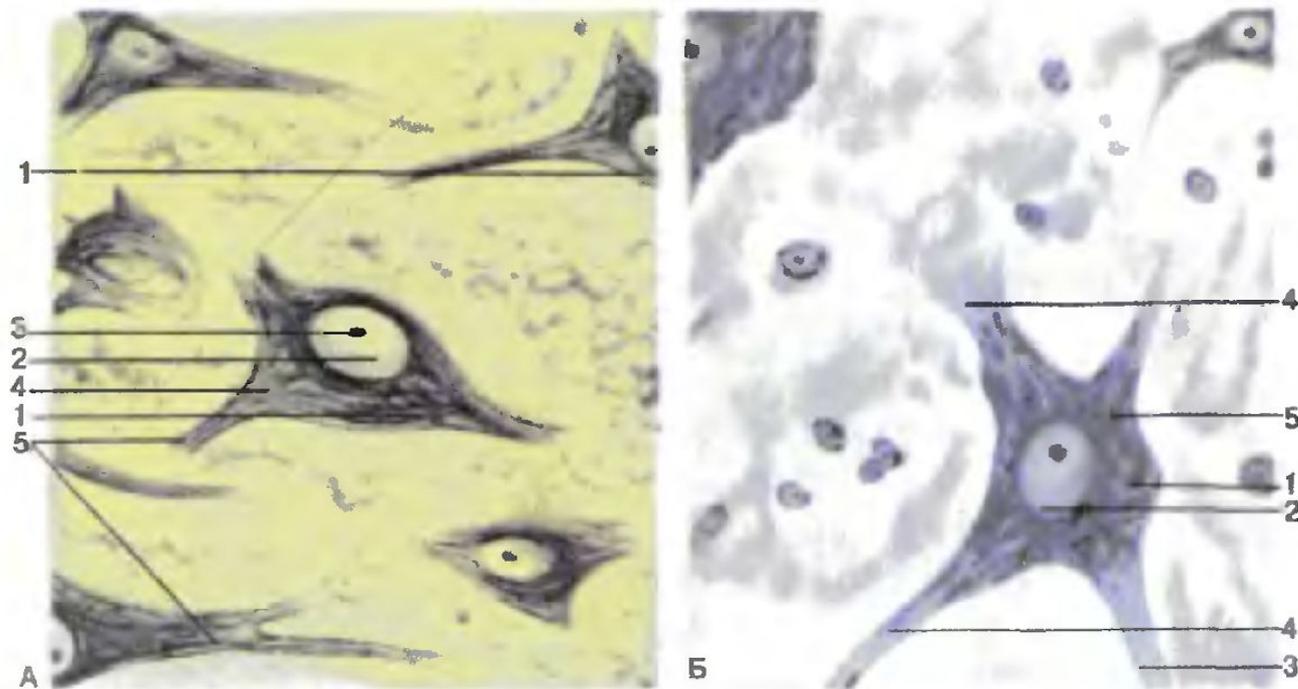


Рис. 29. Специальные органеллы нейронов.

А — нейрофибриллы. Импрегнация серебром. 1 — мультиполярные нейроны; 2 — ядро; 3 — ядрышко; 4 — нейрофибриллы; 5 — отростки; Б — хромотофильная субстанция: 1 — мультиполярные нейроны; 2 — ядро с ядрышком; 3 — нейрит; 4 — дендриты; 5 — глыбки хромотофильного вещества (по В. Г. Елисееву и др., 1970).

