

Нервная система. Органы чувств. Эндокринная система

Для студентов I курса стоматологического факультета



Автор: проф. Мурзабаев Х.Х.

План лекции:

1. **Эволюция нервной системы у животных.**
2. **Источники, закладка и развитие нервной системы у человека.**
3. **Гистологическое строение, функции спинномозговых узлов.**
4. **Гистологическое строение спинного мозга.**
5. **Краткая морфо-функциональная характеристика ствола мозга.**

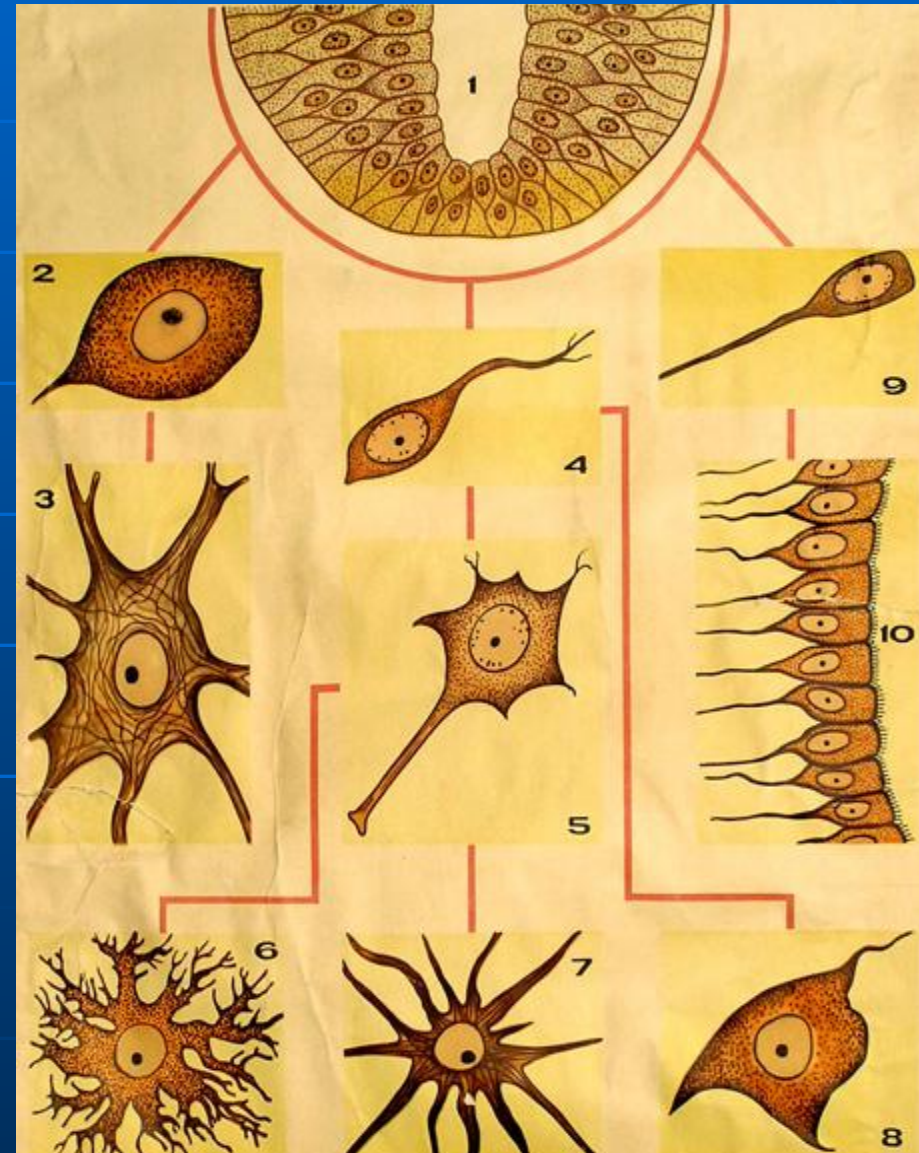
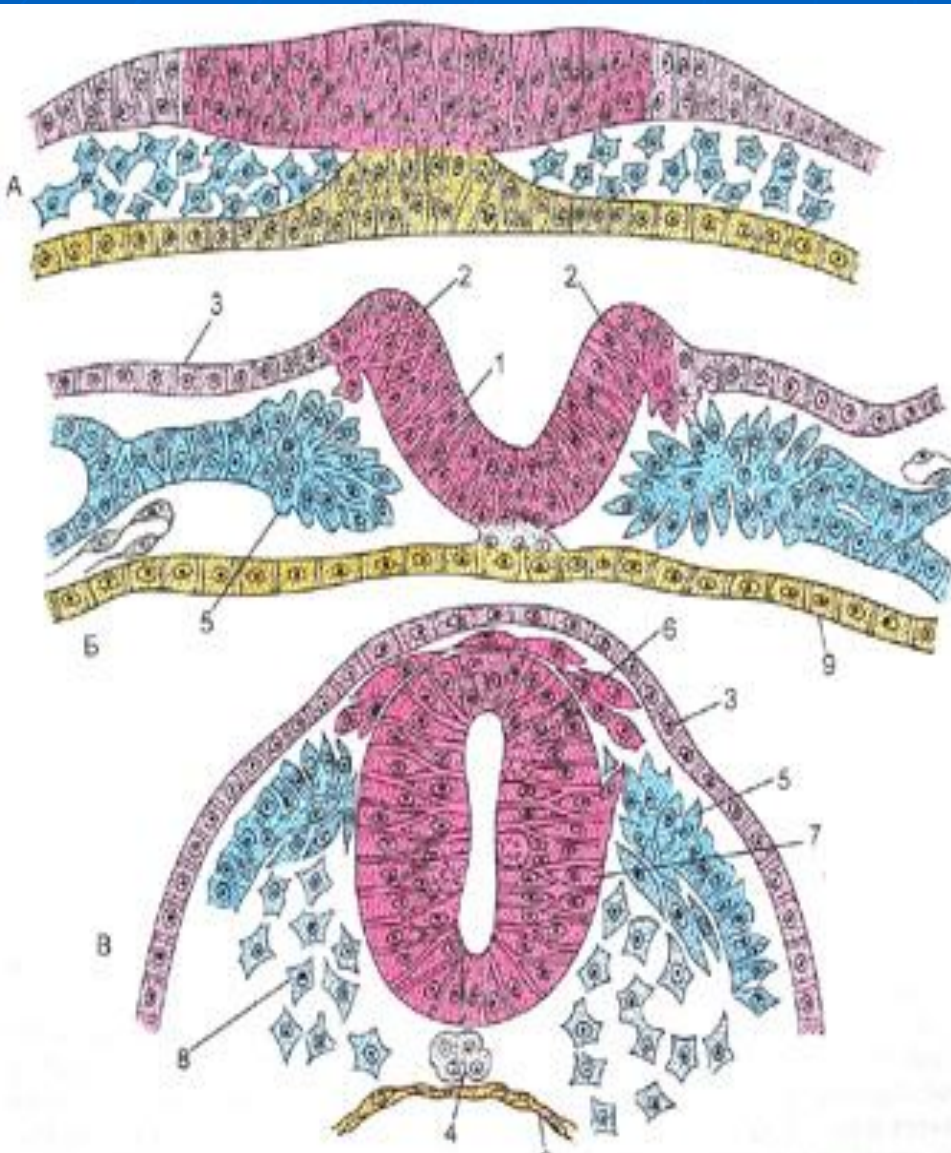
План лекции:

1. Гистологическое строение, функции мозжечка.
2. Кора больших полушарий. Цитомиелоархитектоника коры. Современные представления о морфо-функциональной единице коры.
3. Вегетативная нервная система. Особенности рефлекторных дуг вегетативной нервной системы.
4. Гистологическое строение оболочек спинного и головного мозга.
5. Особенности кровоснабжения нервной системы.
6. Возрастные изменения, реактивность и регенерация тканей нервной системы.

План лекции:

1. **Понятие об анализаторах. Классификация органов чувств.**
2. **Орган зрения, источники развития, гистологическое строение.**
3. **Орган обоняния. Источники развития, строение, функции.**
4. **Орган слуха и равновесия. Источники развития, строение и цитофизиология органа слуха и равновесия.**

Развитие нервной системы



Образование нервной трубки, дифференцировка ее клеток

Дифференцировка материала ганглиозных пластинок

- I. В головном конце с клетками плакод - формирование ядер V, VII, IX, X пар черепных нервов.
- II. Меланоциты эпидермиса кожи (при латеральной миграции).
- III. Часть клеток мигрирует вентрально между нервной трубкой и сомитами, дифференцируются в нервные ткани ганглиев вегетативной нервной системы и хромаффинные клетки корковой части надпочечников.
- IV. На месте ганглиозной пластинки - закладка спинальных ганглиев (спинномозговых узлов).

Дифференцировка базальных медуллобластов НТ (герменативных, вентрикулярных клеток):



Мезенхима



МИКРОГЛИОЦИТЫ

Классификация НС :

- Морфологическая классификация НС

ЦНС
(головной и
спинной мозг)

Периферическая НС
(периферические
нервные стволы,
нервы, ганглии,
нервные окончания,
нервные узлы).

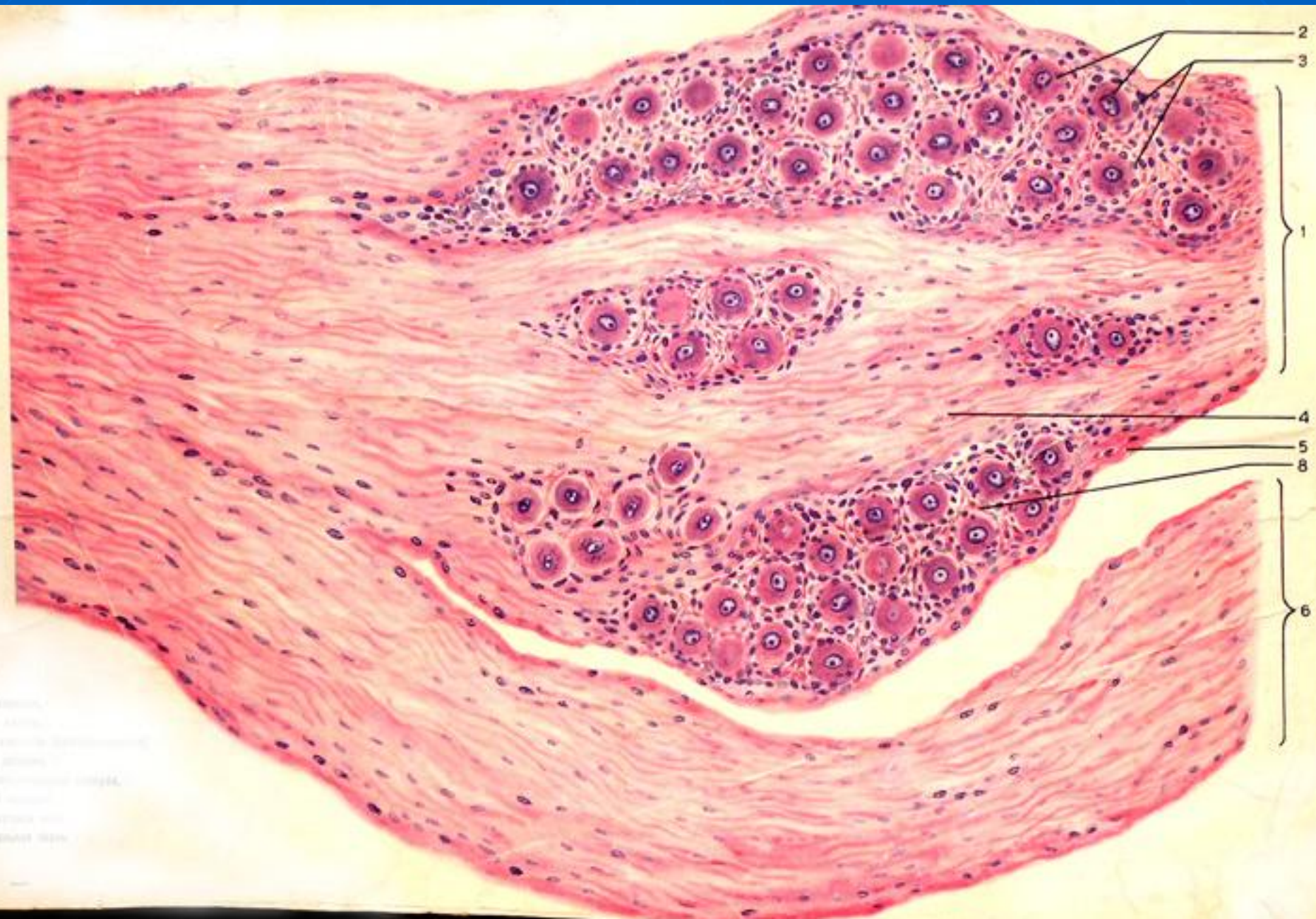
- Физиологическая классификация НС

Соматическая НС

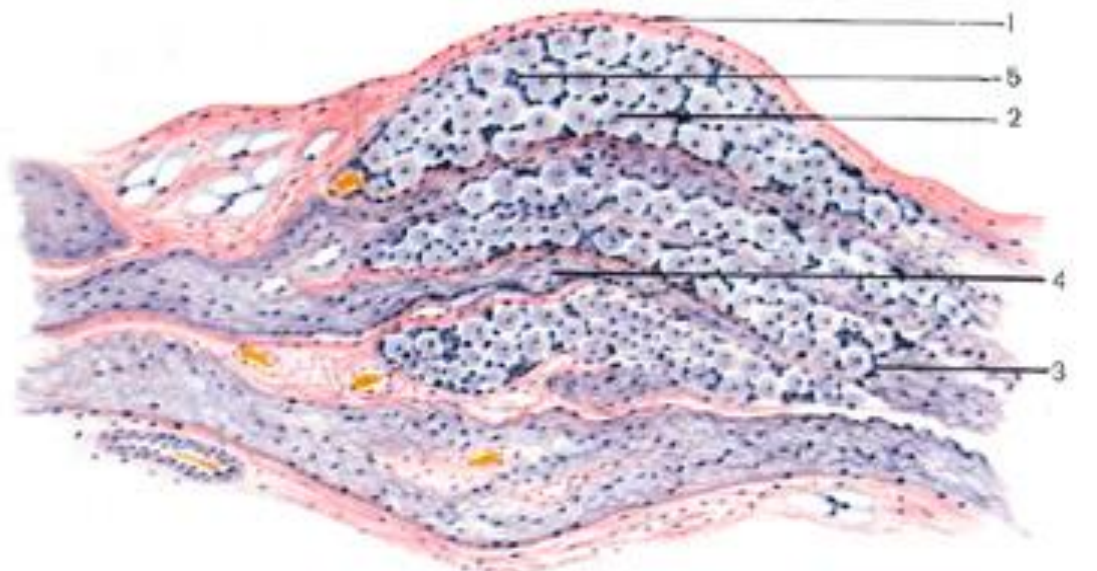
**Вегетативная
(автономная) НС**

Спинальные узлы

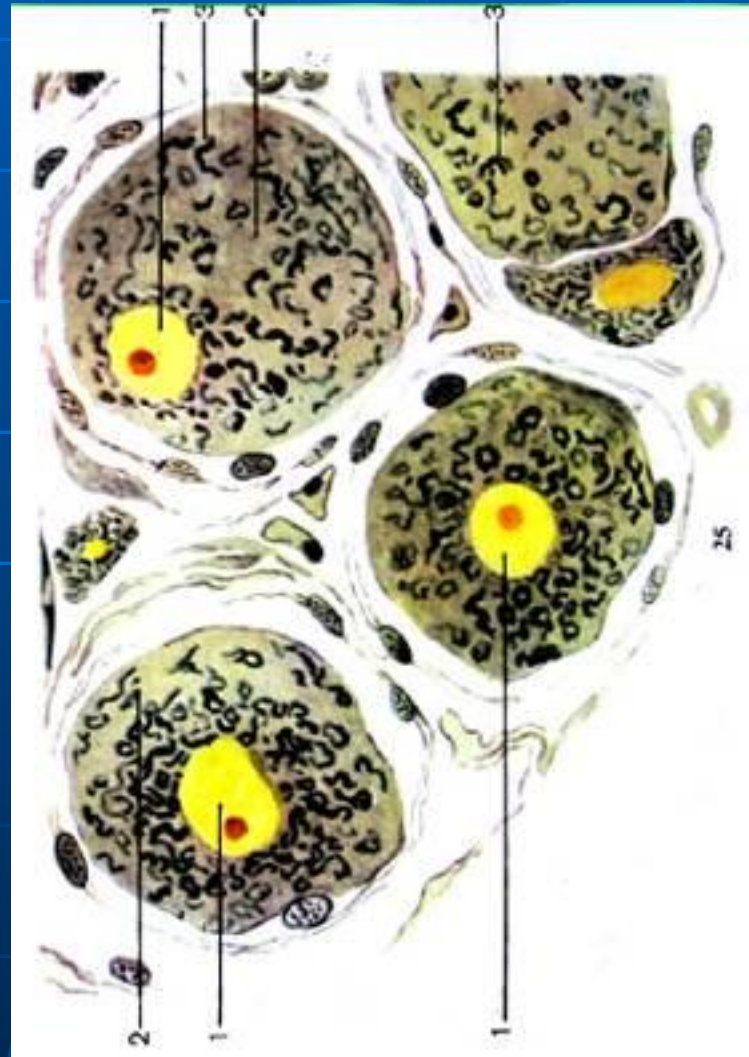
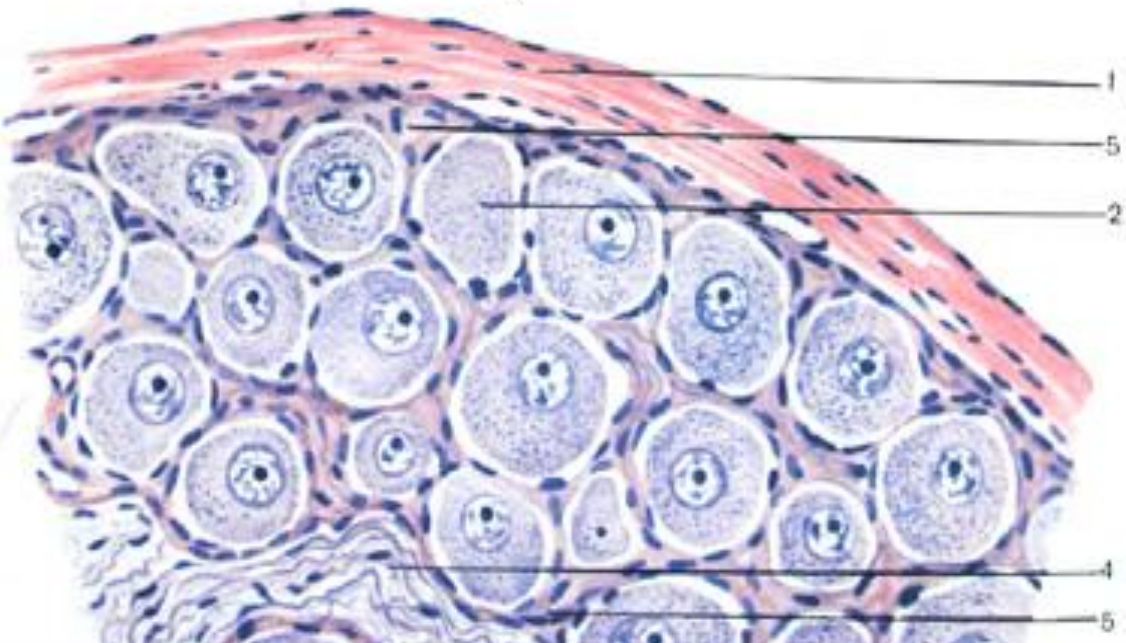
Спинальный ганглий



Спинальный ганглий



A



Псевдоуниполярный нейрон



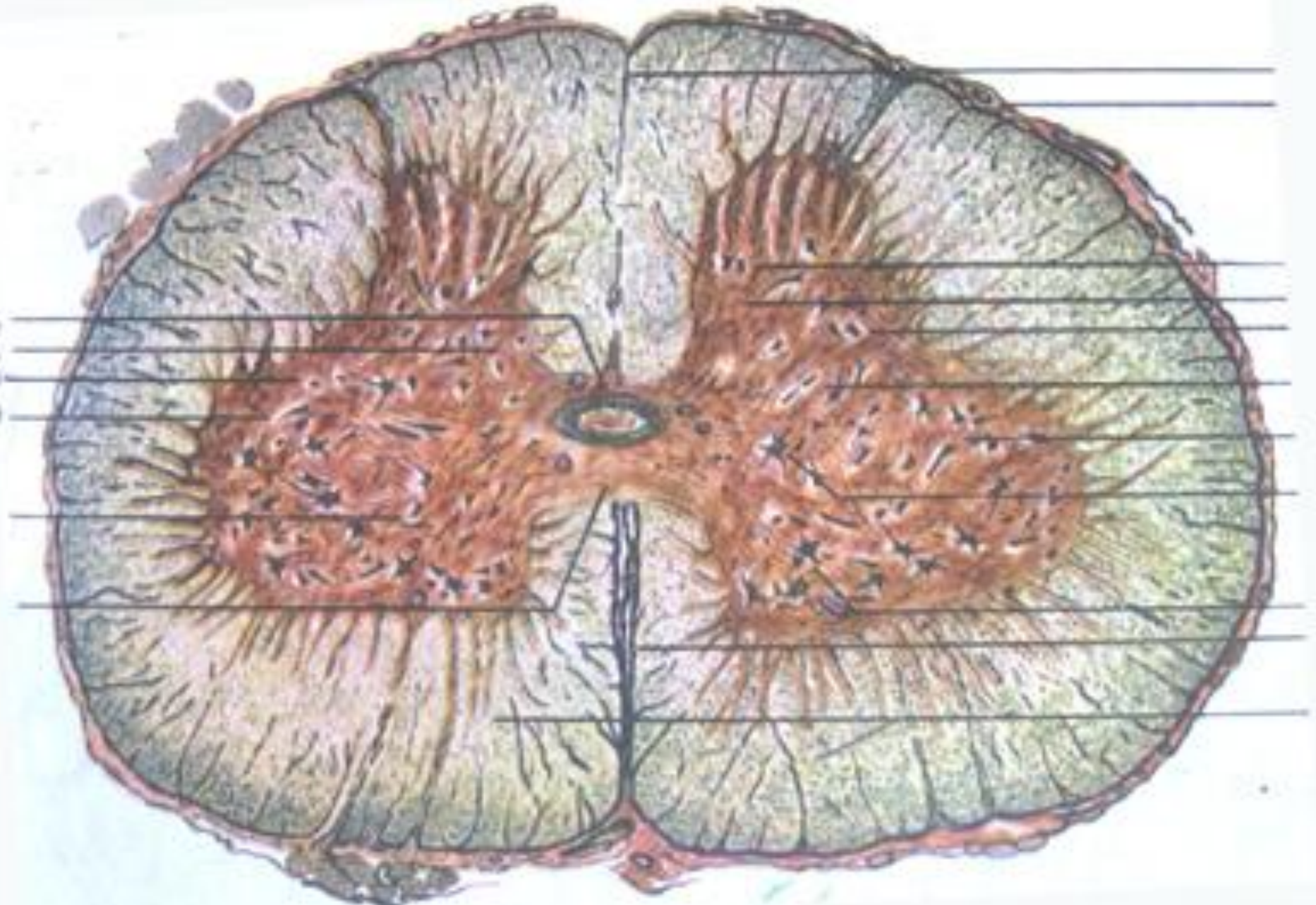
Тела нейроцитов окружены клетками-сателлитами (мантийными клетками) - разновидность олигодендроглиоцитов.

Дендрит на периферии образует в коже, в толще сухожилий и мышц, во внутренних органах чувствительные рецепторные окончания, т.е. нейроциты СМУ по функции чувствительные.

Аксоны по заднему корешку поступают в спинной мозг и передают импульсы на ассоциативные нейроциты спинного мозга. В центральной части СМУ располагаются параллельно друг другу нервные волокна, покрытые леммоцитами.

Спичной мозг

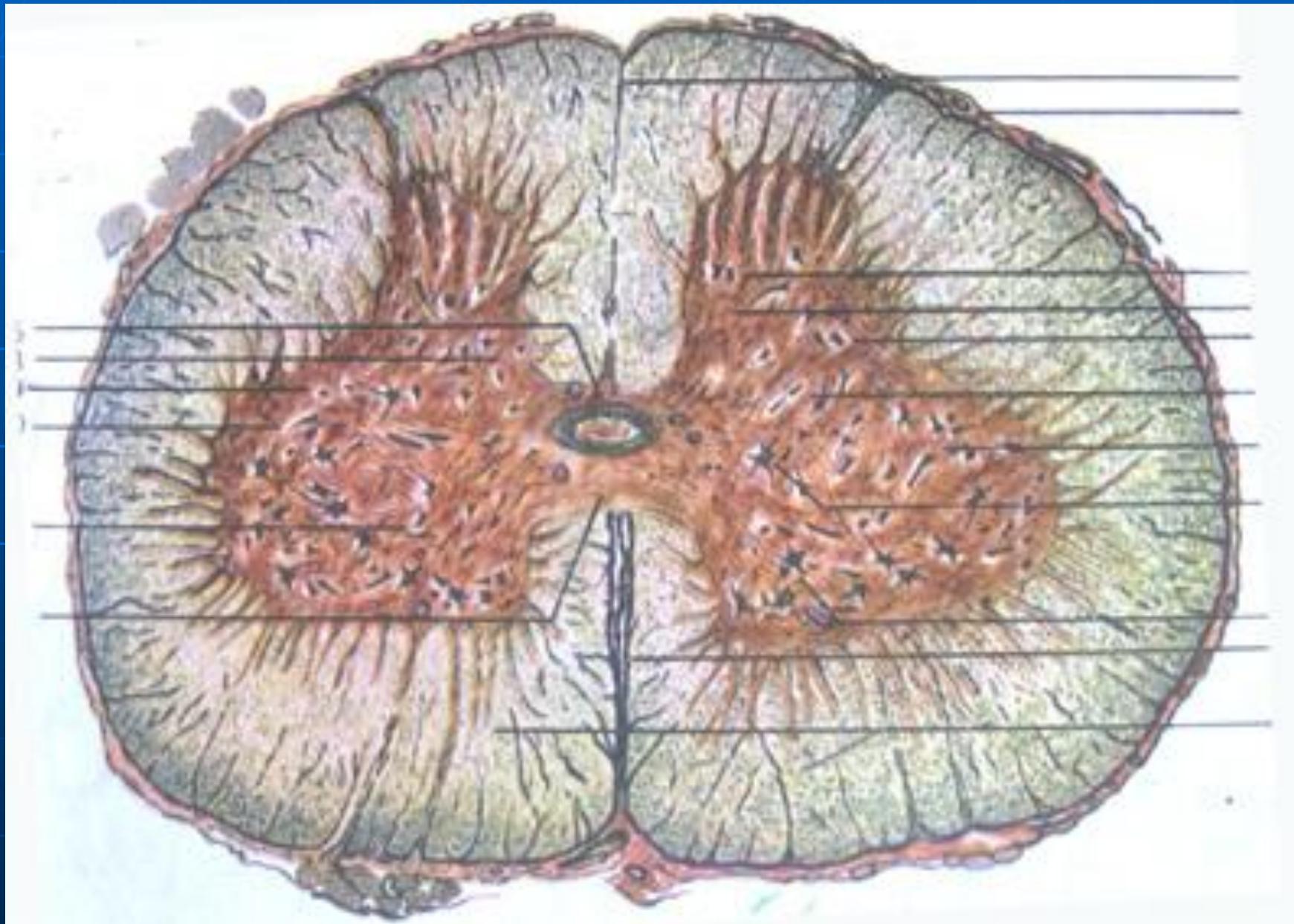
СпИнНОЙ МОЗГ



Типы нейроцитов СМ:

1. **Корешковые нейроциты** (в ядрах передних рогов, по функции являются двигательными)
2. **Внутренние клетки** - отростки этих клеток не покидают пределы серого вещества СМ, оканчиваются в пределах данного сегмента или соседнего сегмента, т.е. по функции являются ассоциативными.
3. **Пучковые клетки** - отростки этих клеток образуют нервные пучки белого вещества и направляются в соседние сегменты или вышележащие отделы НС (ассоциативными).

СпИННОЙ МОЗГ



Виды нейроцитов задних рогов спинного мозга

- а) пучковые нейроциты** - располагаются диффузно, получают чувствительные импульсы от нейроцитов спинальных ганглиев и передают по восходящим путям белого вещества в вышележащие отделы НС (в мозжечок, в кору больших полушарий);
- б) внутренние нейроциты** - передают чувствительные импульсы со спинальных ганглиев в двигательные нейроциты передних рогов и в соседние сегменты.

В задних рогах СМ имеются зоны:

1. Губчатое вещество (мелкие пучковые нейроны и глиоциты).
2. Желатинозное вещество (много глиоцитов, нейроцитов практически нет).
3. Собственное ядро СМ (пучковые нейроны, передающие импульсы в мозжечок и зрительный бугор).
4. Ядро Кларка (Грудное ядро): пучковые нейроны, аксоны которых в составе боковых канатиков направляются в мозжечок.

Боковые ядра СМ:

1. Медиальные промежуточные ядра →

→ мозжечок

2. Латеральное ядро грудного поясничного отдела СМ - центральное ядро симпатического отдела вегетативной НС; аксоны нейроцитов этих ядер идут в составе передних корешков СМ как преганглионарные волокна и оканчиваются на нейронах симпатического ствола (превертебральные и паравертебральные симпатические ганглии).

3. Латеральное ядро в сакральном отделе СМ является центральным ядром парасимпатического отдела вегетативной НС.

