

ПЛАН ЛЕКЦИИ

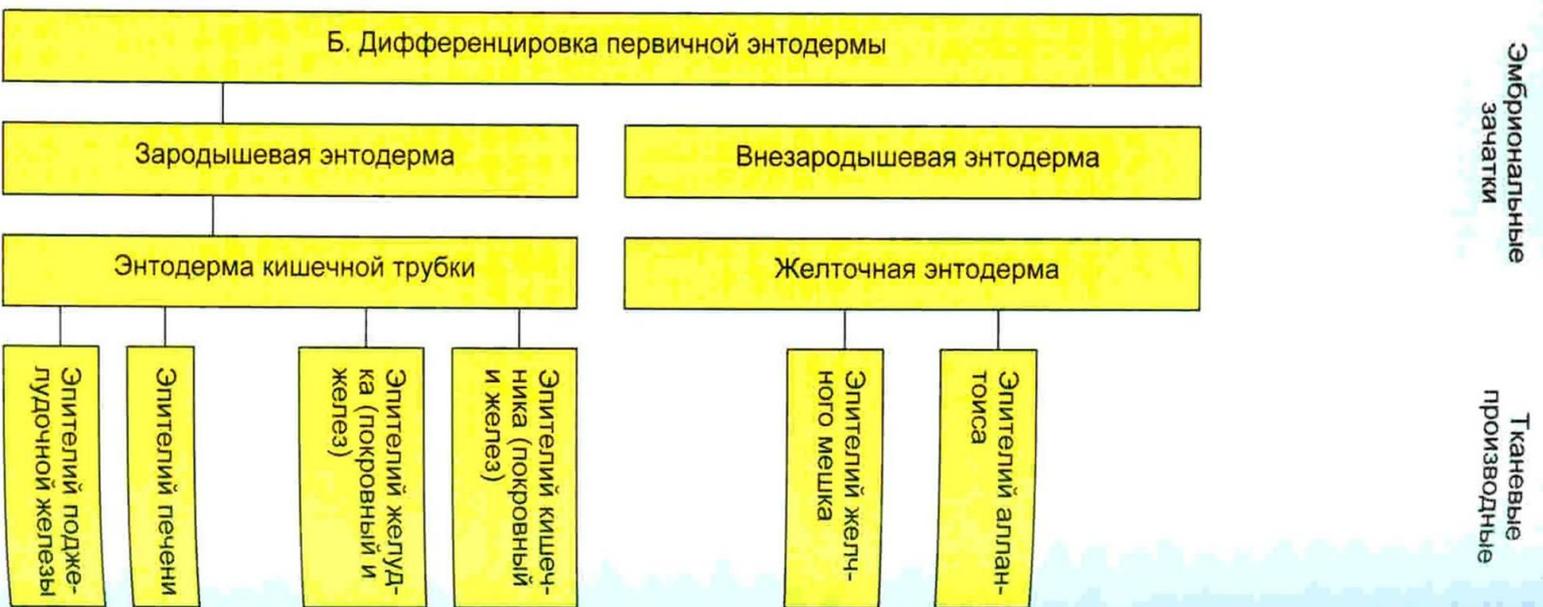
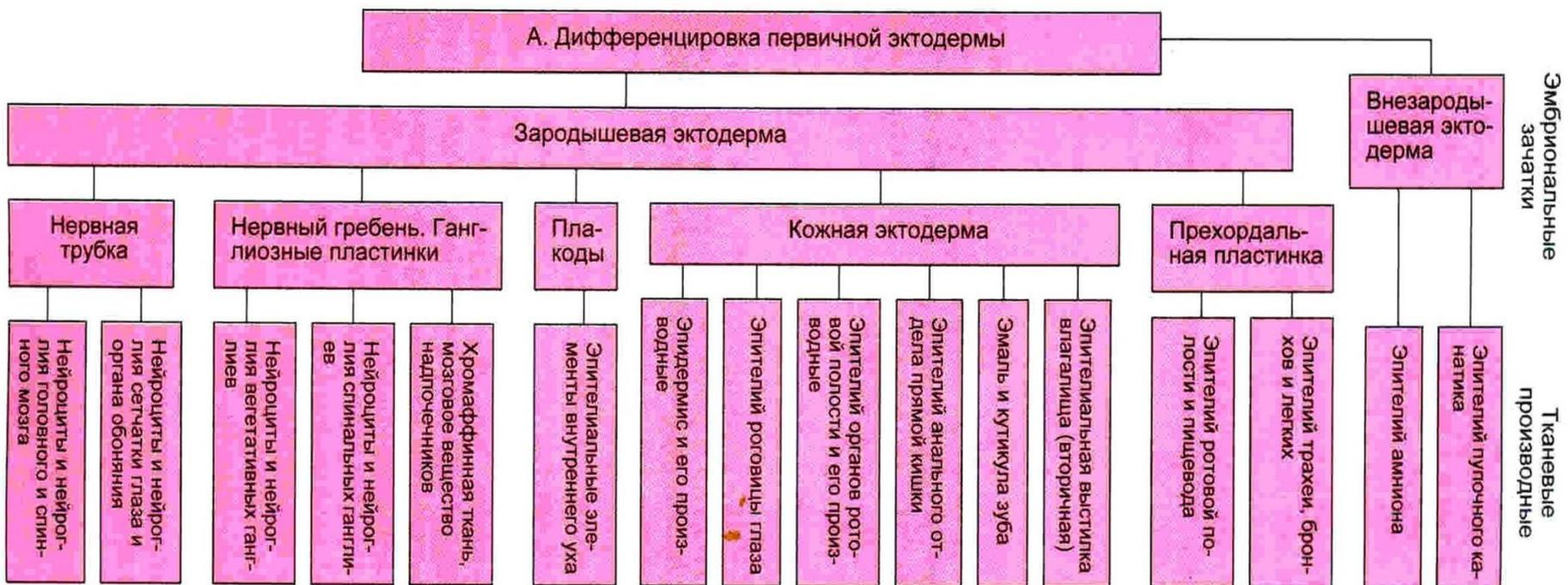
1. Введение в учение о тканях.
2. Развитие тканей.
3. Составные части тканей.
4. Взаимодействие тканей.
5. Обеспечение тканевого гомеостаза.
6. Группы и виды тканей:
 - Эпителиальные ткани
 - Ткани внутренней среды организма (кровь, лимфа, соединительные ткани)
 - Мышечные ткани
 - Нервные ткани

ГИСТОЛОГИЯ

Гистология – (от греч. histos - ткань, logos - учение) – наука о строении, развитии и жизнедеятельности тканей животных организмов.

Общая гистология изучает

- **тканевой уровень строения организмов**



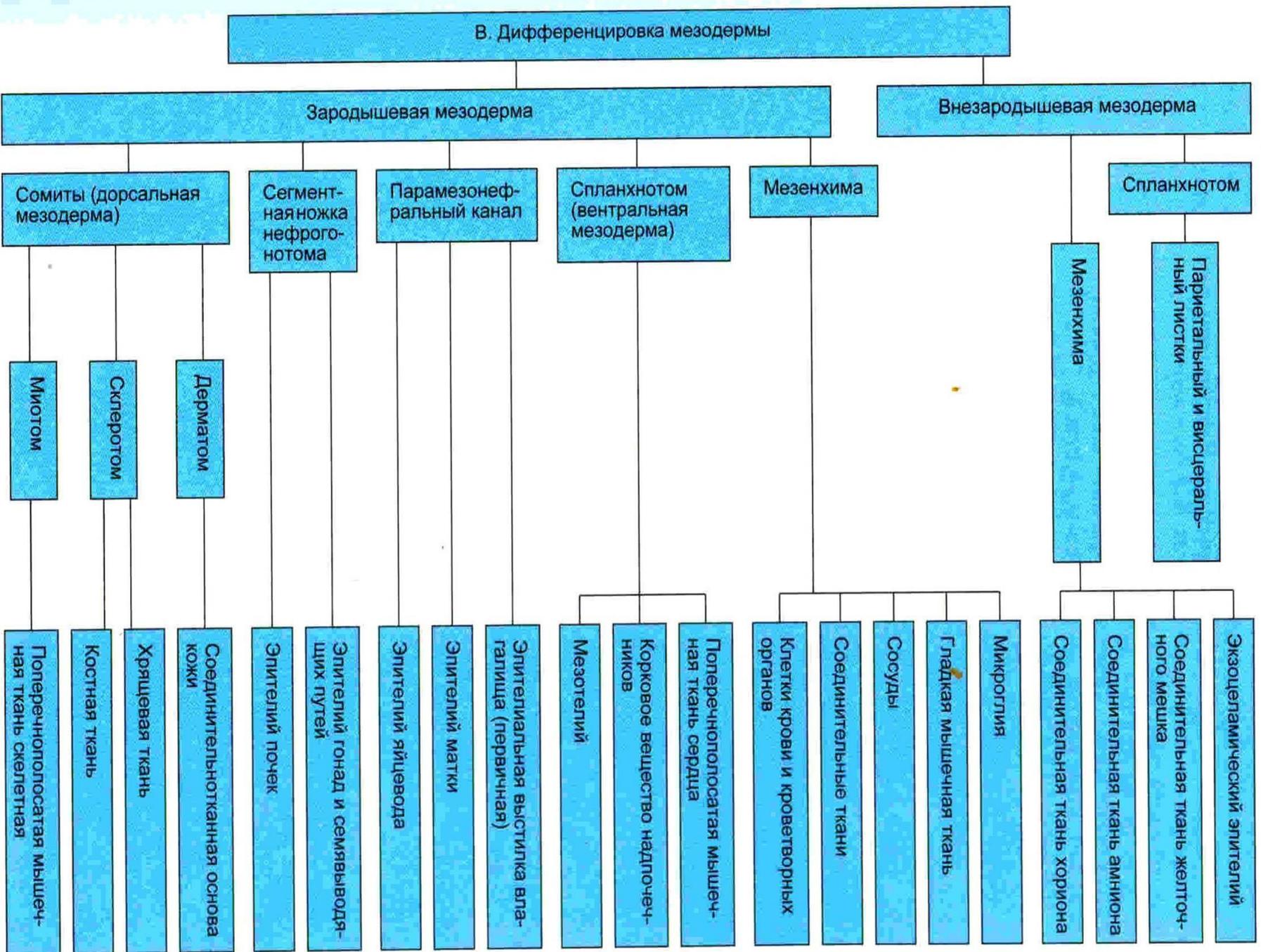


Таблица 1. Характеристика основных морфологических процессов в различные периоды внутриутробного (пренатального) развития человека

Периоды развития	Сроки развития, нед	Морфогенетические процессы
Начальный (ранний эмбриогенез) (1-я неделя)	1-я	Оплодотворение. Дробление зиготы. Образование морулы и бластулы. Первая стадия гаструляции (деламинация), образование эпибласта и гипобласта. Начало имплантации
Зародышевый (эмбриональный) (2—8-я неделя)	2-я	Завершение имплантации. Формирование зародышевого диска. Вторая стадия гаструляции (иммиграция), образование первичной полоски, прехоральной пластинки Образование амниотического и зародышевого пузырьков, внезародышевой мезодермы. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и симпластотрофобласт, первичных ворсин хориона. Развитие первичного и вторичного (дефинитивного) желточного мешка
	3-я	Продолжение 2-й стадии гаструляции, образование трех зародышевых листков, хорды, прехордальной пластинки, нервной трубки, нервного гребня. Начало сегментации дорзальной мезодермы (сомиты, сегментные ножки), образование париетального и висцерального листков спланхнотомов и эмбрионального целома, который далее разделяется на 3 полости тела — перикардальную, плевральную, перитонеальную. Закладка сердца, кровеносных сосудов, предпочки — пронефроса. Формирование внезародышевых органов — аллантоиса, вторичных и третичных ворсин хориона. Образование туловищной складки и отделение первичной кишки зародыша от вторичного желточного мешка
	4-я	Углубление желточной складки, образование желточного стебля и приподнятие зародыша в полости амниона. Продолжение сегментации дорсальной мезодермы до 30 сомитов и дифференцировка на миотом, склеротом и дерматом. Замыкание нервной трубки и формирование переднего невропора (к 25 сут) и заднего невропора (к 27 сут), образование нервных ганглиев; закладка легкого, желудка, печени, поджелудочной железы, эндокринных желез (аденогипофиза, щитовидной и околощитовидных желез). Образование ушной и хрусталиковой плакод, первичной почки — мезонефроса. Начало формирования плаценты.

Периоды развития	Сроки развития, нед	Морфогенетические процессы
Плодный период (9—38 нед)	5-я	<p>Образование зачатков верхних и нижних конечностей, 4 пар жаберных дуг</p> <p>Расширение головного конца нервной трубки. Окончание сегментации мезодермы (образование 42—44 пар сомитов), образование несегментированной мезодермы (нефрогенная ткань) в каудальном отделе</p> <p>Развитие бронхов и долей легкого. Закладка окончательной почки (метанефрос), уrogenитального синуса, прямой кишки, мочевого пузыря. Образование половых валиков</p>
	6-я	<p>Формирование лица, пальцев рук. Начало образования наружного уха и глазного яблока. Образование зачатков отделов головного мозга — моста, мозжечка. Формирование печени, поджелудочной железы, легких. Закладка грудных желез</p> <p>Отделение гонад от мезонефроса, формирование половых различий гонад</p>
	7-я	<p>Формирование верхних и нижних конечностей. Разрыв клоакальной мембраны</p>
	8-я	<p>Формирование пальцев верхней и нижней конечностей. Значительное увеличение размеров головы (до $\frac{1}{2}$ длины туловища). Пуповина</p>
		<p>Завершение формирования плаценты (12—13 нед). Образование гладкого и ворсинчатого хориона</p> <p>Разрастание симпластотрофобласта и редукция цитотрофобласта в ворсинах плаценты</p> <p>Значительное увеличение размеров и массы плода. Продолжение процессов формирования тканей и органов. Формирование системы мать—плод. Кровообращение плода</p>

Общие принципы организации и функционирования клеток

В процессе эмбриогенеза происходит

- Постепенное ограничение возможных направлений развития клеток (**коммитирование**)
- На определенной стадии коммитирование приводит к тому, что у клетки остается только один путь развития (**детерминация**)
- Реализация программы развития детерминированной клетки со временем изменяет морфологию и функции клетки (**дифференцировка**)
- Дифференцировка приводит к образованию **дифферонов** (это совокупность клеточных форм, составляющих определенную линию дифференцировки)

ТКАНЬ – это возникшая в ходе эволюции частная система организма, состоящая из одного или нескольких дифферонов клеток и их производных, обладающая специфическими функциями благодаря кооперативной деятельности всех ее элементов.