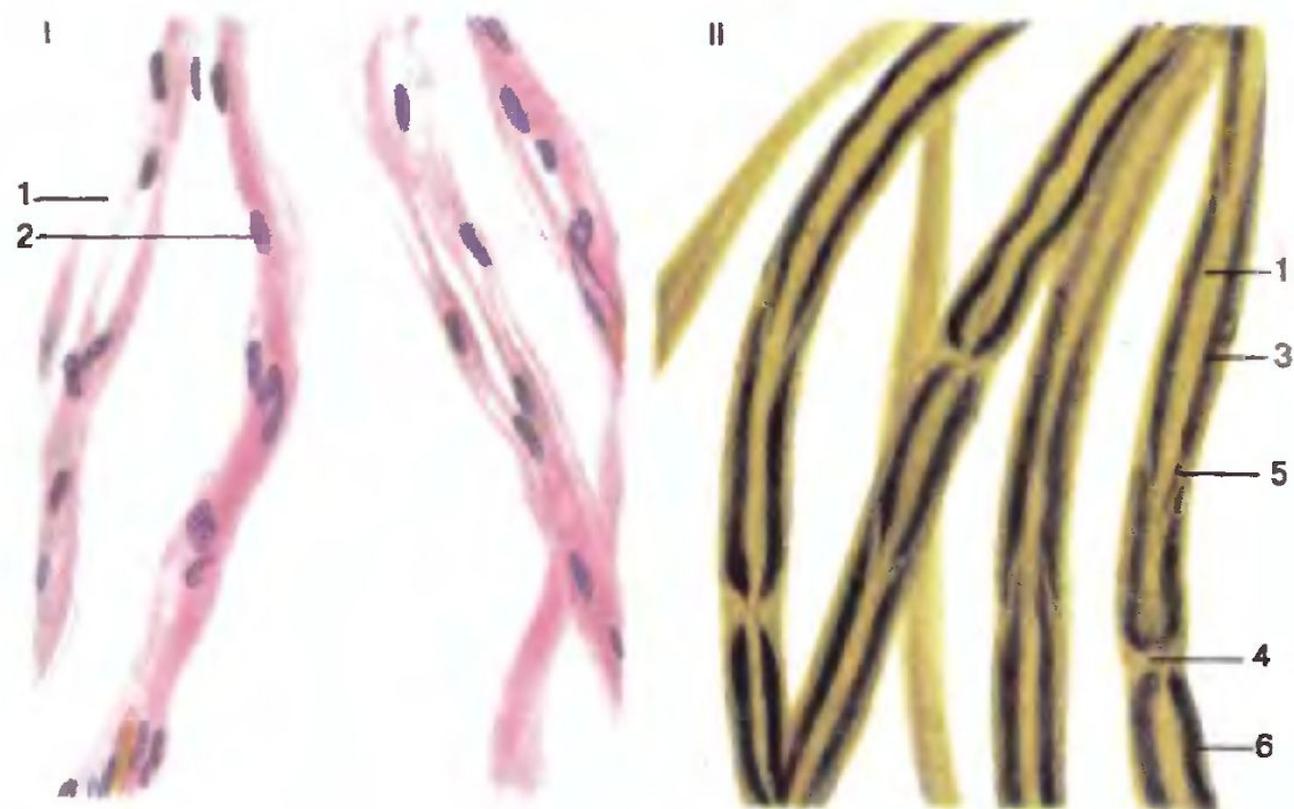


Рис. 31. Микроскопическое строение нервных волокон.

I — безмиелиновые нервные волокна. Окраска гематоксилин-эозином; II — миелиновые нервные волокна. Окраска четырехокисью осмия. 1 — осевой цилиндр; 2 — ядро нейролеммоцита; 3 — миелиновый слой; 4 — узловой перехват; 5 — насечка миелина; 6 — нейролемма (по В. Г. Елисееву и др., 1970).