Боковые рога СМ

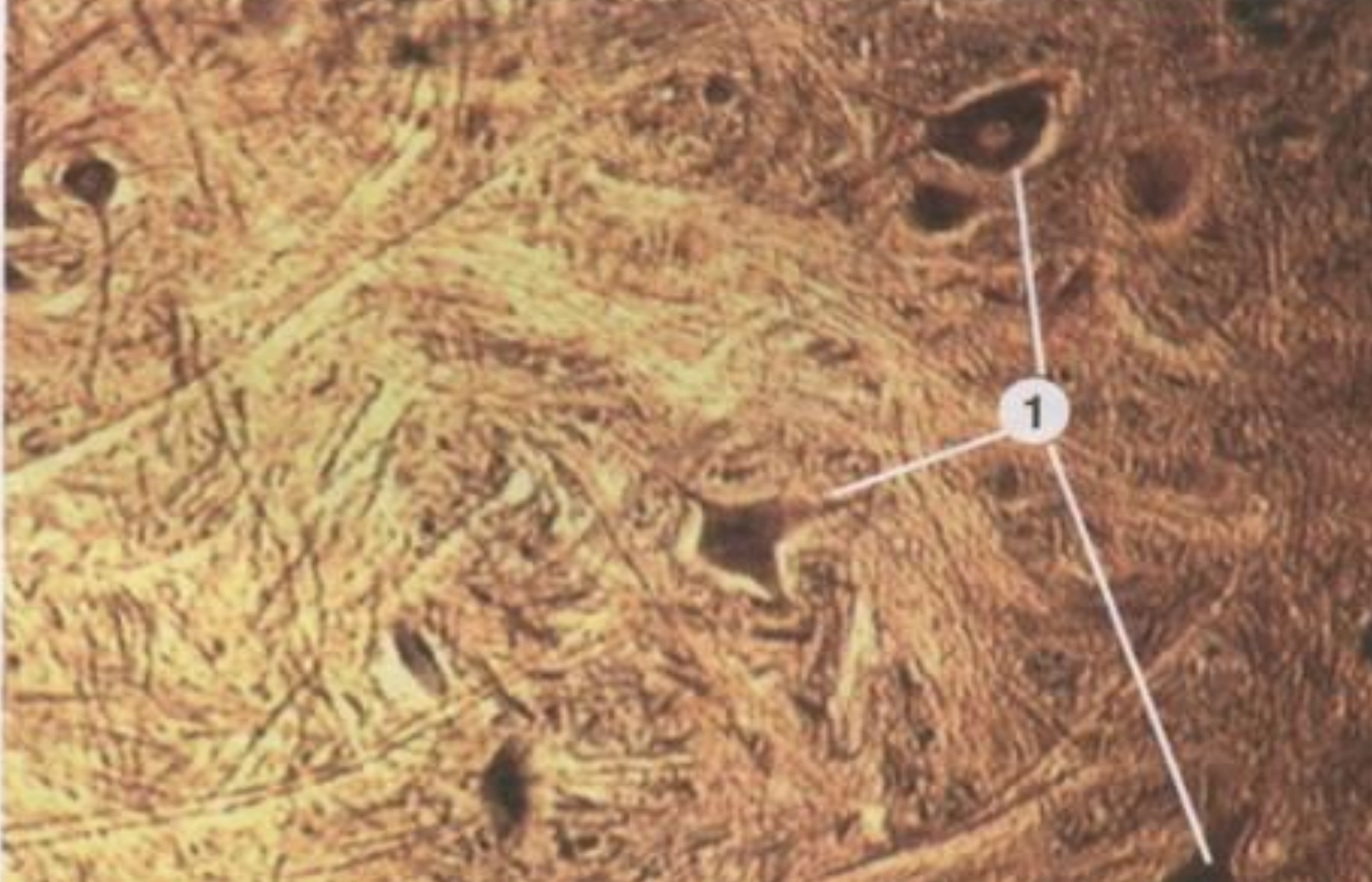


Нейроны мелиального промежуточного (1) и латерального промежуточного (2) ядер

Мотонейроны передних рогов СМ:

- 1. Медиальная группа ядер** – иннервирует мышцы туловища.
- 2. Латеральная группа ядер** хорошо выражена в области шейного и поясничного утолщения – иннервирует мышцы конечностей.

Передние рога СМ (α -мотонейроны)



Белое вещество СМ

Состоит из продольно ориентированных, преимущественно миелиновых нервных волокон, образующие задние (восходящие), передние (нисходящие) и боковые (восходящие и нисходящие) канатики, а также из глиальных элементов.

Головной мозг

Отделы ГМ:

- продолговатый мозг;
- задний мозг;
- средний мозг;
- промежуточный мозг;
- конечный мозг.

Дифференцировка вентрикулярных (герменативных) клеток:

Нейробласты → **нейроциты**. Между нейроцитами устанавливаются сложные взаимосвязи, формируются ядерные и экранные нервные центры. Причем в отличие от спинного мозга в ГМ преобладают центры экранного типа.

Глиобласты → **глиоциты**.

Ствол мозга:

- 1. Продолговатый мозг**
- 2. Мост**
- 3. Мозжечок**
- 4. Средний мозг**
- 5. Промежуточный мозг**

Ядра продолговатого мозга

1. **Чувствительные и двигательные ядра черепных нервов - ядра подъязычного, добавочного, блуждающего, языкоглоточного, предверно-улиткового нервов продолговатого мозга.**
2. **Ассоциативные ядра – их нейроны образуют связи с мозжечком и таламусом.**

Ретикулярная формация ПМ:

Находится в центральной части ПМ.

Состоит из сети нервных волокон и мелких групп мультиполярных нейроцитов.

Нисходящее влияние РФ обеспечивает регуляцию вегетативно-висцеральных функций, **контроль над тонусом мышц и стереотипными движениями.**

Ретикулярная формация ПМ:

Восходящее влияние РФ обеспечивает **фон возбудимости** коры БПШ.

Передает импульсы не в строго определенные участки коры, а диффузно.

РФ образует окольный афферентный путь в кору ГМ, по который импульсы проходят в 4-5 раз медленнее, чем по прямым афферентным путям

МОСТ

В дорсальной части моста находятся ядра V, VI, VII, VIII черепных нервов, РФ и волокна проводящих путей. В вентральной части моста имеются собственные ядра моста и волокна пирамидных путей.

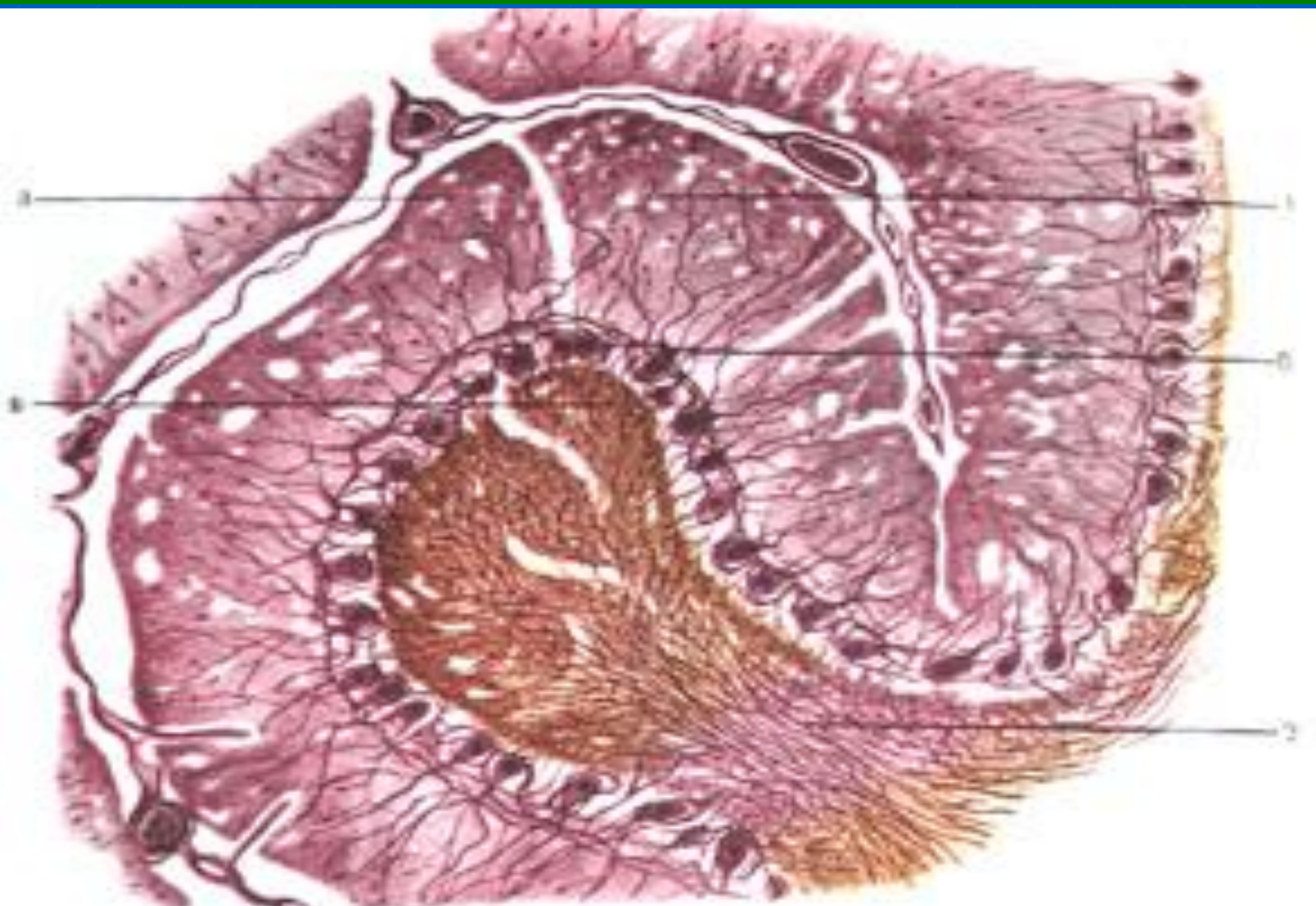
СРЕДНИЙ МОЗГ

В качестве наиболее крупных и важных образований имеет красные ядра; они состоят из гигантских нейроцитов, от которых начинается руброспинальный путь. В красном ядре переключаются волокна от мозжечка, таламуса и двигательных центров коры БПШ.

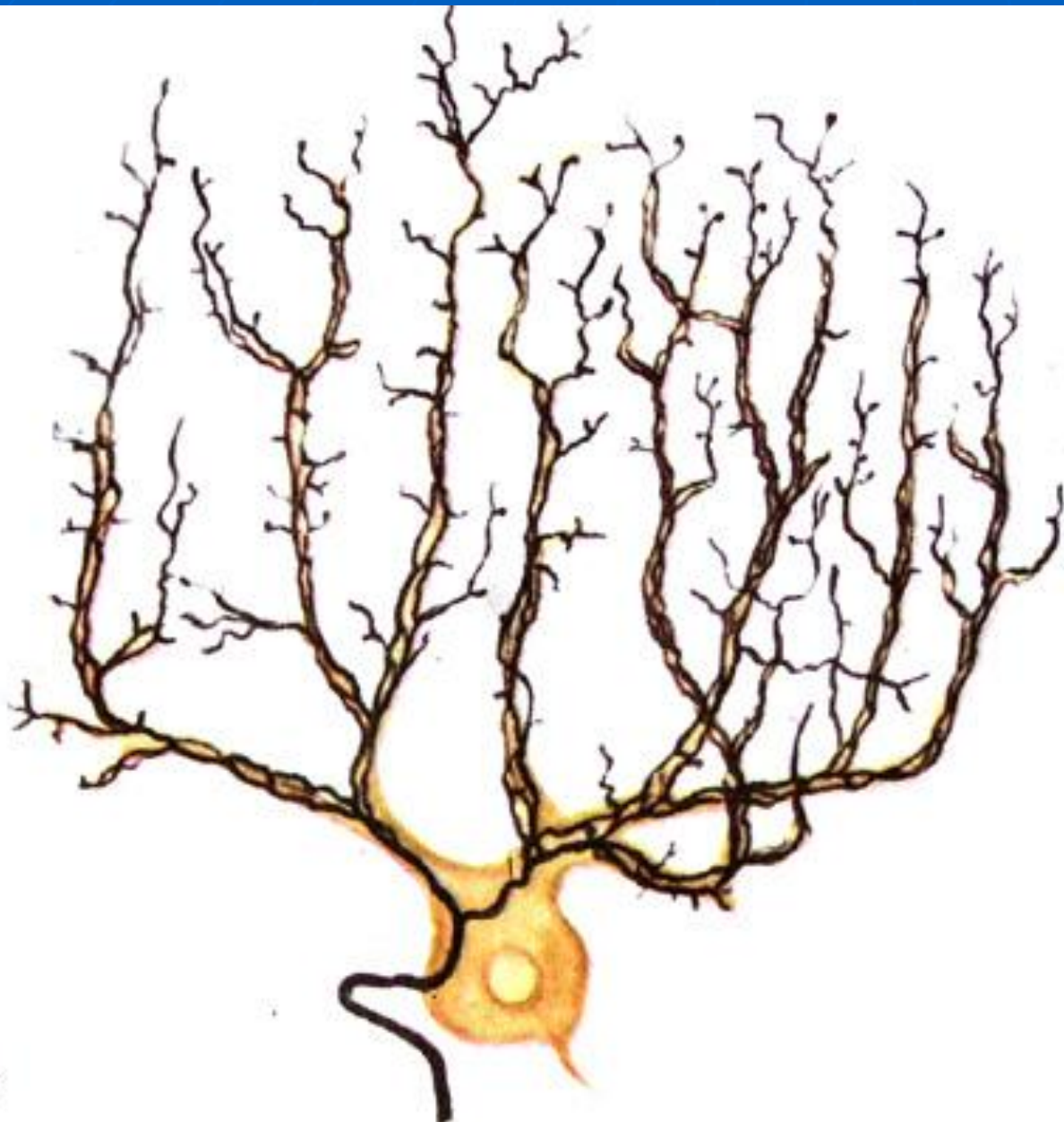
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ

Главная часть промежуточного мозга - это **таламус** (**зрительный бугор**) – коллектор почти всех афферентных путей, содержащий много ядер. Под таламусом находится **гипоталамус** - один из высших центров интеграции вегетативной и соматической иннервации с эндокринной системой - узел связи, соединяющий РФ с ЛС, соматическую НС с вегетативной НС, кору БПШ с эндокринной системой. В составе его ядер (7 групп) имеются **нейросекреторные клетки** **вырабатывающие гормоны:** окситоцин, вазопрессин, либерины и статины.

Мозжечок

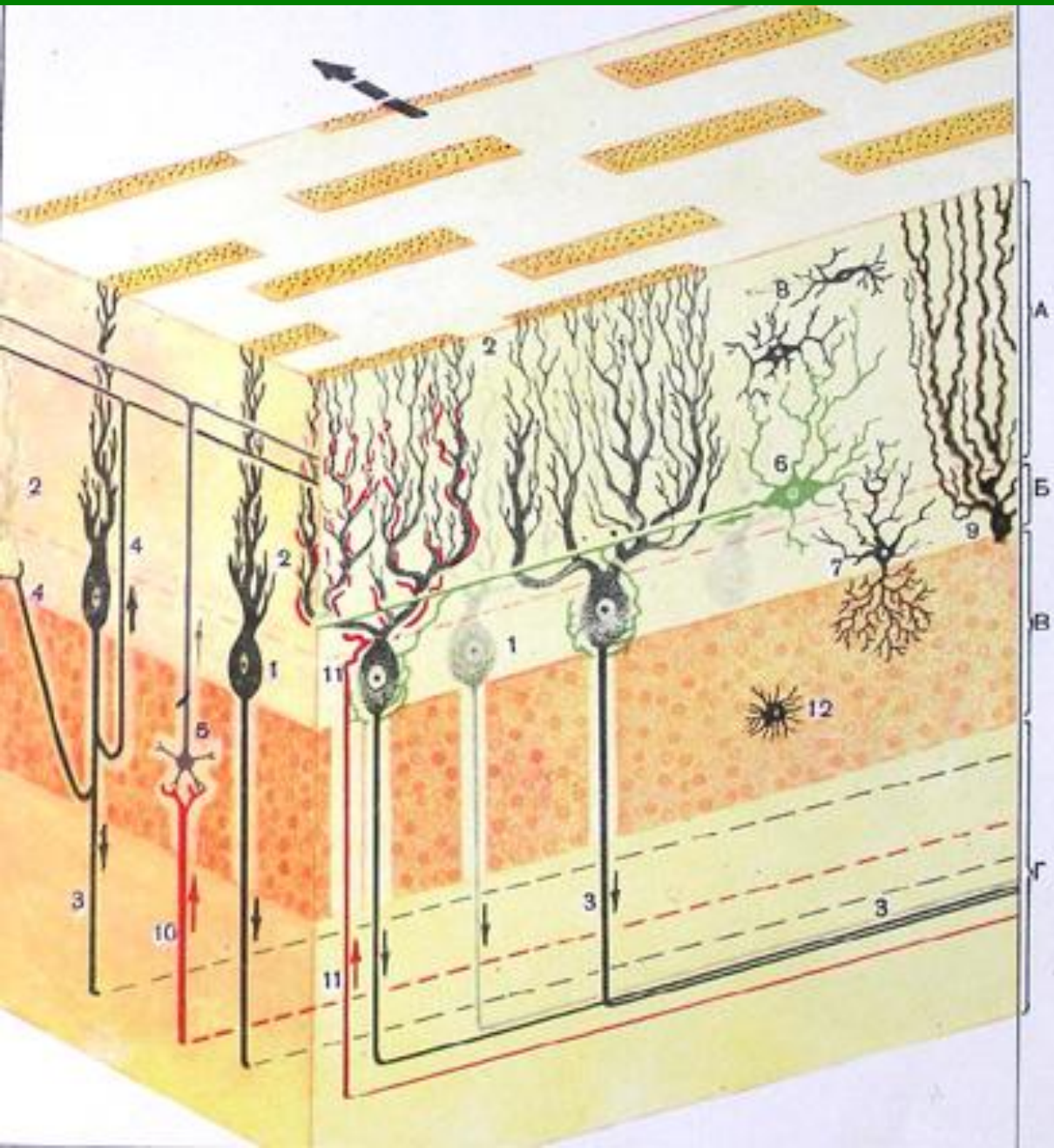


Мозжечок



Клетки
Пуркинье и
афферентные
лазящие волокна

Мозжечок



**А- молекуляр-
ный слой**
**Б- ганглионар-
ный слой**
**В- зернистый
слой**

1- клетки

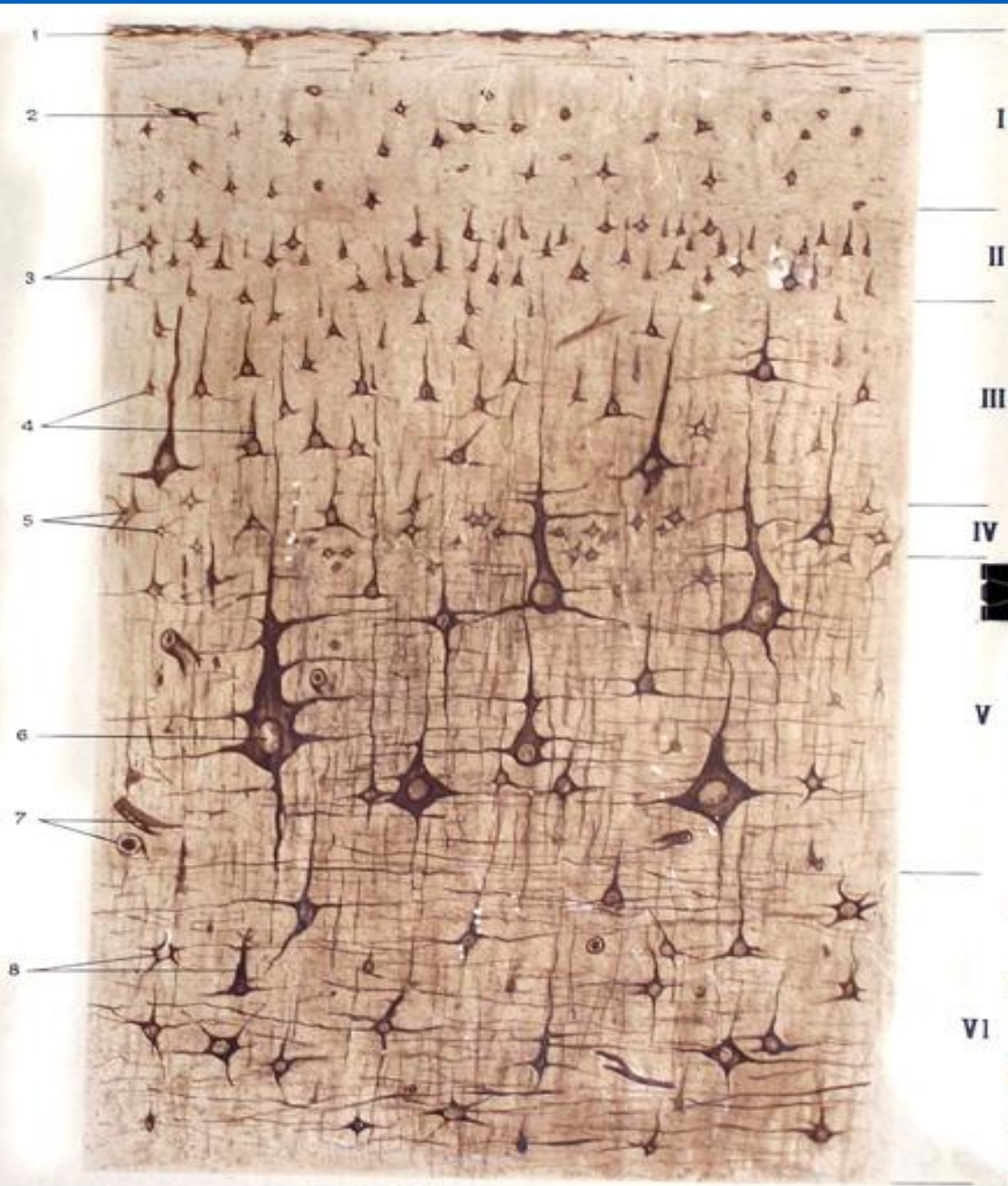
Пуркинье

**3- эфферентные
волокна**

**10- моховидные
волокна**

**11- лазащие
волокна**

Кора больших полушарий



Слои:

Молекулярный

Наружный зернистый

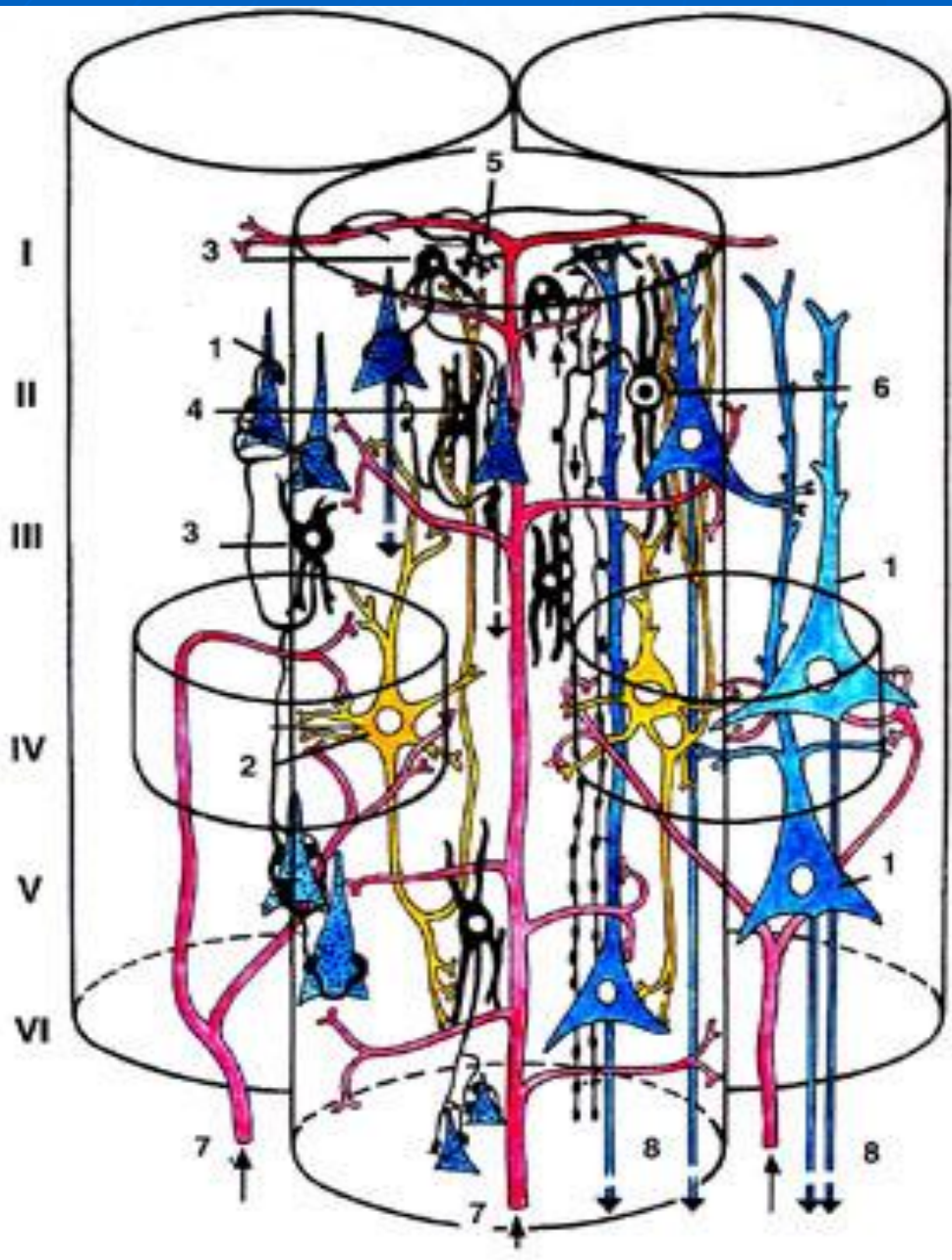
Пирамидный

Внутренний зернистый

Ганглионарный

Мультиморфный

Колонки коры больших полушарий

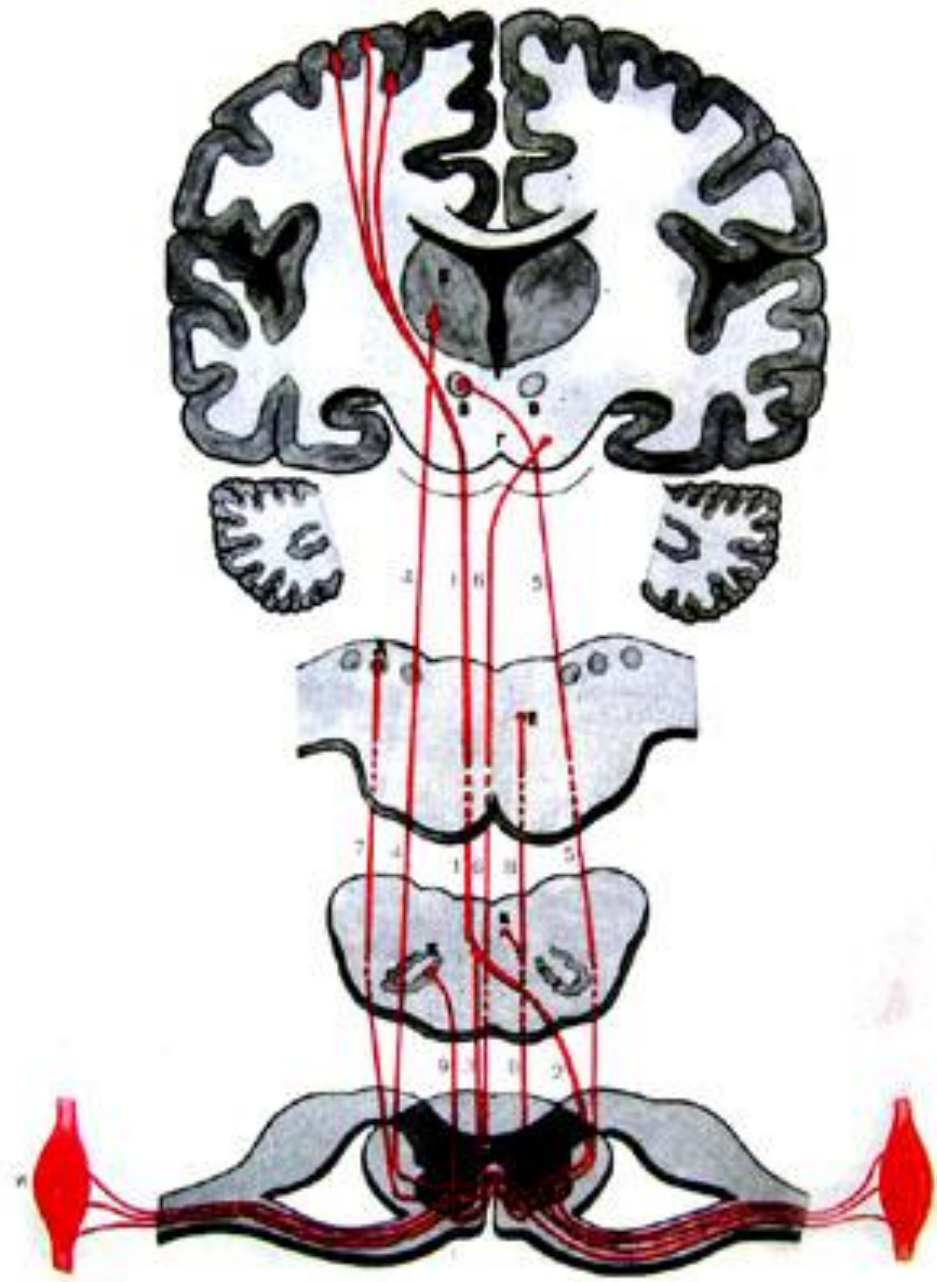
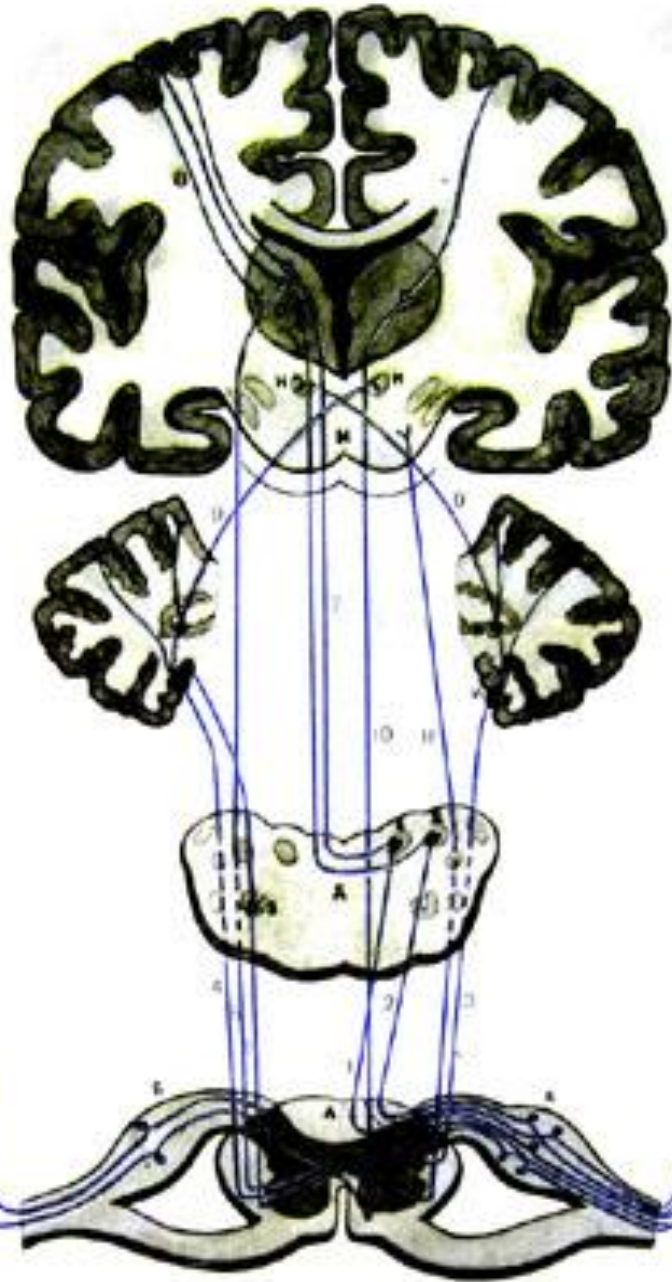