Всякая ткань – это прежде всего система клеток: не группа, сумма, комплекс или совокупность, а именно система взаимодействующих и различно дифференцированных клеток.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ТКАНЕЙ

В образовании ткани могут принимать участие следующие элементы:

- Клетки
- Производные клеток (симпласты, синцитии)
- Постклеточные структуры (эритроциты)
- Межклеточное вещество (волокна и матрикс)

Каждая ткань отличается определенным составом таких элементов.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТКАНЕЙ

В состав органов входят различные ткани. Одни из них образуют строму (остов), представленную соединительной тканью, другие – паренхиму (главная функциональная ткань печени, селезенки, легкого и некоторых других органов. Паренхима может быть представлена разными видами ткани: кроветворной (например, селезенка), эпителиальной (печень, почки), нервными клетками (нервные узлы) и др.

МЕХАНИЗМЫ ТКАНЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ТКАНЕВОГО ГОМЕОСТАЗА

Тканевой гомеостаз обеспечивает в организме

- Сохранение общей массы клеток
- Оптимальное соотношение между делящимися, дифференцированными и гибнущими клетками в составе ткани

Различают -

- **Внутрисистемный** механизм регуляции гомеостаза (кейлонная регуляция)
- **Межсистемные** механизмы регуляции гомеостаза (иммунные, гормональные, нервные)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ И ВИДЫ ТКАНЕЙ

- 1. Эпителиальные ткани**
 - Покровные
 - железистый
- 2. Ткани внутренней среды организма**
 - Кровь и кроветворные ткани
 - Соединительные ткани
- 3. Мышечные ткани**
 - Скелетные
 - Сердечная
 - Гладкая
- 4. Нервная ткань**

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ

Эпителиальные ткани – это совокупность дифференцированных полярнодифференцированных клеток, тесно расположенных в виде пласта на базальной мембране, на границе с внешней и внутренней средой, а также образующих большинство желез организма.

Различают

- **Поверхностные** (покровные и выстилающие)
- **Железистые эпителии**

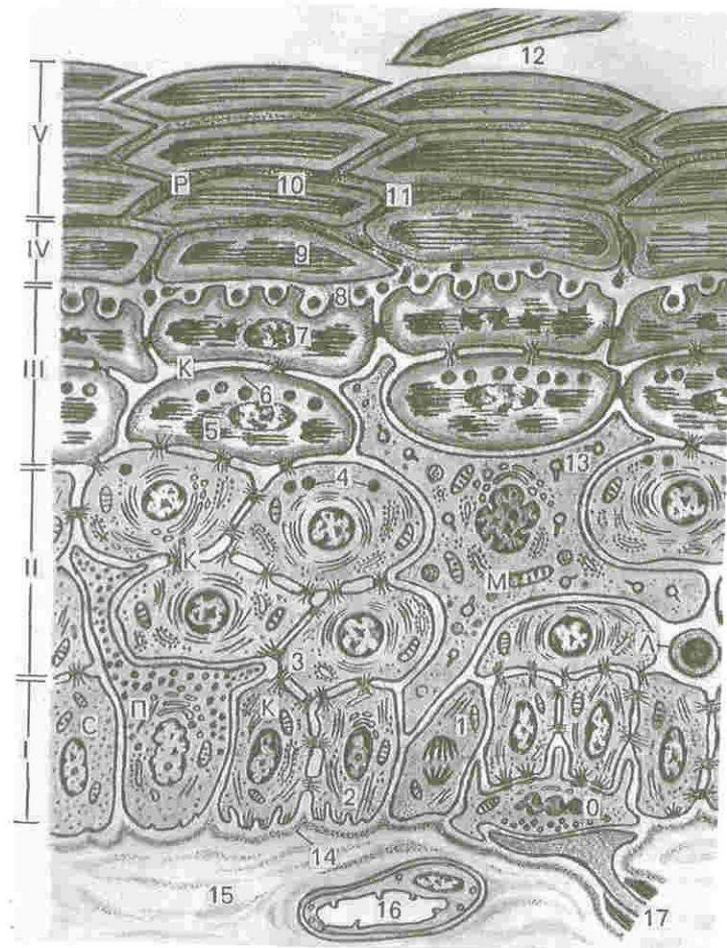


Рис. 57. Строение и клеточный состав многослойного плоского ороговевающего эпителия (эпидермиса) (схема по Е. Ф. Котовскому).

I — базальный слой; II — шиповатый слой; III — зернистый слой; IV, V — блестящий и роговой слой. К — кератиноциты; Р — роговые чешуйки; М — макрофаг (клетка Лангерганса); Л — лимфоцит; О — клетка Меркеля; Π — меланоцит; С — стволовая клетка. 1 — митоз кератиноцита; 2 — кератиновые тонофиламенты; 3 — десмосомы; 4 — кератиносомы; 5 — кератогиалиновые гранулы; 6 — слой кератолинина; 7 — разрушение ядра; 8 — образование межклеточного вещества; 9, 10 — кератиновые фибриллы; 11 — цементирующее межклеточное вещество; 12 — отпадающая чешуйка; 13 — гранулы в форме теннисных ракеток; 14 — базальная мембрана; 15 — сосочковый слой дермы; 16 — гемокапилляр; 17 — нервное волокно.

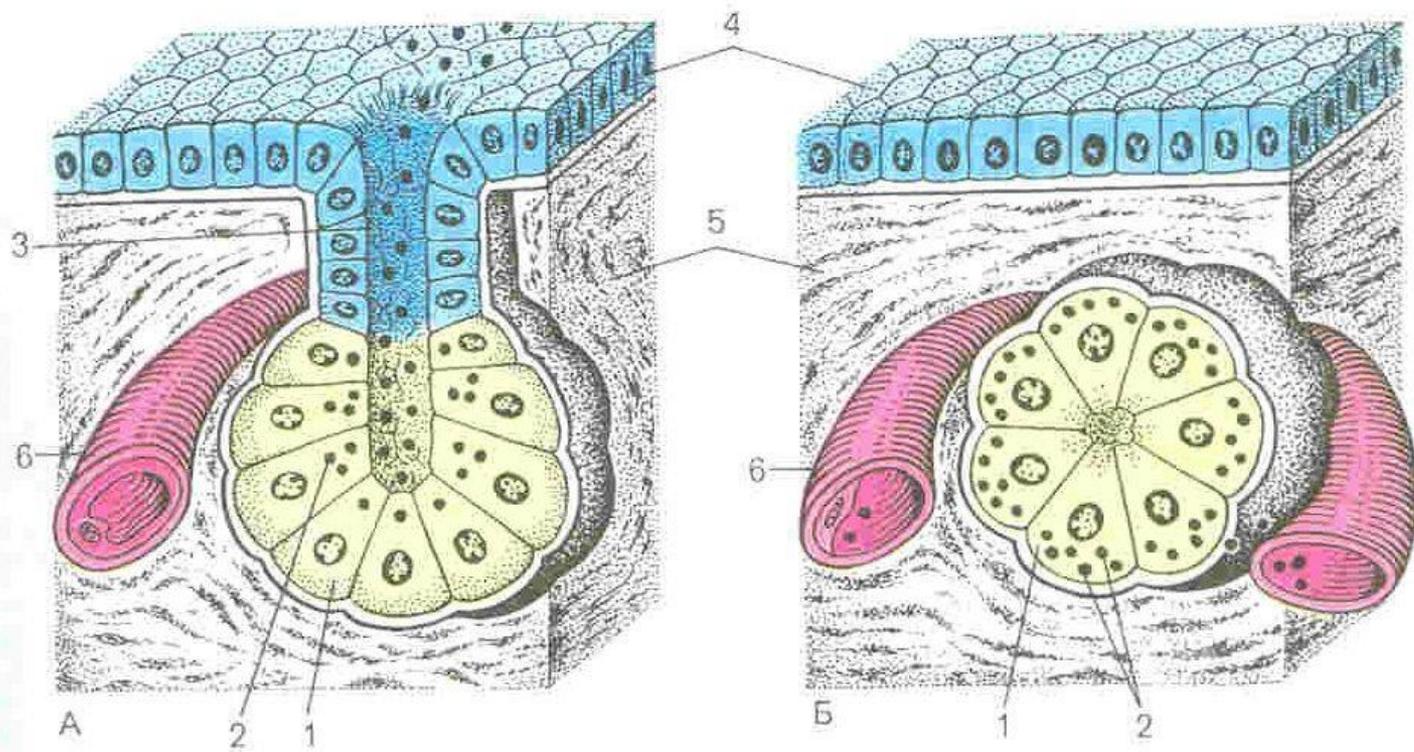


Рис. 60. Строение экзокринных и эндокринных желез (схема по Е. Ф. Котовскому).
 А — экзокринная железа; Б — эндокринная железа: 1 — концевой отдел; 2 — секреторные гранулы; 3 — выводной проток экзокринной железы; 4 — покровный эпителий; 5 — соединительная ткань; 6 — кровеносный сосуд.

ФУНКЦИИ ЭПИТЕЛИЕВ

- **Отделяют** организм и его органы от окружающей среды
- Участвуют в **обмене веществ** между ними
- **Защитная** – предохраняет подлежащие ткани ткани организма от различных внешних воздействий – химических, механических, инфекционных и др.
- Эпителий, покрывающий внутренние органы, создает **условия для их подвижности** (сокращение сердца, экскурсия легких и т.д.)

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИТЕЛИЕВ

- Эпителии представляют собой пласты клеток – эпителиоцитов
- Между клетками почти нет межклеточного вещества
- Эпителии располагаются на базальных мембранах
- Эпителии не содержат кровеносных сосудов
- Эпителии обладают полярностью
- Эпителиям присуща высокая способность к регенерации

ЖЕЛЕЗИСТЫЕ ЭПИТЕЛИИ

- Для этих эпителиев характерна выраженная **секреторная функция**
- ЖЭ состоит из железистых или секреторных клеток – **гландулоцитов**

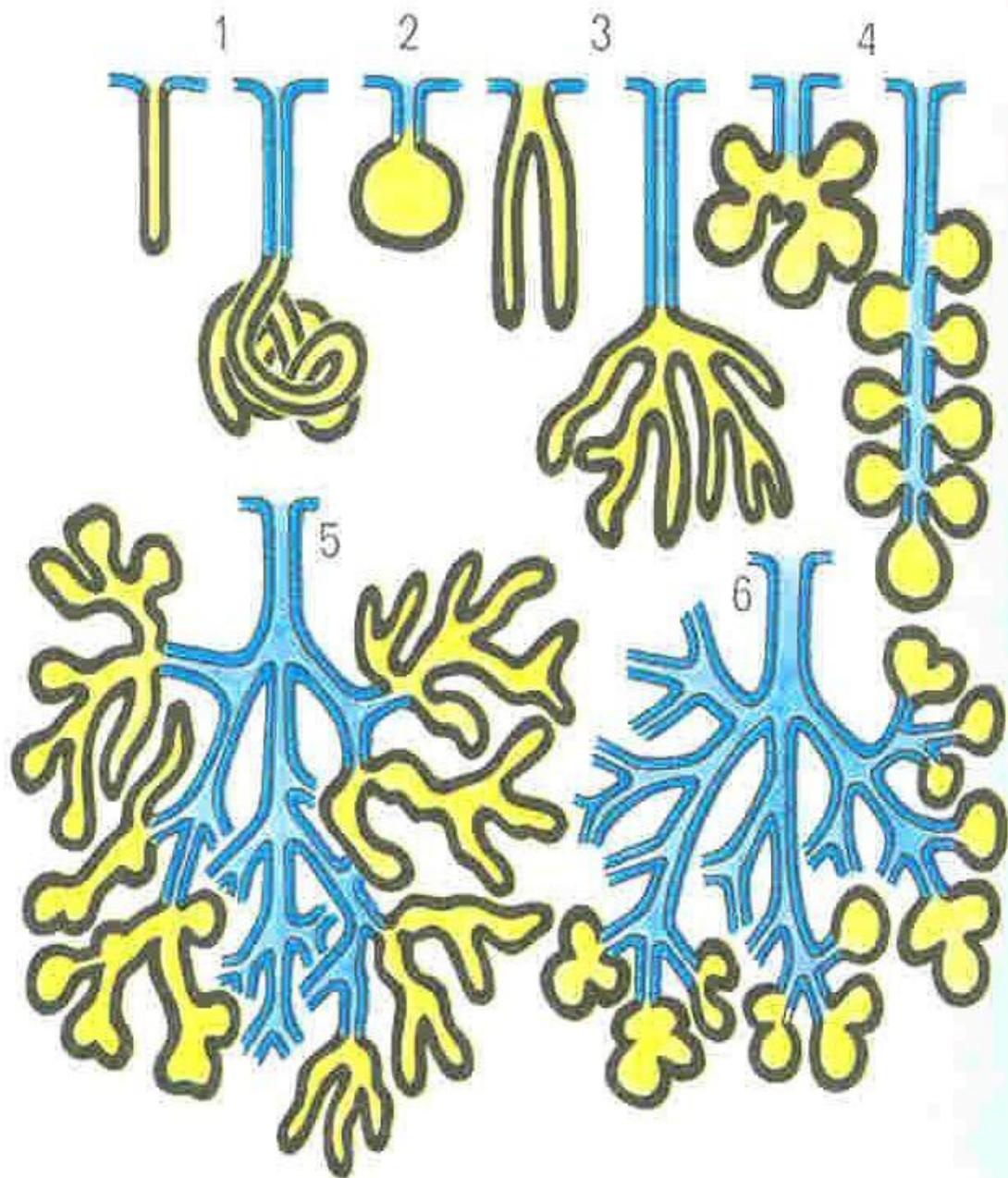
ЖЕЛЕЗЫ – органы, состоящие из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы и выделяющих их в выводные протоки (в экзокринных) или в кровь и лимфу (в эндокринных железах)

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКЗОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ



Рис. 61. Разновидности экзокринных желез.