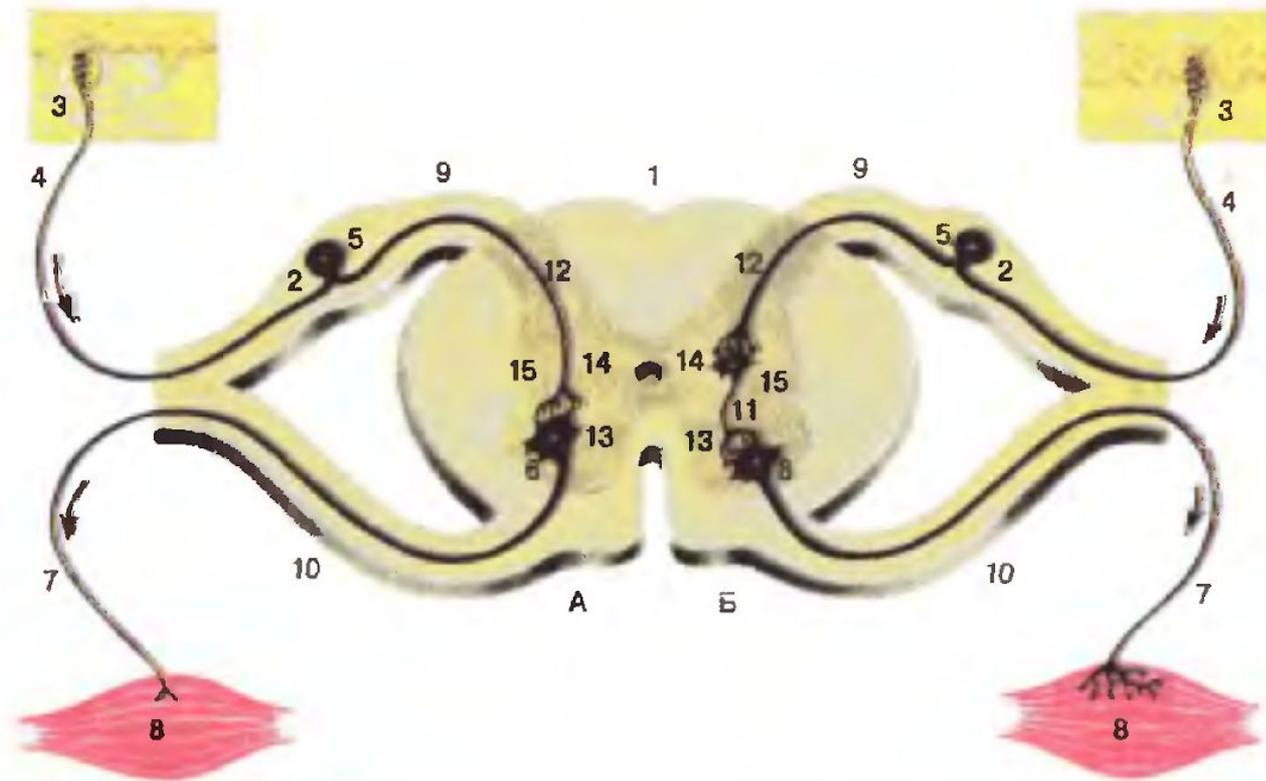


Рис. 33. Простые двухнейронная (А) и трехнейронная (Б) рефлексорные дуги.

1 — спинной мозг; 2 — чувствительный нейрон спинномозгового узла; 3 — рецептор кожи; 4 — дендрит чувствительного нейрона; 5 — нейрит чувствительного нейрона; 6 — двигательный нейрон спинного мозга; 7 — нейрит двигательного нейрона; 8 — двигательное нервное окончание в мышце; 9 — задний корешок; 10 — передний корешок; 11 — вставочный нейрон; 12 — задний рог; 13 — передний рог; 14 — промежуточная зона; 15 — боковой рог (по И. В. Алмазову и Л. С. Сутулову, 1978).

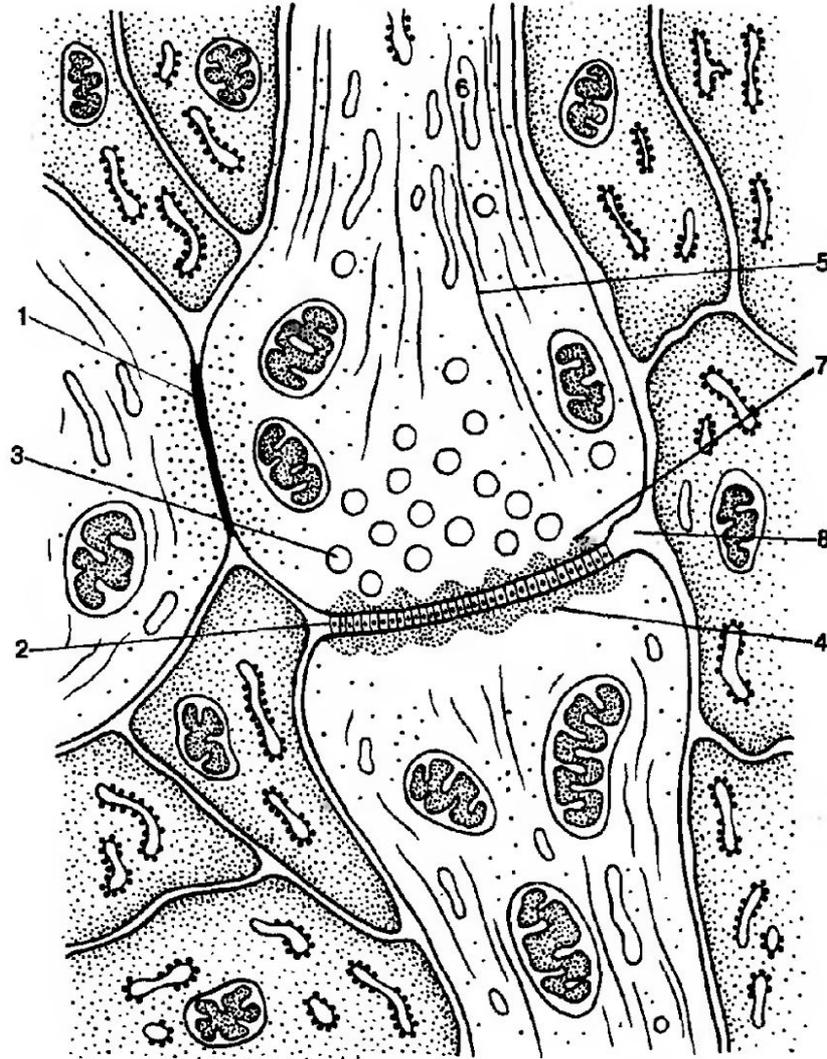


Рис. 34. Строение синапсов (схема).

1 — электротонический синапс; 2 — химический синапс; 3 — пресинаптические пузырьки; 4 — постсинаптическое уплотнение; 5 — нейрофиламенты; 6 — цистерны агранулярной эндоплазматической сети; 7 — субмембранные уплотнения в пресинаптической области; 8 — синаптическая щель (по А. А. Заварзину, 1989).