7- таламокортикальное волокно

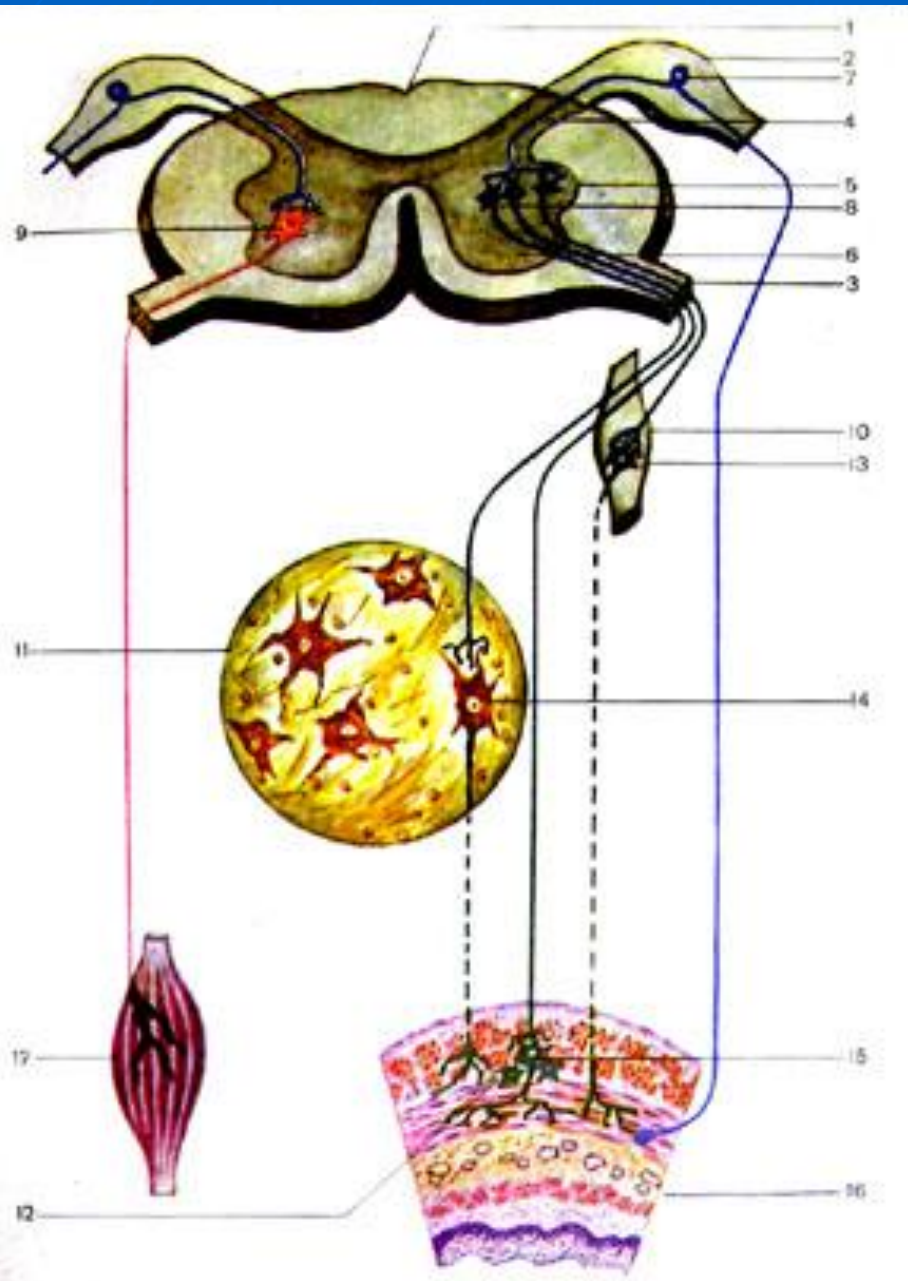
8- нисходящие пирамидные пути

9- кортико-кортикальное волокно

Связи коры больших полушарий



Вегетативная нервная система



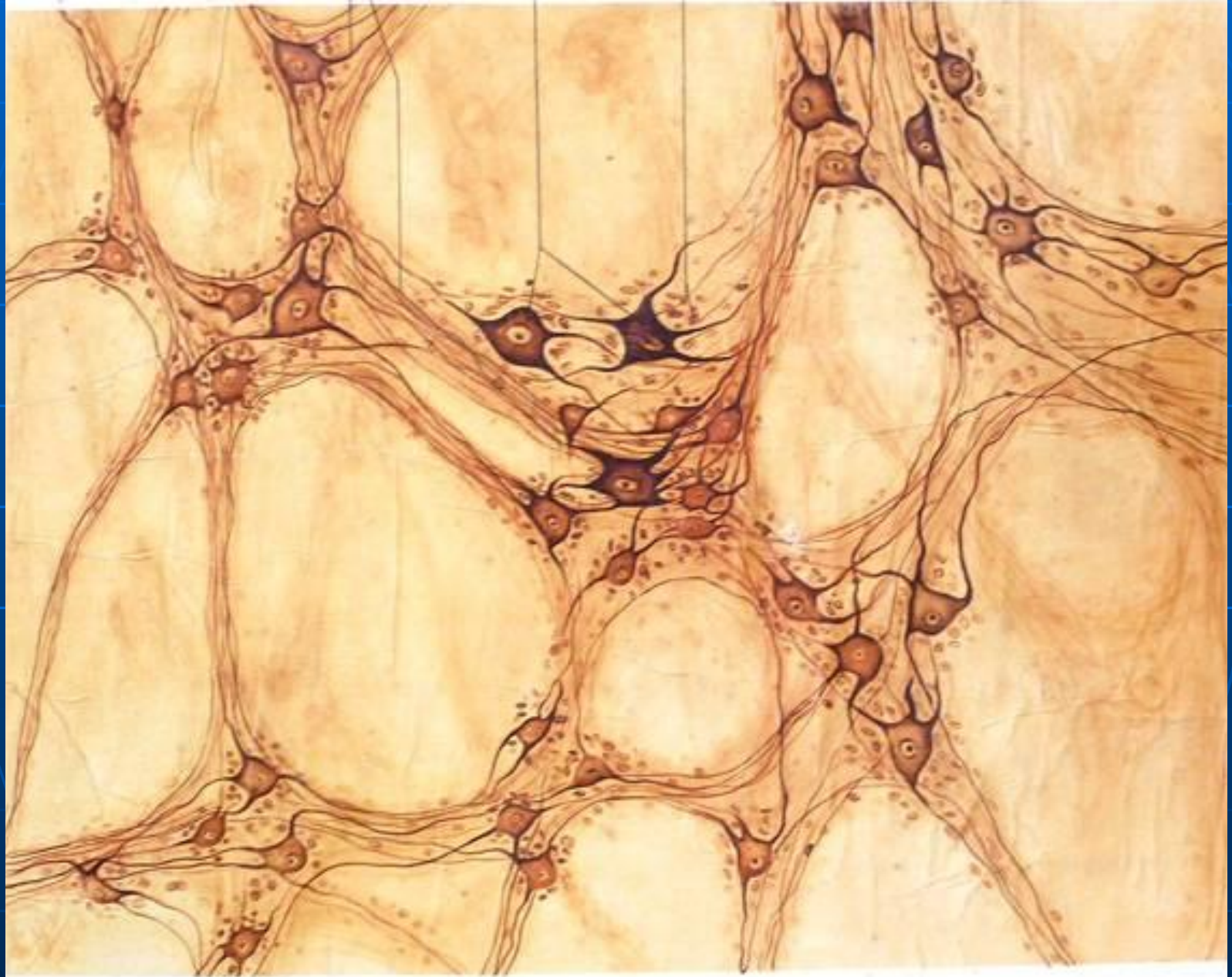
7- чувствительный нейрон афферентного звена

8- центральное ядро в боковых рогах спинного мозга

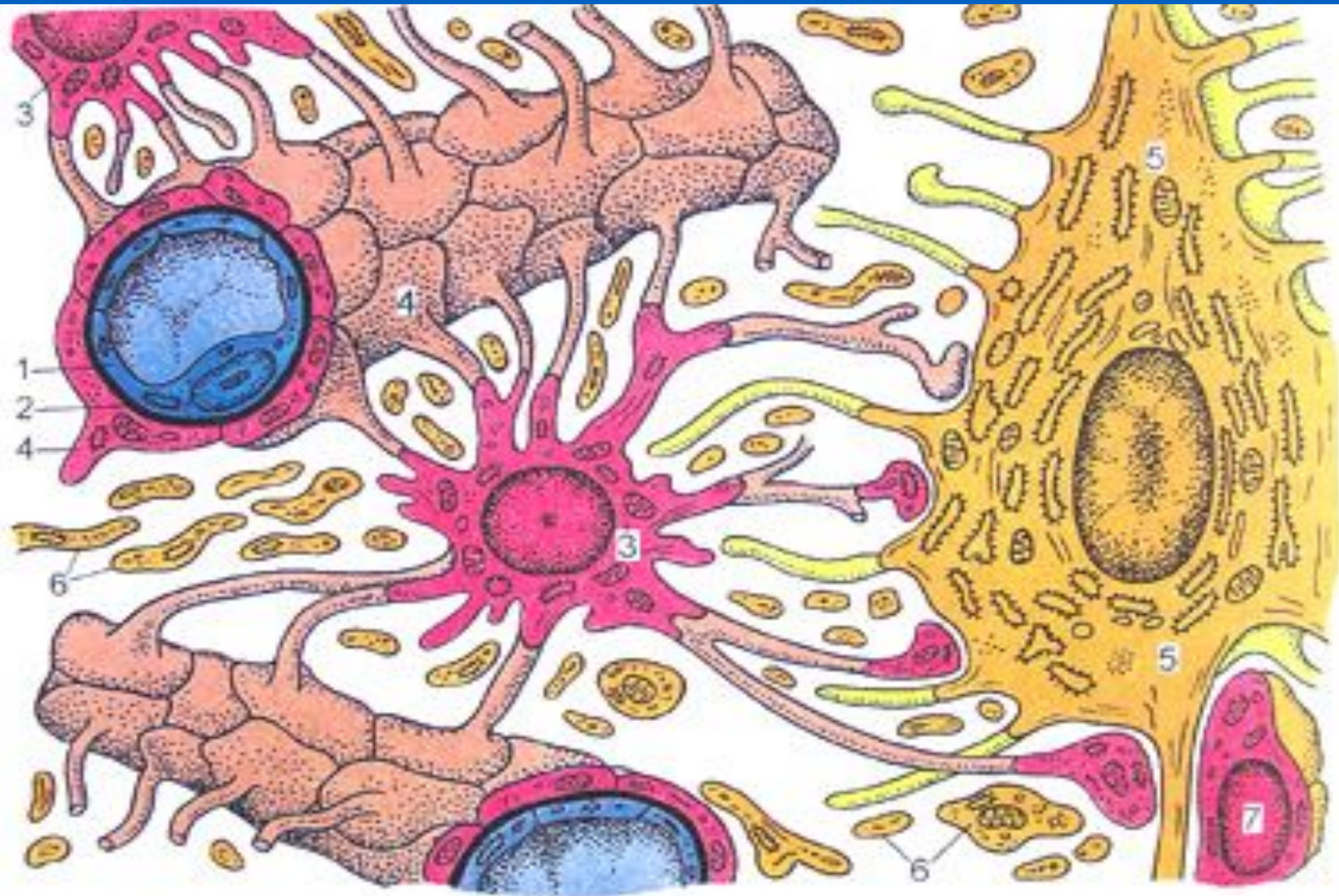
3- преганглионарное волокно

13, 14 – 2-й нейрон эфферентного звена

Вегетативное нервное сплетение



Гематоэнцефалический барьер



Гематоэнцефалический барьер

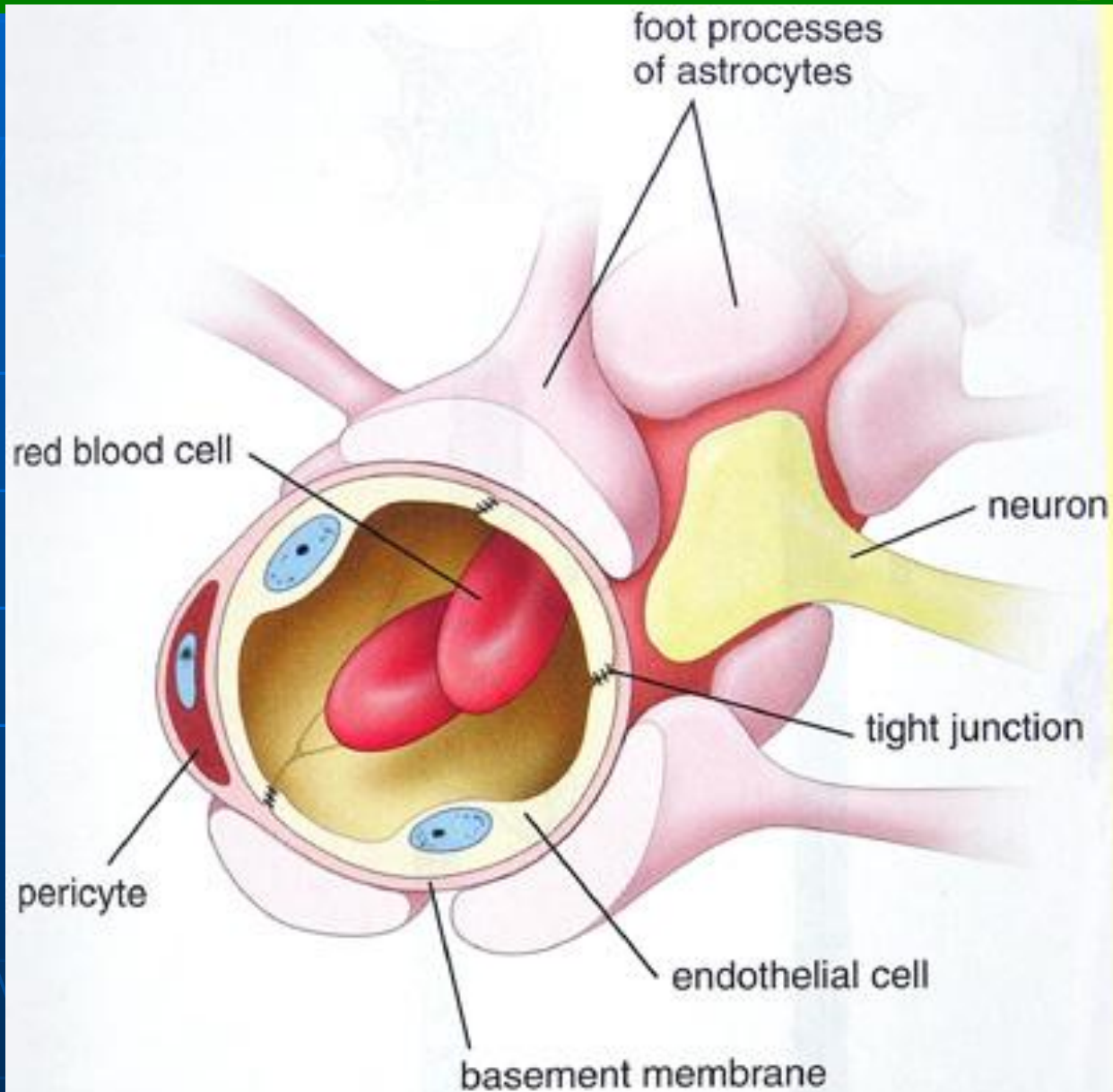


FIGURE 12.33. Schematic drawing of blood-brain barrier. This

Анализаторы - это сложные структурно-функциональные системы, осуществляющие связь ЦНС с внешней и внутренней средой.

Части анализатора:

- 1) **Периферическая часть** (органы чувств).
- 2) **Промежуточная часть** (проводящие пути, подкорковая часть ЦНС).
- 3) **Центральная часть** (корковые центры анализаторов).

Органы чувств по генетическим и морфо-функциональным признакам:

I группа:

- орган зрения
- орган обоняния

развиваются из нервной пластинки и имеют в своем составе первично-чувствительные нейросенсорные рецепторные клетки

II группа:

- органы вкуса, слуха, равновесия

развиваются из плакод, имеют рецепторы – сенсоэпителиальные клетки

III группа:

- органы осязания и мышечно-кинетической чувствительности

и группа рецепторных инкапсулированных и неинкапсулированных телец и образований

Орган зрения

Источники развития: нервная трубка, мезенхима (с добавлением выселившихся из ганглиозной пластинки клеток нейроэктодермального происхождения), эктодерма.

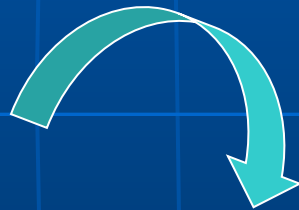
Закладка начинается в начале 3-й недели эмбрионального развития.

Источники развития:

нервная трубка



глазные
ямки



глазные
пузырьки



глазные
бокалы

Источники развития:

эктодерма



хрусталиковые
пузырьки



хрусталиковые
волокна



хрусталик

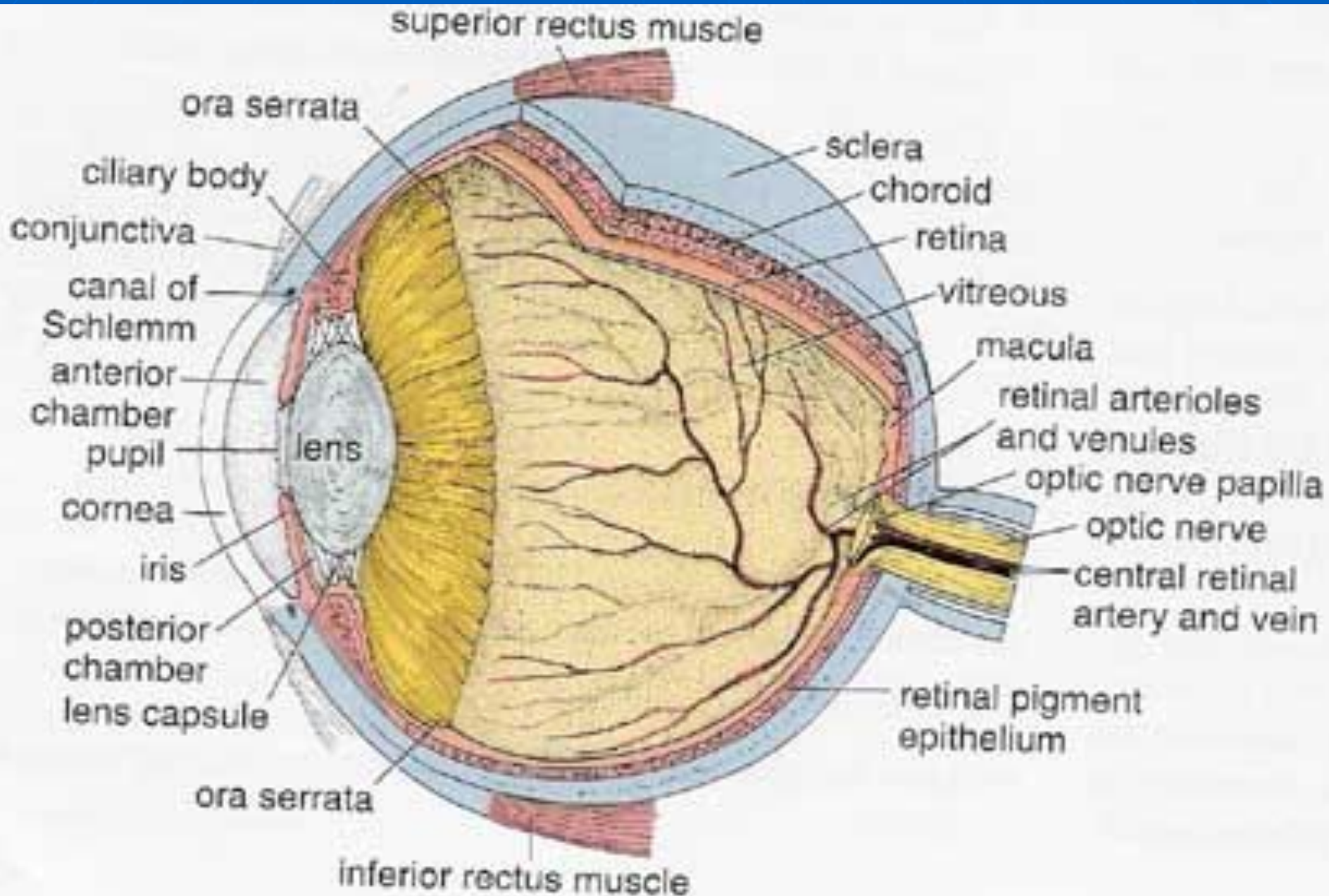
Источники развития:

мезенхима

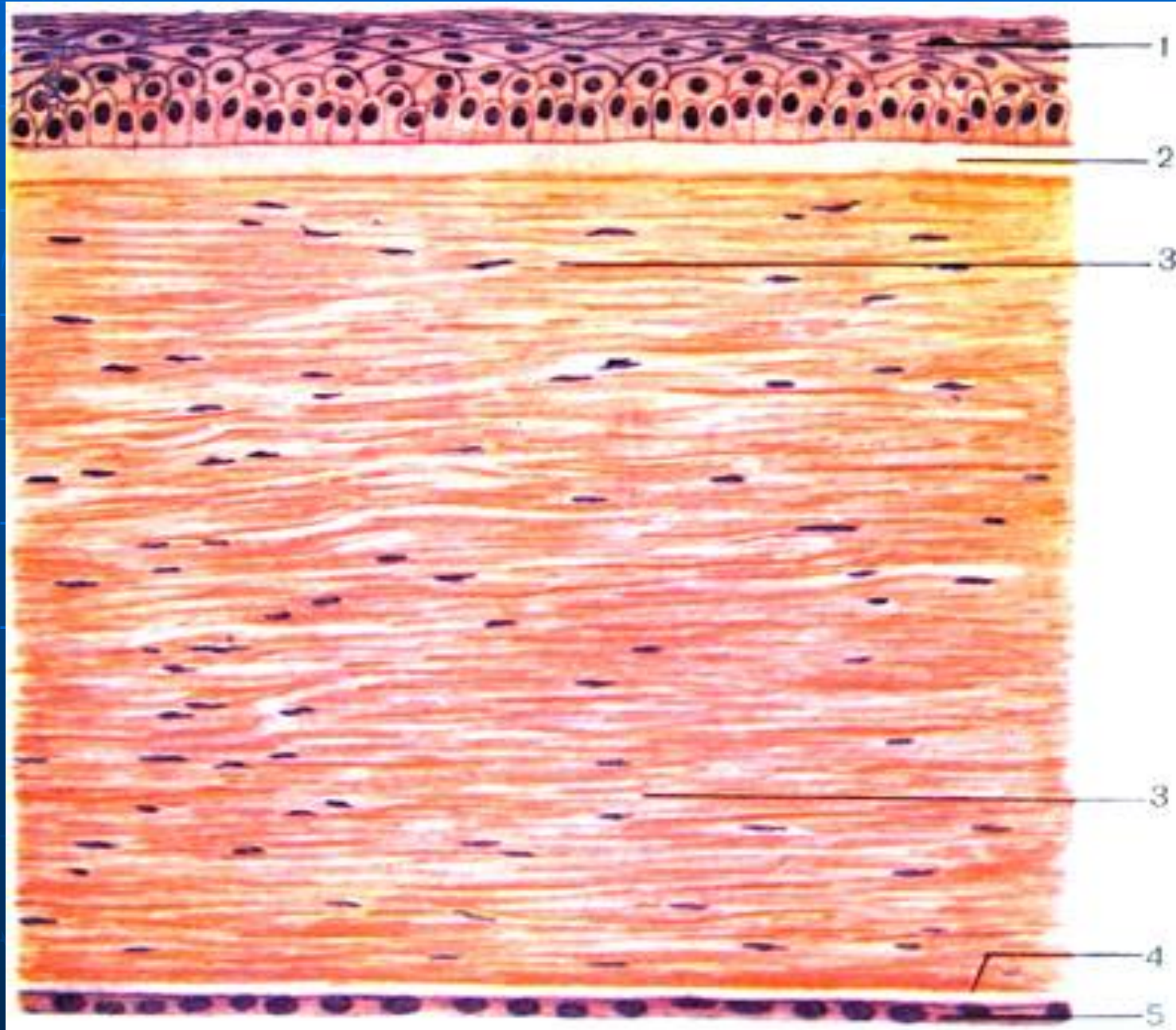


- сосудистая оболочка
- склера
- цилиарная мышца
- собственное
вещество и
задний эпителий
роговицы

СТРОЕНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ



Роговица



1-перед-ний
эпите-лий

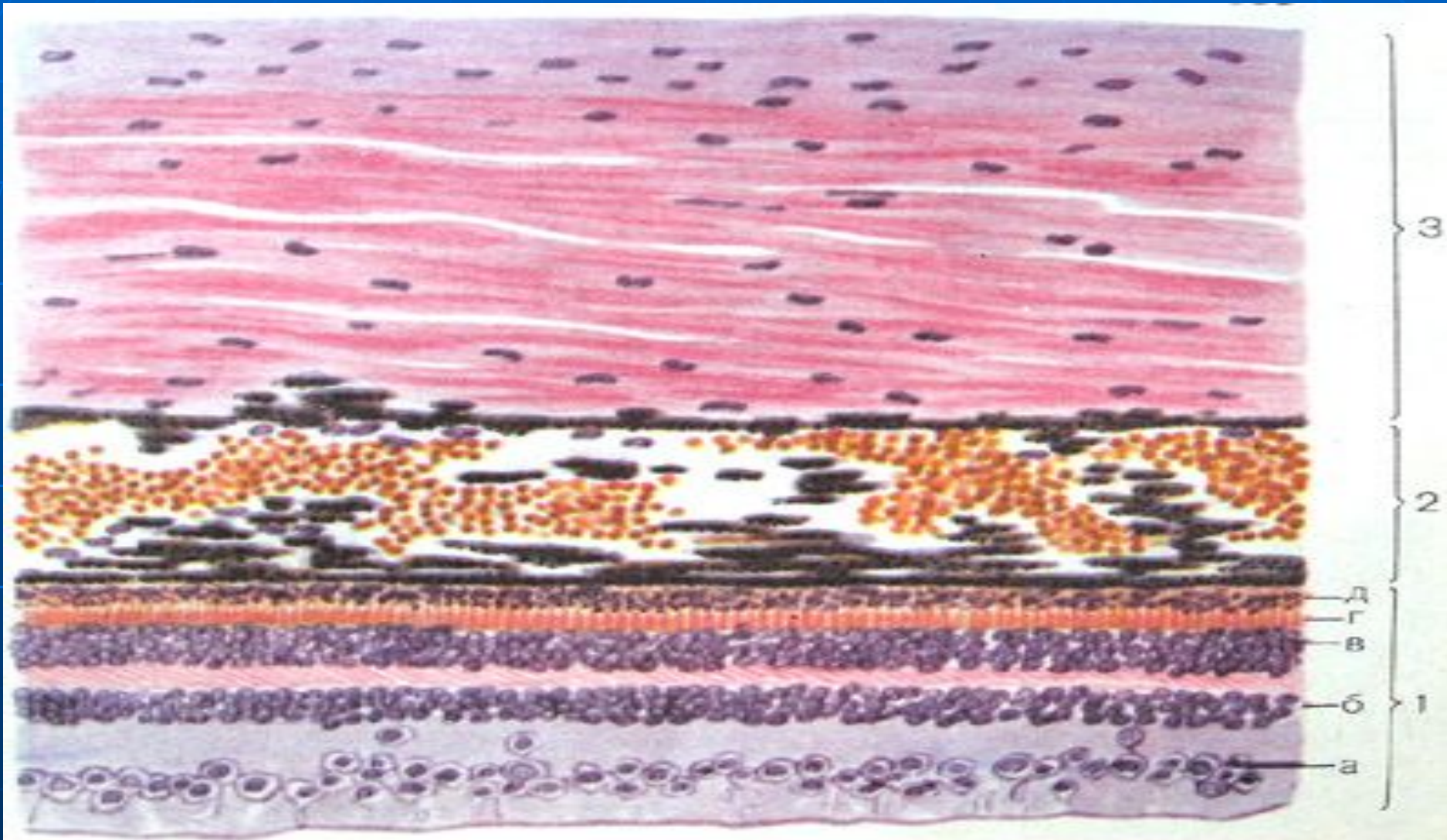
2- перед-
няя погра-
ничная
мембрана

3-собст-
венное
вещество
роговицы

4-задняя
погранич-
ная мемб-
рана

5-задний
эпителий

Склера



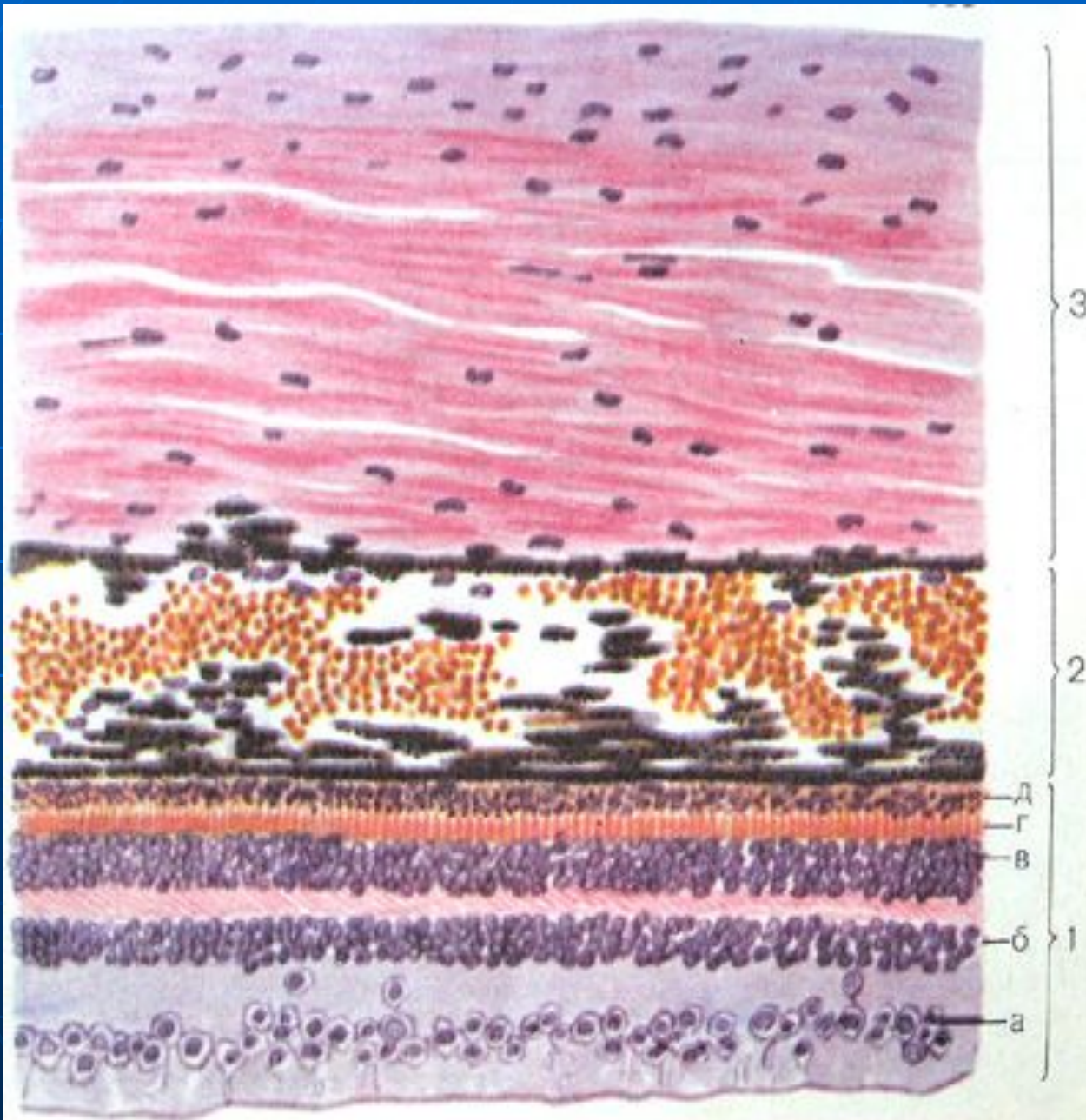
Плотная неоформленная волокнистая сдт. **Функция:** обеспечивает прочность, выполняет роль капсулы органа.