1 — простые трубчатые железы с неразветвленными концевыми отделами; 2 — простая альвеолярная железа с неразветвленным концевым отделом; 3 — простые трубчатые железы с разветвленными концевыми отделами; 4 — простые альвеолярные железы с разветвленными концевыми отделами; 5 — сложная альвеолярно-трубчатая железа с разветвленными концевыми отделами; 6 — сложная альвеолярная железа с разветвленными концевыми отделами.



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕКРЕТА

- Белковый (серозный)
- Слизистый
- Белково-слизистый
- Сальный
- Солевой

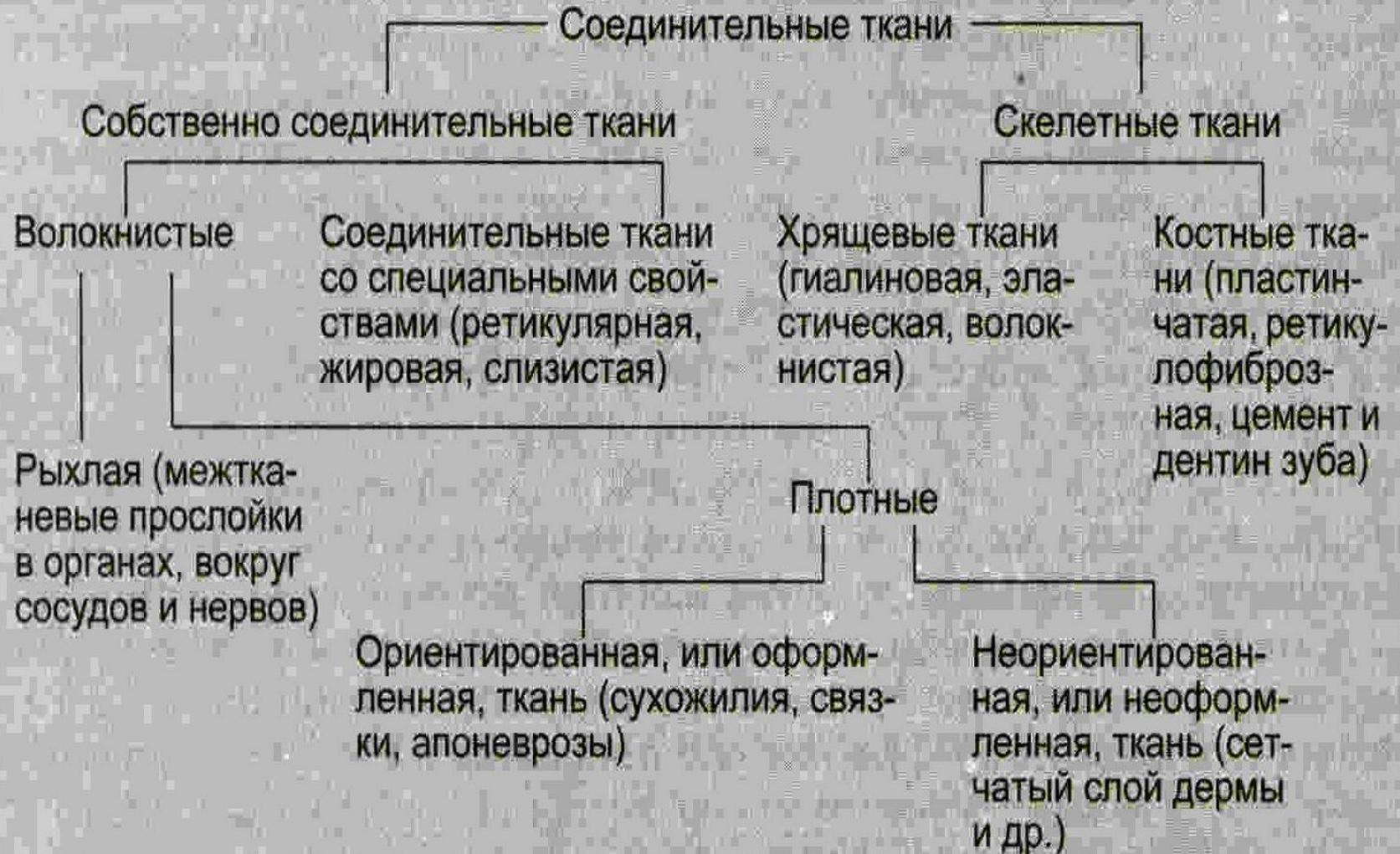
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

СТ – это комплекс мезенхимных производных, состоящих из клеточных дифферонов и большого количества межклеточного вещества (волокнистых структур и аморфного вещества), участвующих в поддержании гомеостаза внутренней среды и отличающихся от других тканей меньшей потребностью в аэробных окислительных процессах

ФУНКЦИИ СТ

1. Трофическая
2. Защитная
3. Опорная (биомеханическая)
4. Пластическая
5. Морфогенетическая

КЛАССИФИКАЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ



СУХОЖИЛИЯ И СВЯЗКИ



ФАСЦИИ

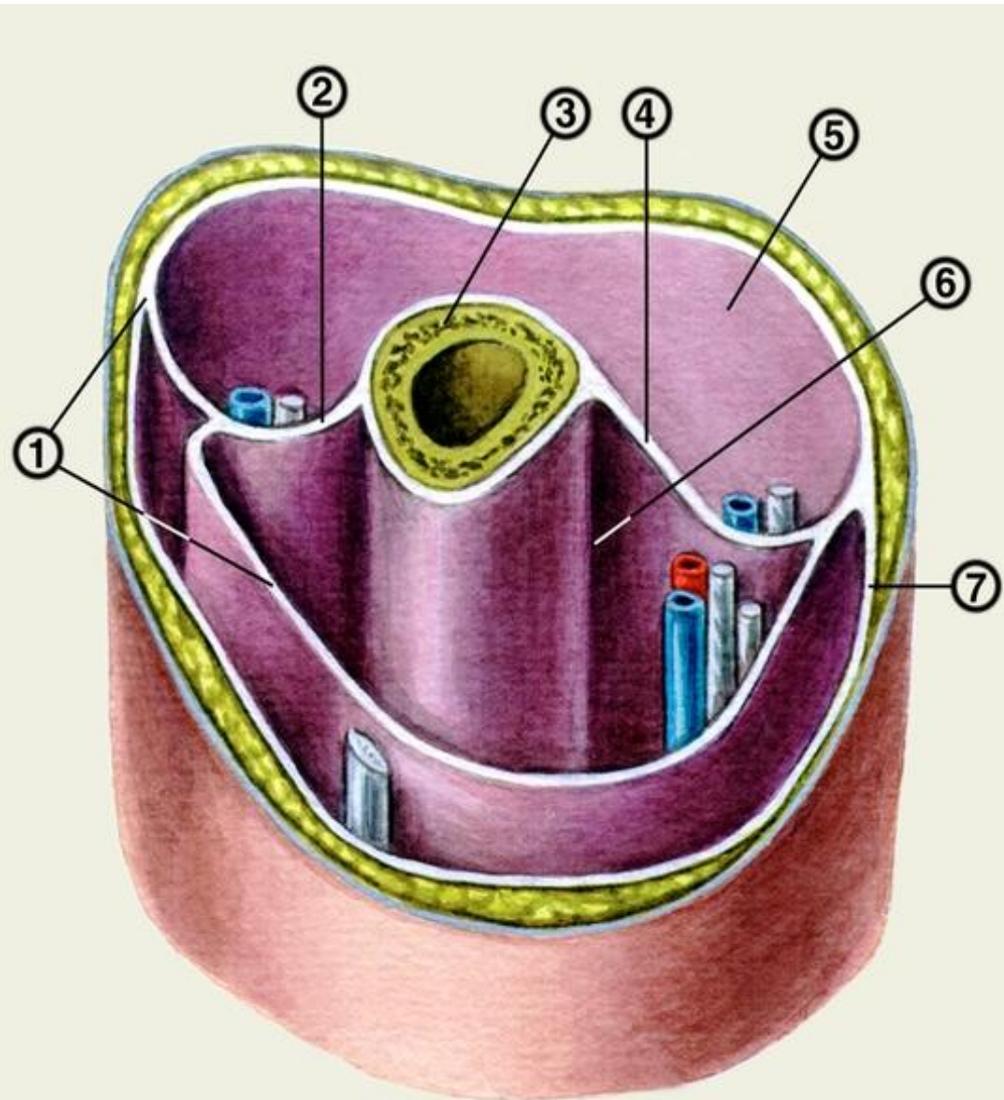
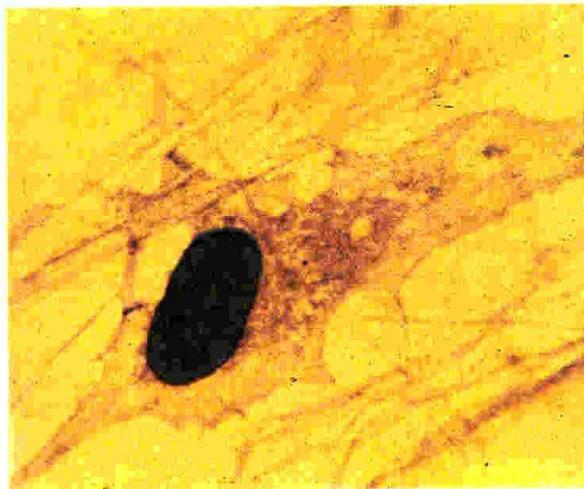
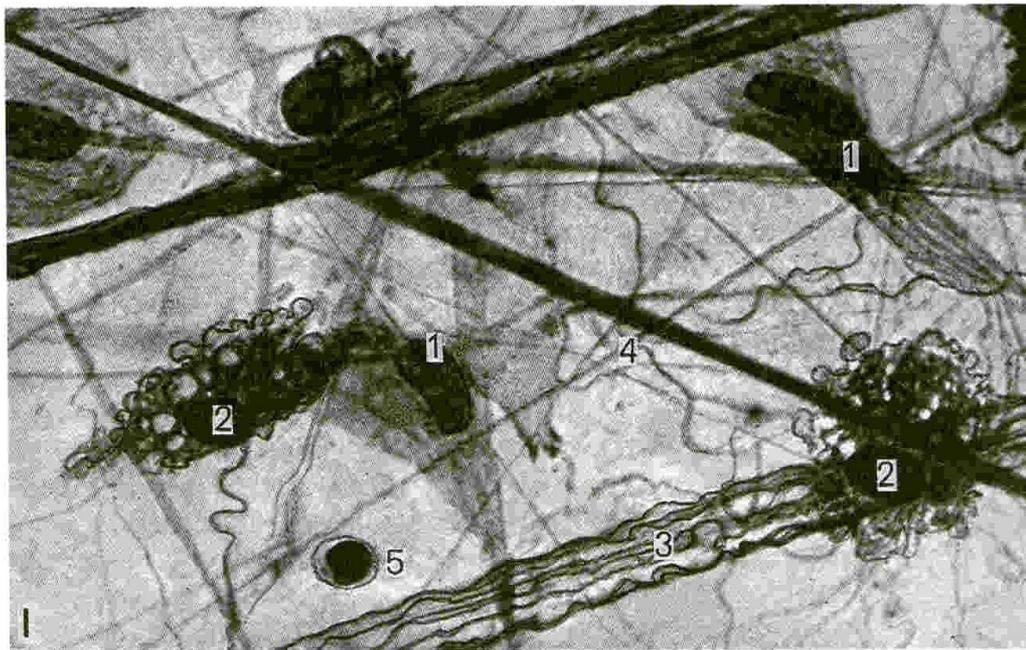
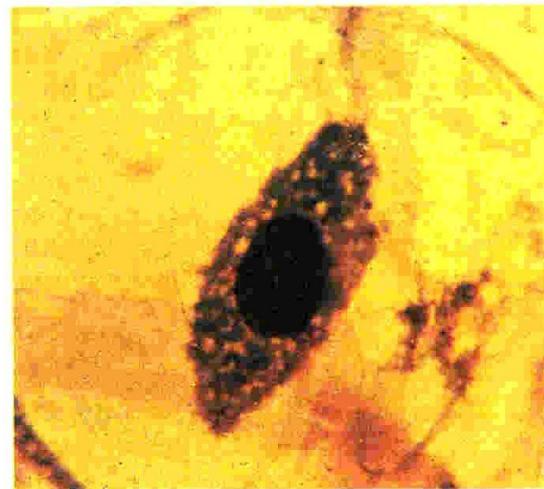


Схема костно-фасциальных
влагалищ мышц нижней трети
правого плеча:

- 1 – фасции плеча;
- 2 – латеральная межмышечная перегородка плеча;
- 3 – плечевая кость;
- 4 – медиальная межмышечная перегородка плеча;
- 5 – костно-фасциальное влагалище разгибателей плеча;
- 6 – костно-фасциальное влагалище сгибателей плеча;
- 7 – поверхностная фасция.



II



III

Рис. 82. Рыхлая волокнистая соединительная ткань.

I — пленочный препарат: 1 — фибробласт; 2 — макрофаги; 3 — коллагеновые волокна; 4 — эластические волокна; 5 — лимфоцит; II — фибробласт; III — макрофаг.

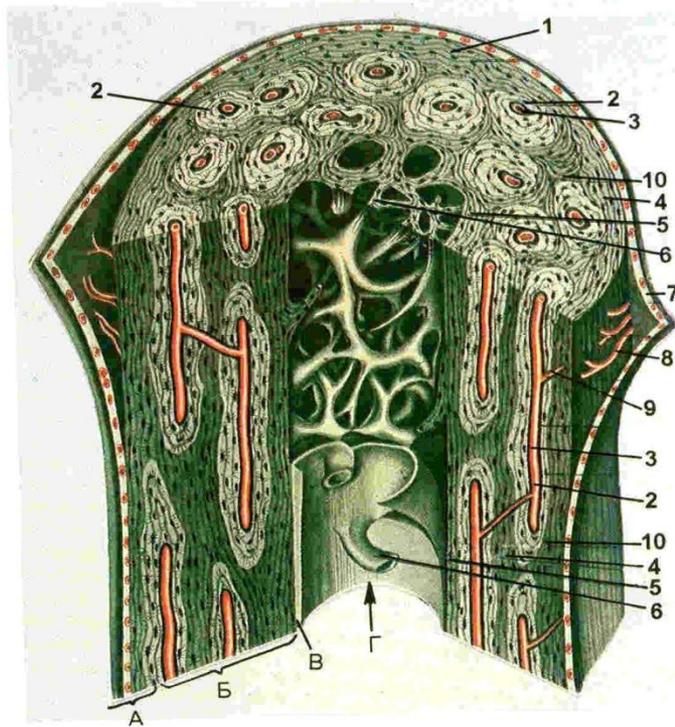


Рис. 112. Строение трубчатой кости (схема по В. Г. Елисееву, Ю. И. Афанасьеву, Е. Ф. Котовскому).

А — надкостница; Б — компактное вещество кости; В — эндост; Г — костномозговая полость; 1 — слой наружных общих пластинок; 2 — остеон; 3 — канал остеона; 4 — вставочные пластинки; 5 — слой внутренних общих пластинок; 6 — костная трабекула губчатой ткани; 7 — волокнистый слой надкостницы; 8 — кровеносные сосуды надкостницы; 9 — прободающий канал; 10 — остециты.

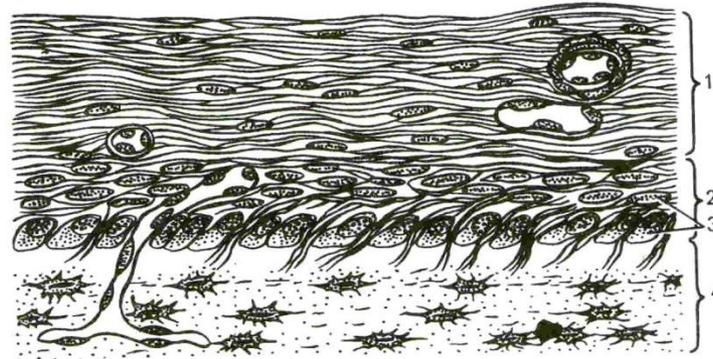


Рис. 113. Надкостница (схема по Ю. И. Афанасьеву).

1 — наружный (волокнистый) слой; 2 — внутренний (клеточный) слой; 3 — остеогенные клетки; 4 — костная ткань.

Хондроцит

Лакуна

Капсула

Желтые
эластические
волокна

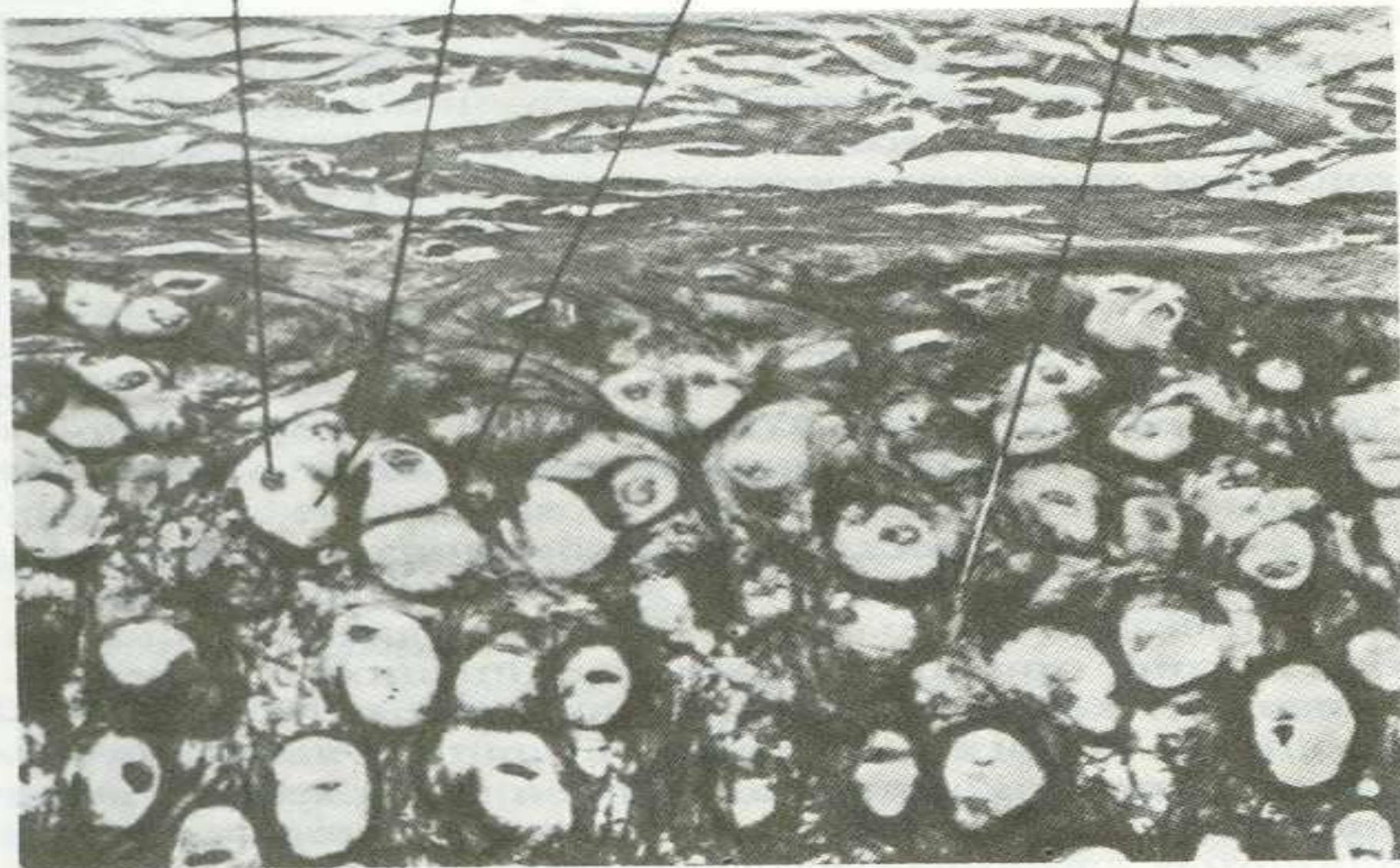


Рис. 8.26. Желтый эластический хрящ.

ПОНЯТИЕ О СИСТЕМЕ КРОВИ

Система крови включает в себя:

- кровь,
- органы кроветворения – красный костный мозг, тимус, селезенку, лимфатические узлы,
- лимфоидную ткань некроветворных органов

КРОВЬ И ЛИМФА

Они состоят из:

- Плазмы (жидкого межклеточного вещества – 55-60% объема крови;
- Взвешенных в ней форменных элементов – 40-45%.

Обе ткани тесно взаимосвязаны, в них происходит постоянный обмен форменными элементами, а также веществами, находящимися в плазме.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ КРОВИ

- Транспортная функция, определяющая ряд других;
- Дыхательная;
- Трофическая;
- Экскреторная;
- Терморегуляторная;
- Поддерживает стабильность ряда констант гомеостаза – рН, осмотическое давление, изотонию и др.;
- Обеспечивает водно-солевой обмен между кровью тканями;
- Защитная функция;
- Гуморальная регуляция;
- Осуществление креаторных связей

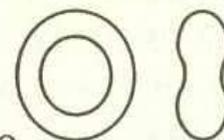
Таблица 14.9. Компоненты плазмы крови и их функции

Компонент	Функция
Компоненты, присутствующие в постоянной концентрации	
<i>Вода</i>	Основной компонент лимфы. Служит источником воды для клеток. Разносит по телу множество растворенных в ней веществ. Способствует поддержанию кровяного давления и объема крови
<i>Белки плазмы</i>	
Сывороточный альбумин	Содержится в очень большом количестве. Связывает присутствующий в плазме кальций
<i>Сывороточные глобулины</i>	
α-Глобулин	Связывает тироксин и билирубин
β-Глобулин	Связывает железо, холестерол и витамины А, D и К.
γ-Глобулин	Связывает антигены и играет важную роль в иммунологических реакциях организма (γ-глобулины обычно называют антителами). Связывает также гистамин
Протромбин	Каталитический фактор, участвующий в свертывании крови
Фибриноген	Участвует в свертывании крови
Ферменты	Участвуют в метаболических процессах
<i>Минеральные ионы</i>	
Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , H ₂ PO ₄ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻	Совместно участвуют в регуляции осмотического давления и рН крови. Оказывают ряд других воздействий на клетки организма; например, Ca ²⁺ может участвовать в свертывании крови, а также в регуляции мышечного сокращения и чувствительности нервных клеток, влияет на коллоидное состояние клеточного содержимого
Компоненты, концентрации которых изменяются	
Растворимые продукты пищеварения Растворимые продукты, подлежащие экскреции Витамины Гормоны	Постоянно транспортируются в клетки и выделяются из них

Клетки

Место образования Число в 1 мм³ Функция

Строение



Эритроциты

Костный мозг

5 000 000

Переносят кислород и частично CO₂

Лейкоциты

Костный мозг

а) Гранулоциты (72% общего количества лейкоцитов)
Нейтрофилы (70%)

4900

Захватывают бактерий



Эозинофилы (1,5%)

Костный мозг

105

Антигистаминное действие



Базофилы (0,5%)

Костный мозг

35

Образуют гистамин и гепарин



б) Агранулоциты (28%)
Моноциты (4%)

Костный мозг

280

Захватывают бактерий



Лимфоциты (24%)

Костный мозг и лимфоидные ткани, селезенка

1680

Вырабатывают антитела



Тромбоциты (кровяные пластинки)

Костный мозг

250 000

Иницируют свертывание крови



ДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

Каждый компонент крови находится в динамическом равновесии (стационарном состоянии: все время происходят

- Поступление в кровь новых порций данного компонента и
 - Удаление из крови примерно таких же его количеств
1. Средняя продолжительность циркуляции **эритроцитов** – 120 суток
 2. **Лейкоциты** же непрерывно циркулируют в крови всего 4-12 часов (многократно выходят из крови в разные ткани и вновь возвращаются в кровь и общая продолжительность их жизни составляет от нескольких недель до нескольких месяцев).

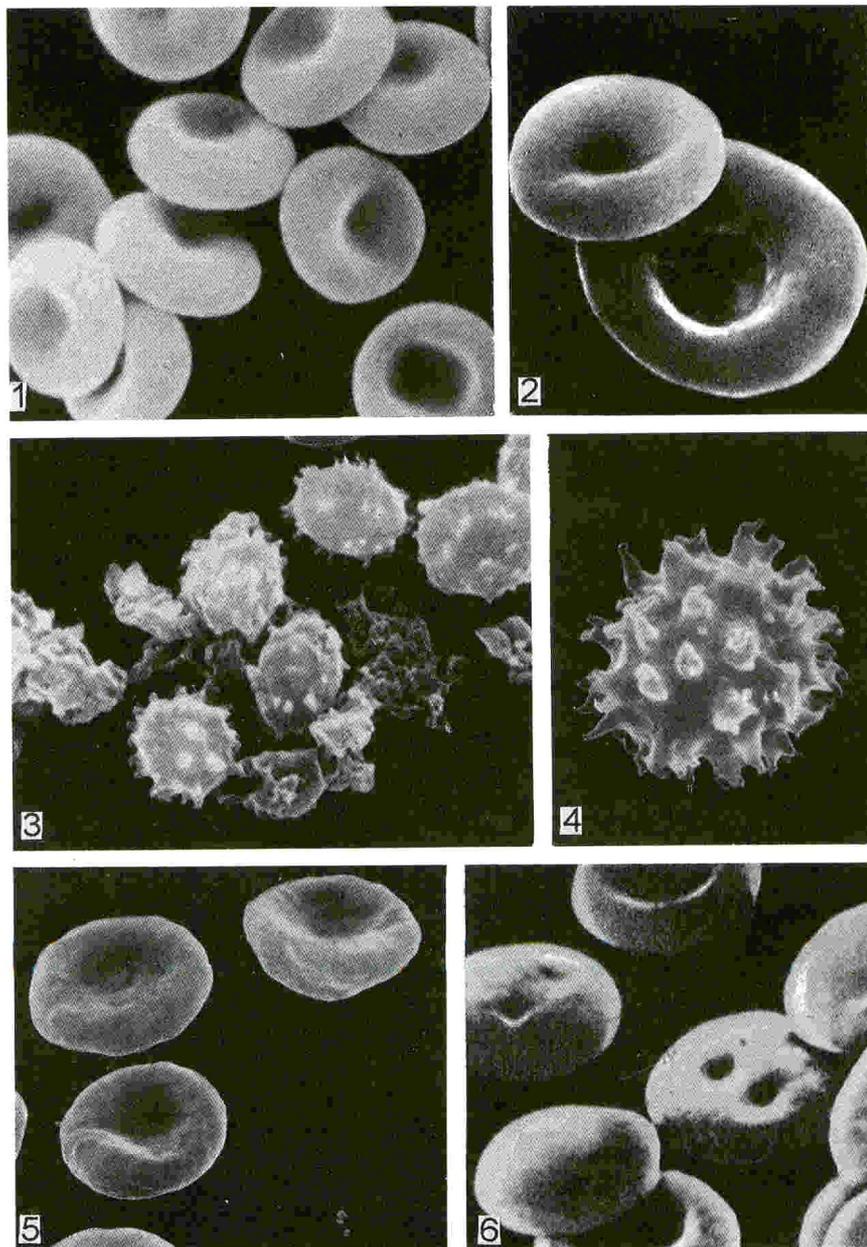


Рис. 63. Эритроциты различной формы в сканирующем электронном микроскопе. $\times 8000$ (по Г. Н. Никитиной).

1 — дискоциты-нормоциты; 2 — дискоцит-макроцит; 3, 4 — эхиноциты; 5 — стоматоциты; 6 — сфероцит.