Сосудистая оболочка

представляет собой рыхлую сдт с большим содержанием кровеносных сосудов, меланоцитов. В передней части сосудистая оболочка переходит в ресничное тело и радужку.

Функция: обеспечивает питание сетчатки

Оболочки глазного яблока

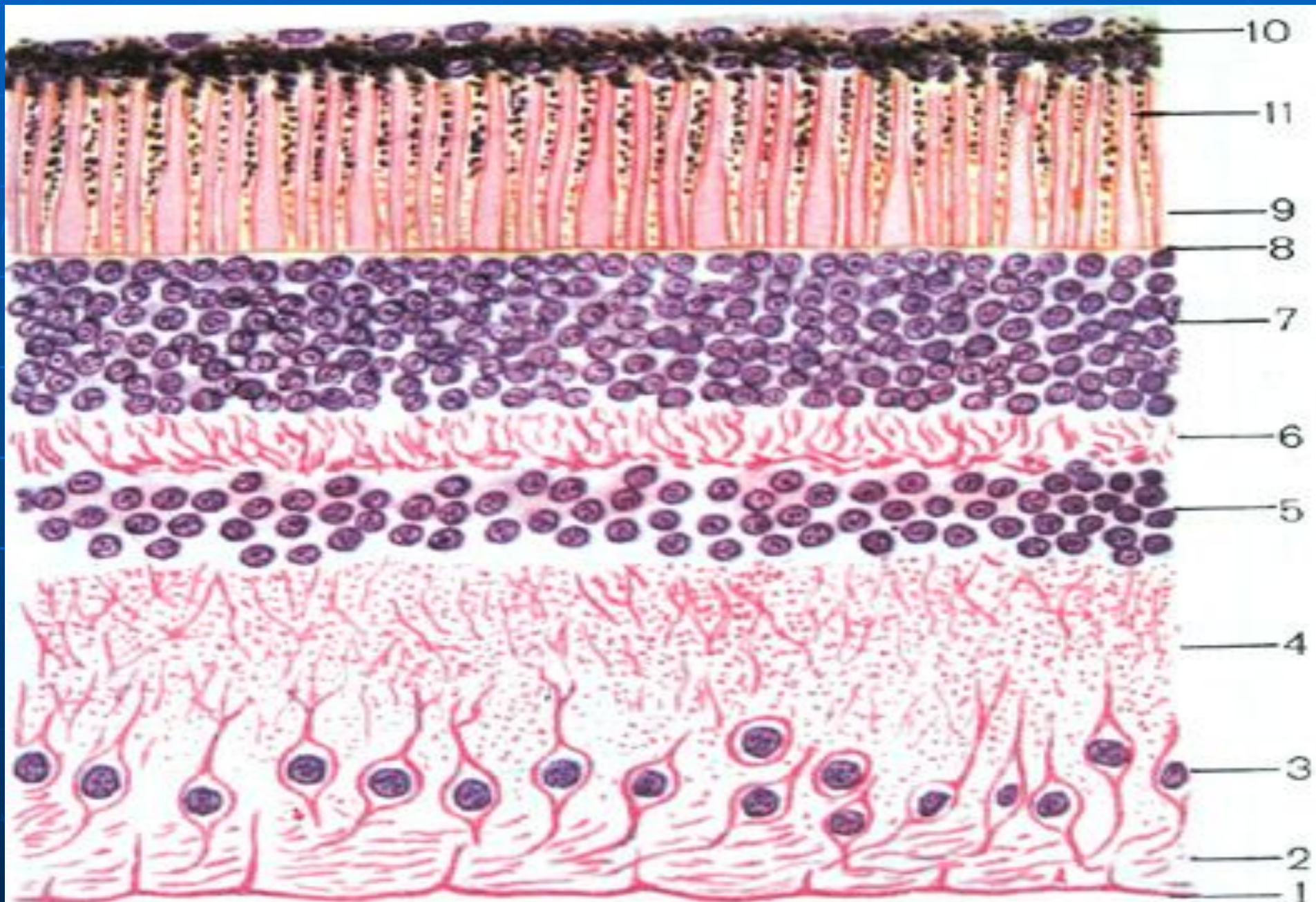


1- сетчатка

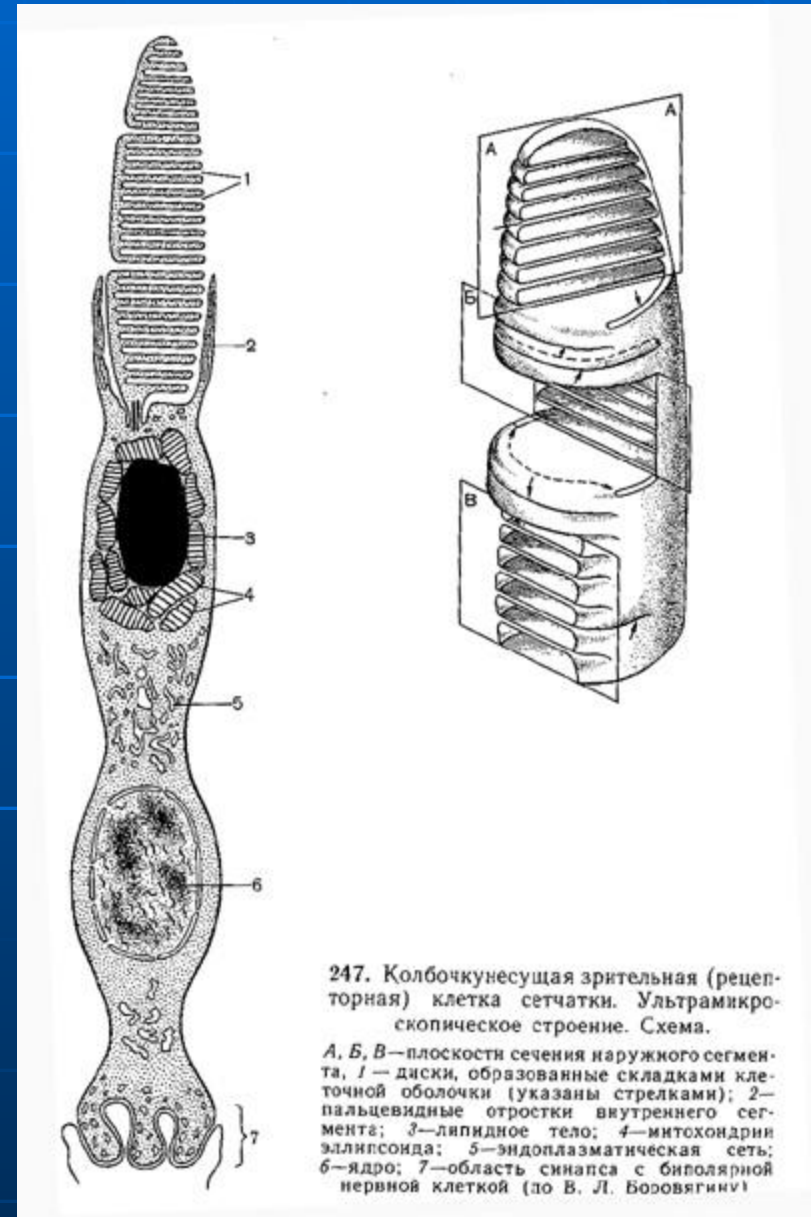
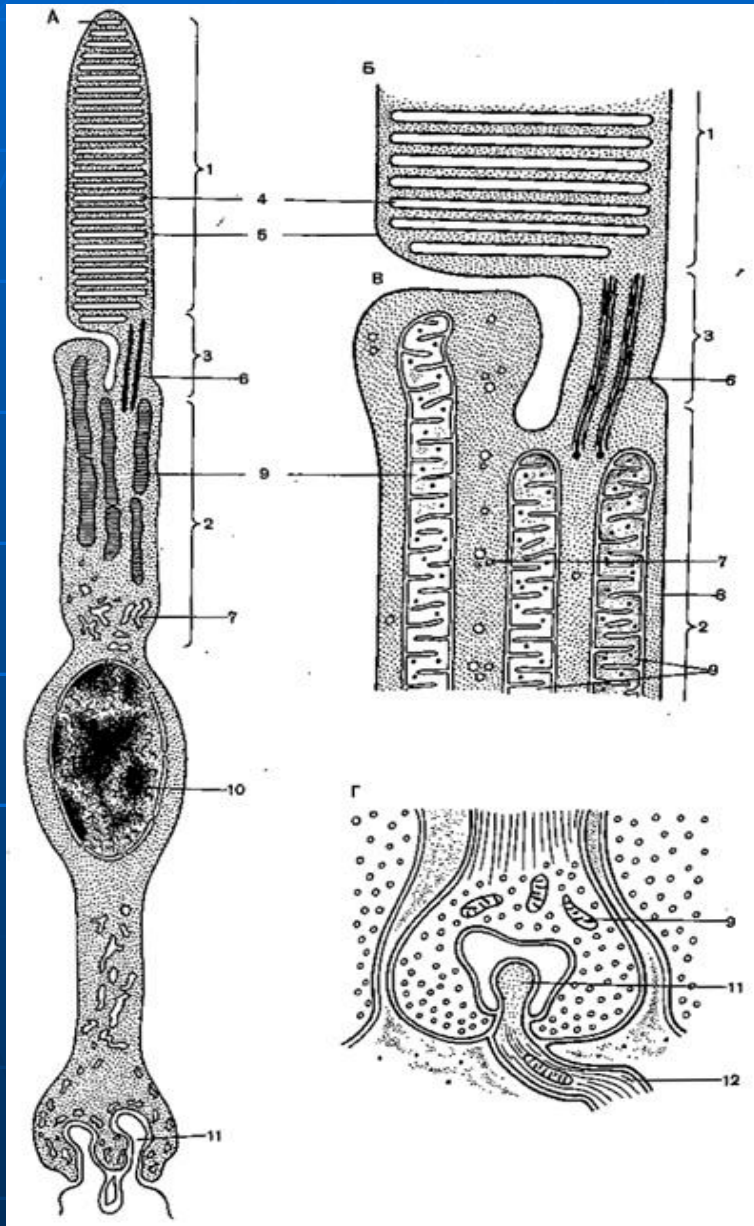
2- сосудистая
оболочка

3- склера

Сетчатка глаза



Фоторецепторные клетки



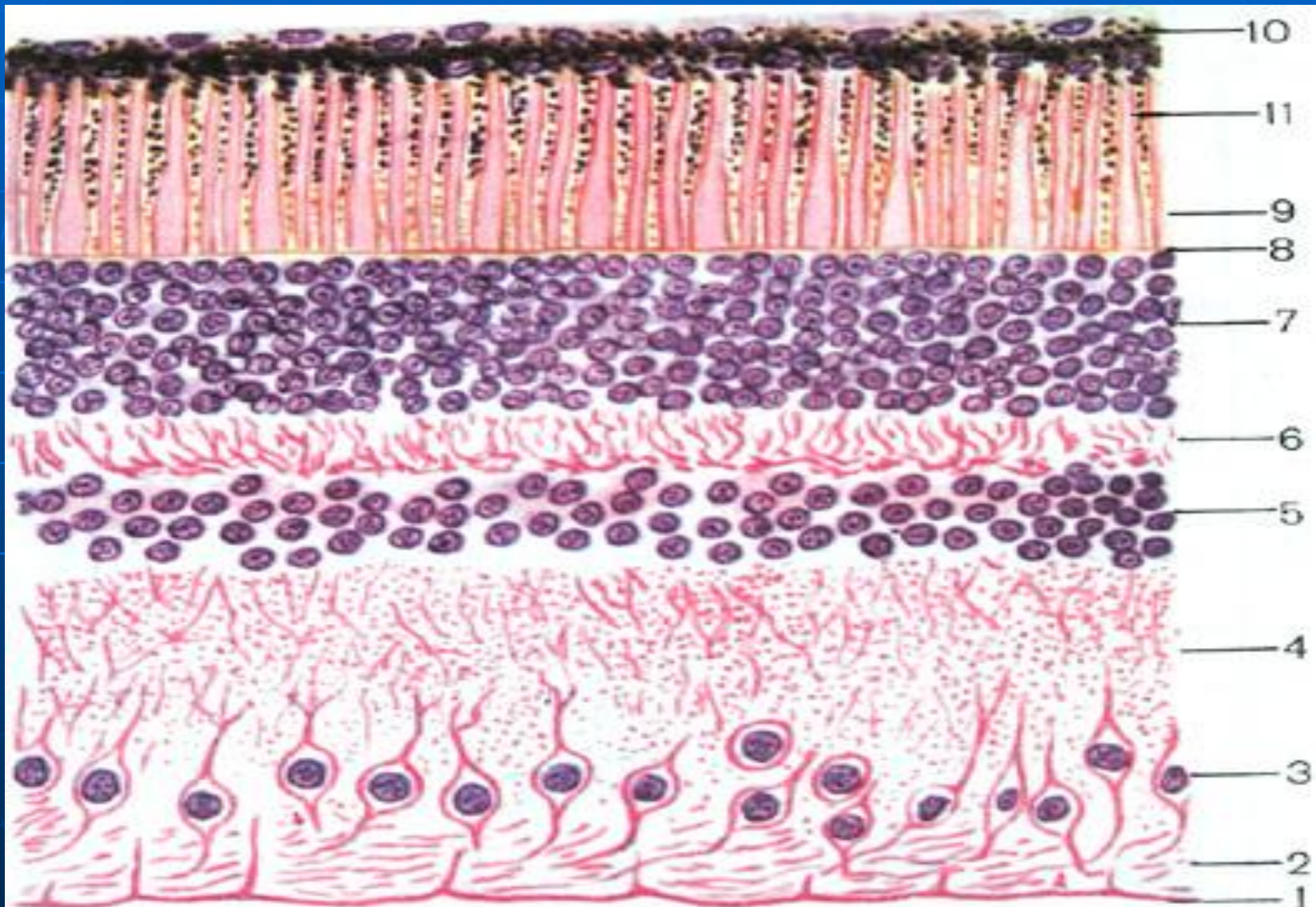
247. Колбочкунесущая зрительная (рецепторная) клетка сетчатки. Ультрамикроскопическое строение. Схема.

А, Б, В—плоскости сечения наружного сегмента, 1—диски, образованные складками клеточной оболочки (указаны стрелками); 2—пальцевидные отростки внутреннего сегмента; 3—липидное тело; 4—митохондрии эллипсоида; 5—эндоплазматическая сеть; 6—ядро; 7—область синапса с биполярной нервной клеткой (по В. Л. Боровягину)

Палочканесущая

Колбочкунесущая

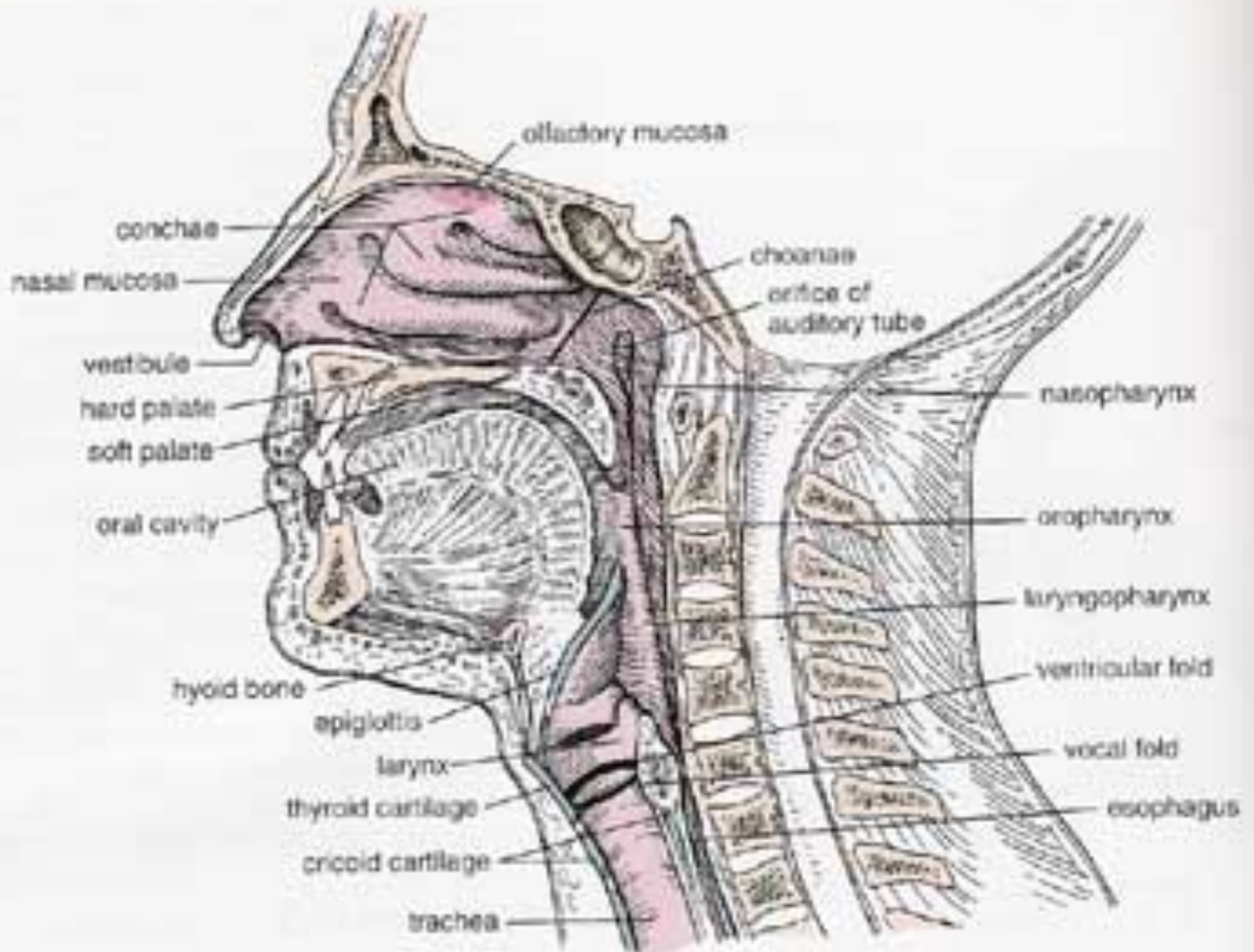
Сетчатка глаза



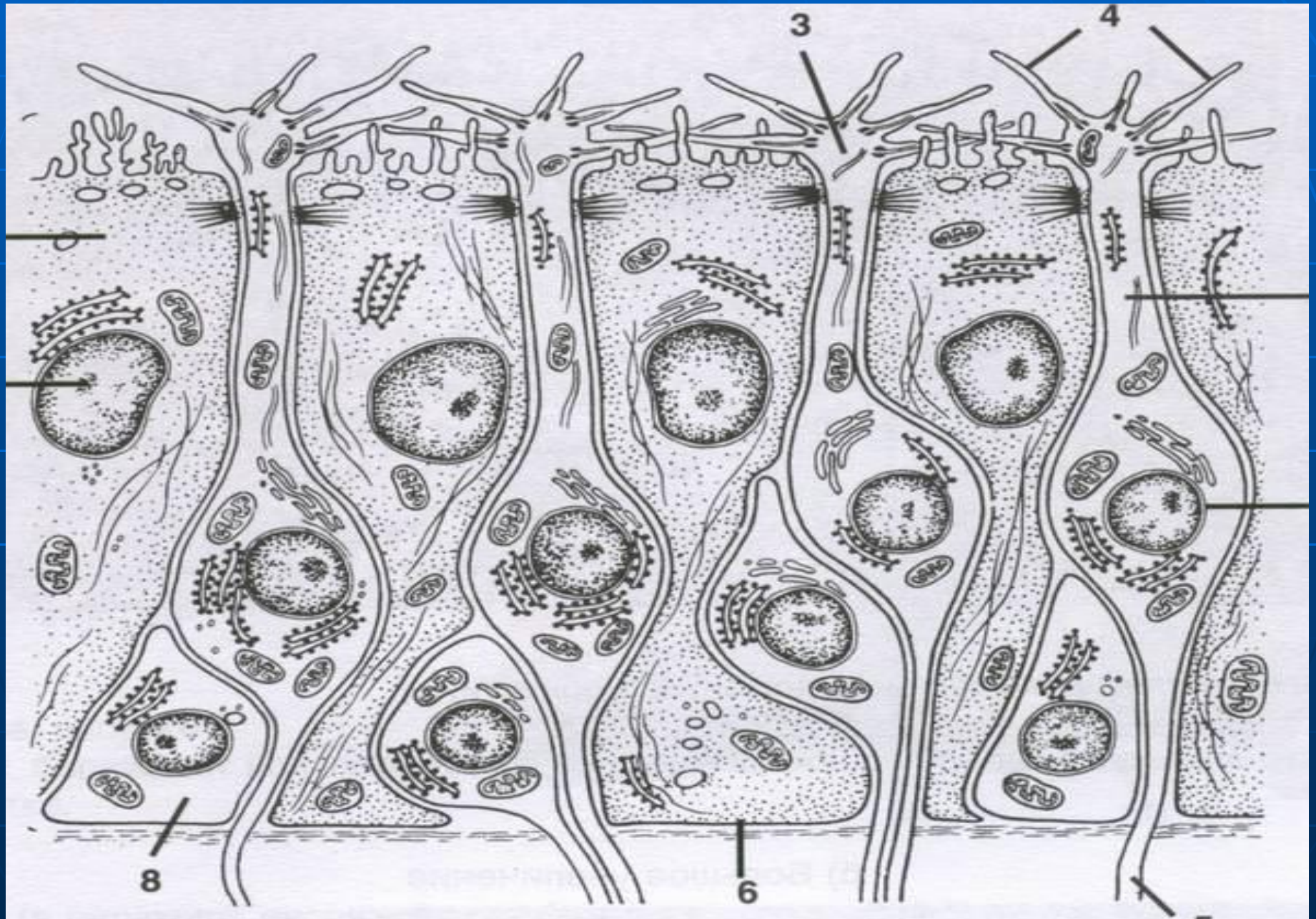
Слои сетчатки:

1. **Пигментный слой**
2. **Слой палочек и колбочек**
3. **Наружный пограничный слой**
4. **Наружный ядерный слой**
5. **Наружный сетчатый слой**
6. **Внутренний ядерный слой**
7. **Внутренний сетчатый слой**
8. **Ганглионарный слой**
9. **Слой нервных волокон**
10. **Внутренняя пограничная мембрана**

Орган обоняния



Обонятельный эпителий



Орган слуха

Развитие:

эктодерма



слуховая плакода



слуховая ямка



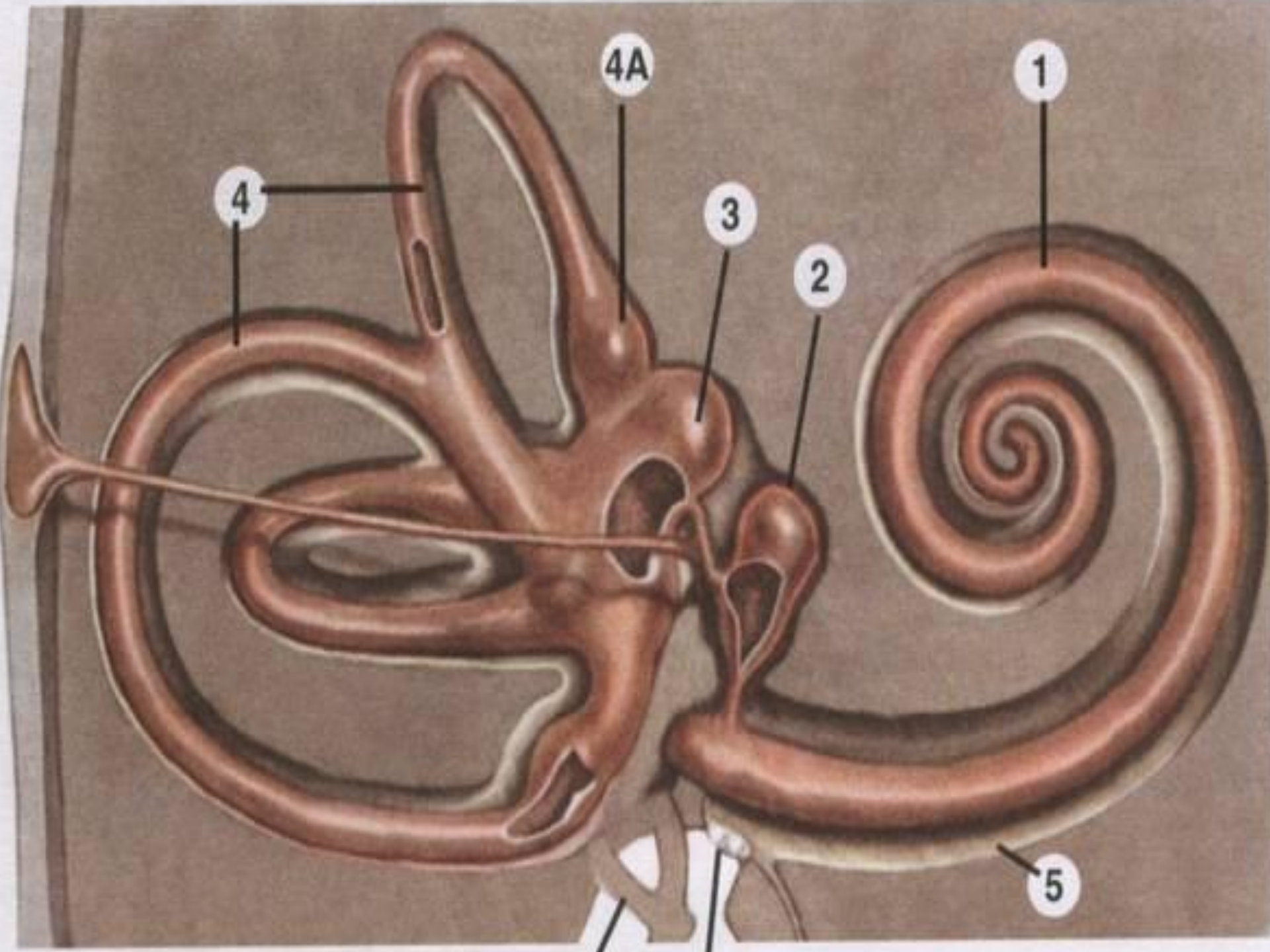
слуховой пузырек



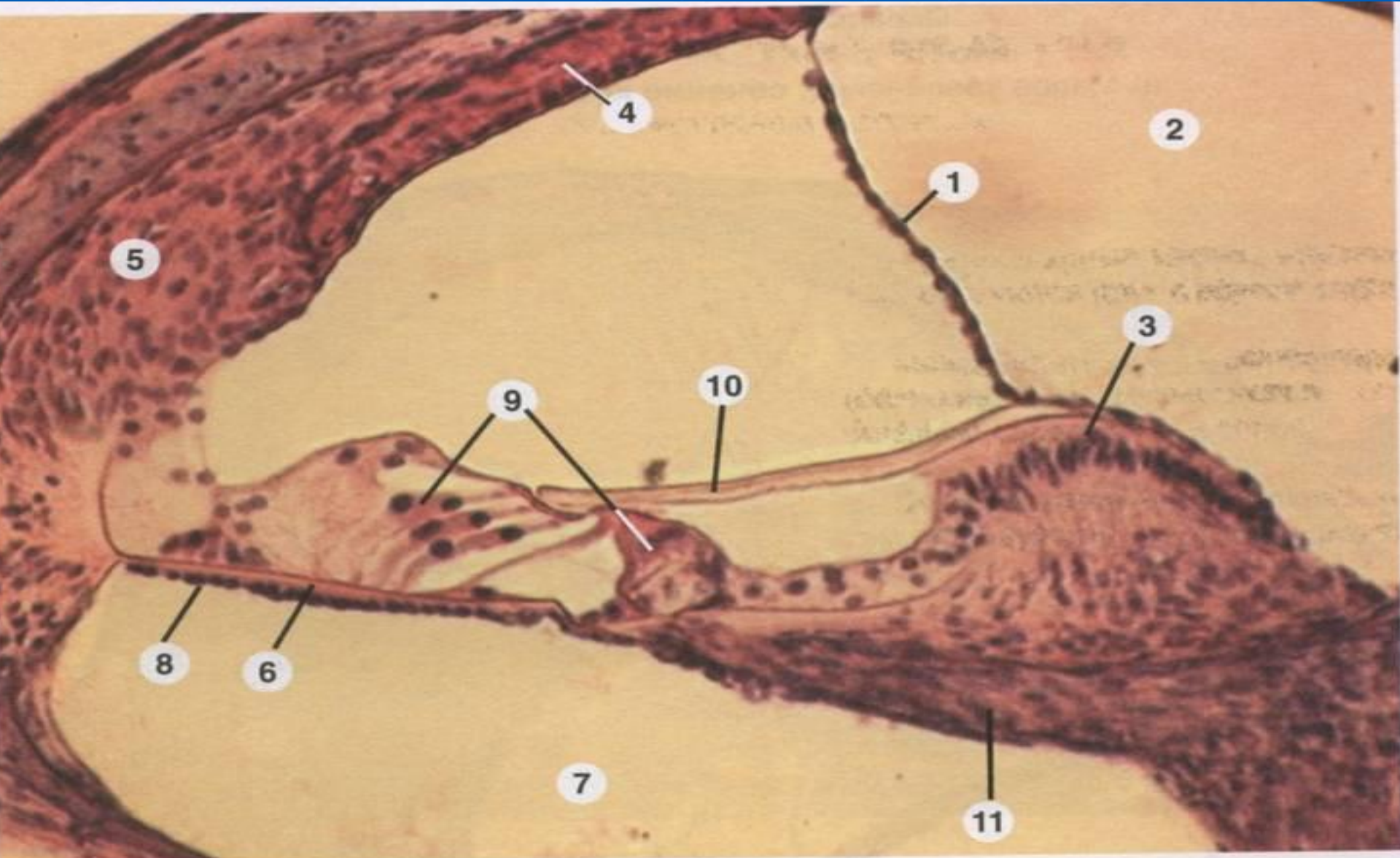
улитковый
перепончатый
лабиринт



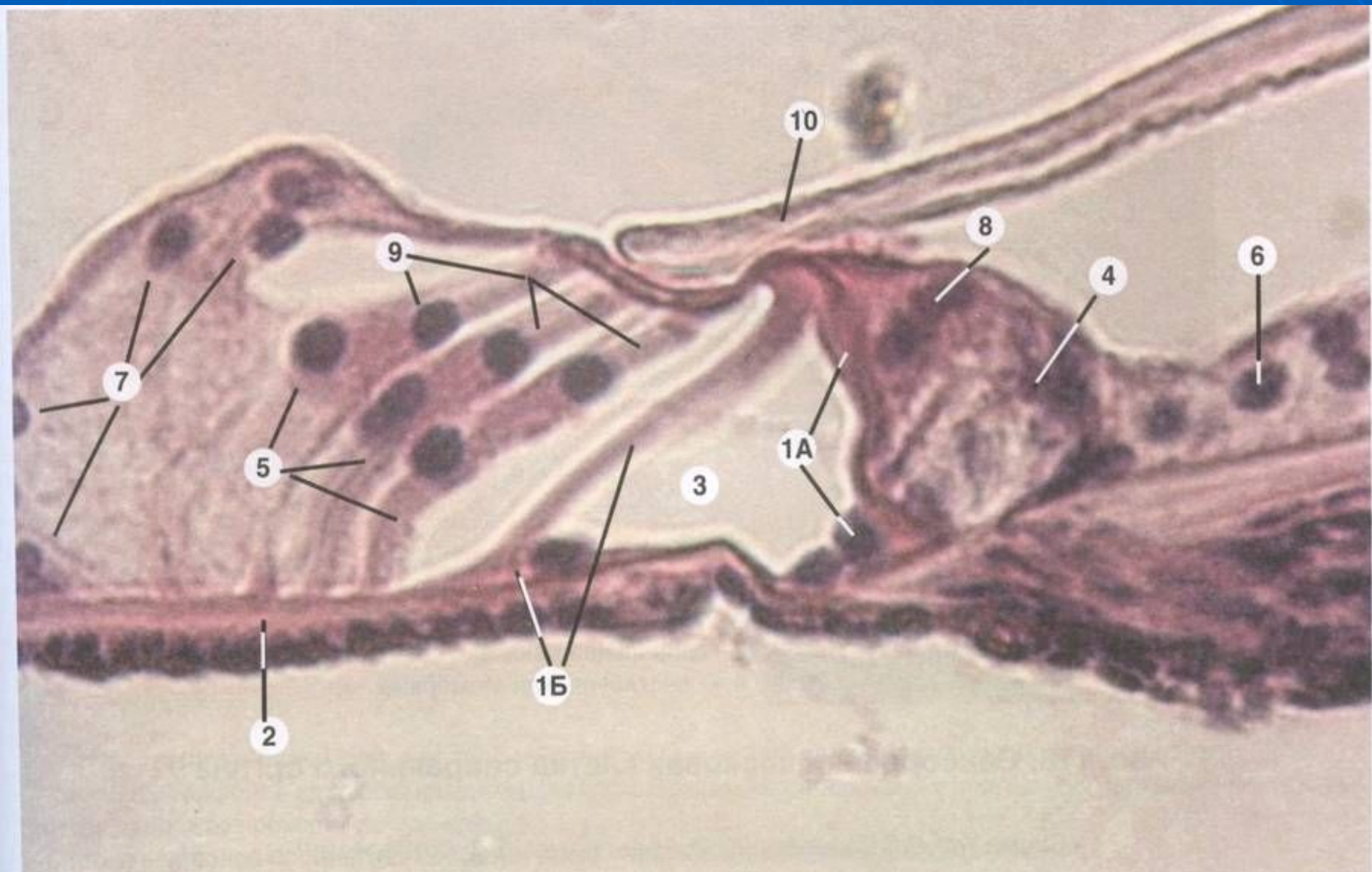
мешочек,
маточка и
3 полукружных
канальца



Перепончатый канал улитки



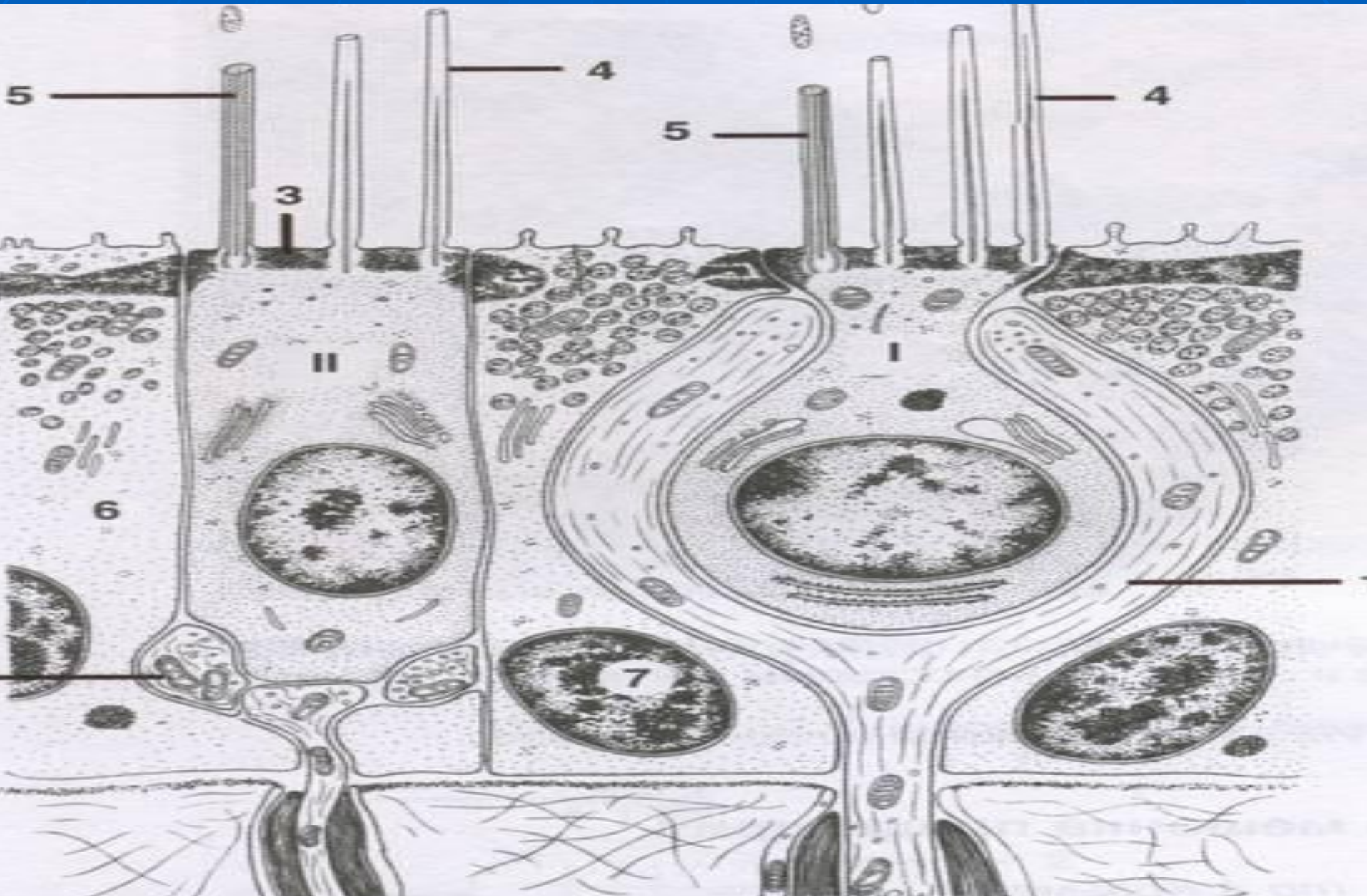
Кортиев орган



Наружная стенка перепончатого канала улитки



Волосковые сенсорные клетки



Спиральный ганглий



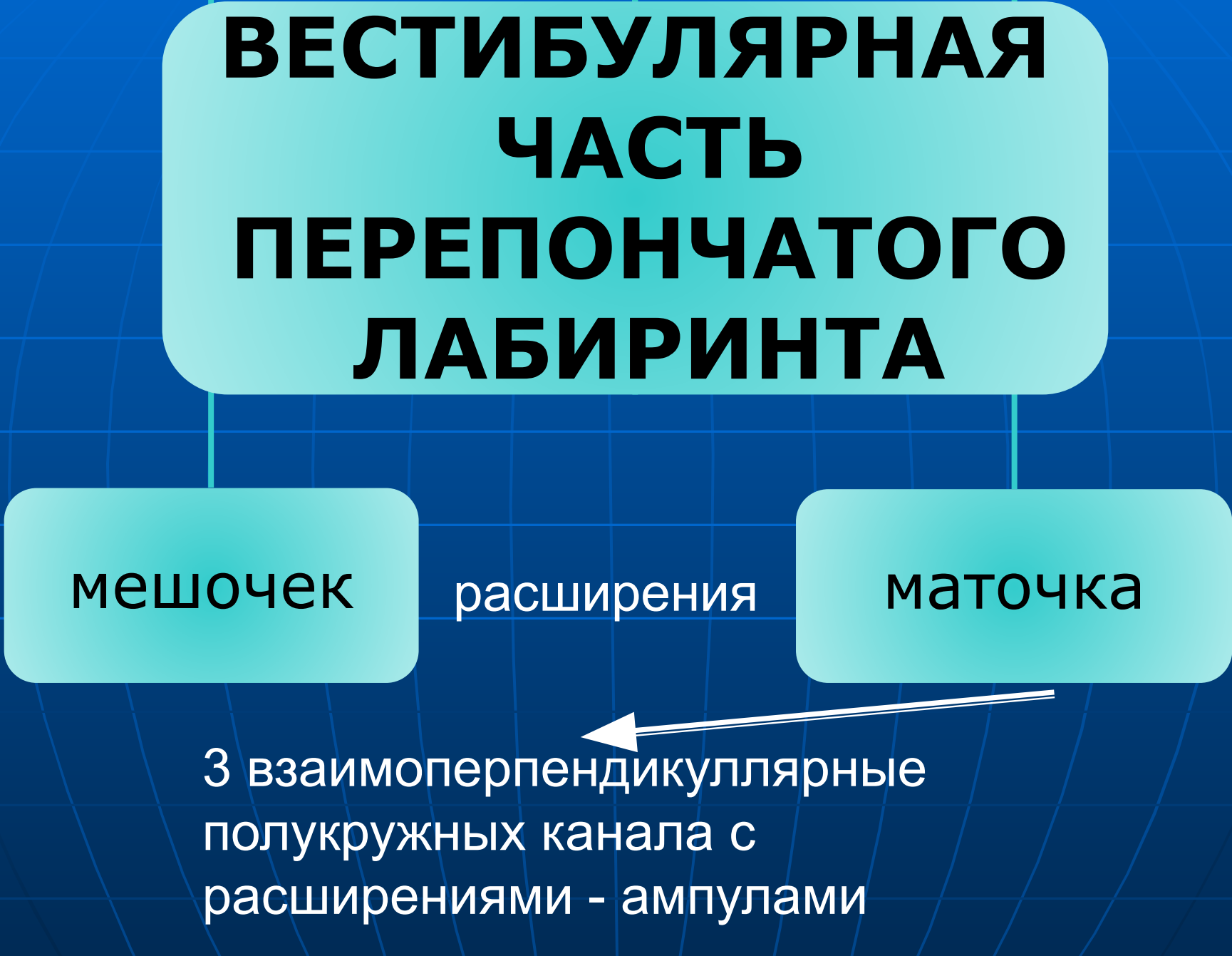
ВЕСТИБУЛЯРНАЯ ЧАСТЬ ПЕРЕПОНЧАТОГО ЛАБИРИНТА

мешочек

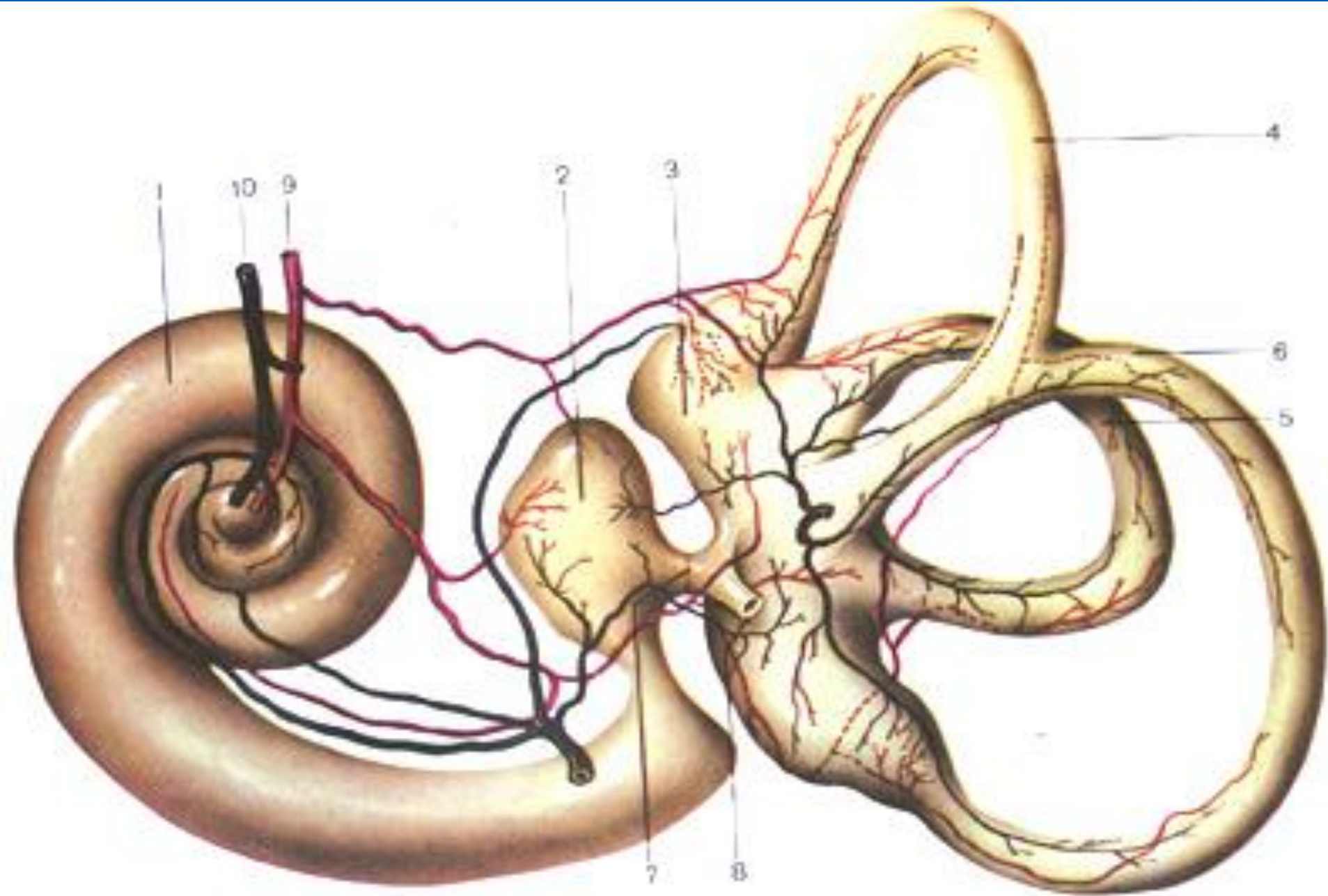
расширения

маточка

3 взаимоперпендикулярные
полукружных канала с
расширениями - ампулами

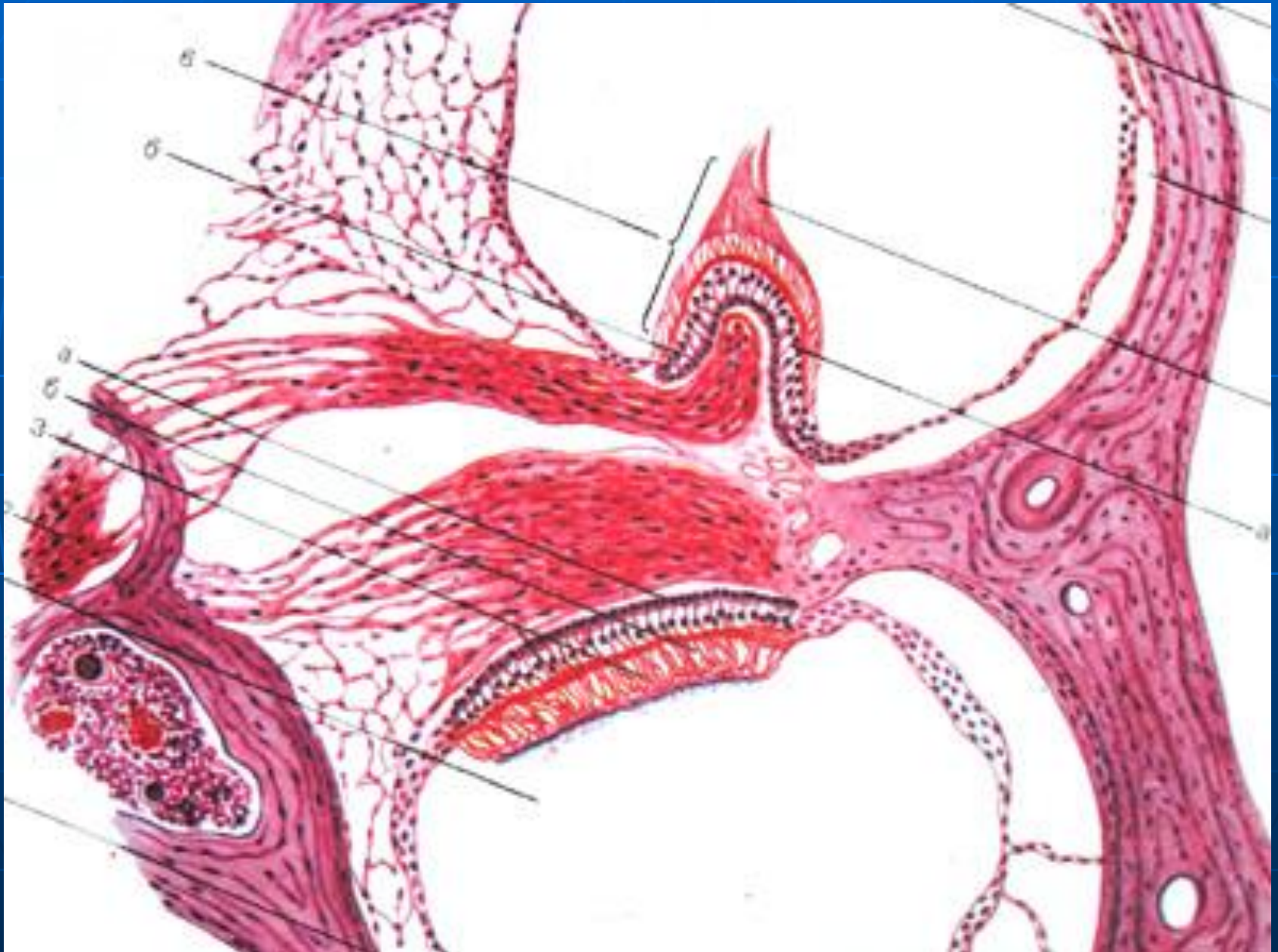


Вестибулярный аппарат

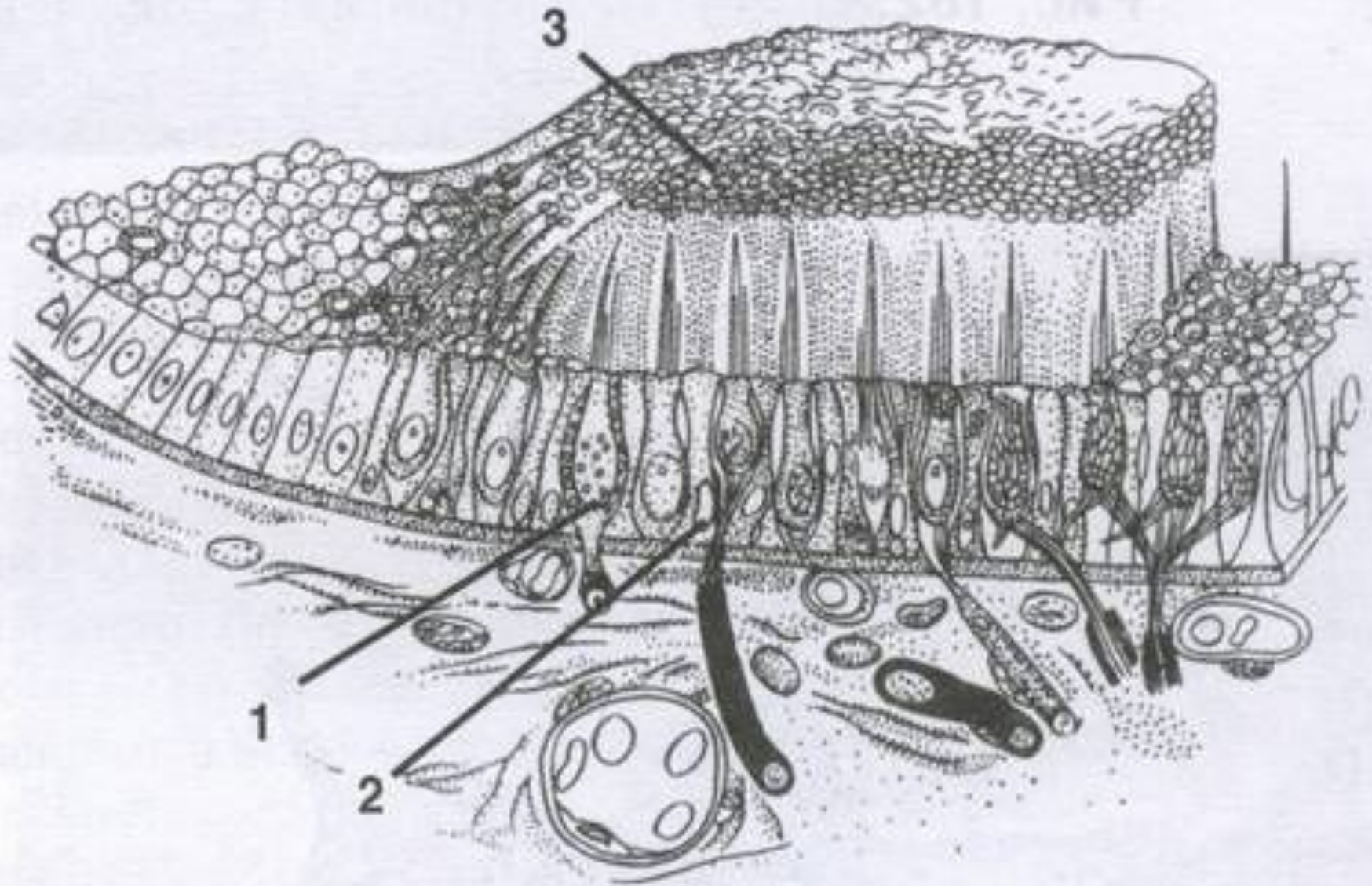


Большая часть внутренней поверхности мешочка, маточки и полукружных каналов с ампулами покрыта **однослойным плоским эпителием**, участки с **утолщенным эпителием** в **мешочке и маточке** - пятна (макулы), , а в ампулах - гребешки (кристы)

Макула и криста



Макула

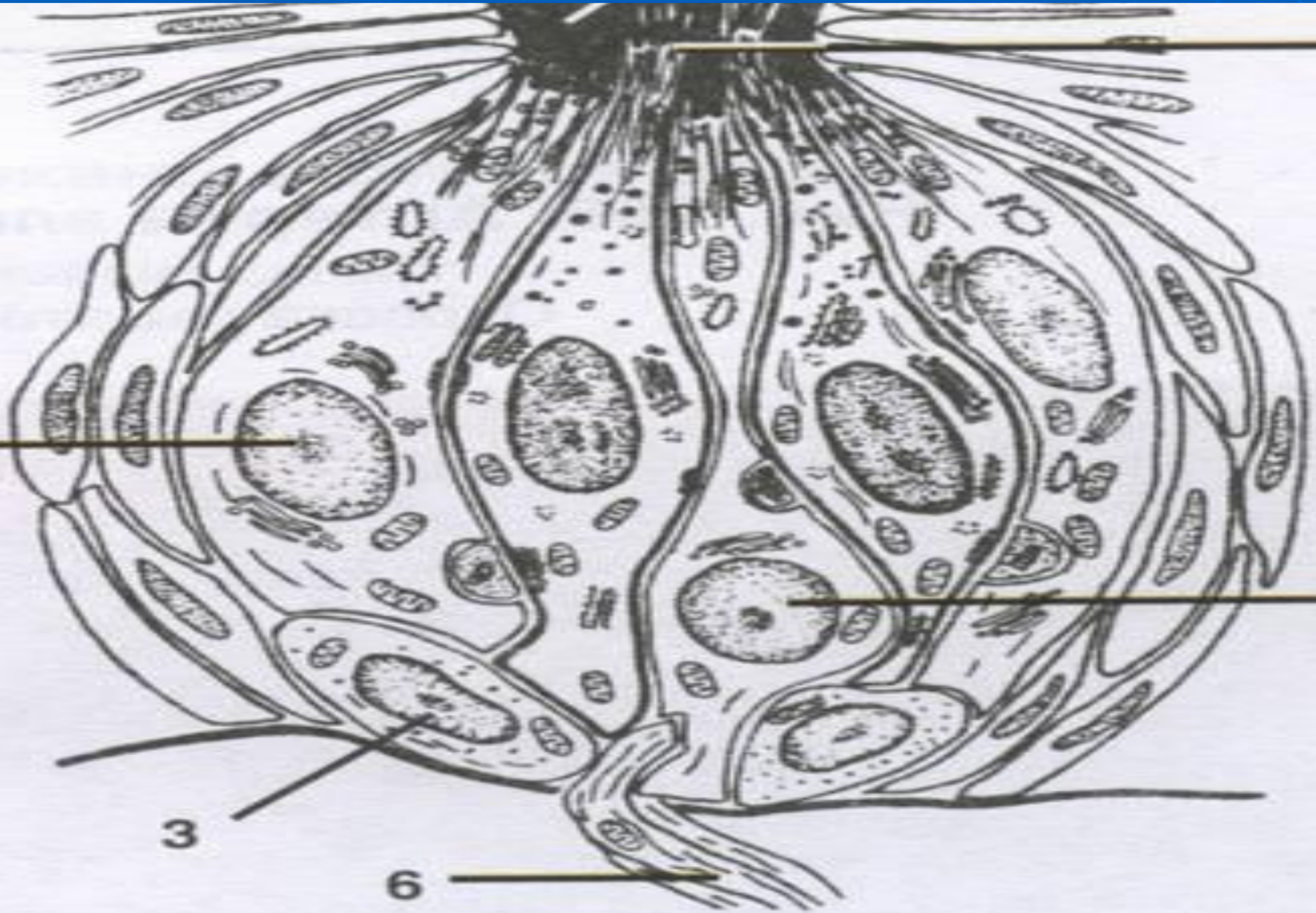


Орган вкуса

Клетки вкусовой почки:

- 1. Вкусовые сенсорные эпителиоциты**
- 2. Поддерживающие клетки**
- 3. Базальные эпителиоциты**

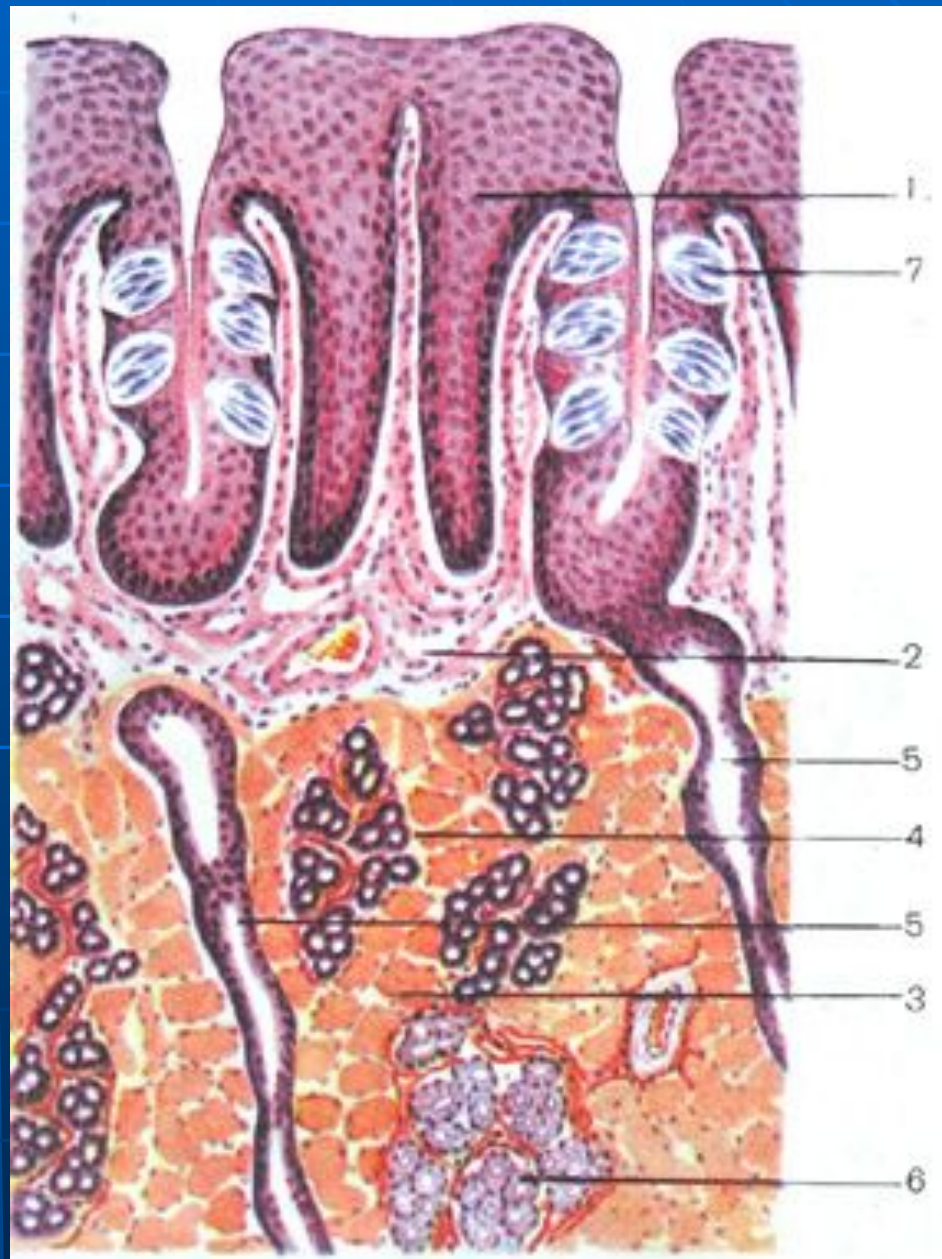
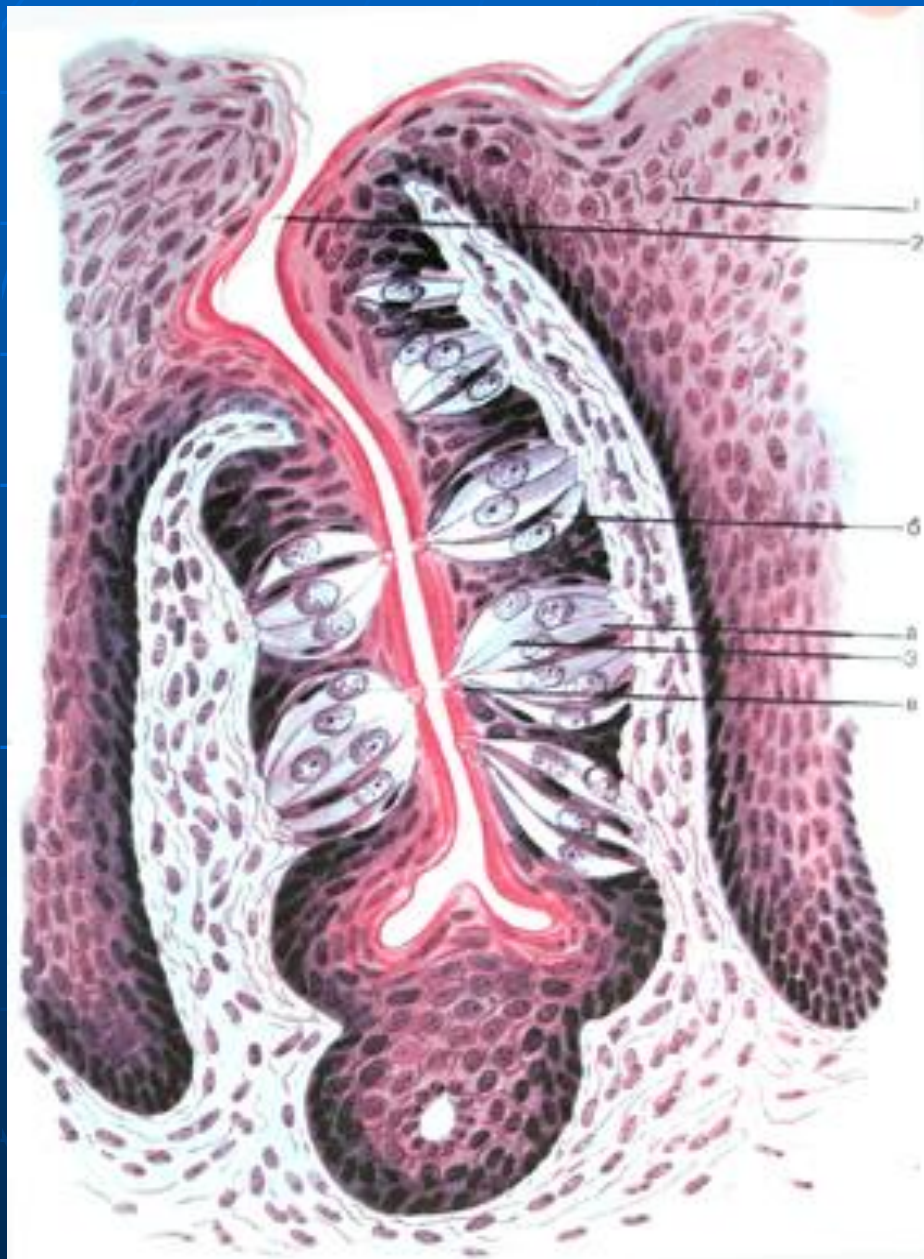
Вкусовая почка



Вкусовые луковицы



Вкусовые луковицы



Органы осязания

- Свободные нервные окончания:

- а) свободные немиелинизированные нервные окончания
- б) свободные термо-, механо- и болевые рецепторы в базальном и шиповатом слое эпидермиса кожи;
- в) Меркелевы окончания

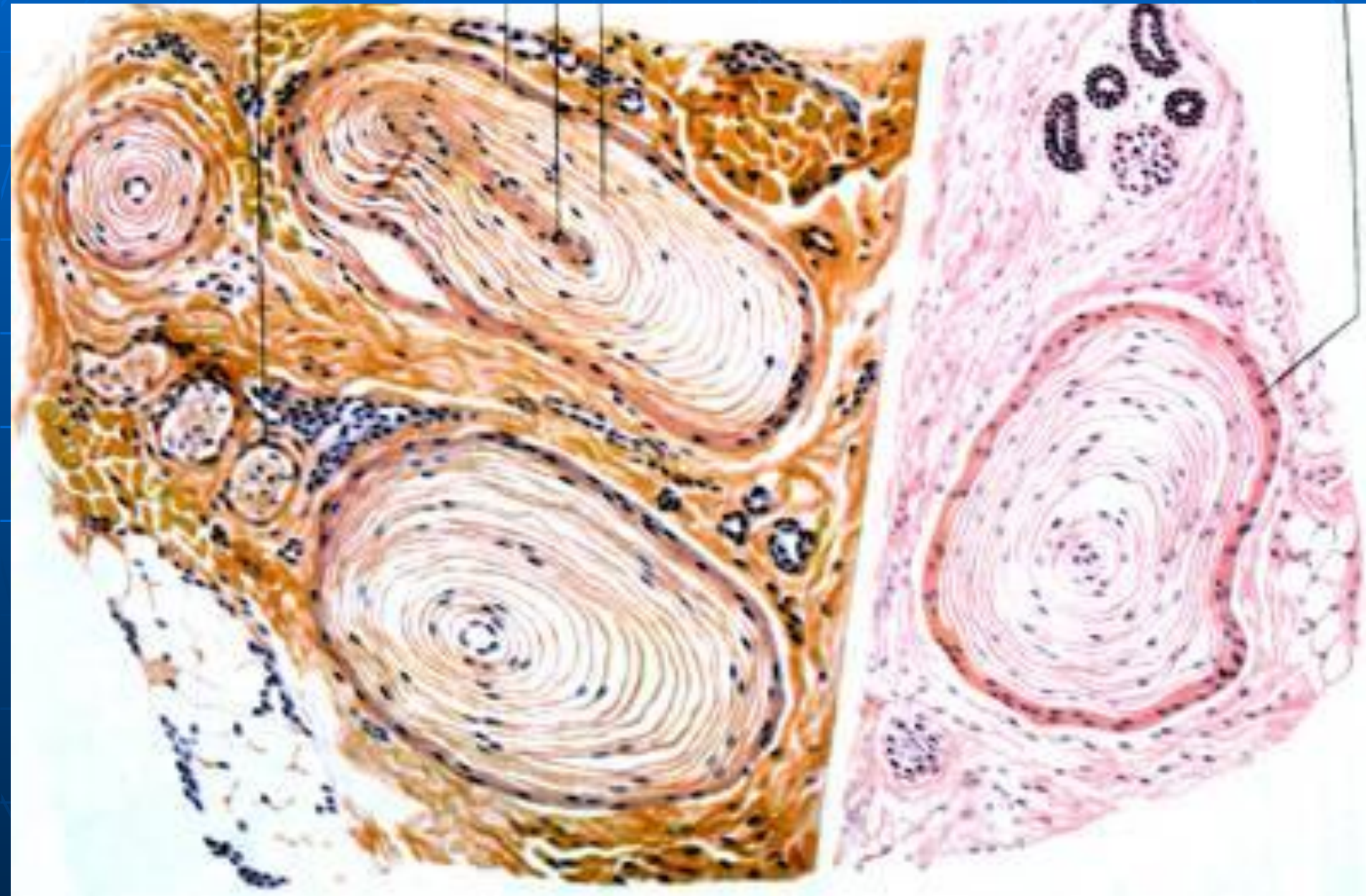
- Инкапсулированные нервные окончания:

- а) тельце Фатер-Пачини
- б) тельце Мейснера
- в) тельце Руффини
- г) колба Краузе

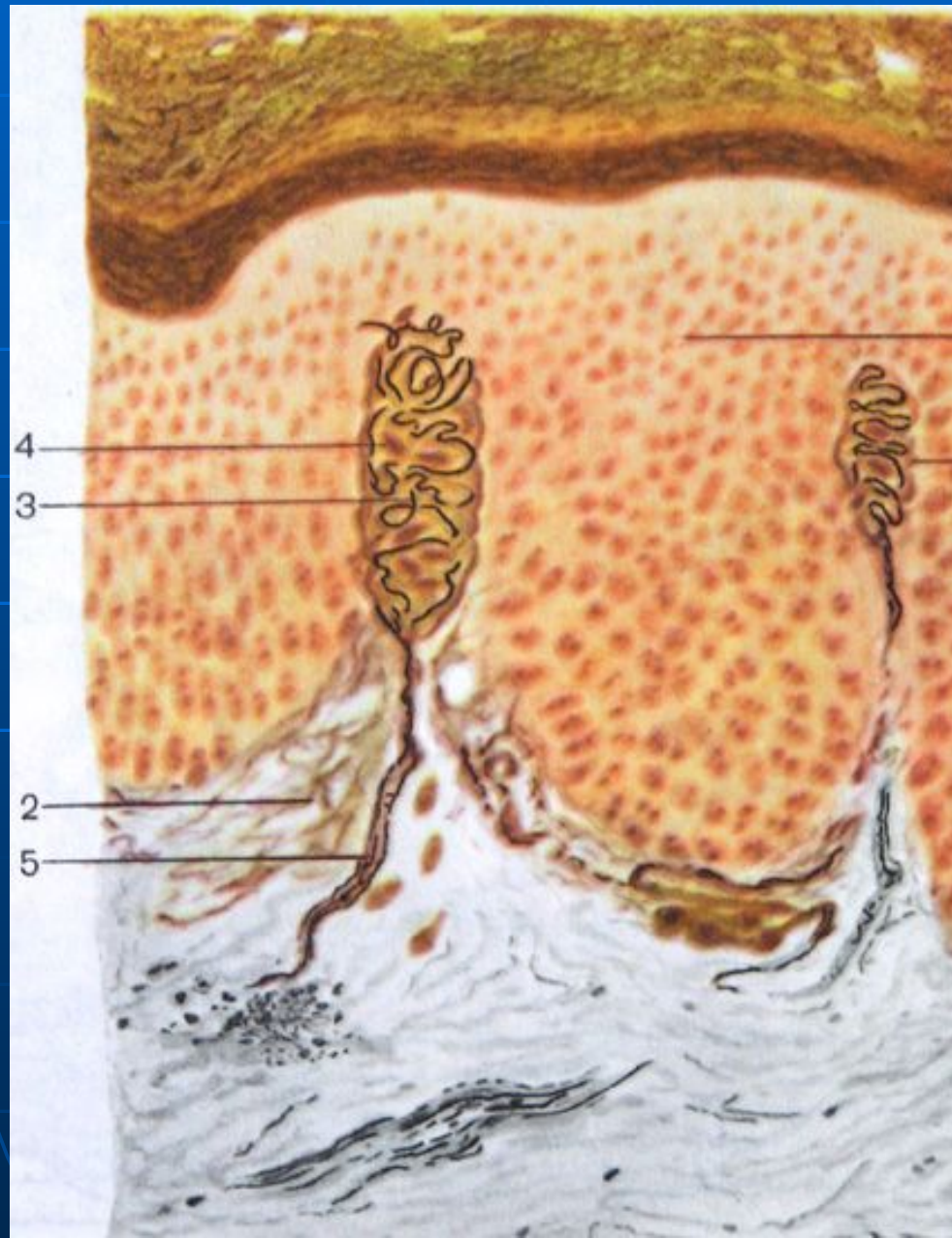
Свободные нервные окончания



Тельце Фатер-Пачини



Мейснерово тельце



План раздела Эндокринная система

- 1. Понятие о гормонах, клетках – мишенях и их рецепторах.**
- 2. Общая морфо – функциональная характеристика эндокринных желез.**
- 3. Гистологическая классификация эндокринных желез. Понятие об APUD – системе.**
- 4. Гипоталамус как центральный орган эндокринной системы.**
- 5. Гипофиз. Источники развития. Микро- и ультрамикроструктура и цитофизиология клеток гипофиза. Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения.**
- 6. Эпифиз. Источники развития, гистологическое строение и функции.**

Классификация гормонов

1. Аминокислотные гормоны

1.1. Гормоны-аминокислоты

1.2. Гормоны-олигопептиды

1.3. Гормоны-полипептиды

1.4. Гормоны - нонапептиды

2. Гликопротеидные гормоны

3. Стероидные гормоны

(производные холестерина)

Общая морфофункциональная характеристика эндокринных желез

- 1. Отсутствуют выводные протоки.**
- 2. Обильно кровоснабжаются.**
- 3. Характерно наличие гемокапилляров синусоидного типа.**
- 3. Клетки эндокринных желез имеют развитый синтетический аппарат (ЭПС гранулярный – если гормон белкового характера, ЭПС агранулярный – если гормон небелкового характера, комплекс Гольджи, митохондрии).**
- 4. Имеют тесную взаимосвязь с нервной системой.**

Морфофункциональная классификация эндокринных желез

I. Центральные органы:

1.1. Гипоталамус (нейросекреторные ядра)

1.2. Гипофиз

1.3. Эпифиз

II. Периферические органы:

2.1. Периферические эндокринные железы:

- щитовидная и паращитовидные железы;
- надпочечники;

2.2. Органы, объединяющие эндокринную и неэндокринную функции:

- гонады;
- плацента;
- поджелудочная железа;
- тимус;

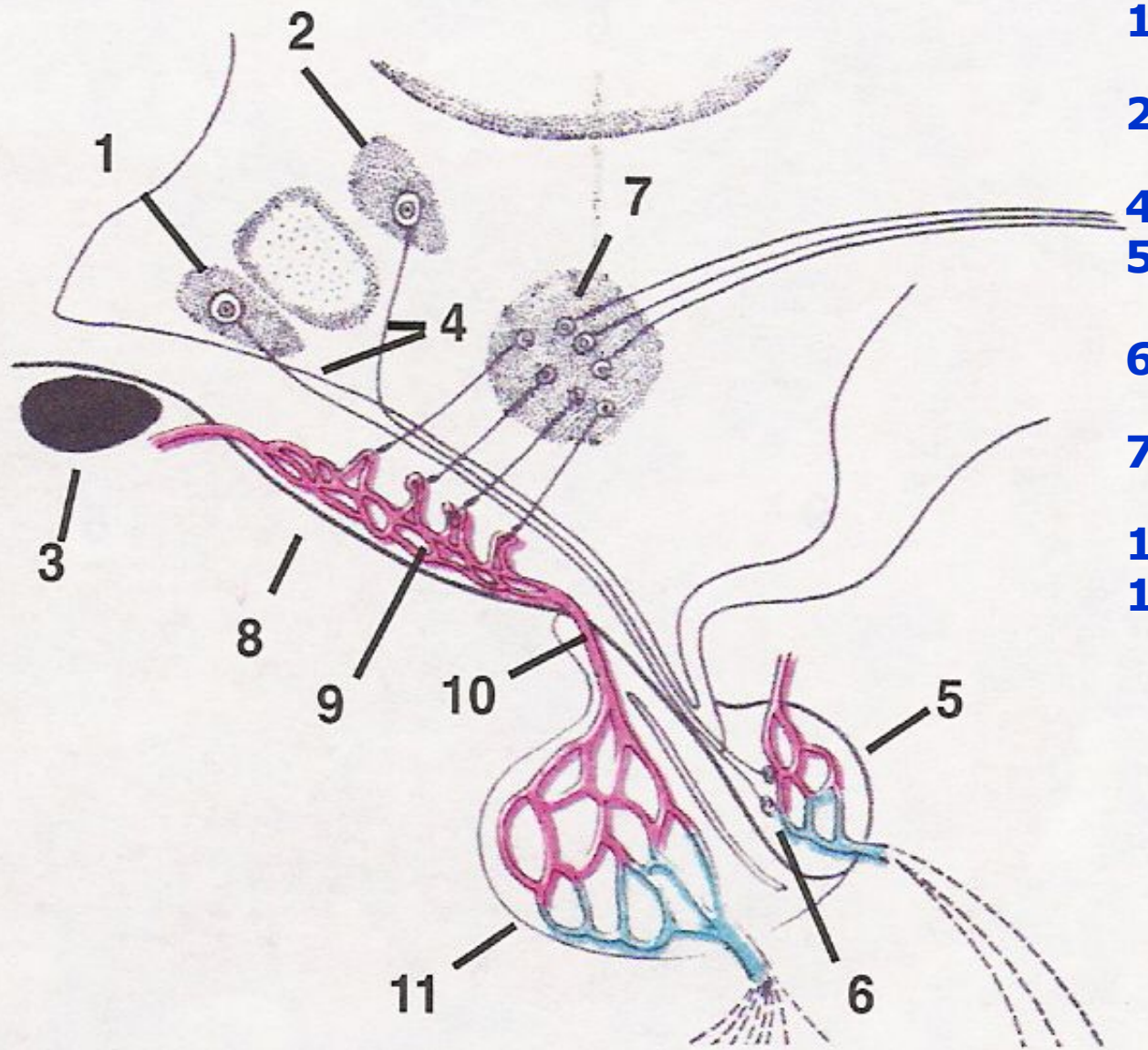
2.3. APUD - система

Гипоталамус

Являясь частью нервной системы, осуществляет регуляцию посредством нервных импульсов.

Являясь также органом эндокринной системы, осуществляет трансагипофизарную регуляцию с участием гормонов либеринов и статинов.

Гипоталамус



- 1 – супраоптические ядра;
- 2 – паравентрикулярные ядра;
- 4 – аксоны;
- 5 – задняя доля гипофиза;
- 6 – аксовазальные синапсы;
- 7 – вентромедиальное ядро;
- 10 – воротная вена;
- 11 – вторичная сеть капилляров

Гипофиз



1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя доля; 4 – капсула

Клеточный состав передней доли гипофиза

1. Хромофобные эндокриноциты – 60%
2. Хромофильные эндокриноциты – 40%
 - а) базофильные – 10%
 - тиротропоциты
 - гонадотропоциты
 - кортикотропоциты
 - б) ацидофильные – 30%
 - соматотропоциты
 - маммотропоциты

Передняя доля гипофиза



1,2 – хромофильные клетки 3 – синусоидные капилляры 4-хромофобные клетки

Регуляция функций эндокриноцитов гипоталамусом

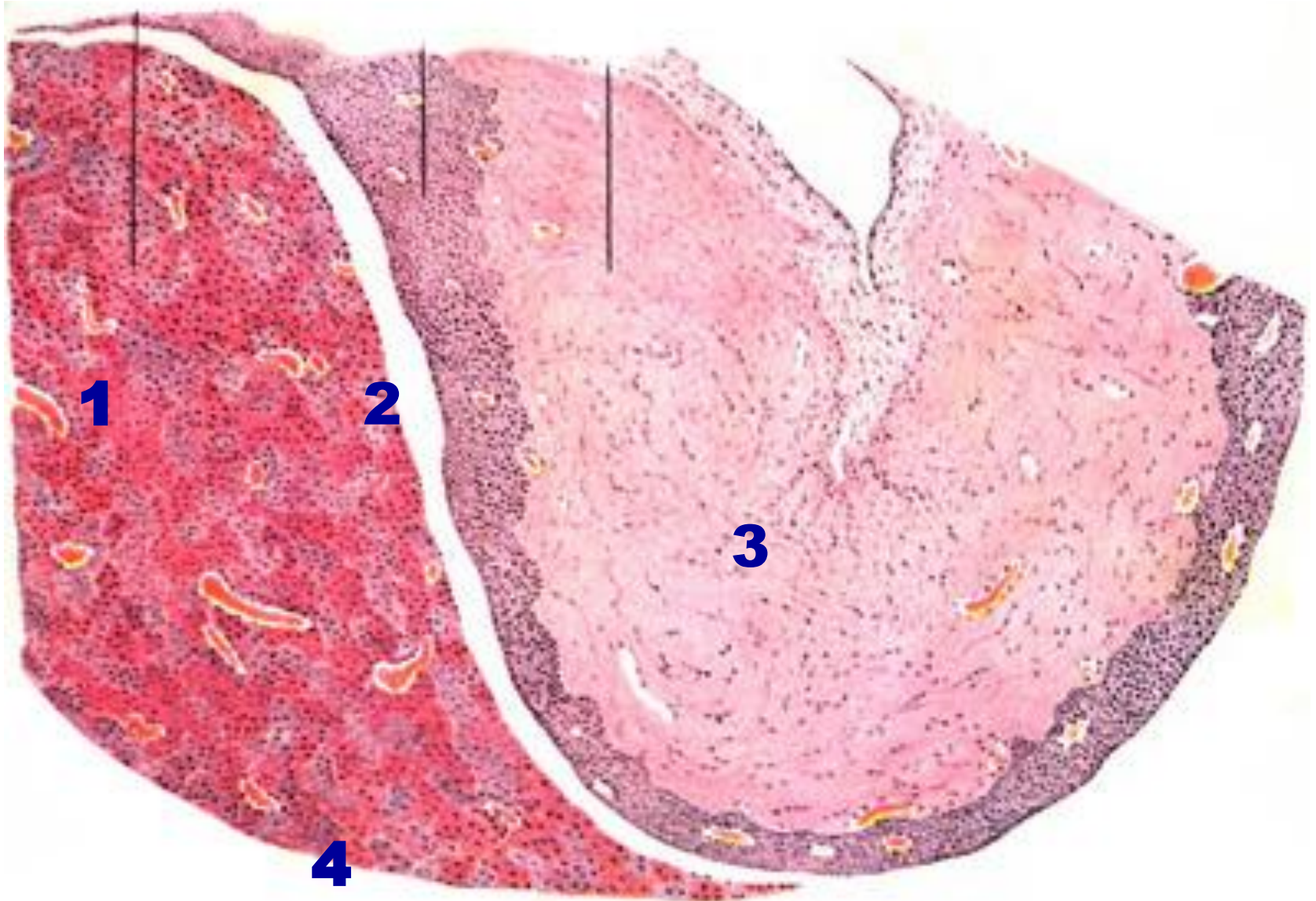
ЛИБЕРИНЫ:

усиление
функции
аденоцитов
передней доли
гипофиза

СТАТИН:

торможение
функции
аденоцитов
передней доли
гипофиза

Гипофиз



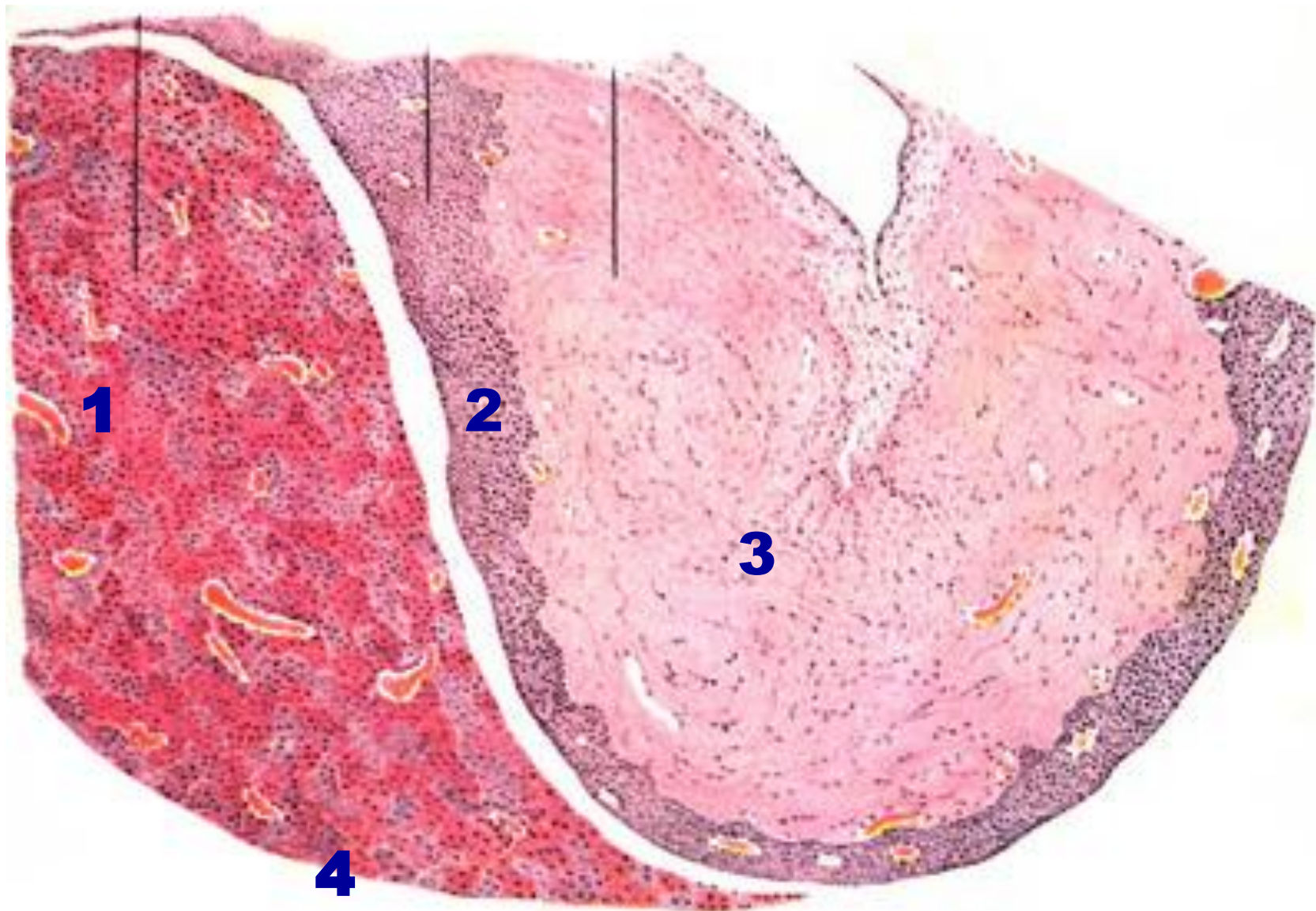
1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя
доля; 4 – капсула

Промежуточная доля гипофиза

Выработка гормонов:

- 1) Мелатропин – регулирует синтез и распределение в коже пигмента меланина;
- 2) Липотропин – регуляция обмена жиров в организме (**гипофункция** -> гипофизарная кахексия;
гиперфункция -> гипофизарное ожирение).

Гипофиз

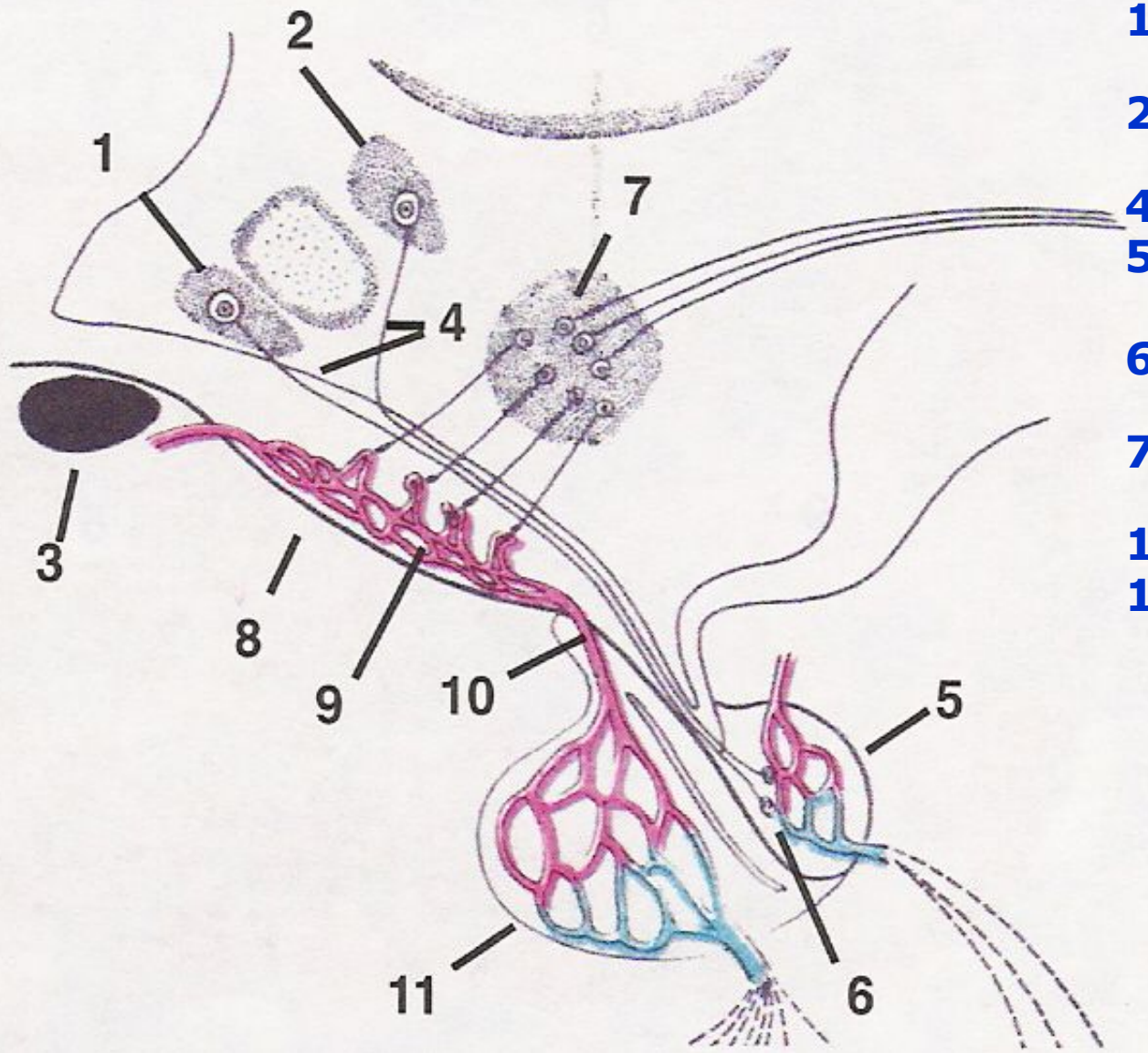


1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя доля; 4 – капсула

Задняя доля гипофиза

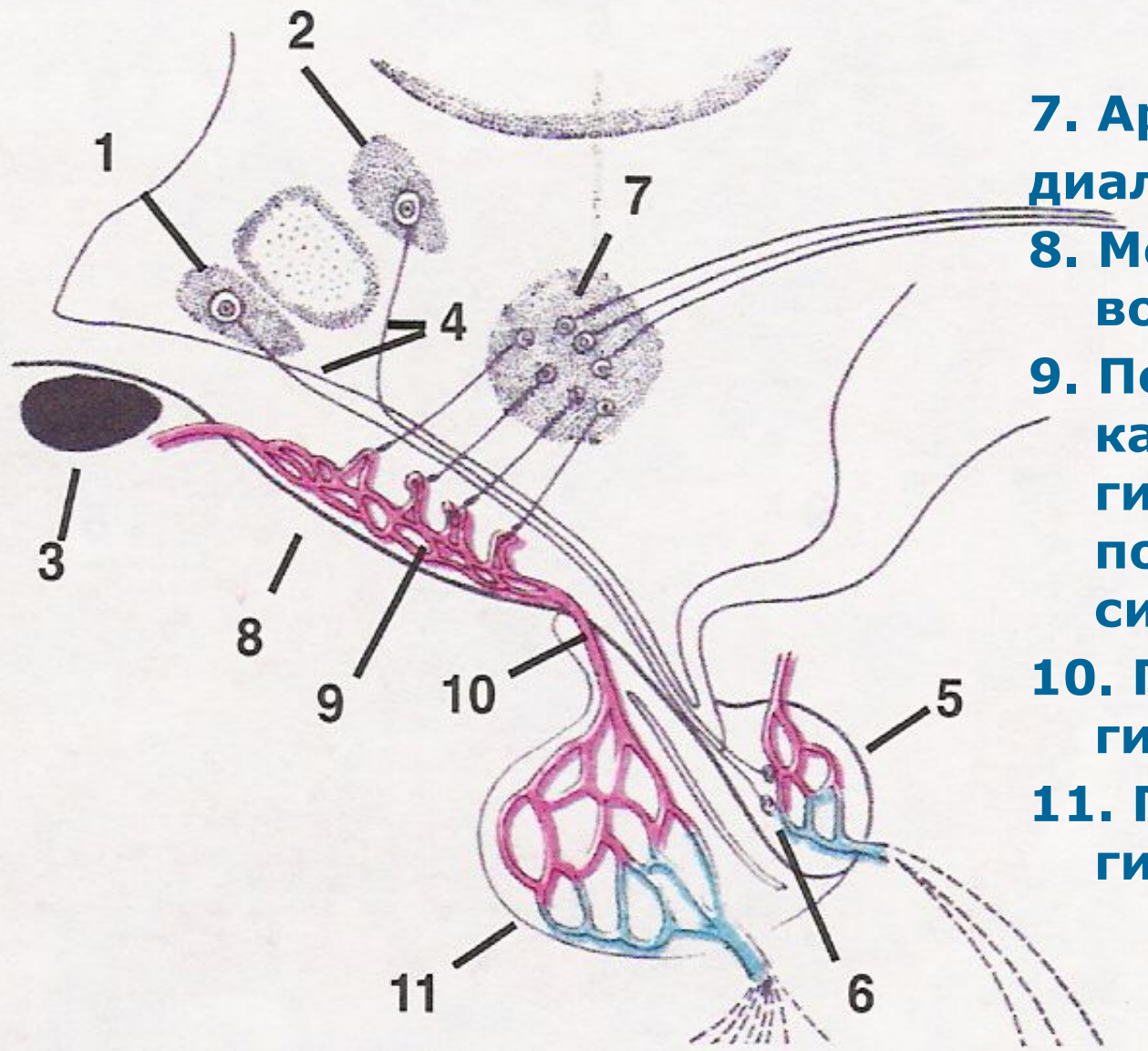
Нейрогипофиз состоит из нервных волокон и питуицитов – отростчатых клеток звездчатой формы. Здесь аккумулируется антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин.

Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения



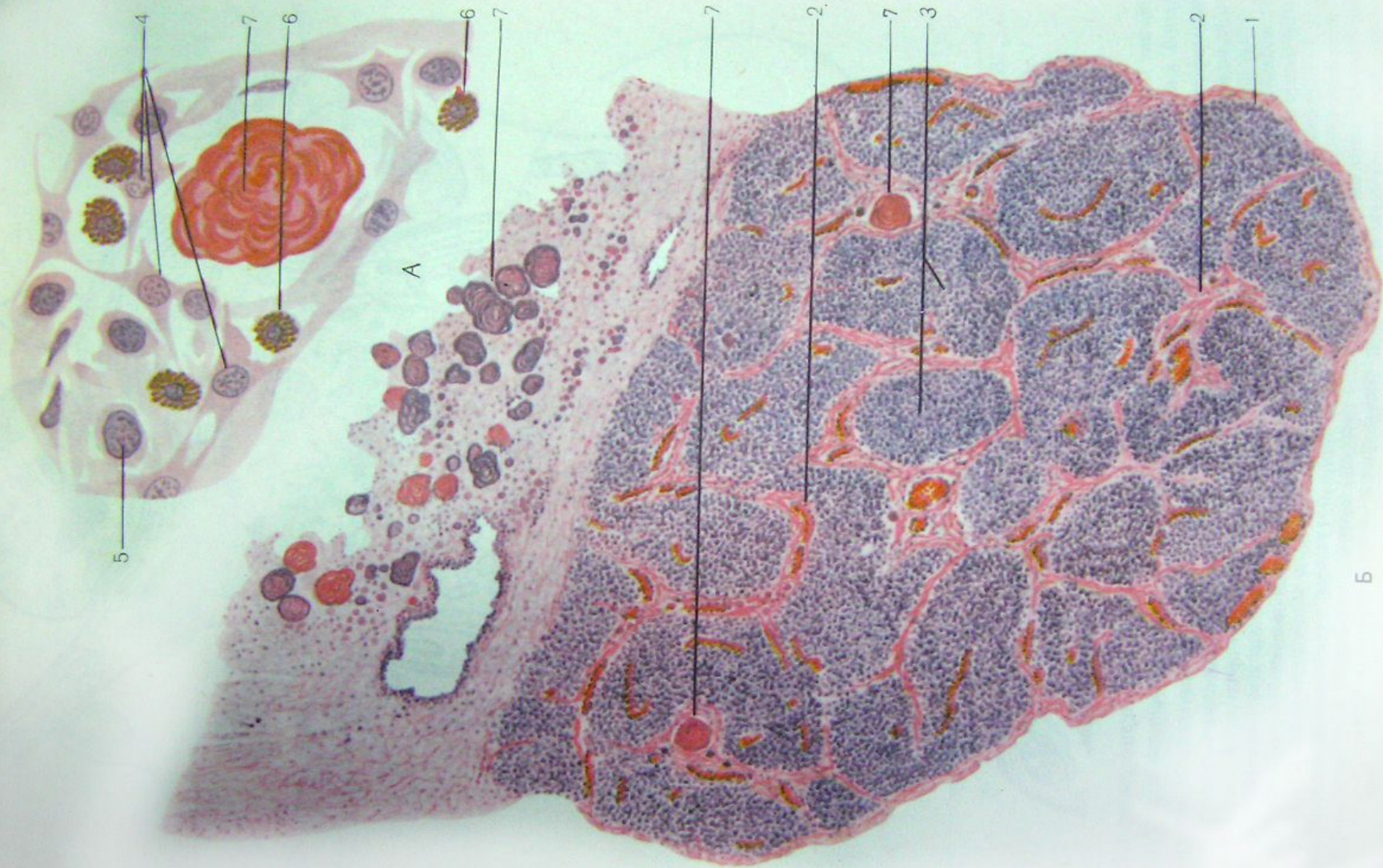
- 1 – супраоптические ядра;
- 2 – паравентрикулярные ядра;
- 4 – аксоны;
- 5 – задняя доля гипофиза;
- 6 – аксовазальные синапсы;
- 7 – вентромедиальное ядро;
- 10 – воротная вена;
- 11 – вторичная сеть капилляров

Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения



- 7. Аркуатовентромедиальный комплекс;
- 8. Медиальное возвышение;
- 9. Первичные капилляры гипофизарной портальной системы;
- 10. Портальные вены гипофиза;
- 11. Передняя доля гипофиза.

Эпифиз



Эпифиз

Клетки
эпифиза
(пинеалоциты)

Светлые
(малодифферен-
цированные)

Темные
(зрелые,
содержат
секрет)

Щитовидная железа

Развитие происходит из трех источников:

1. Выпячивание эпителия глотки

↓
эпителиальный тяж, растущий вдоль
глочечной кишки

↓
начальный
участок

↓
атрофия

↓
дистальный
участок

↓
фолликулярные
тироциты

Щитовидная железа (развитие)

2. Нейробласты



Парафолликуляр-
ные клетки

3. Мезенхима



стромы
и
сосуды

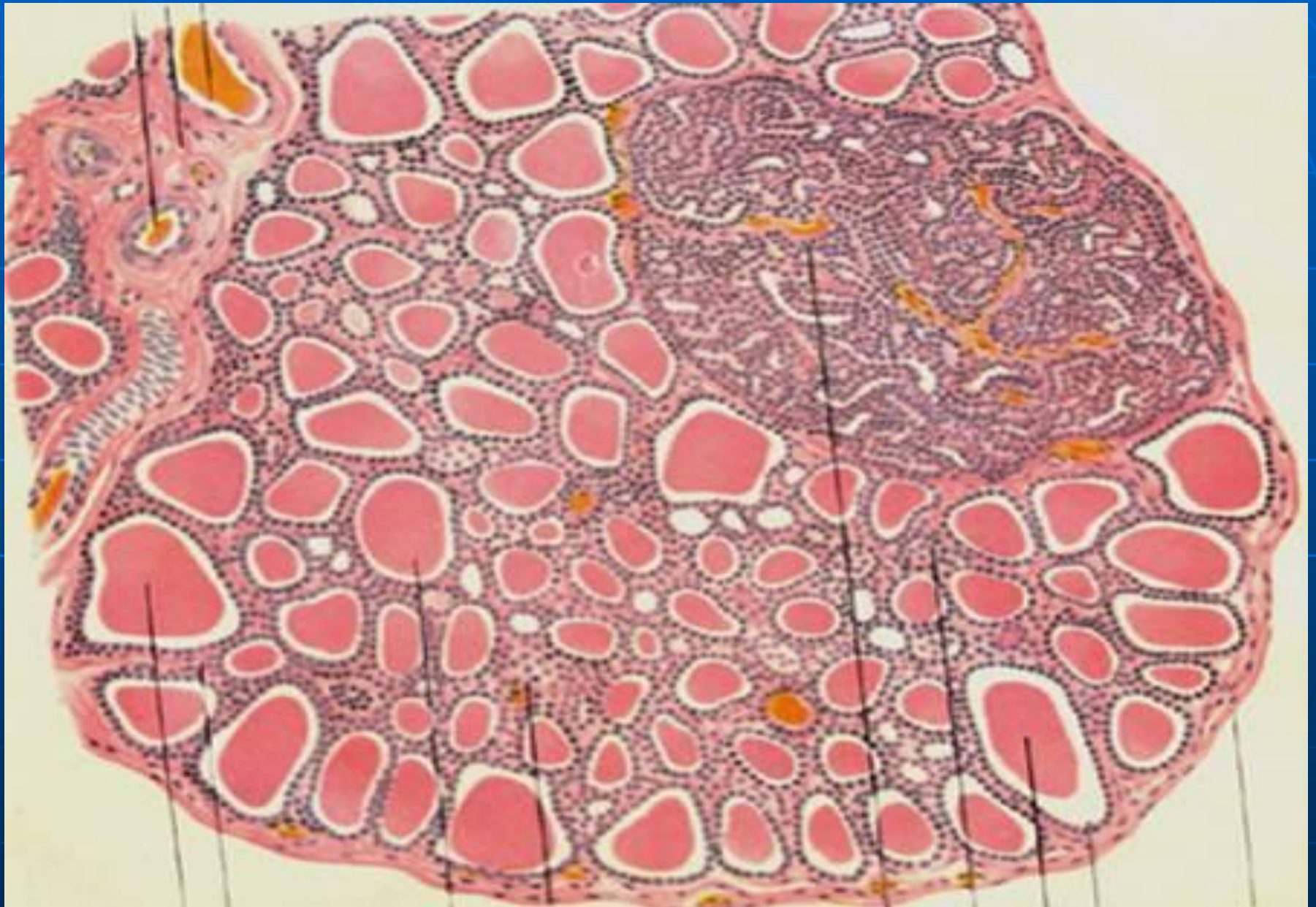
Щитовидная железа

Гистологическое строение и функции

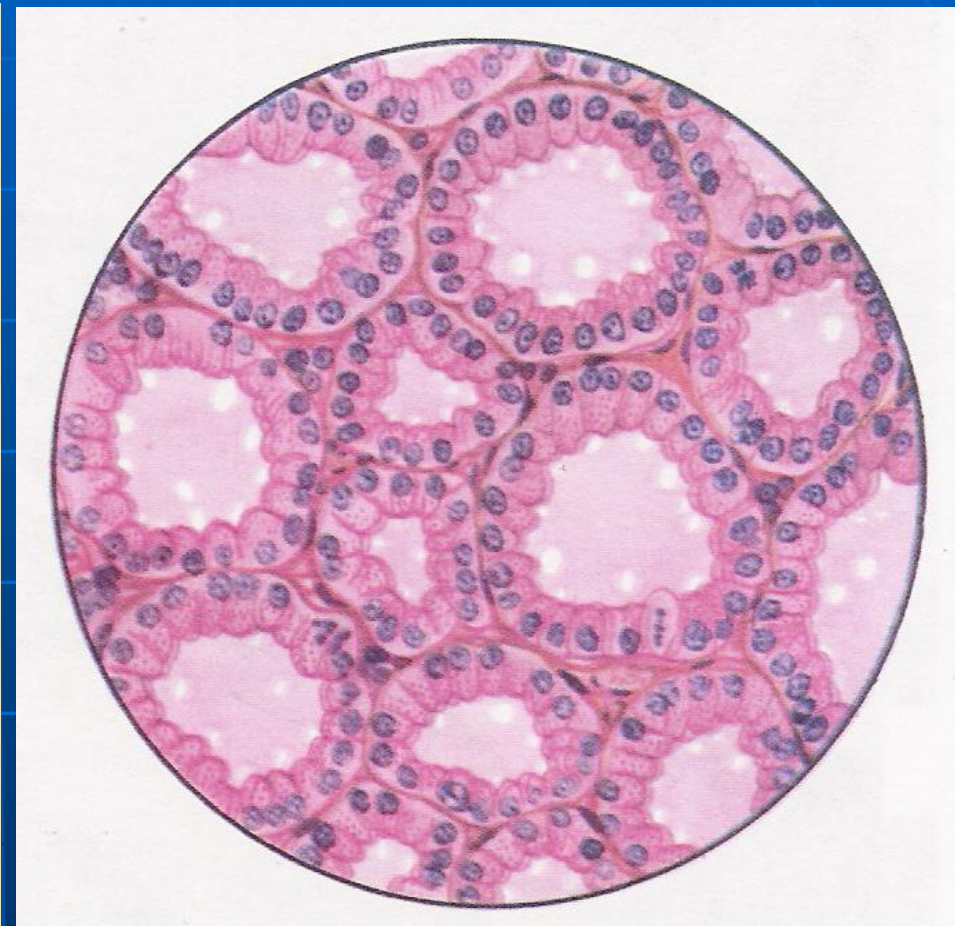
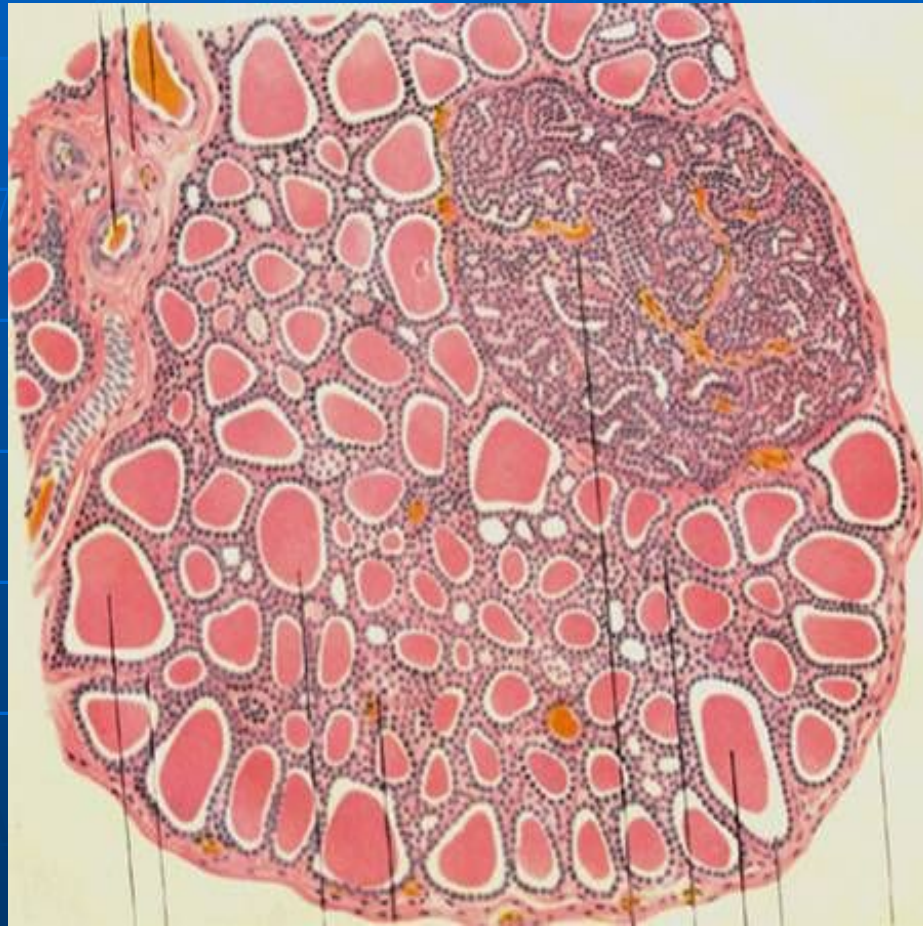
Строма - состоит из капсулы и отходящих от нее прослоек рвст с сосудами.

Паренхима состоит из **фолликул** – структурно – функциональная единица органа, представляющая собой пузырек, заполненный коллоидом – жидким секретом; **интерфолликулярных островков**.

Щитовидная железа. Строение



Щитовидная железа. Строение



Синтез йодсодержащих гормонов

Происходит в полости фолликул:

Тирозин (в составе тироглобулина)

+

1 атом йода

=

монойодтирозин

Синтез йодсодержащих гормонов

Монойодтирозин

+

1 атом йода

=

дийодтирозин

+ дийодтирозин

=

Тетрайодтирозин (тироксин)

Синтез йодсодержащих гормонов

Возможен также и другой вариант:

Монойодтирозин

+

Дийодтирозин

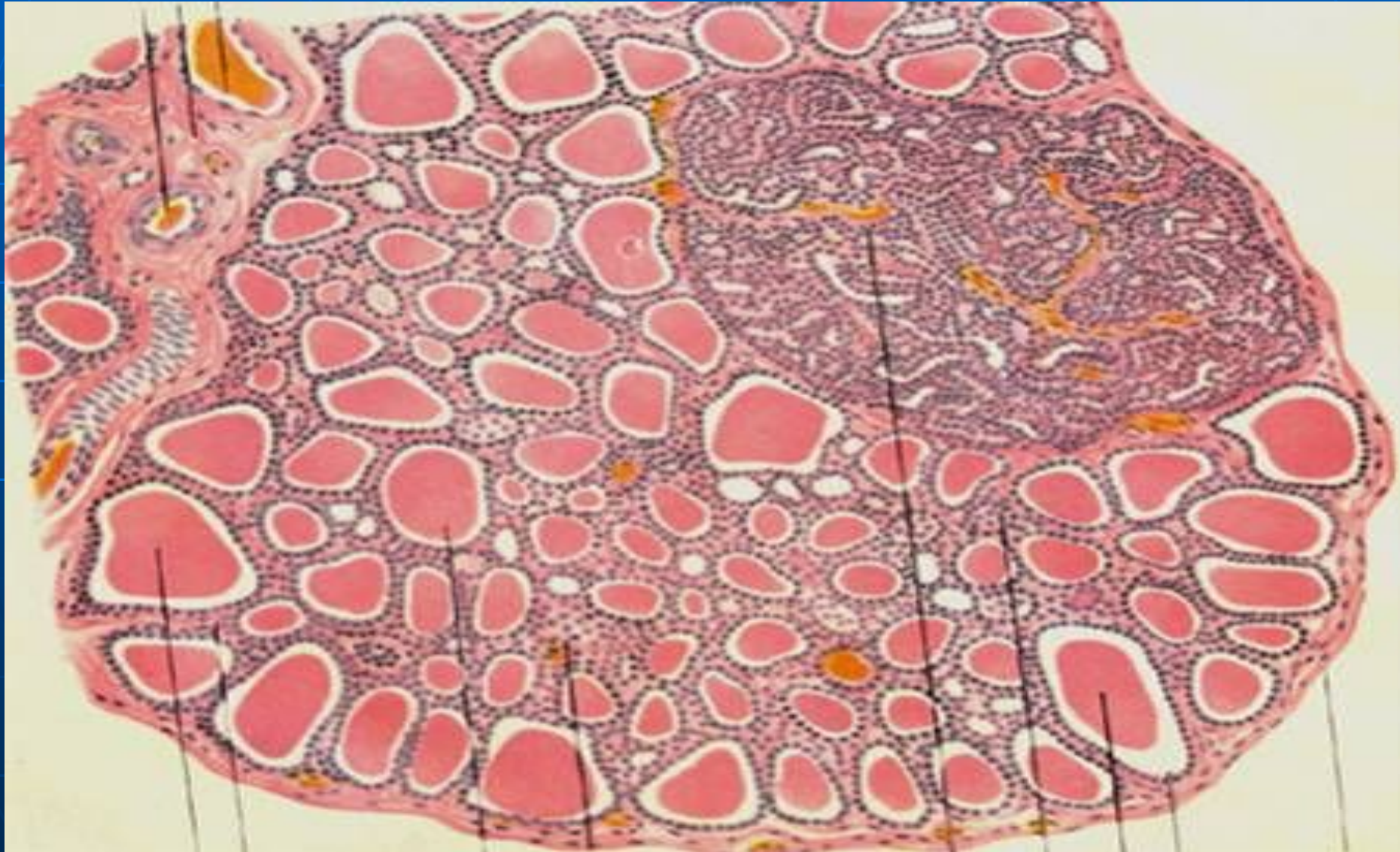
=

Трийодтирозин

**Моно- и диiodтирозин
распадаются
после реабсорбции
в цитоплазме тироцитов**

**Три- и тетраiodтирозин после
отсоединения от тироглобулина
становятся активными гормонами**

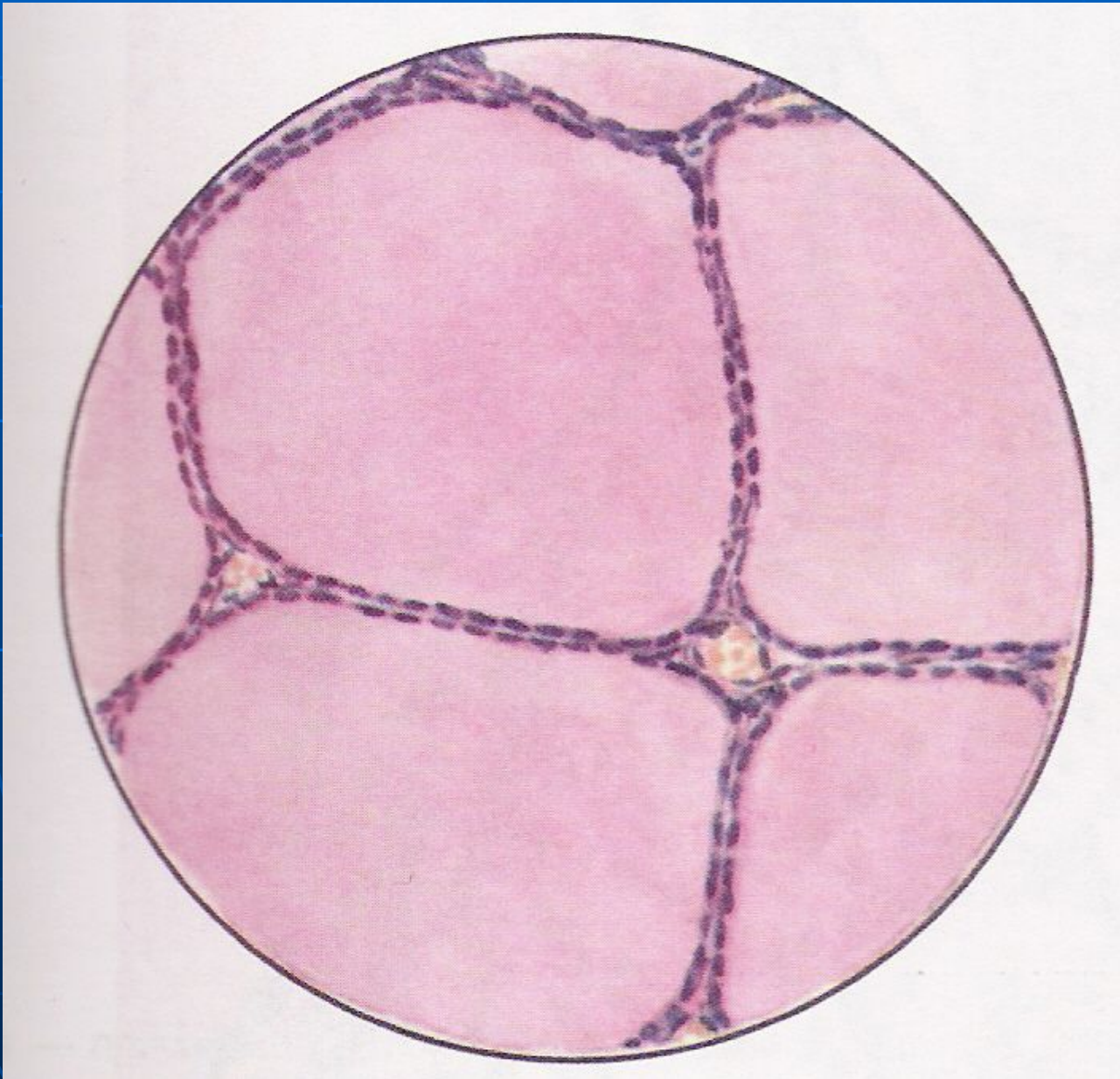
Щитовидная железа при нормофункции



Гипофункция щитовидной железы

1. Застой и уплотнение коллоида
2. Увеличение диаметра фолликулов
3. Фолликулярные клетки уменьшаются в размере и уплощаются
4. Уменьшается количество микроворсинок на их апикальной поверхности (реабсорбция ослабевает)
5. Понижается митотическая активность фолликулярных тироцитов.