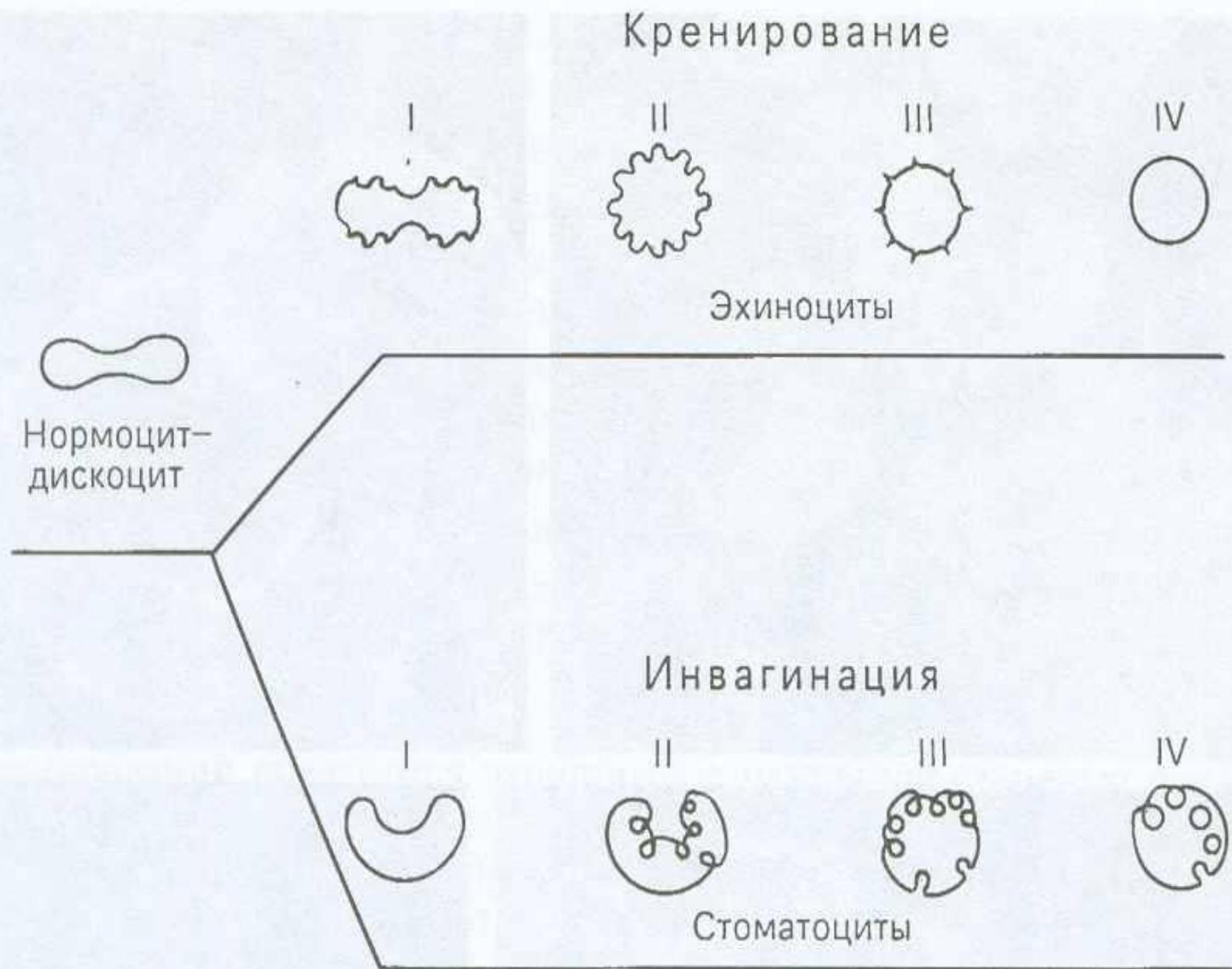


Рис. 64. Изменение формы эритроцитов в процессе старения (схема).
 I, II, III, IV — стадии развития эхиноцитов и стоматоцитов (по Т. Фуджии).

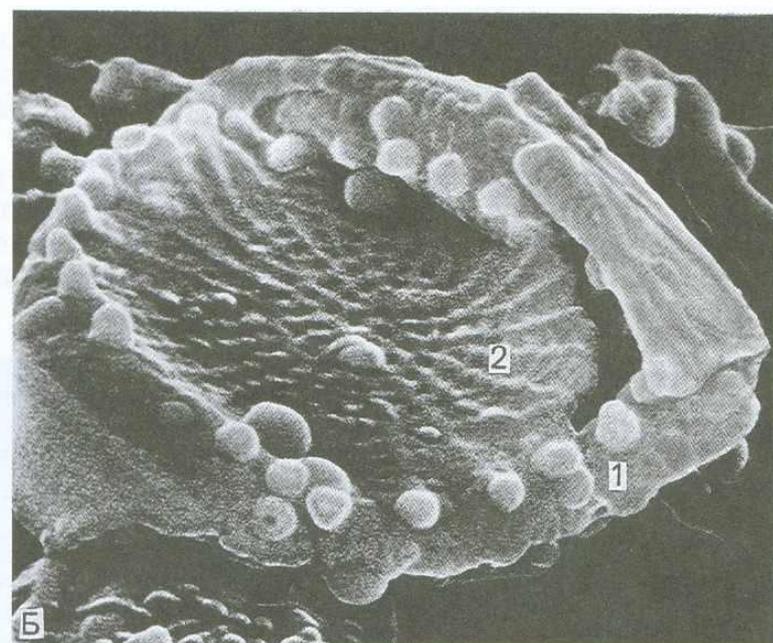
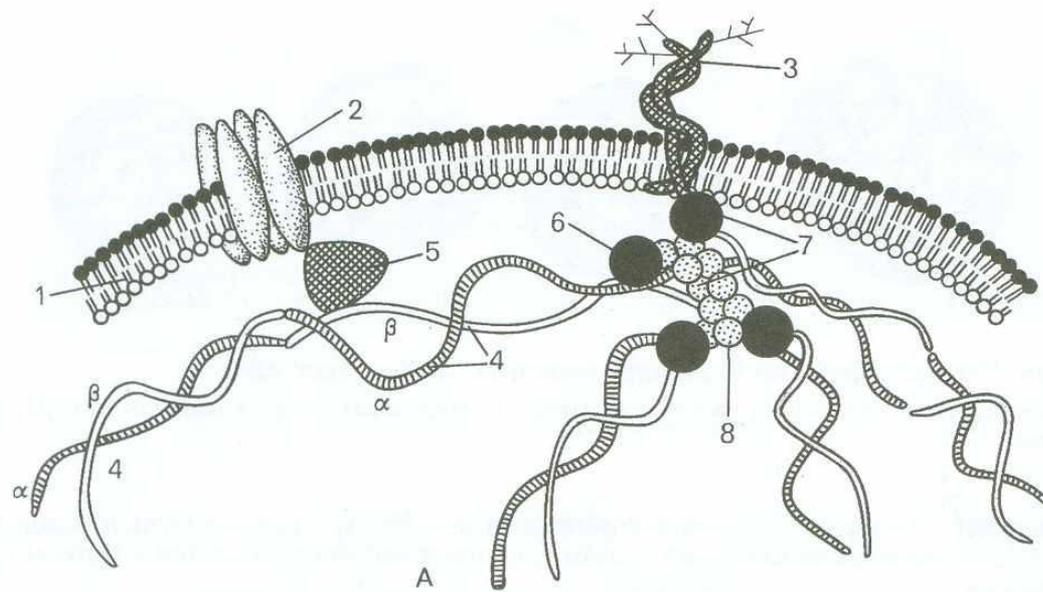


Рис. 67. Строение плазмолеммы и цитоскелета эритроцита.
 А — схема: 1 — плазмолемма; 2 — белок полосы 3; 3 — гликофорин; 4 — спектрин (α - и β -цепи); 5 — анкирин; 6 — белок полосы 4.1; 7 — узловой комплекс; 8 — актин; Б — плазмолемма и цитоскелет эритроцита в сканирующем электронном микроскопе. 1 — плазмолемма; 2 — сеть спектрина.

ЛЕЙКОЦИТЫ

Делятся на 2 группы, в зависимости от наличия или отсутствия в их цитоплазме гранул:

- **Гранулоциты** (зернистые) – нейтрофилы (миелоциты, метамиелоциты, палочко-ядерные, сегменто-ядерные), эозинофилы, базофилы
- **Агранулоциты** (незернистые) – лимфоциты, моноциты

Процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов называется **лейкоцитарной формулой**

ТРОМБОЦИТЫ

- Тромбоциты – это безъядерные фрагменты цитоплазмы
- по размеру (2-3 мкм) в несколько раз меньше эритроцитов
- В центральной части тромбоцит содержит грануломер (выраженную зернистость)
- Главная функция – принимает участие в свертывании крови

МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ

МТ (*textus musculric*) называют ткани различных по строению и происхождению, но сходные по способности к выраженным сокращениям

МТ:

- обеспечивают перемещение в пространстве организма в целом,
- его частей,
- движение органов внутри организма (сердце, язык, кишечник и др.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЭЛЕМЕНТОВ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

- Удлиненная форма;
- Наличие продольно расположенных миофибрилл и миофиламентов – специальных органелл, обеспечивающих сократимость, расположение митохондрий рядом с сократительными элементами, наличие включений гликогена, липидов и миоглобина

КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ ПО
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОМУ ПРИНЦИПУ
(в зависимости от структуры органелл
сокращения и характеру иннервации)

- Поперечнополосатые
(исчерченные или
произвольные) *textus muscularis
striatus*;
- Гладкие (не исчерченные или
непроизвольные) *textus
muscularis nonstriatus*

Мышца

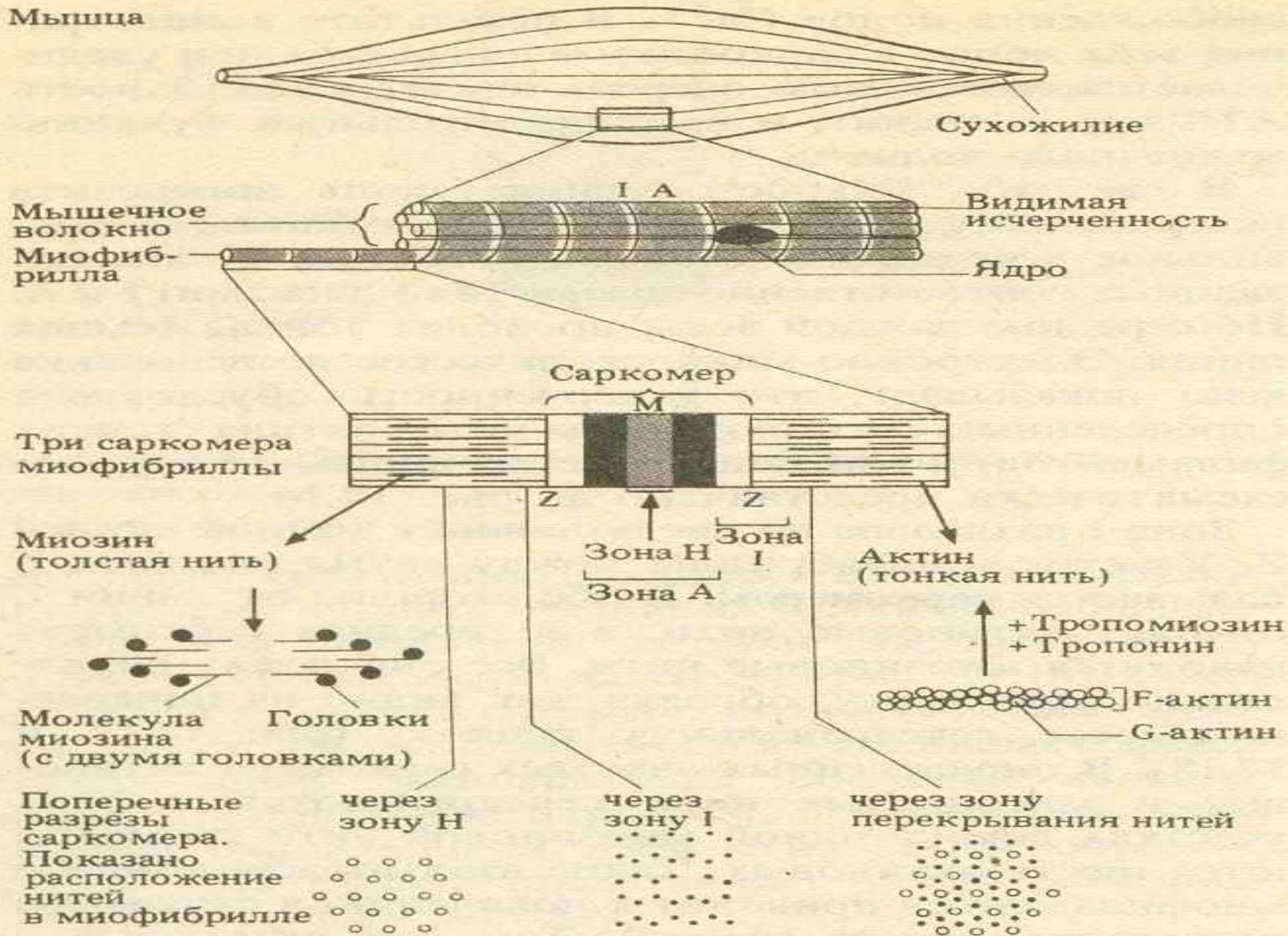


Рис. 17.16. Ультраструктура скелетного мышечного

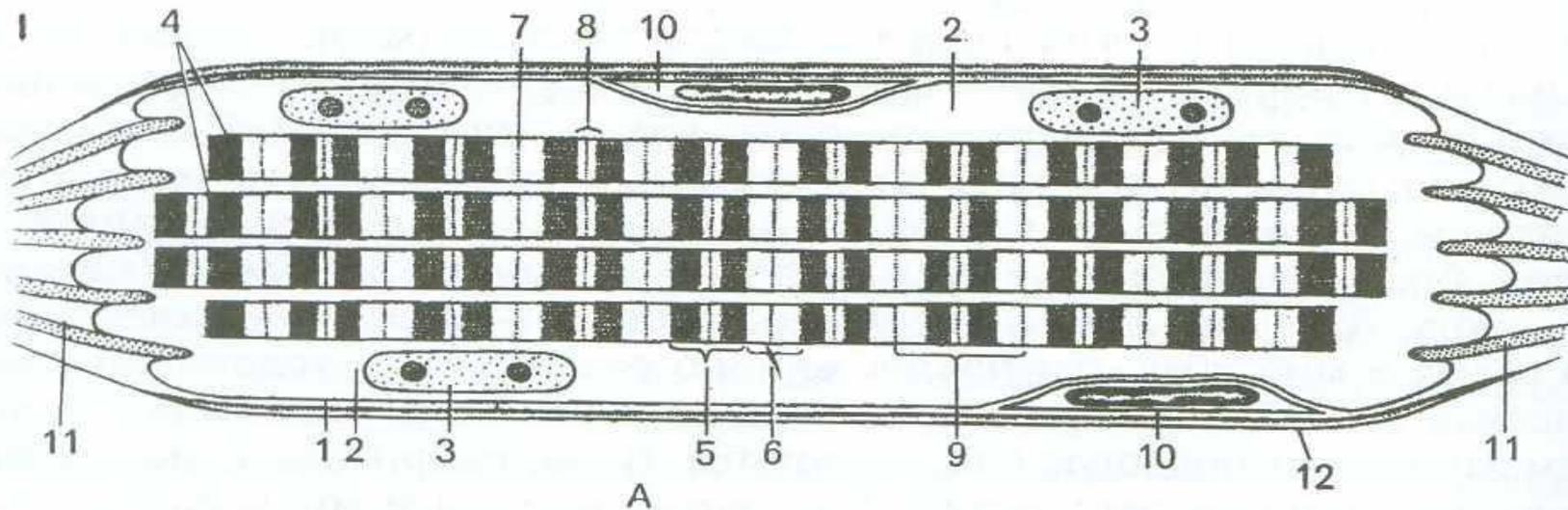
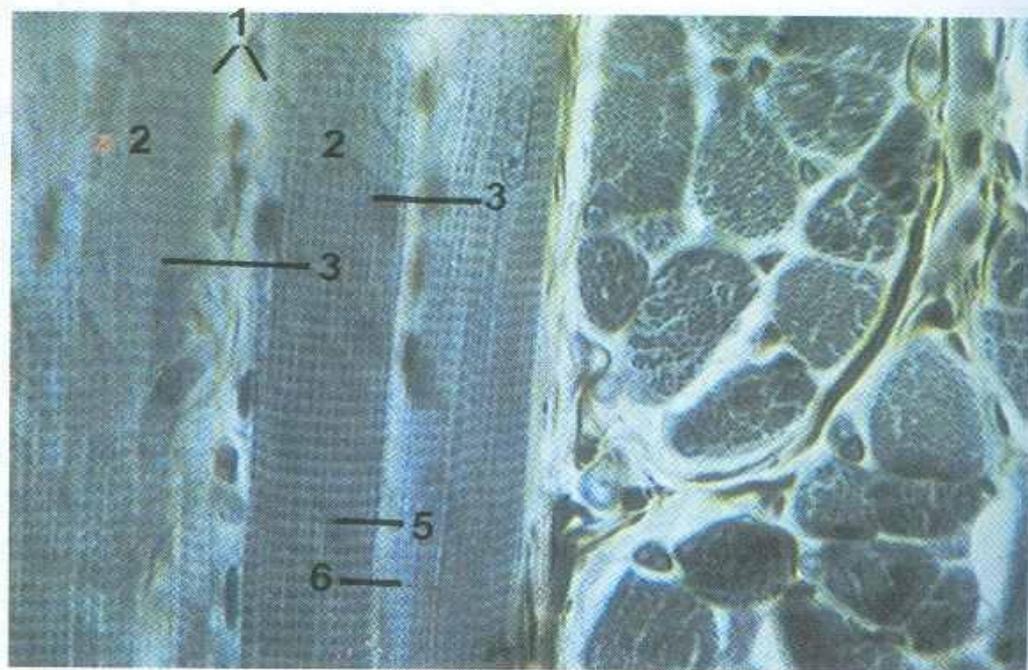


Рис. 118. Скелетное мышечное волокно (миосимпласт).

I — строение мышечного волокна на светооптическом уровне. А — схема, Б — микрофотография. 1 — плазмолемма; 2 — саркоплазма; 3 — ядра миосимпласта; 4 — миофибриллы; 5 — анизотропный диск (полоска А); 6 — изотропный диск (полоска I); 7 — телофрагма (линия Z); 8 — светлая зона (полоса H), в середине которой проходит мезофрагма (линия M); 9 — саркомер; 10 — миосателлитоцит; 11 — сухожильные волокна; 12 — базальная мембрана (по А. Н. Студитскому).



Б

Схема последовательности событий, ведущих к сокращению, а затем к расслаблению мышечного волокна

- **Раздражение**
- **Возникновение потенциала действия**
- **Проведение его вдоль клеточной мембраны**
- **И вглубь волокна по трубочкам**
- **Освобождение Ca^{2+} из боковых цистерн саркоплазматического ретикулума и диффузия его к миофибриллам**
- **Взаимодействие актиновых и миозиновых нитей, приводящие к укорочению миофибрилл**
- **Активация кальциевого насоса**
- **Снижение концентраций свободных ионов Ca^{2+} в саркоплазме**
- **Расслабление миофибрилл**

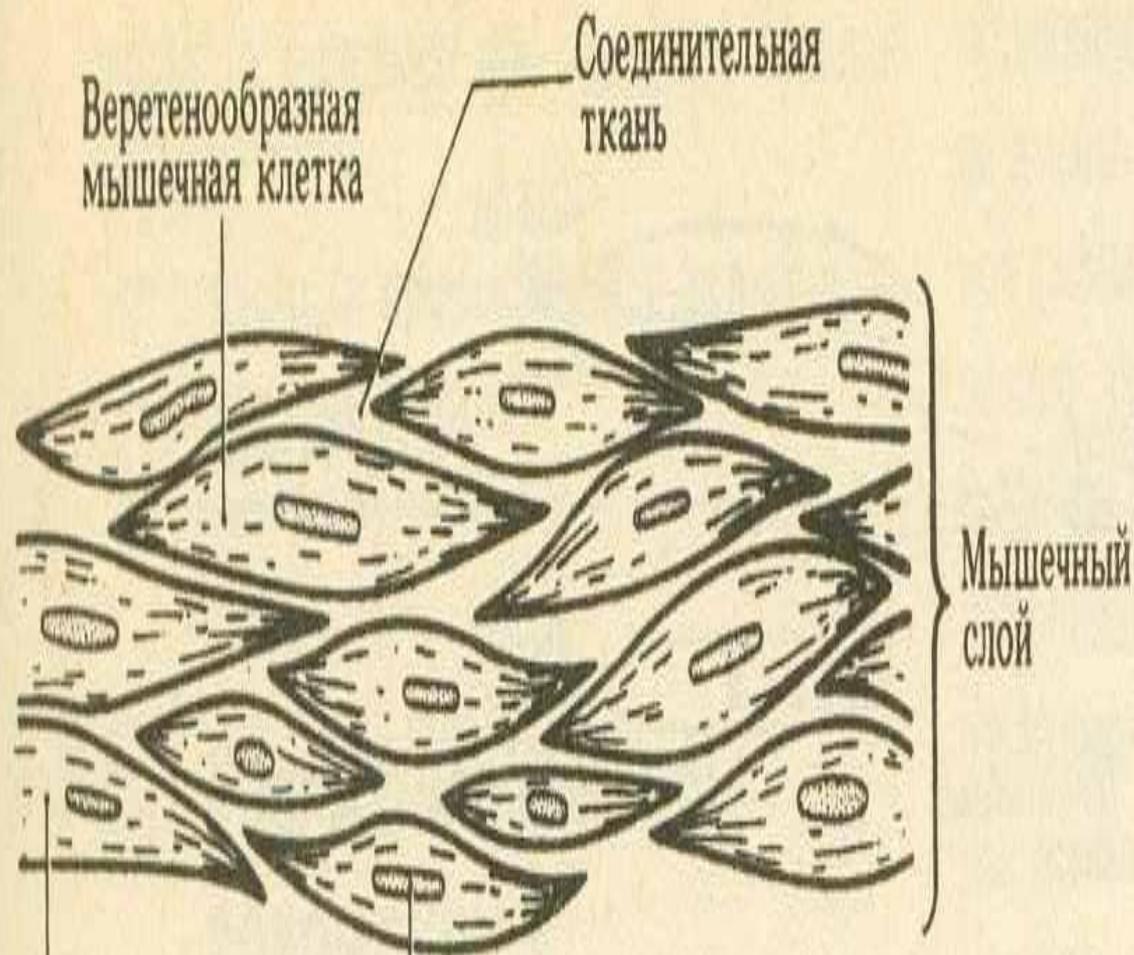
Сердечная поперечнополосатая мышечная ткань

В ходе гистогенеза образовались 5 видов кардиомиоцитов:

- **Рабочие (сократительные);**
- **Синусные (пейсмекерные);**
- **Переходные;**
- **Проводящие;**
- **Секреторные**

Гладкие мышечные ткани

- **ГМ – находятся во внутренних органах, сосудах и коже**
- **ГМ – способны осуществлять относительно медленные движения и длительные тонические сокращения**



Слабая исчерченность за счет нитей актина

Ядро

This text block provides additional details about the muscle cells. It notes the 'weak striation' (слабая исчерченность) which is caused by the presence of actin filaments (нитей актина). It also identifies the 'nucleus' (ядро) as a single, centrally located structure within each cell.

Рис. 17.27. Гладкая мышца позвоночного.

НЕРВНАЯ ТКАНЬ -

Это система взаимосвязанных нервных клеток и нейроглии, обеспечивающих специфические функции восприятия раздражений, возбуждения, выработки импульса и передачи его.

НТ является основой строения органов нервной системы, обеспечивающих

- **Регуляцию всех тканей и органов**
- **Их интеграцию в организме и**
- **Связь с окружающей средой**

В НТ имеются клетки двух типов:

- **Нервные – нейроны, или нейроны и**
- **Глиальные – нейроглия, или глиоциты**

Функции клеток нервной ткани

1. Функции нейронов:

- Рецепция
- Возбуждение и торможение
- Проведение возбуждения
- Передача сигнала (путем прямого контакта и не прямое воздействие через кровь)

2. Функции глии

- опорная
- Трофическая
- Барьерная
- Защитная
- Секреторная (некоторые глиоциты образуют ликвор)

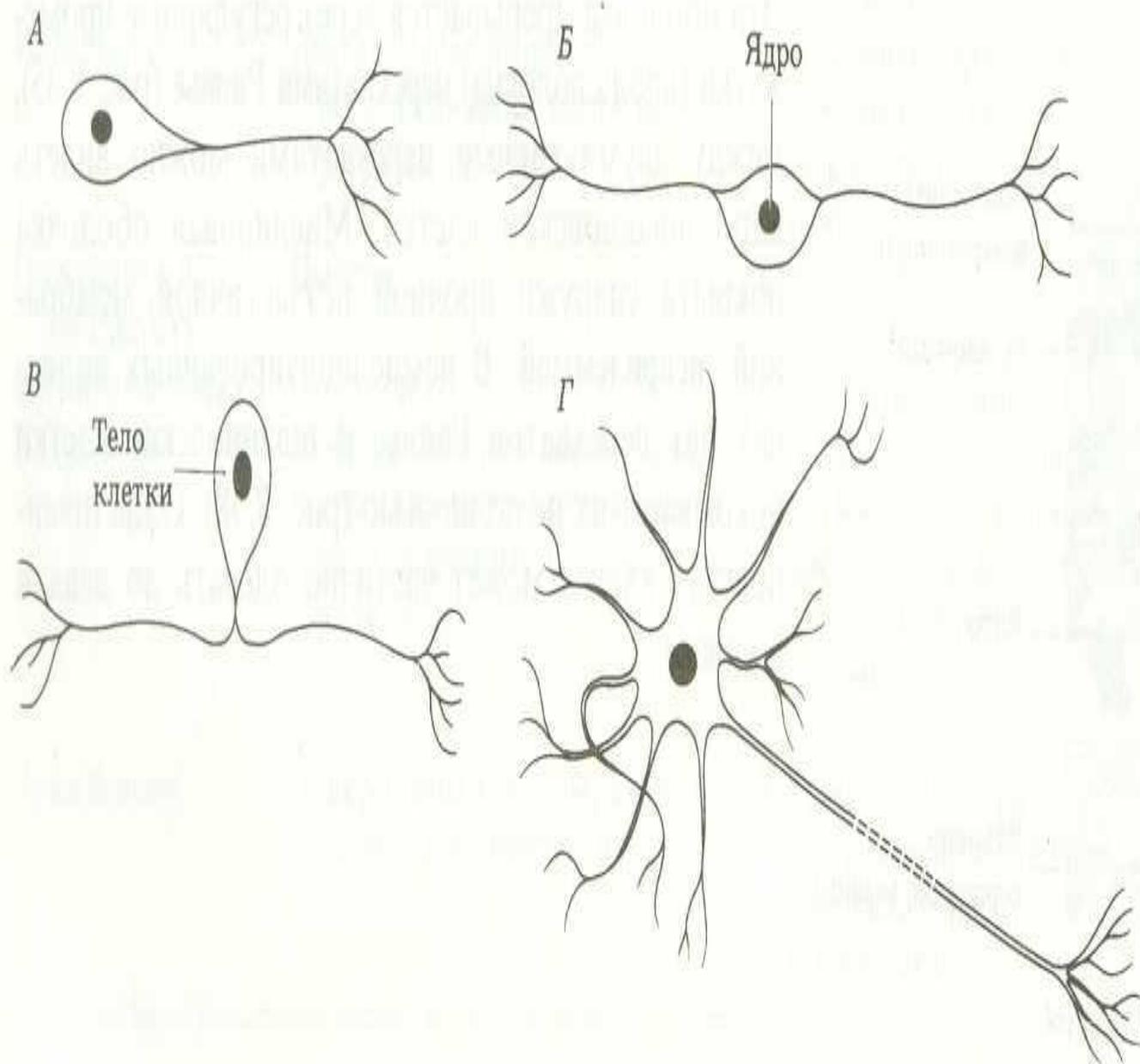
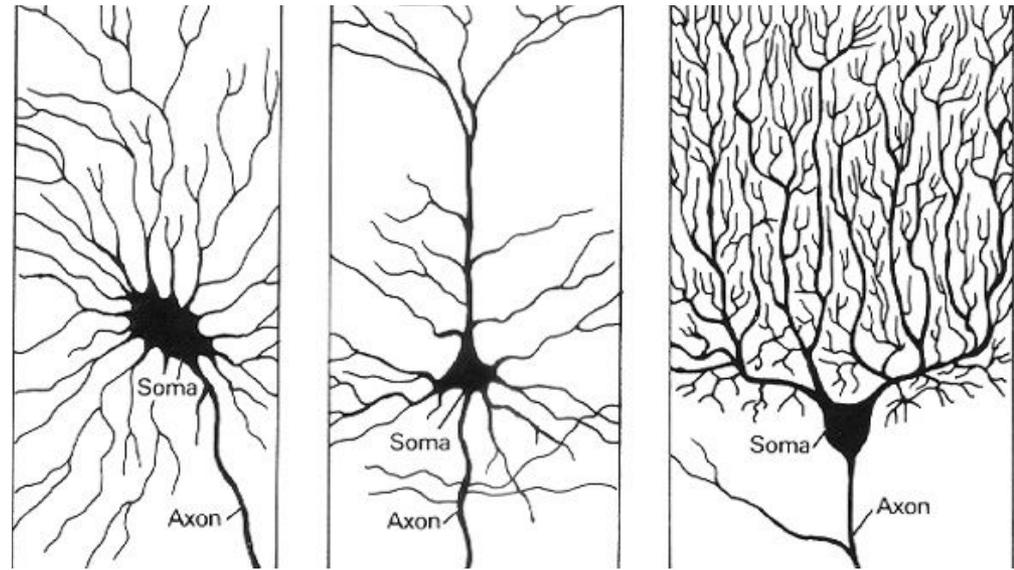
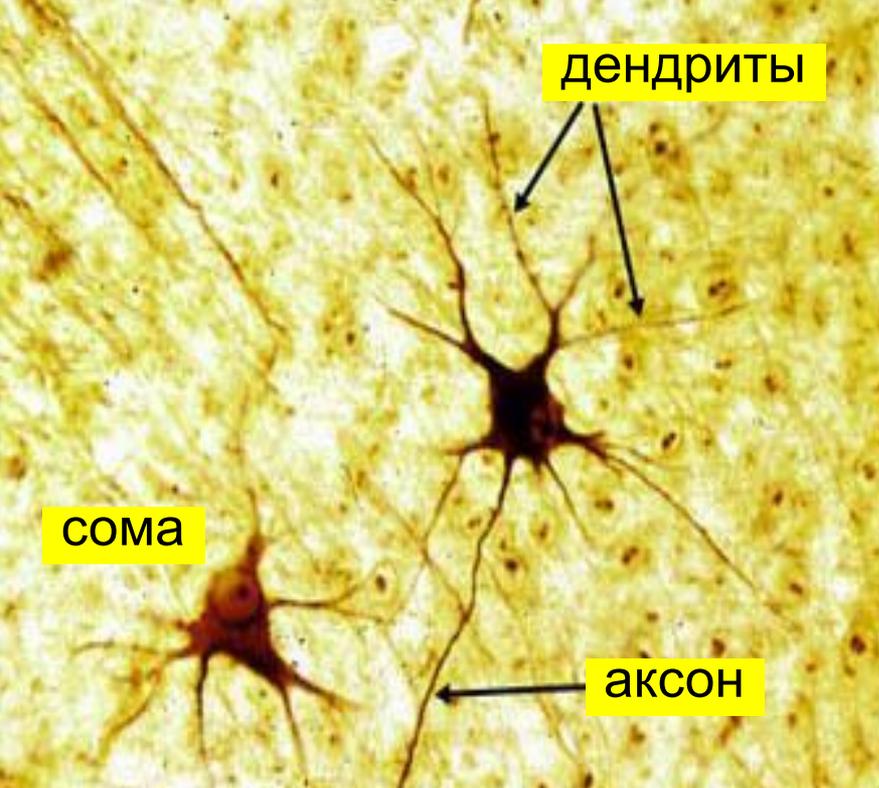
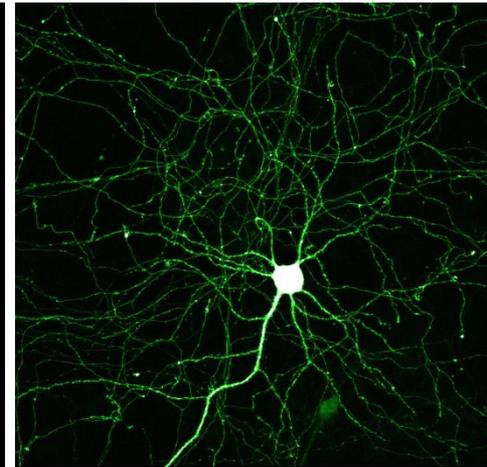
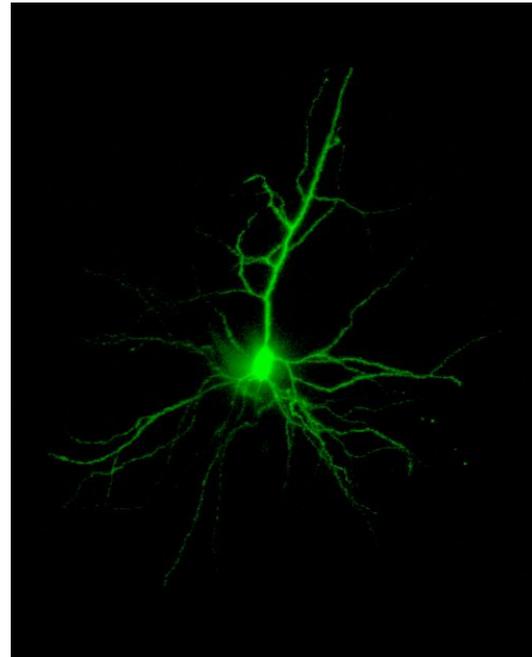
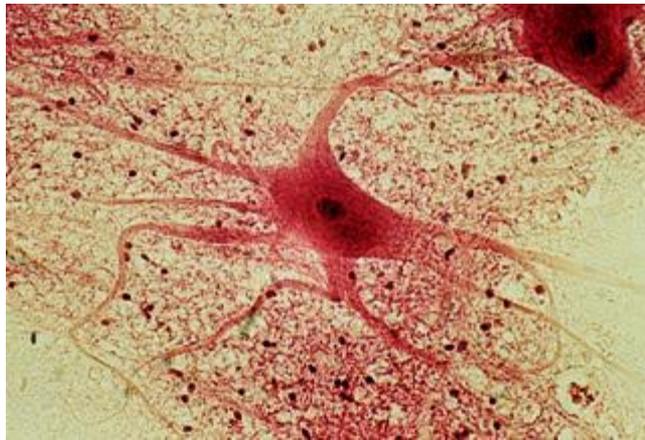


Рис. 8.36. Типы нейронов: униполярный (А), биполярный (Б), псевдоуниполярный (В), мультиполярный (Г).



НЕЙРОНЫ:



Подразделение нейронов по функции

Три типа нейронов:

1. **Чувствительные** (сенсорные, рецепторные, афферентные)
2. **Ассоциативные** (вставочные, кондукторные)
3. **Эффекторные** (выносящие, эфферентные)

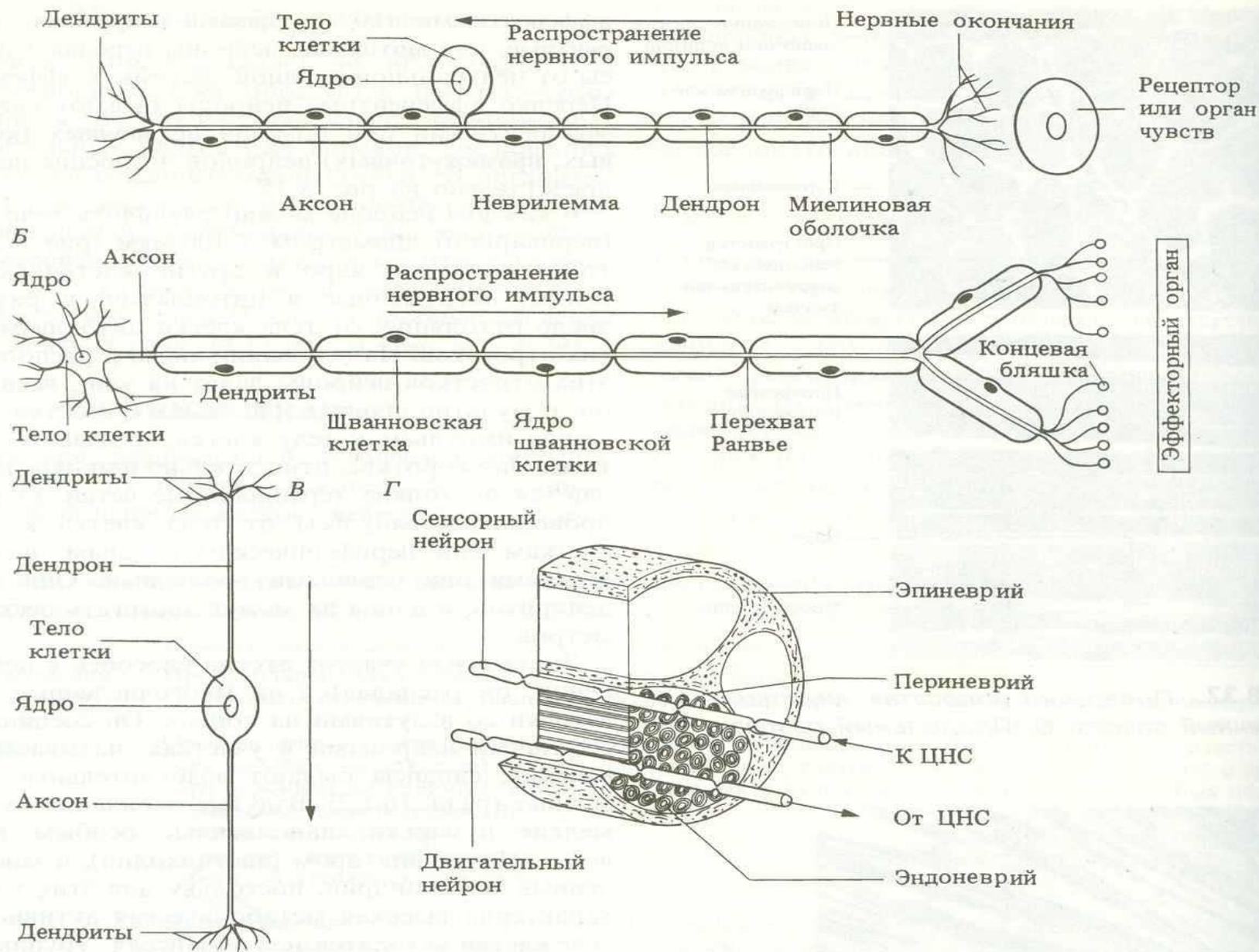


Рис. 8.35. Схемы сенсорного нейрона (А), двигательного нейрона (Б), вставочного нейрона (В) и поперечного среза миелинизированного нервного волокна (Г).

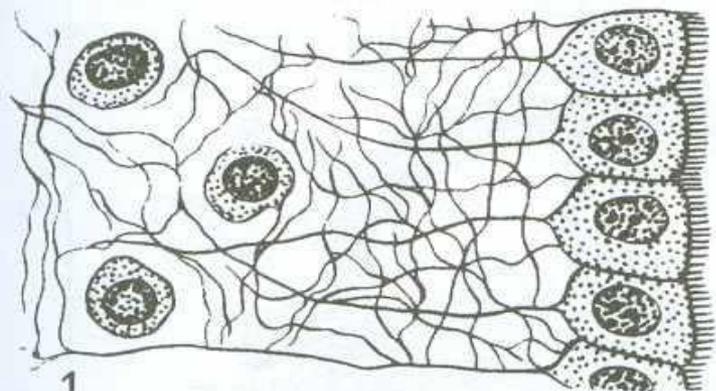
НЕЙРОГЛИЯ

1. Глия ЦНС

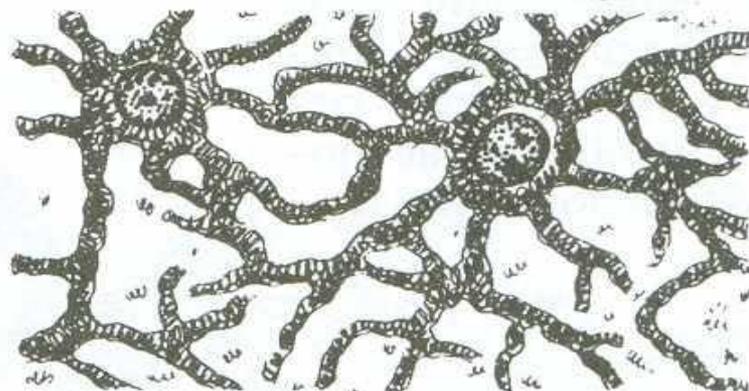
- Макроглия (олигодендроциты, астроциты, эпендимоциты)
- Микроглия

2. Периферическая нейроглия

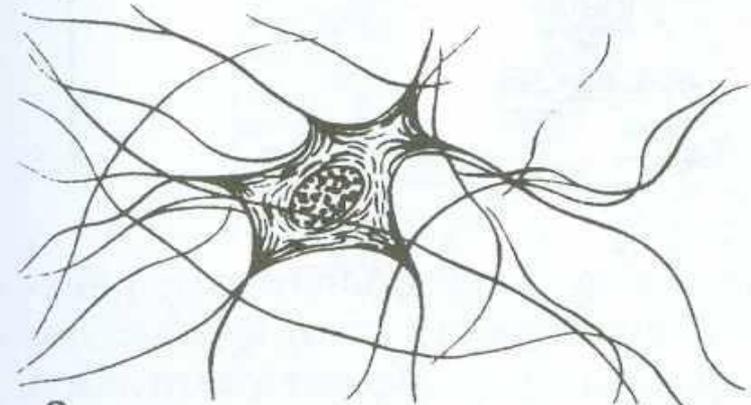
- Мантийные глиоциты (глиоциты ганглиев)
- Нейролеммоциты (шванновские клетки)



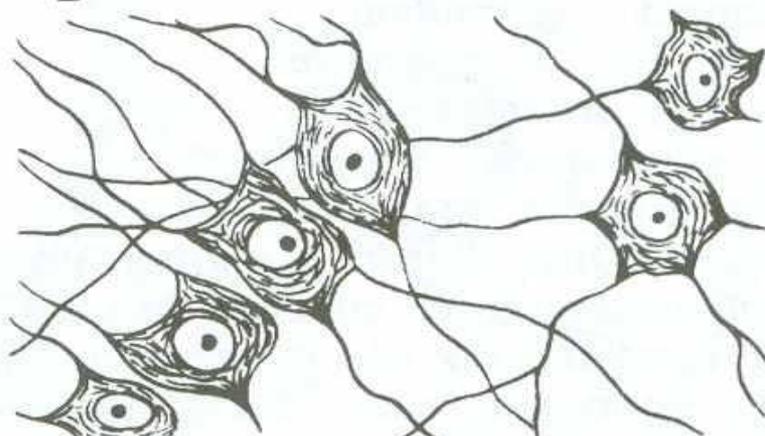
1



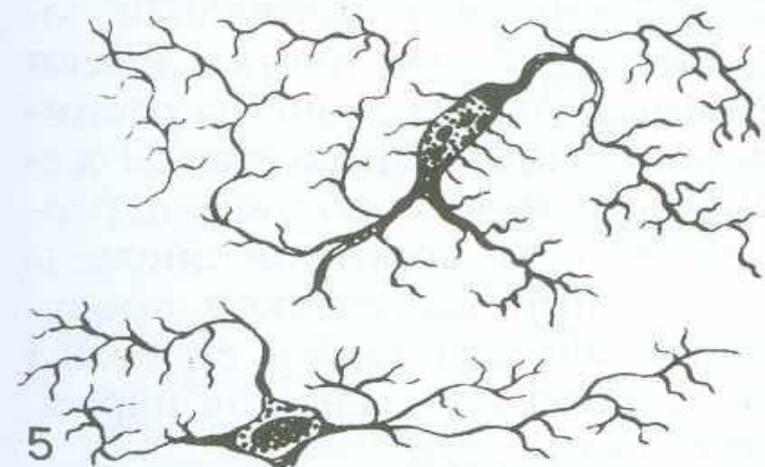
2



3



4



5

Рис. 135. Глиоциты различных видов (по Т. Н. Радостиной и Л. С. Румянцевой).

1 — эпендимоциты; 2 — протоплазматические астроциты; 3 — волокнистые астроциты; 4 — олигодендроциты; 5 — микроглия.

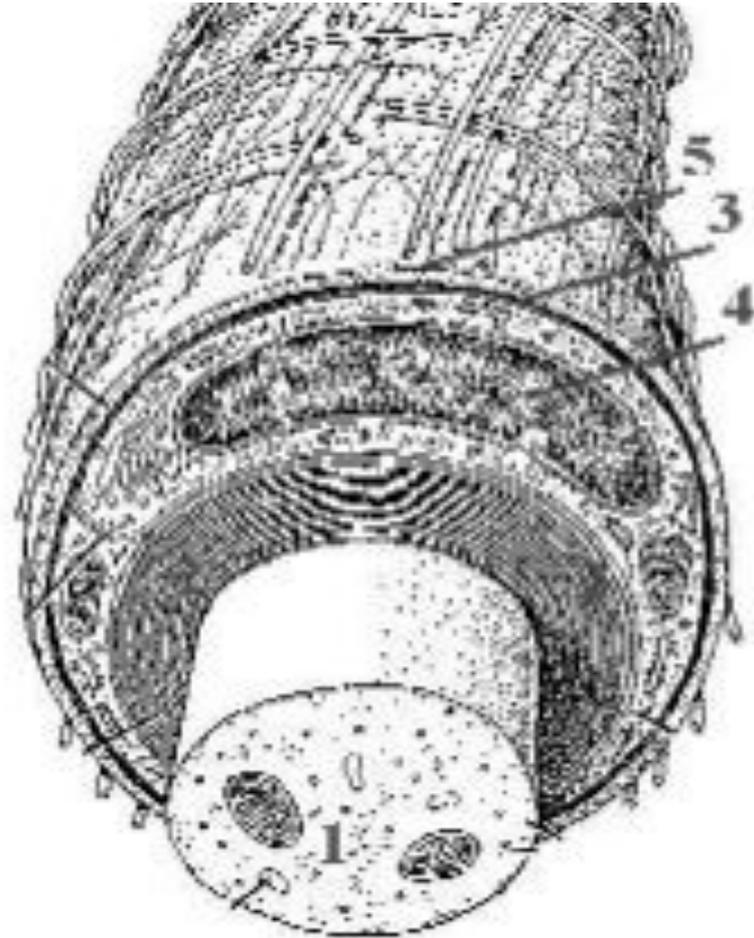
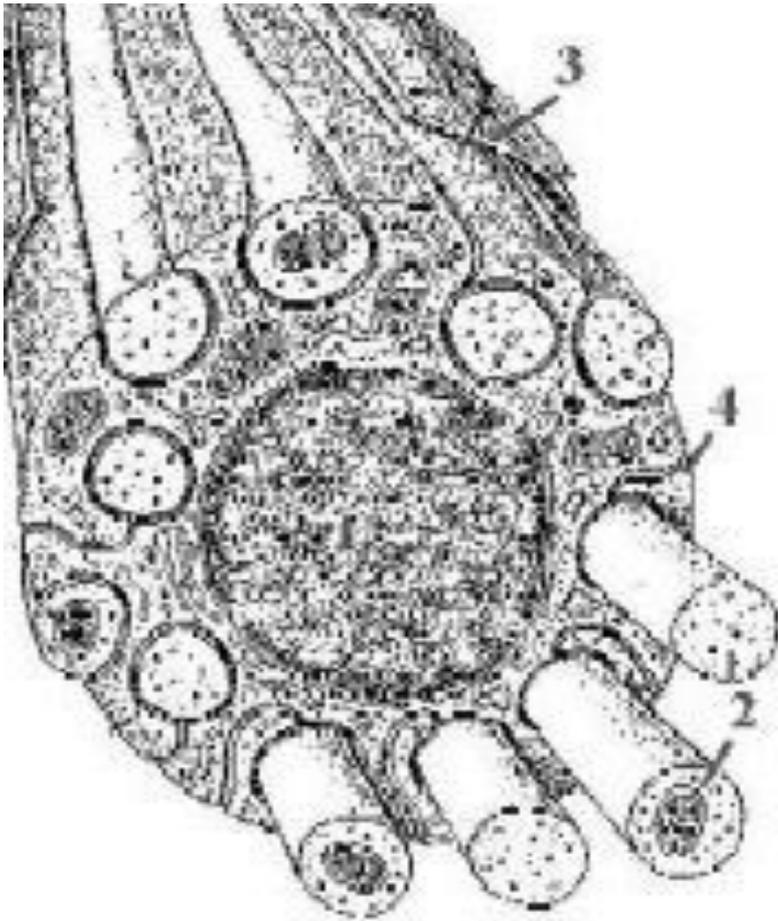
Нервные волокна

Отростки нервных клеток, покрытые оболочками, называются нервными волокнами.

По строению оболочек различают:

- **Миелиновые нервные волокна**
- **Безмиелиновые нервные волокна**

Схема строения безмиелинового и миелинового нервного волокна



Принцип

классификации

- I. По происхождению воспринимаемых сигналов (из внешней среды или внутренней):
- II. по природу воспринимаемых сигналов:
- III. По строению рецепторов:

Виды

рецепторных нервных окончаний

экстерорецепторы,
интерорецепторы.

механо-,
баро-,
хемо-,
термо- и пр. рецепторы

1. **свободные** нервные окончания (конечные ветвления осевого цилиндра лишены оболочки)
 2. **Несвободные** нервные окончания (вокруг осевого цилиндра сохраняются клетки глии)
-

Неинкапсулированные,

Инкапсулированные (заключены в соединительнотканную капсулу)

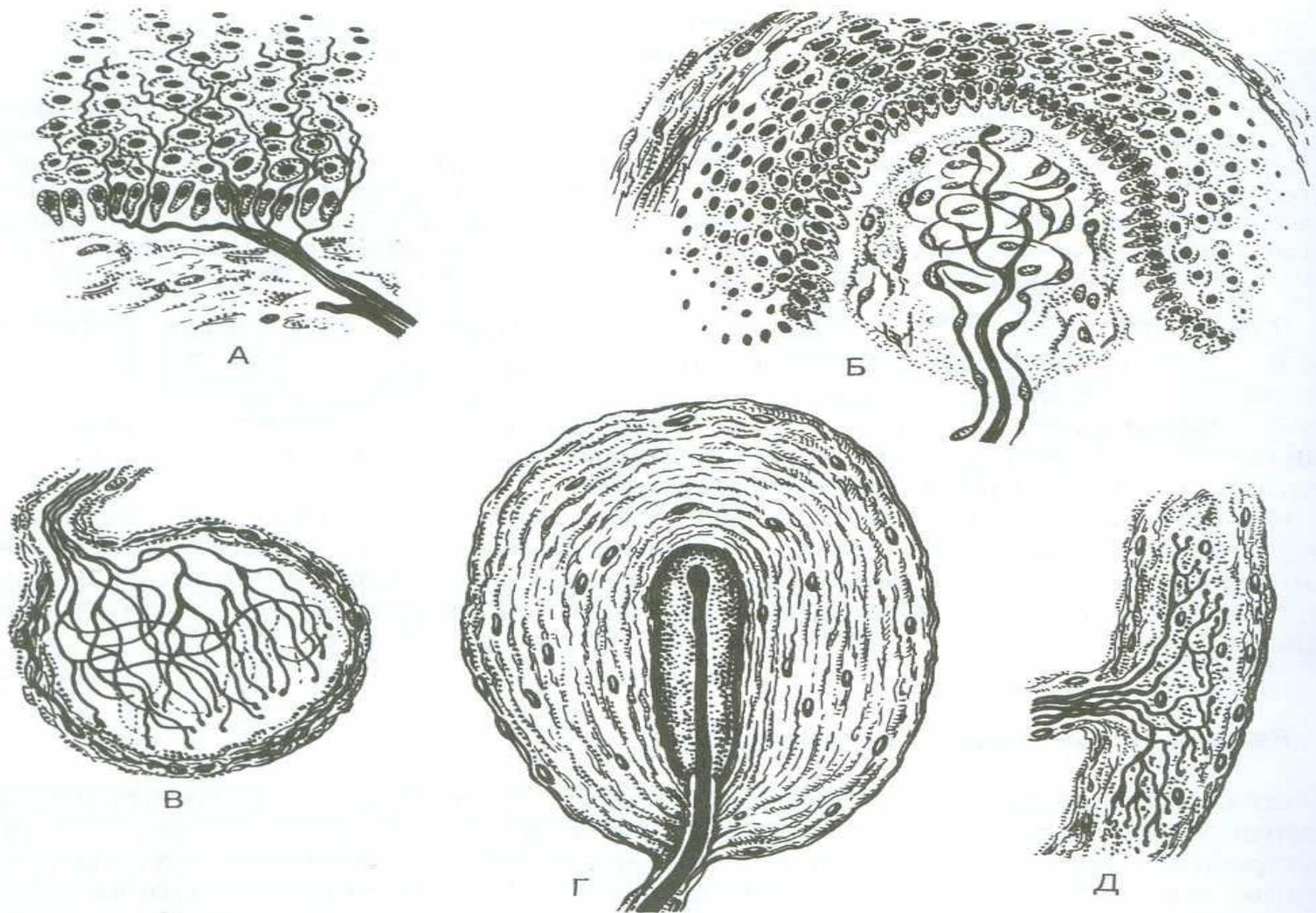


Рис. 147. Рецепторные нервные окончания (схема по Р. В. Кристичу с изменениями).
 А — свободные нервные окончания (боль); Б — тельце Мейсснера (прикосновение); В — колба Краузе (холод); Г — тельце Фатера—Пачини (давление); Д — тельце Руффини (тепло).

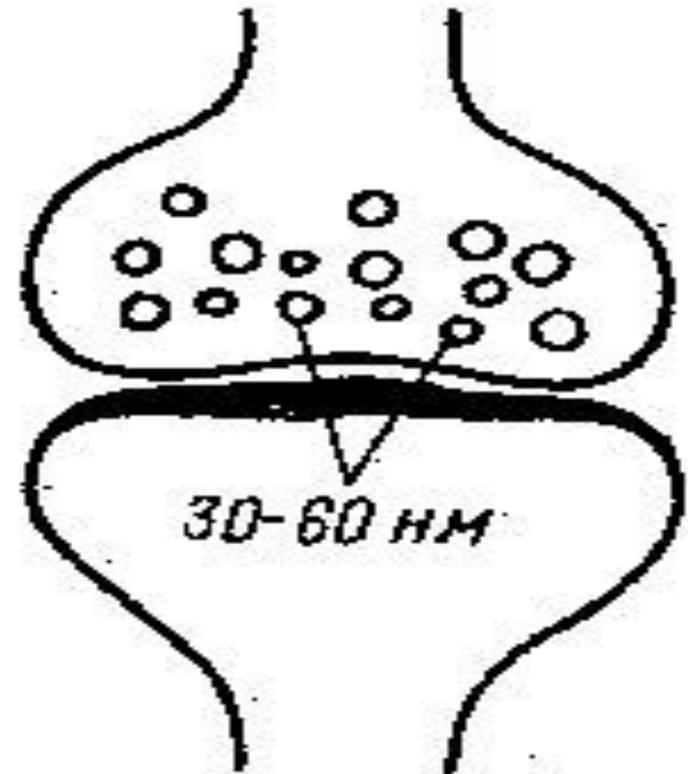
СИНАПСЫ

Синапс – структура, предназначенная для передачи сигнала с нервной клетки на другую нервную клетку или на эффекторный орган.

В синапсе различают:

- Пресинаптическую часть
- Синаптическую щель
- Постсинаптическую часть

Схема - строение синапса



РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ

Розсіяний склероз (РС) – захворювання нервової системи у молодих осіб із втратою працездатності (захворюваність 1:1000). Прояви – погіршення зору або двоїння в очах, частковий параліч, порушення ходи. Можливі порушення чутливості. Періоди загострення, можуть тривати декілька тижнів, періоди ремісії (покращення стану) – місяці або роки.

Ушкодження оболонки

РС розвивається внаслідок імунно опосередкованого ураження мієлінової оболонки, яка захищає нервові волокна. Макрофаги видаляють ушкоджені ділянки мієліну, що призводить до оголення волокон та порушення проведення імпульсів по них.