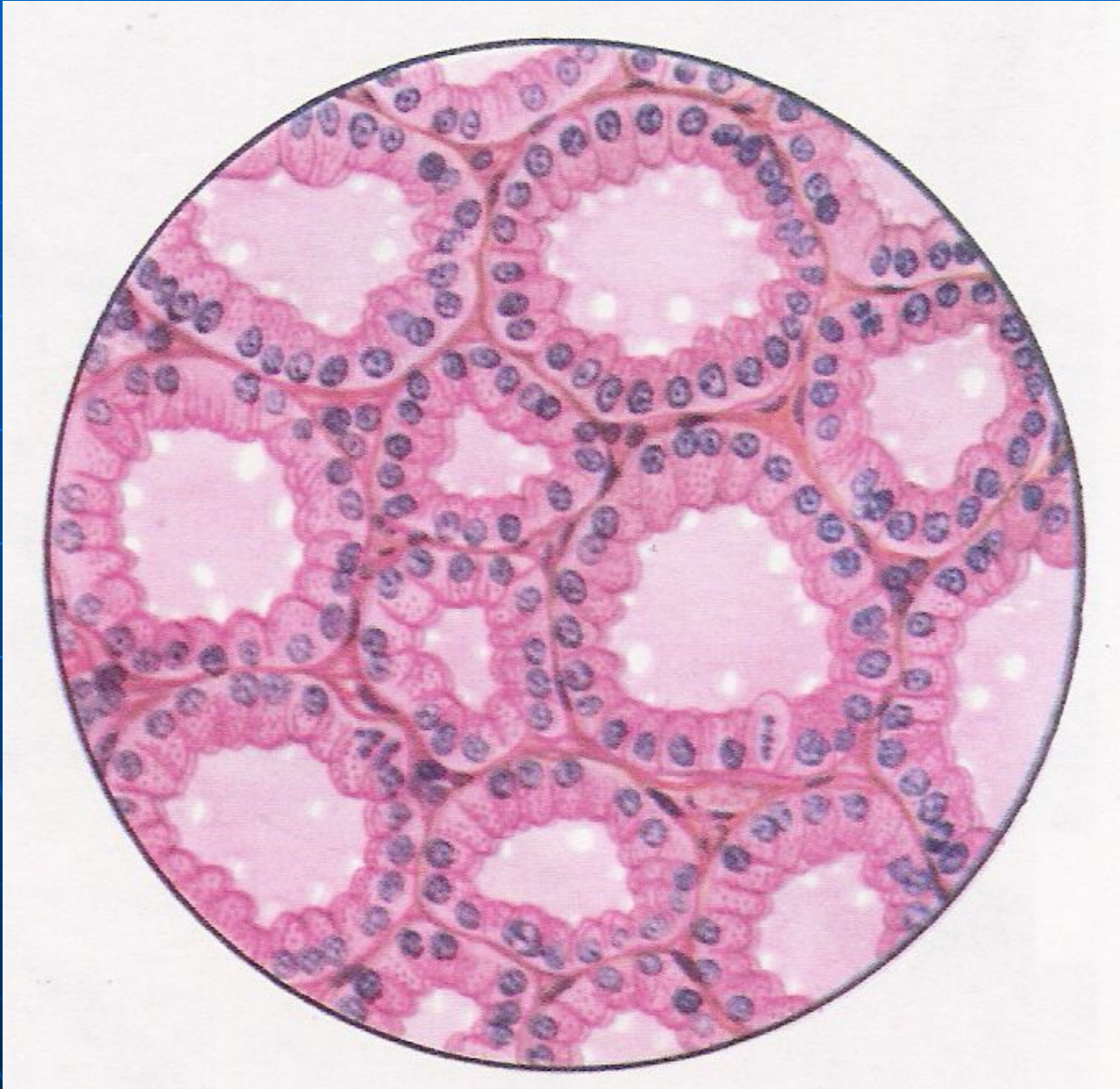
ГИПОФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Гиперфункция щитовидной железы

1. Диаметр фолликулов и объем коллоида уменьшаются
2. Фолликулярные тироциты увеличиваются в размере и становятся высокими
3. Возрастает количество микроворсинок на апикальной поверхности (реабсорбция усиливается)
4. Возрастает митотическая активность клеток.

ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Йодсодержащие гормоны

регулируют:

- скорость основного обмена,
- скорость окислительно - восстановительных реакций в клетках тканей

**При нехватке
гормонов**

**У детей-
кретинизм**

**Карликовость +
умственная отсталость**

**У взрослых-
микседема**

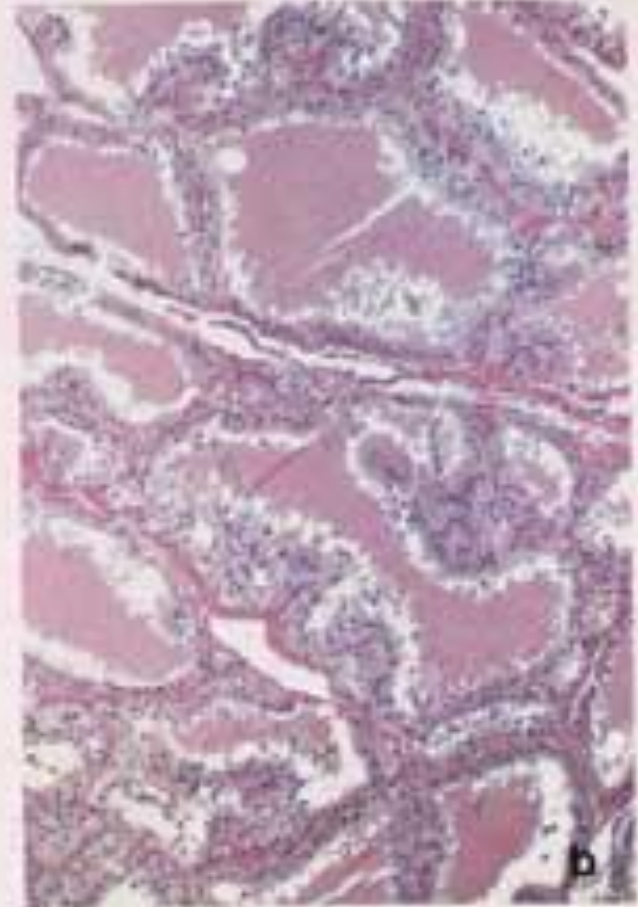
**Одутловатый вид
и заторможенность**

ПРИ ИЗБЫТКЕ

йодсодержащих гормонов развивается **тиреотоксикоз (Базедова болезнь)**:

- возрастает скорость обменных процессов в клетках и тканях
- похудание, истощение + экзофтальм (пучеглазие), тремор пальцев
- преобладание процессов возбуждения над процессами торможения
- раздражительность, вспыльчивость

ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

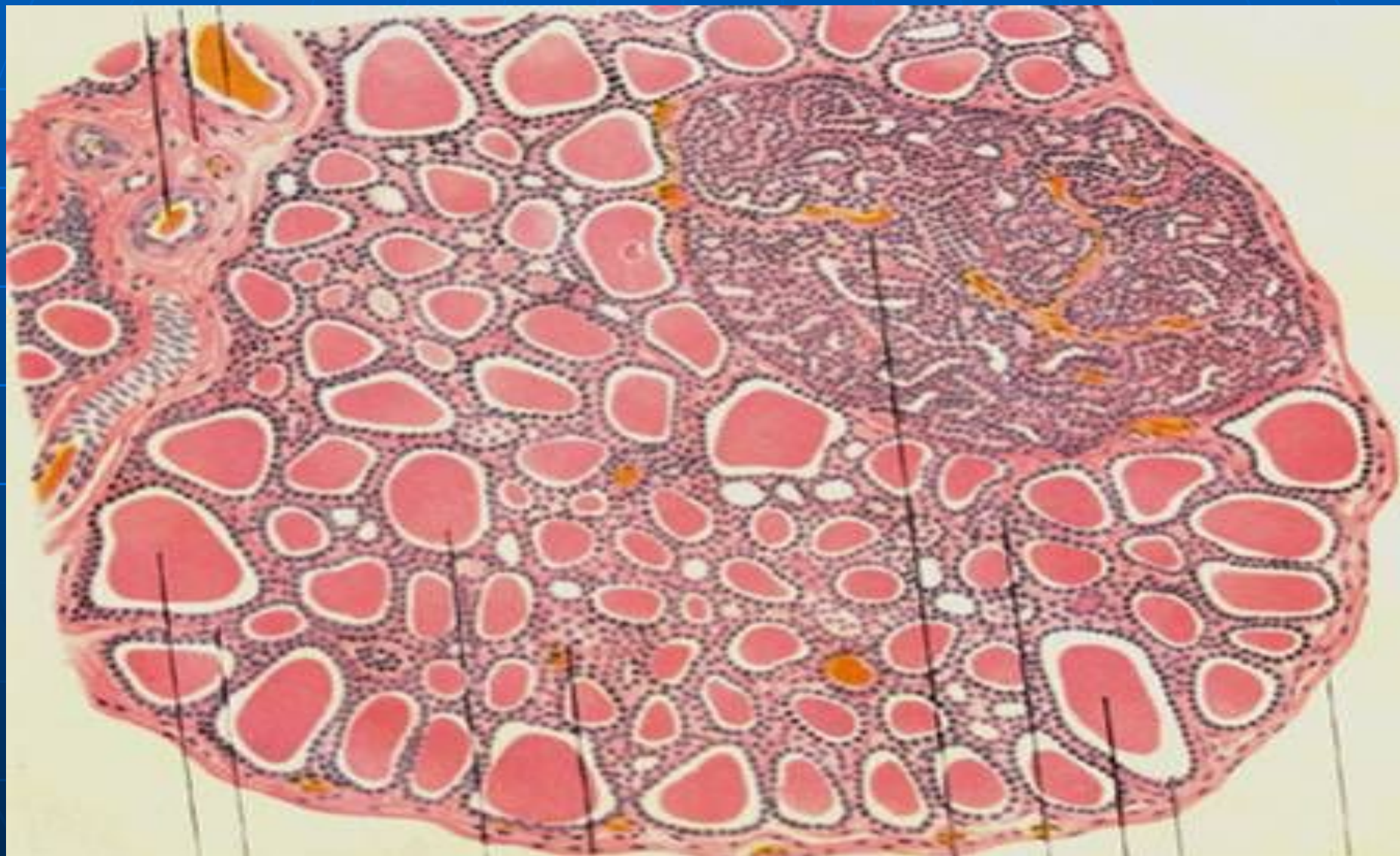


Щитовидная железа. Строение

Кроме фолликулярных тироцитов в стенке фолликулы имеются **парафолликулярные тироциты**, по происхождению являющиеся переселившимися из нервного гребня нейробластами. Относятся к APUD – системе.

Функция: выработка **кальцитонина** (снижает функцию остеокластов).

Щитовидная и околощитовидная железа



Околощитовидная железа

паратироциты

главные

оксифильные

темные

светлые

Околощитовидная железа

Функция паратиروцитов:

выработка

паратиреокальцитонина –

антагониста кальцитонина,

усиливает функцию остеокла-

стов → вымывание кальция из

костей, повышает его

концентрацию в крови.

Гипо – и гиперфункция паращитовидной железы

ПРИ ГИПОФУНКЦИИ: происходит снижение концентрации кальция в крови. Может возникнуть тетания, остановка сердца

ПРИ ГИПЕРФУНКЦИИ: генерализованный фиброзный остеит (остеопороз, связанный с вымыванием кальция из костей).

НАДПОЧЕЧНИКИ. Развитие

I. ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ ЭПИТЕЛИЙ (в области
корня брыжейки)

несколько скоплений
крупных ацидофильных
клеток

мелкие
базофильные
клетки

интерреналовое
начало
(I кора
надпочечников)

дефинитивная
кора

НАДПОЧЕЧНИКИ. Развитие

II. Зачатки
симпатических
ганглиев

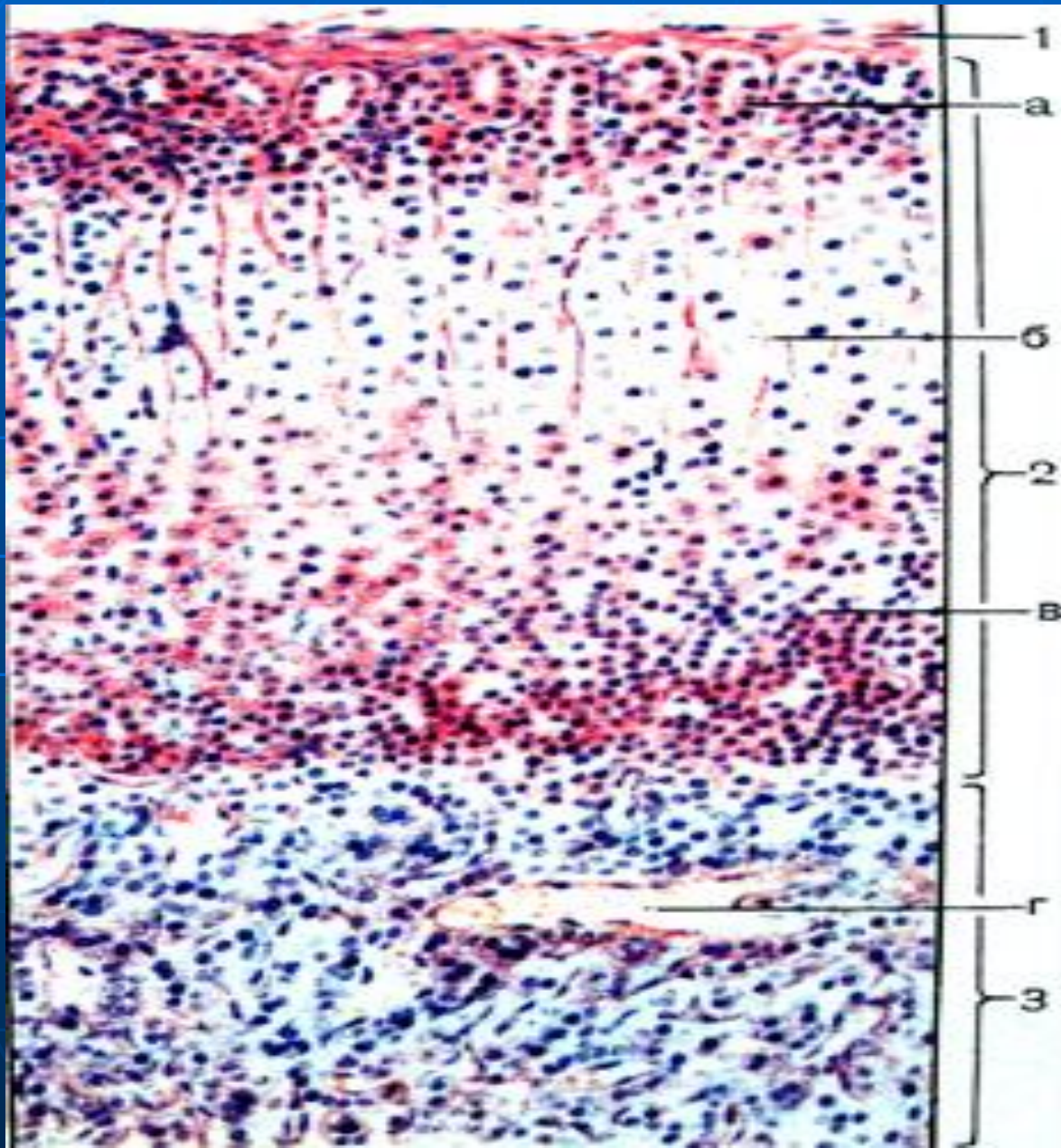
▼
выселяющиеся
нейробласты

▼
мозговое
вещество

III. Мезенхима

▼
капсула
и
сдт прослойки
с сосудами

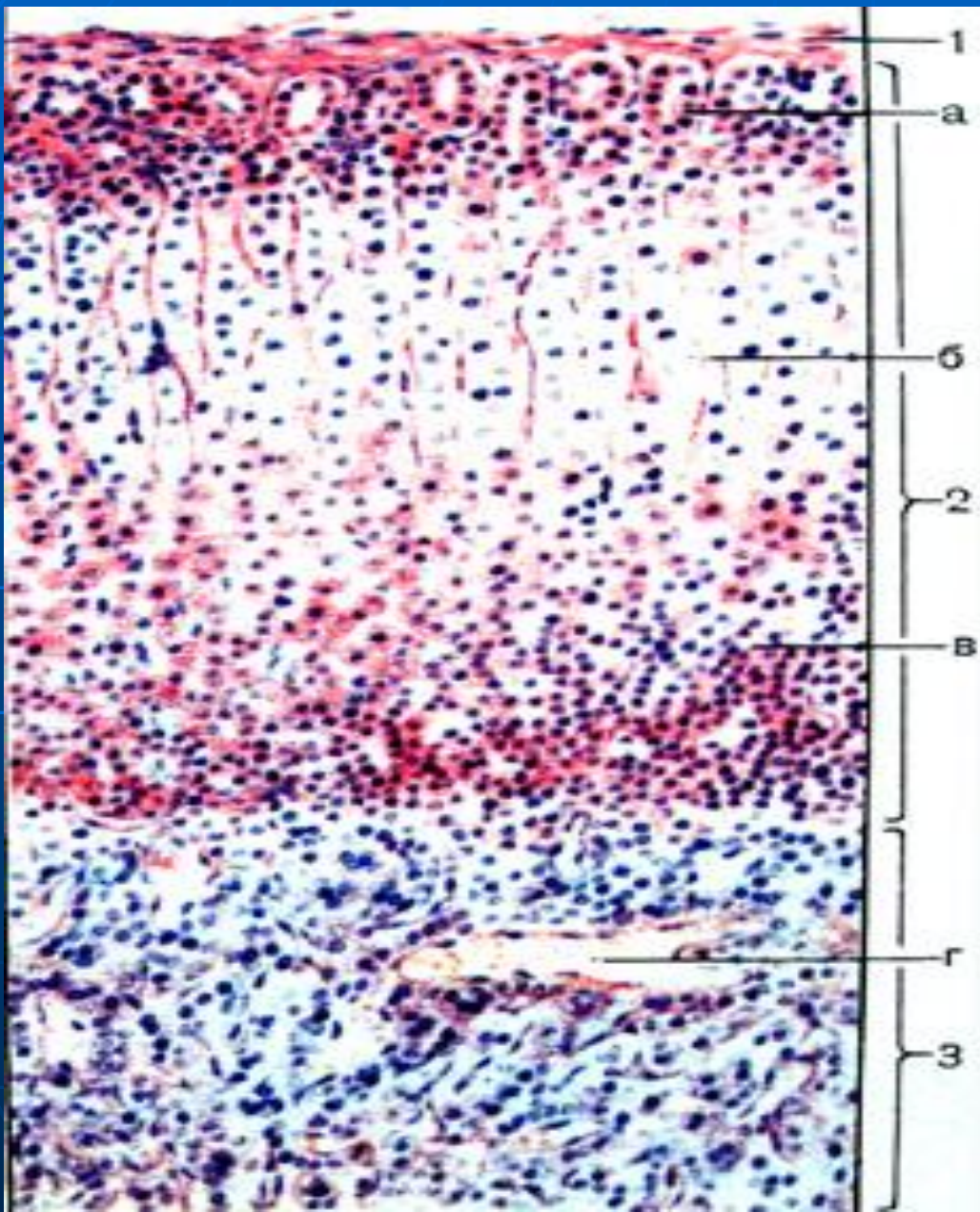
Клубочковая зона надпочечника



1- сдт капсула
а- клубочковая
зона

Функция:
выработка ми-
нералокорти-
коидов (альдо-
стерон)

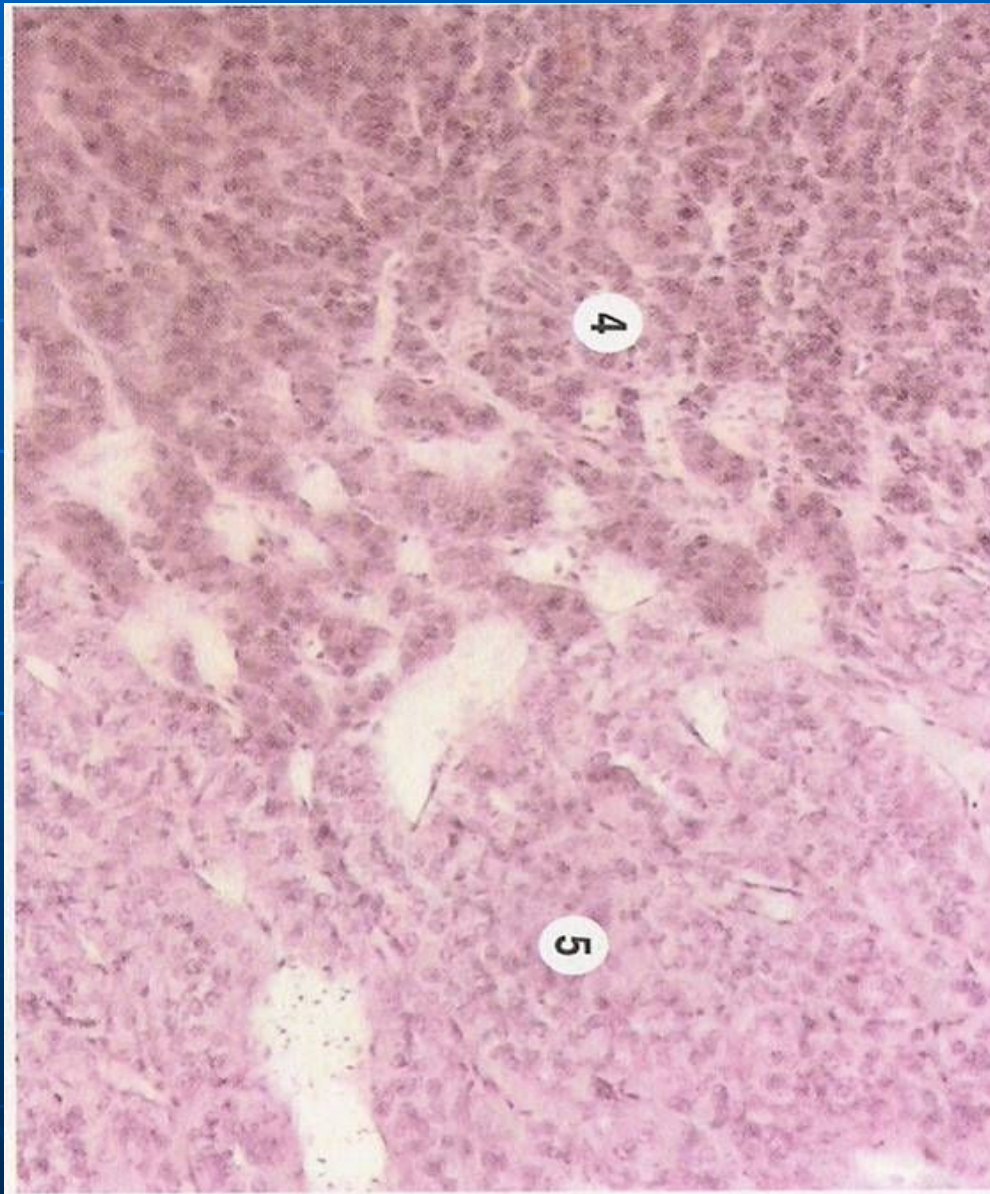
Пучковая зона надпочечника



б- пучковая зона

Функция: синтез
глюкокортикоидов

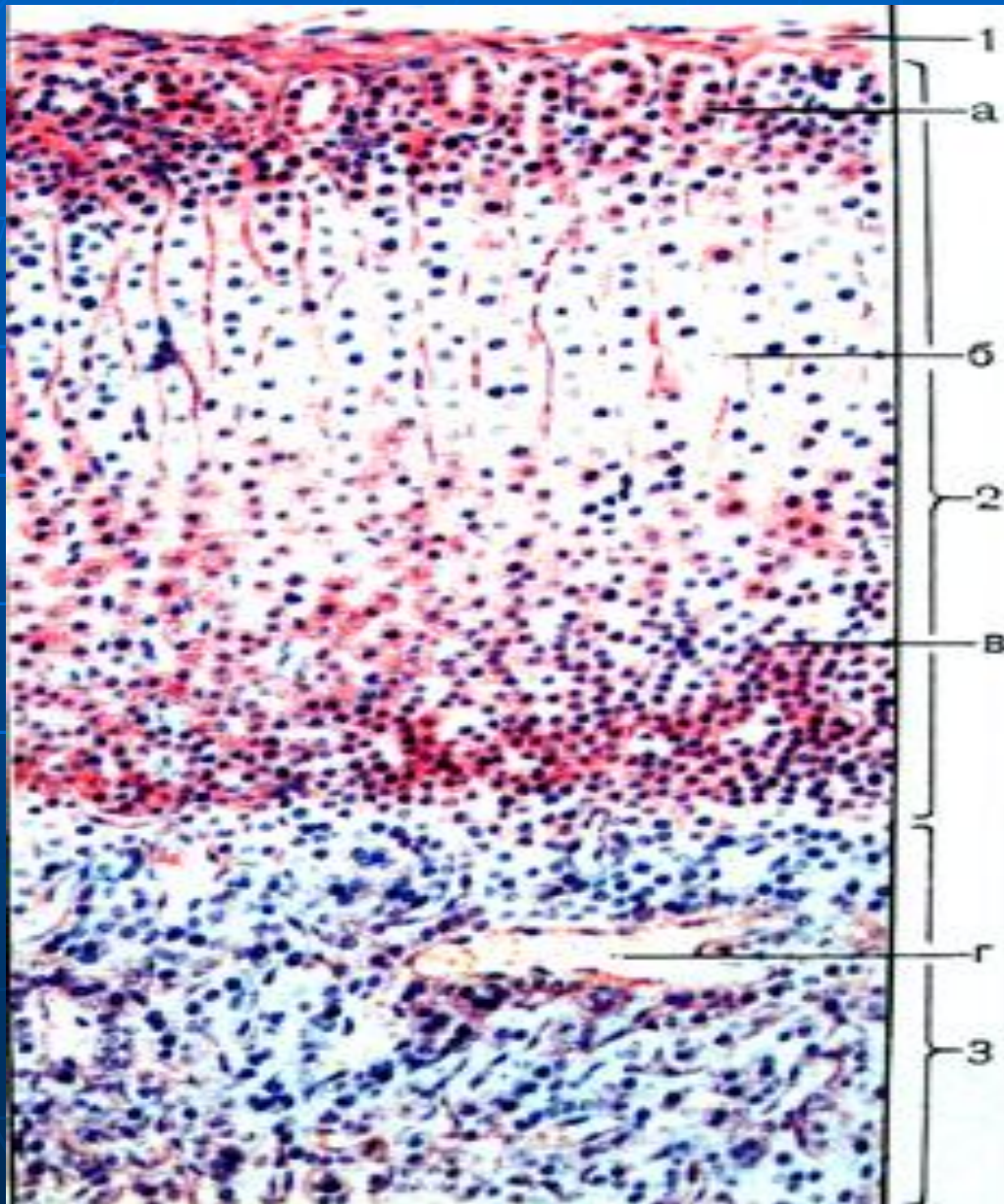
Сетчатая зона надпочечника



- 4) сетчатая зона;
- 5) мозговое вещество надпочечника.

Функция: синтез андрогенов, меньше эстрогена и прогестерона

Мозговое вещество надпочечника



4) сетчатая зона;

5) мозговое
вещество
надпочечника;

5) сосуды.

Функция:

выработка
адреналина и
норадреналина

A scenic view of a forested valley with rolling hills and a river in the distance. The foreground shows a rocky outcrop with sparse vegetation. The middle ground is dominated by a dense forest of green trees covering the slopes of the hills. In the background, more rolling hills are visible under a clear sky.

КОНЕЦ ЛЕКЦИИ
БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !