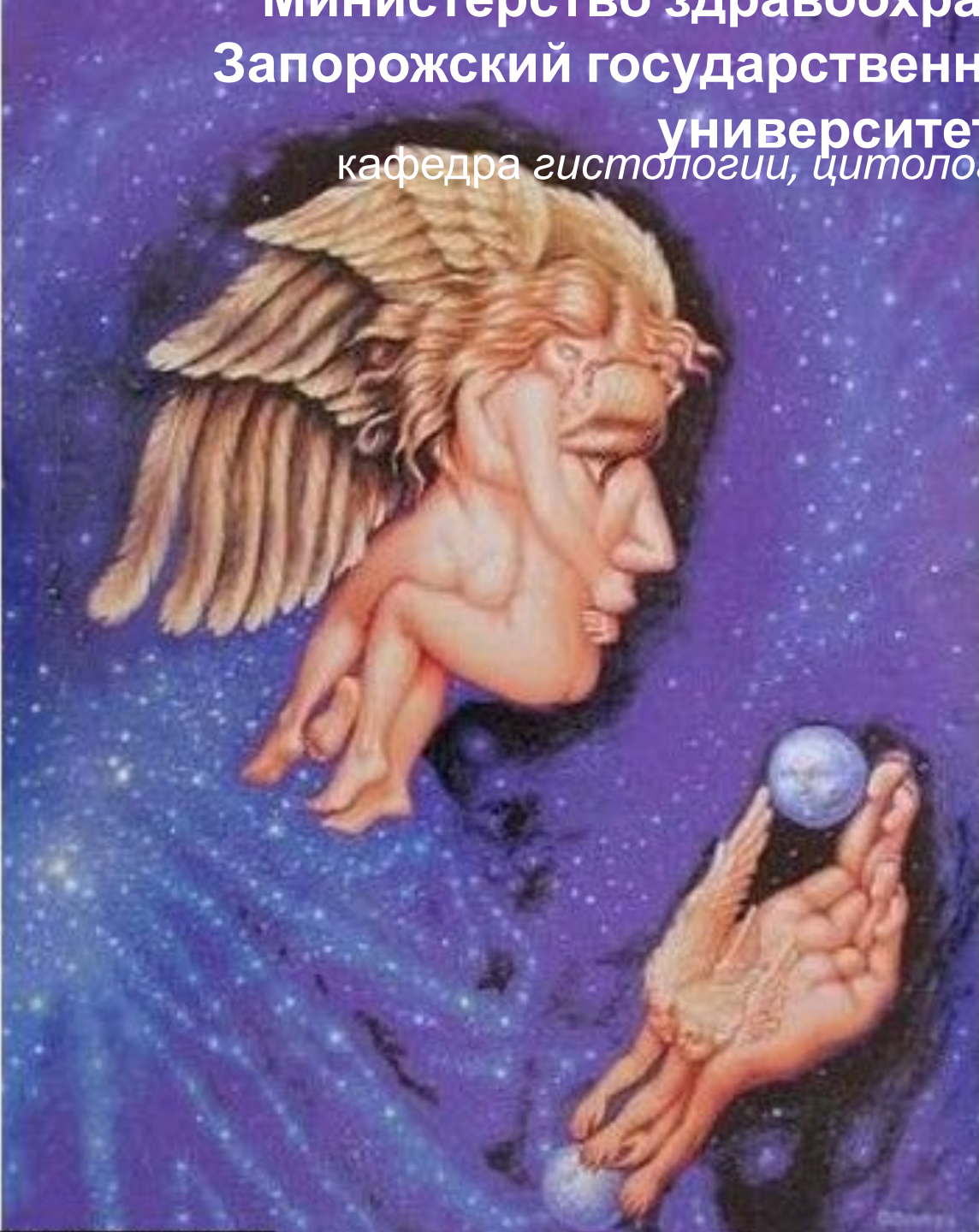


Министерство здравоохранения Украины
Запорожский государственный медицинский
университет
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии



ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Лектор: к.мед.н., ст.
преподаватель
кафедры гистологии,
цитологии и
эмбриологии

**Федосеева Ольга
Витальевна**

ПЛАН

1. Развитие глаза.
2. Понятие «органы чувства» и анализаторы.
3. Классификация органов чувств.
4. Глазное яблоко, его оболочки.
5. Наружная оболочка: роговица, склера.
6. Средняя оболочка: собственно сосудистая оболочка, радужка, ресничное тело.
7. Внутренняя оболочка: сетчатка.
8. Рецепторные клетки сетчатки: палочки и колбочки.
9. Механизм фотовосприятия.
10. Развитие внутреннего уха.
11. Строение внешнего и среднего уха.
12. Строение внутреннего уха.
13. Спиральный орган: его клетки (рецепторные и поддерживающие)
14. Наружные и внутренние волосковые клетки.
15. Гистофизиология органа слуха.
16. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта.

РАЗВИТИЕ ГЛАЗА

**КОЖНАЯ
ЭКТОДЕРМА**

МЕЗЕНХИМА

**НЕЙРО-
ЭКТОДЕРМА**

ХРУСТАЛИК

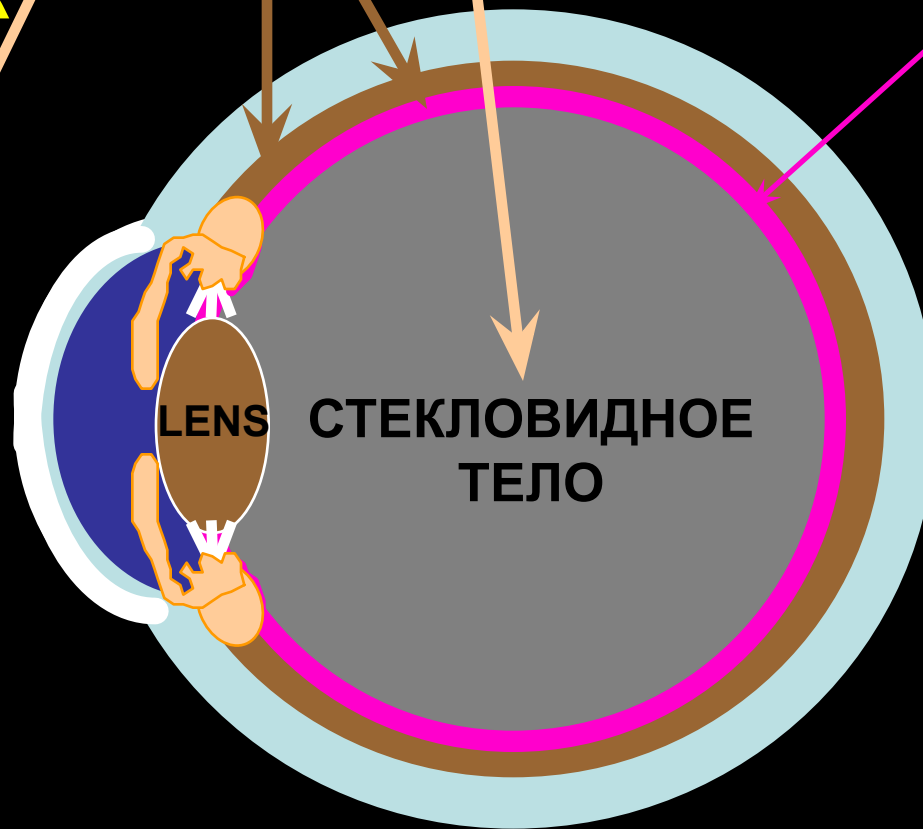
**СОСУДИСТАЯ
ОБОЛОЧКА**

СКЛЕРА СЕТЧАТКА

**ЭПИТЕЛИЙ
РОГОВИЦЫ**

**СТРОМА
РОГОВИЦЫ**

**ОПТИ-
ЧЕСКИЙ
НЕРВ**



Анализаторы

1. Периферическая рецепторная часть
(рецепторные клетки)

Формирует нервный
импульс

2. Промежуточная часть
(цепь вставочных нейронов)

Проводит нервный
импульс в нервные
центры

3. Центральная корковая часть
(участки коры головного мозга)

Анализ раздражения



Органы чувств

```
graph TD; A[Органы чувств] --> B[Первично-чувствующие<br/>из нейро-сенсорных клеток]; A --> C[Вторично-чувствующие<br/>из сенсорно-эпителиальных клеток]; B --> D[Орган зрения]; B --> E[Орган обоняния]; C --> F[Орган вкуса]; C --> G[Орган слуха и<br/>равновесия]; H[Орган кожно-мышечного<br/>чувства];
```

Первично-чувствующие

из нейро-сенсорных клеток

Орган зрения

Орган обоняния

Вторично-чувствующие

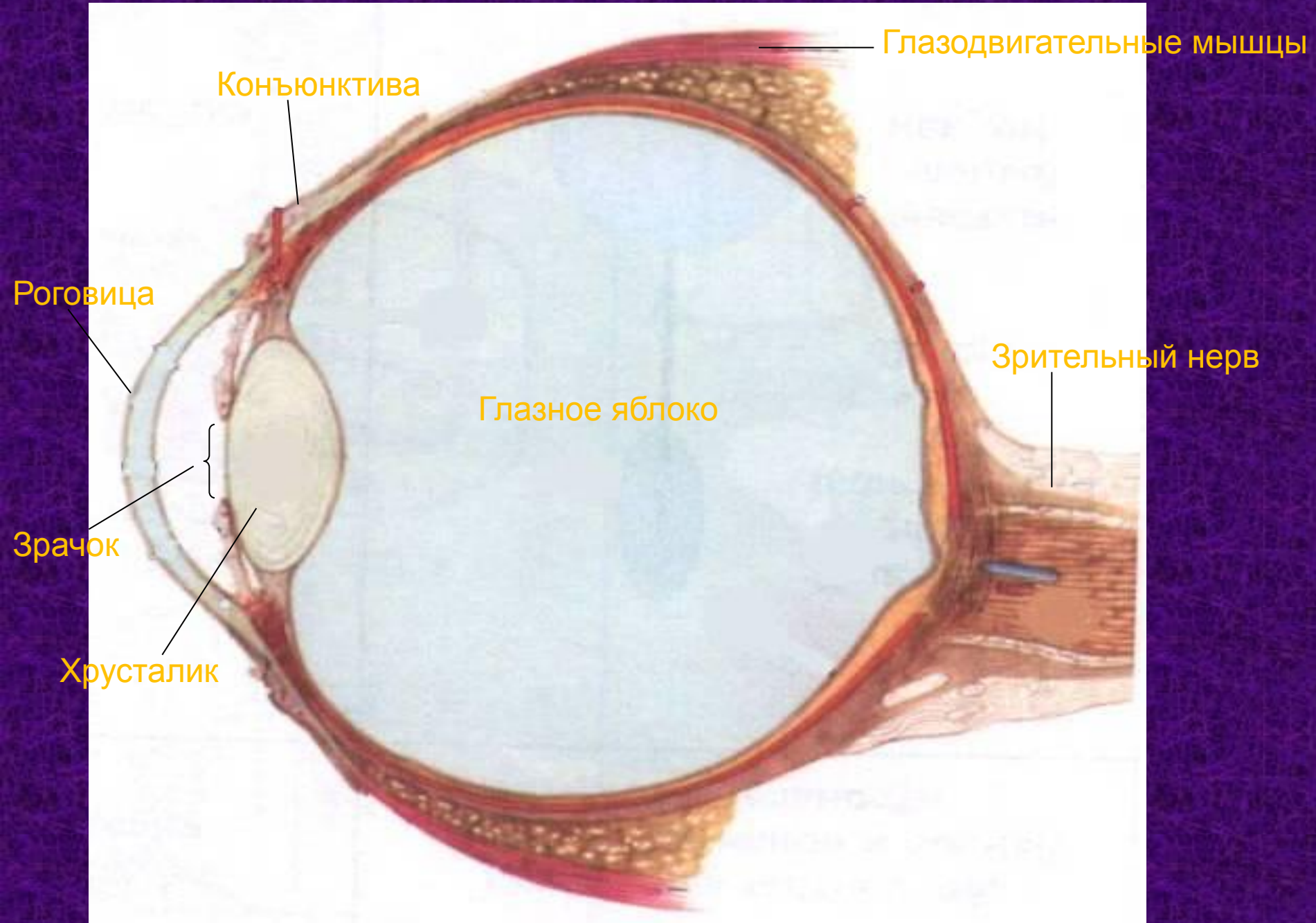
из сенсорно-эпителиальных клеток

Орган вкуса

Орган слуха и
равновесия

Орган кожно-мышечного чувства

ОРГАН ЗРЕНИЯ



Функциональные аппараты глаза

1. Светопреломляющий (диоптрический):

- роговица,
- передняя и задняя камеры с внутриглазной жидкостью,
- хрусталик,
- стекловидное тело

2. Аккомодационный:

- цилиарное тело,
- цилиарная связка,
- хрусталик.

3. Адаптационный:

- радужная оболочка,
- пигментный эпителий сетчатки.

4. Фоторецепторный:

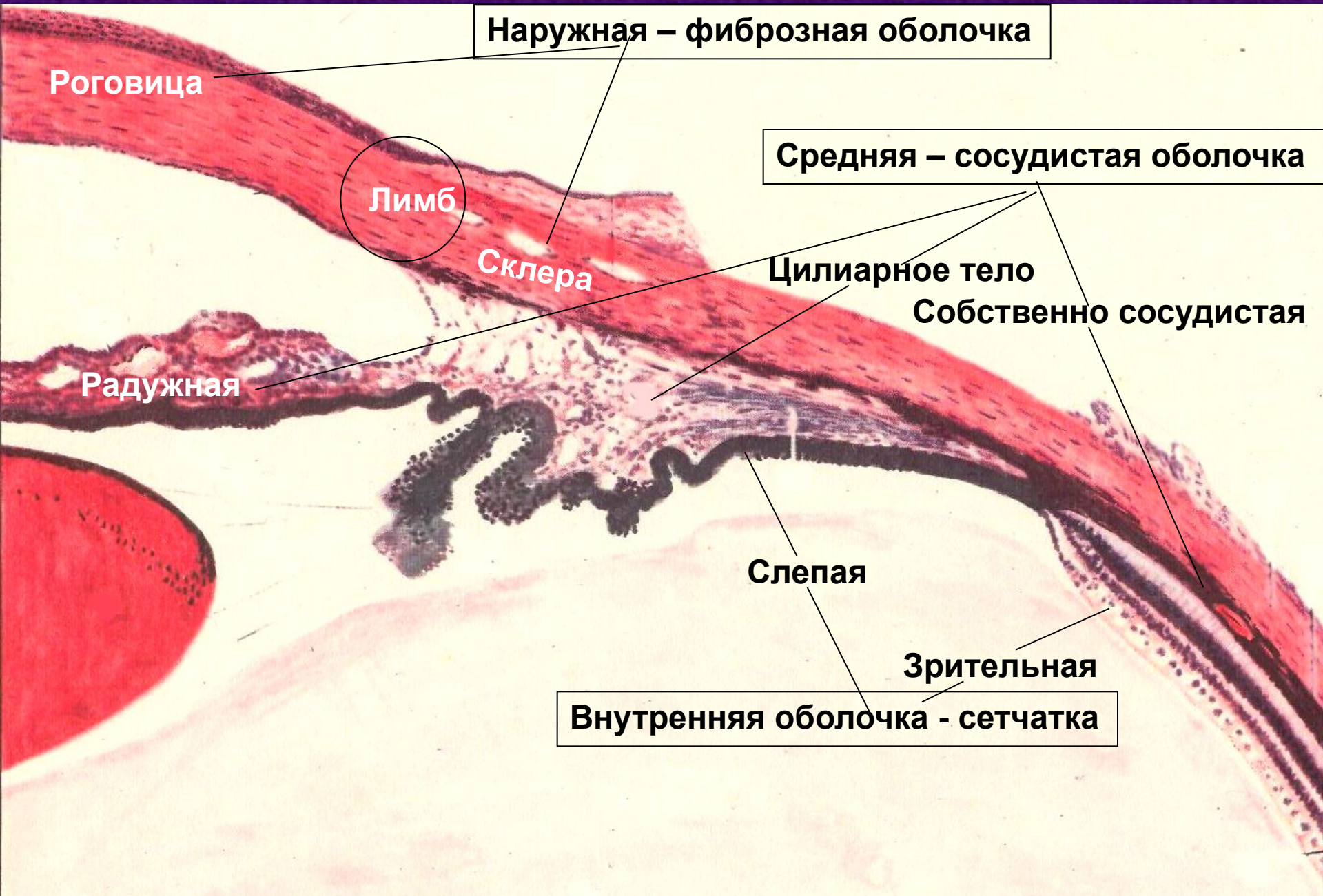
- оптическая часть сетчатки.

Глазное яблоко

Стенка глазного яблока (bulbus oculi) образована 3 оболочками:

- наружной фиброзной (в задней части непрозрачная склера (sclera), переходящая в прозрачную роговицу в передней),
- средней собственно сосудистой (choroidea)
- внутренней сетчатой (retina).

Оболочки глаза



Наружная – фиброзная оболочка

Роговица

Лимб

Склера

Средняя – сосудистая оболочка

Цилиарное тело

Собственно сосудистая

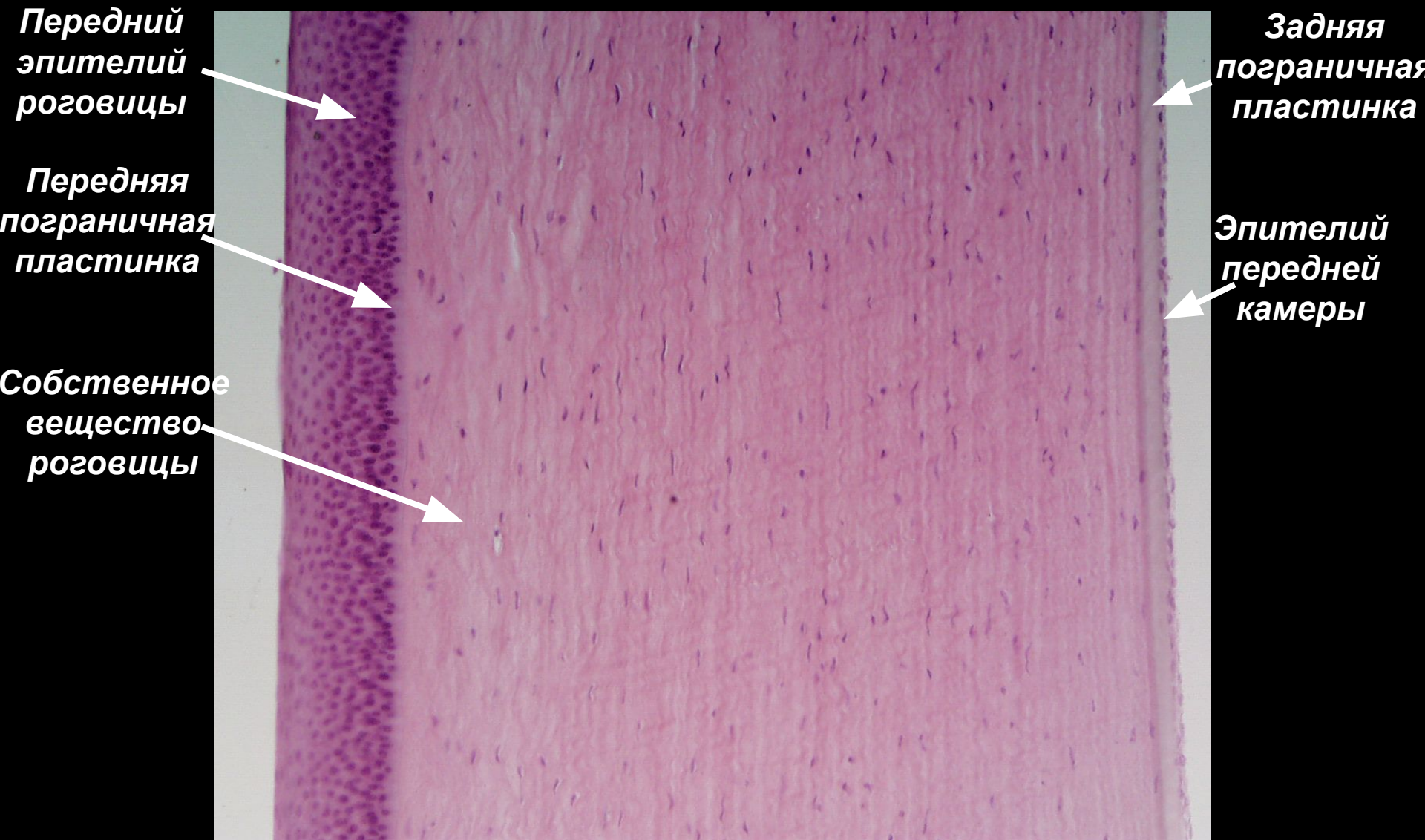
Радужная

Слепая

Зрительная

Внутренняя оболочка - сетчатка

Роговица глаза



Собственно сосудистая оболочка

Склера

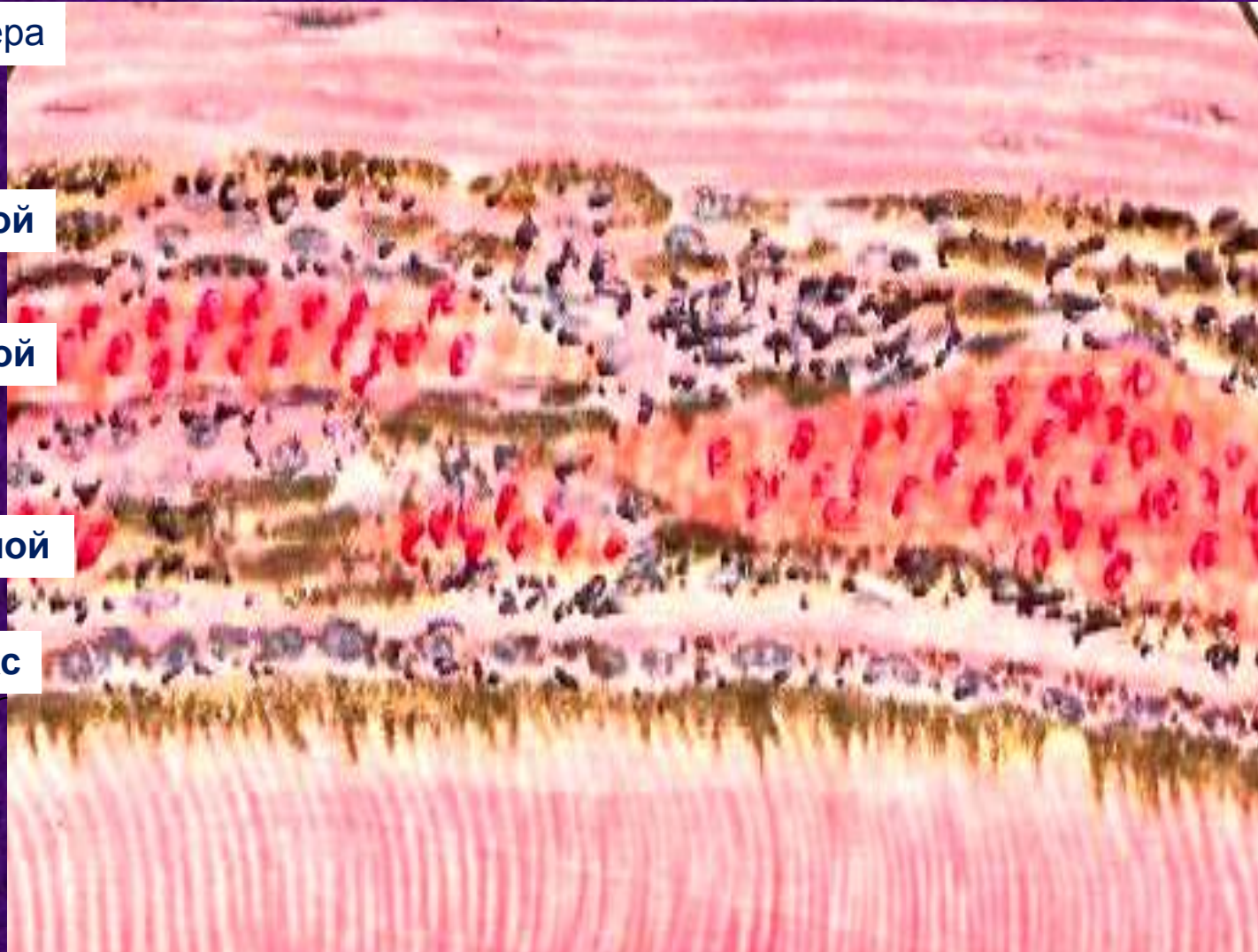
Надсосудистый слой

Сосудистый слой

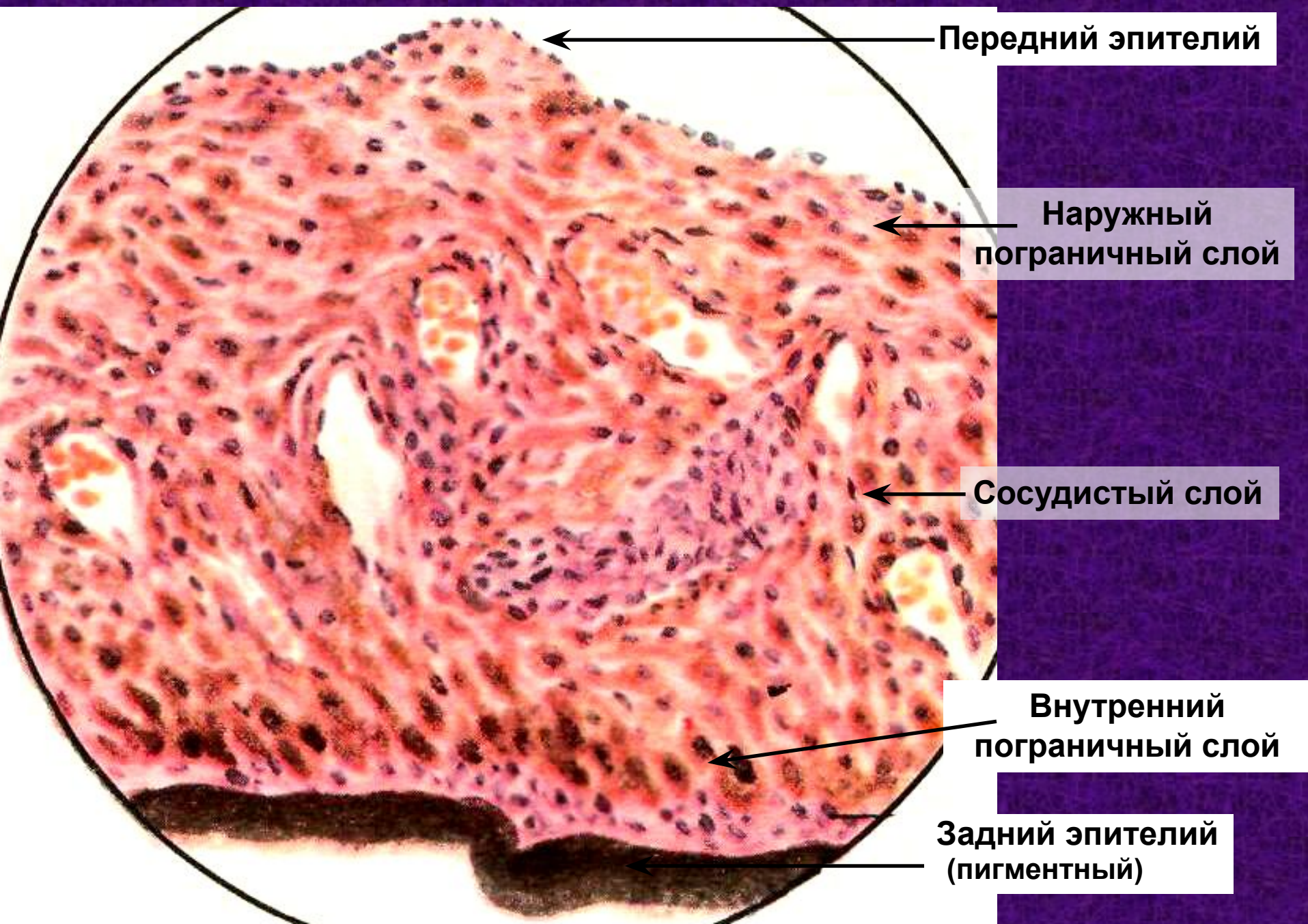
Хориокапиллярный слой

Базальный комплекс

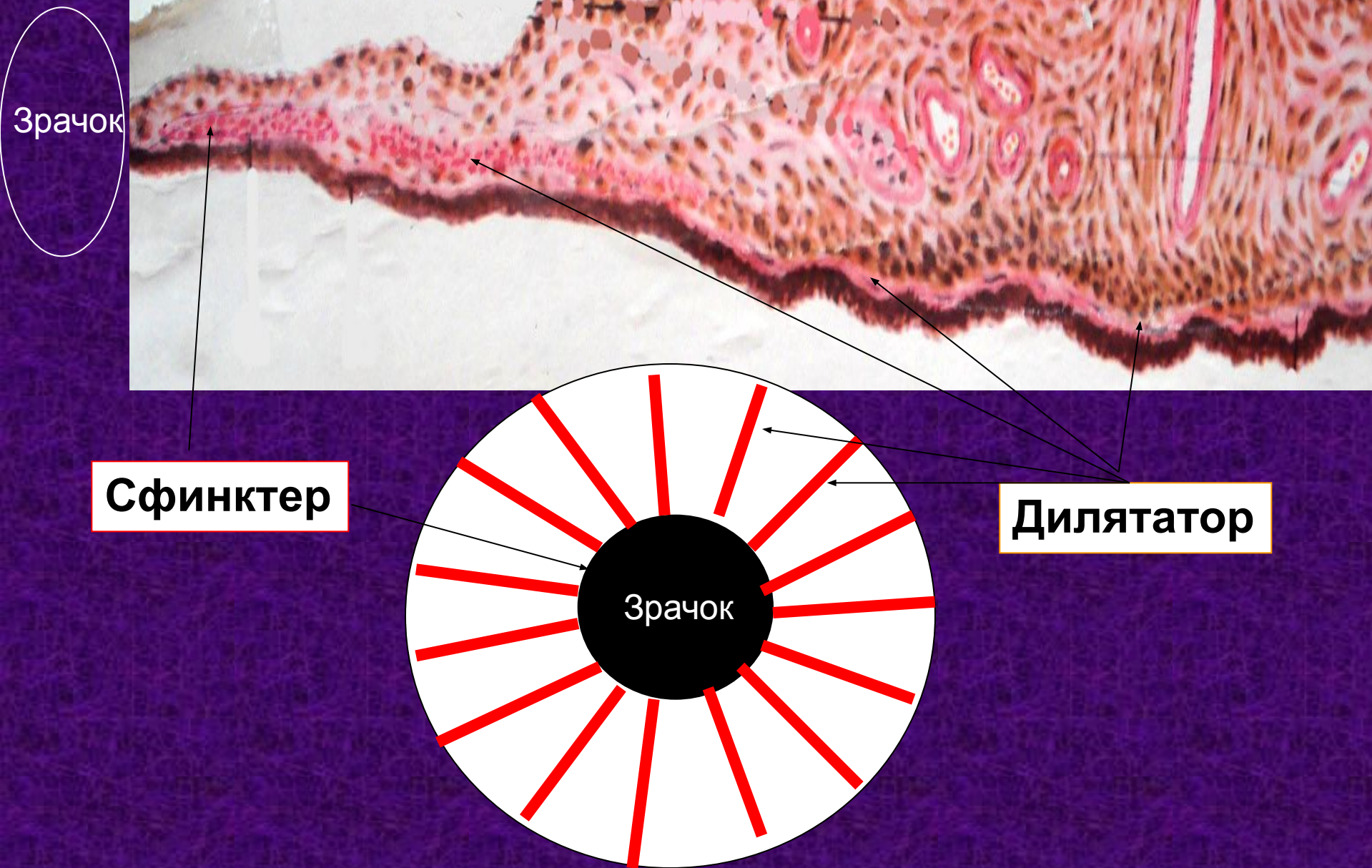
Сетчатка



Радужная оболочка



Мышцы радужной оболочки



Цилиарное тело:

Цилиарная корона

Цилиарное кольцо
(гладкая мышца)

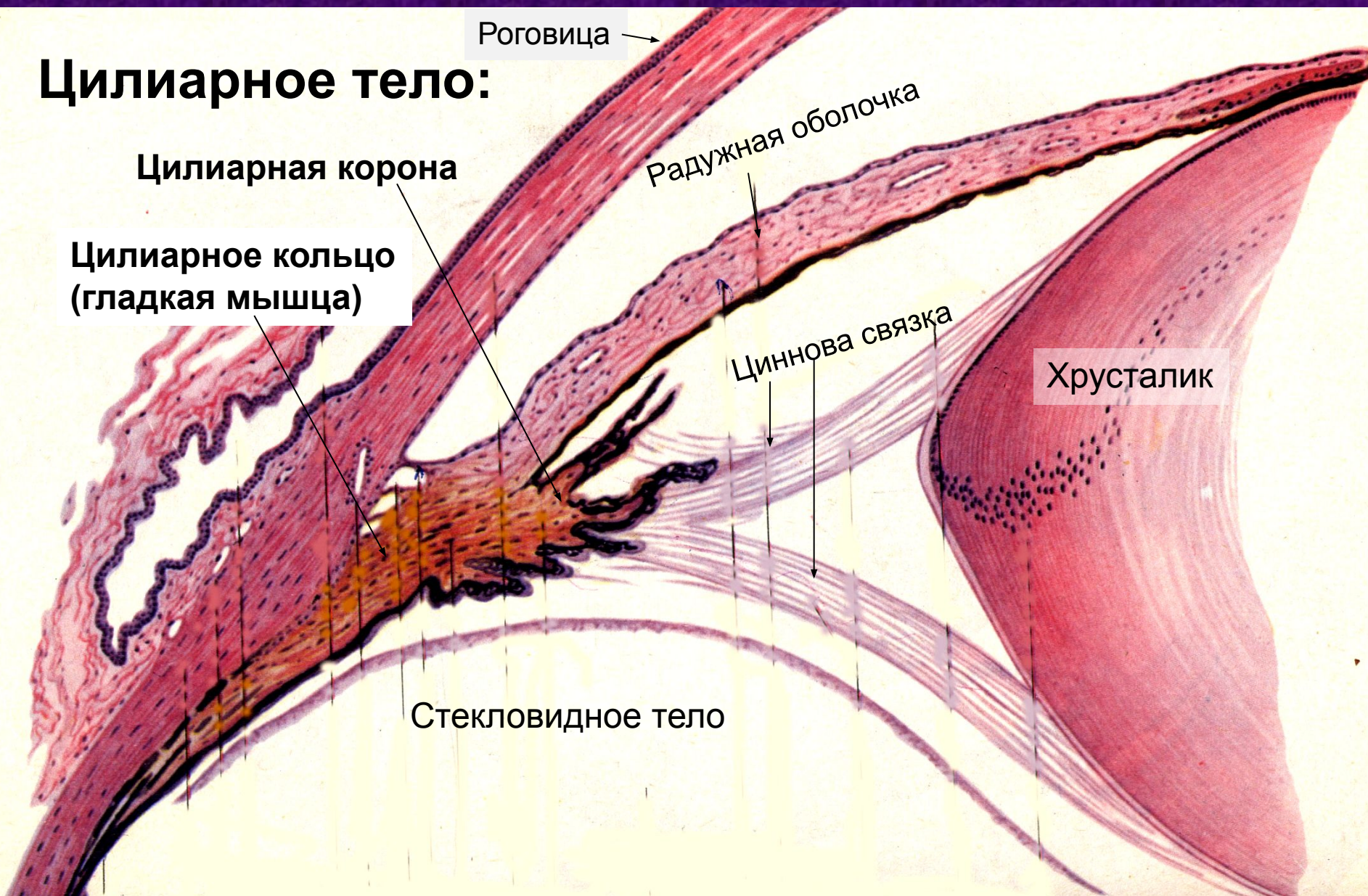
Роговица

Радужная оболочка

Циннова связка

Хрусталик

Стекловидное тело



Аккомодация

Фокусировка на отдаленном объекте

Цилиарная мышца расслаблена

Циннова связка натянута

Хрусталик уплощен



Фокусировка на близком объекте

Цилиарная мышца сокращена

Циннова связка расслаблена

Хрусталик
выпуклый



Хрусталик

Экваториальная зона размножения
эпителиальных клеток

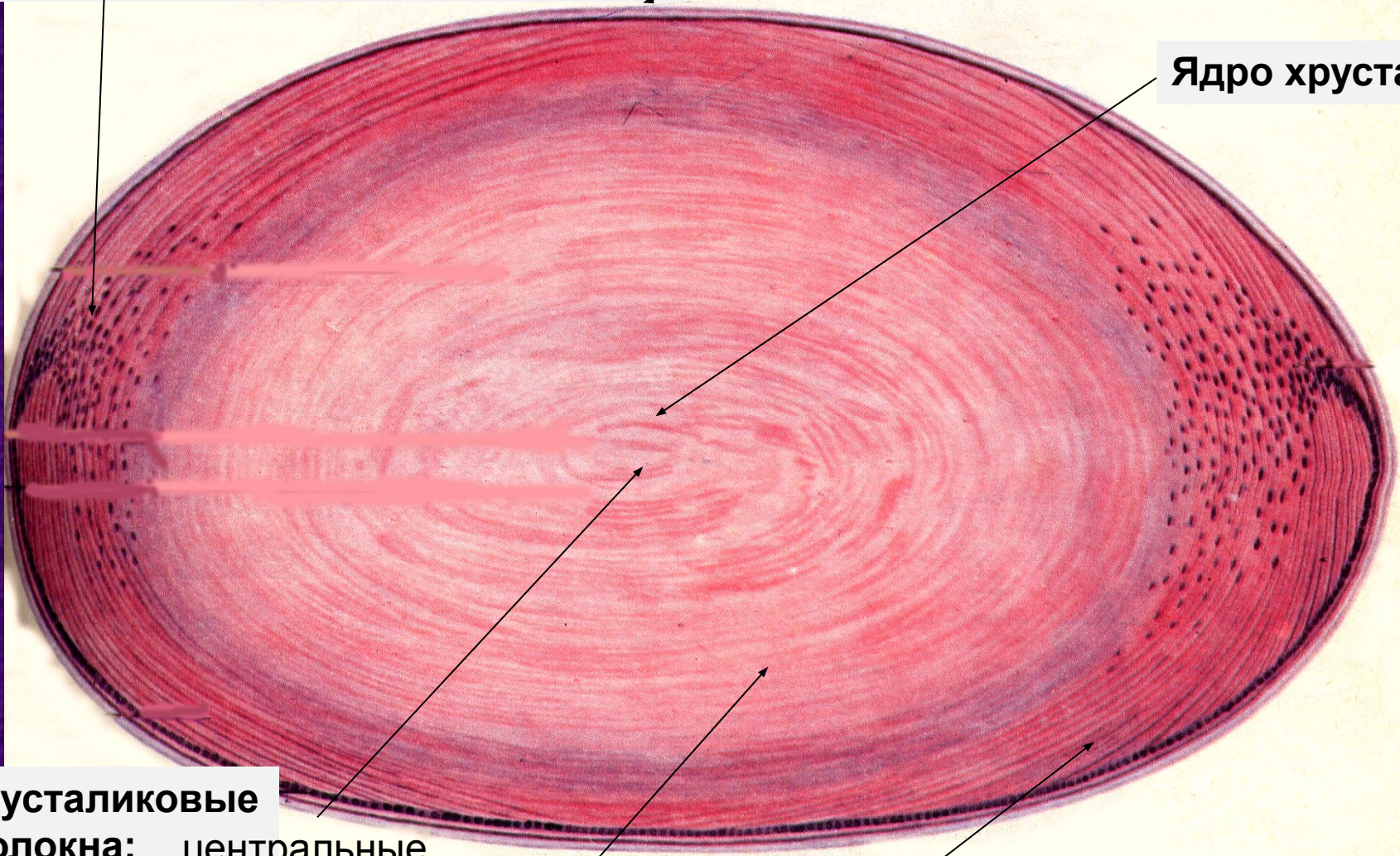
Капсула хрусталика
(эпителиальные клетки)

Ядро хрусталика

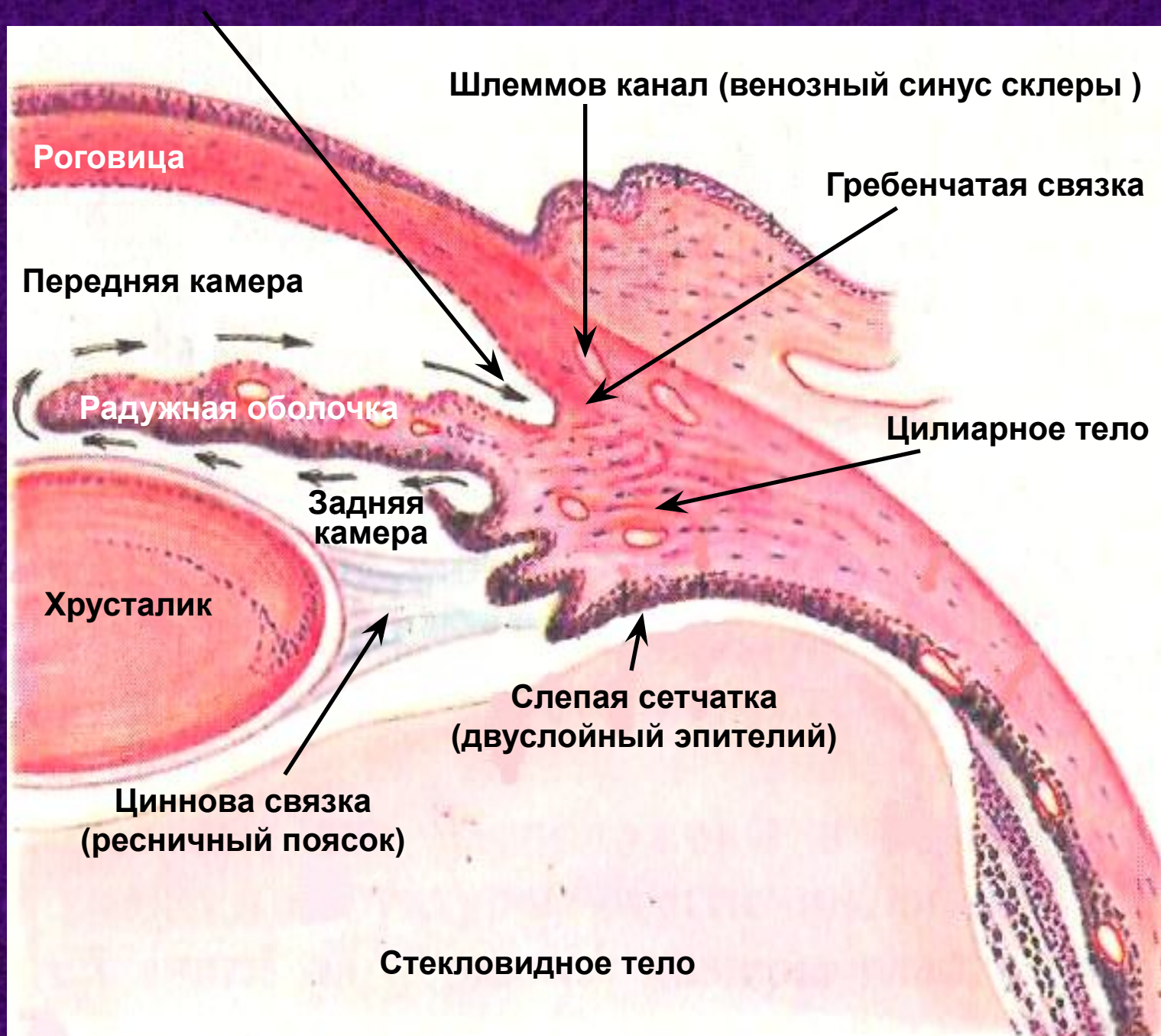
Хрусталиковые
волокна: центральные

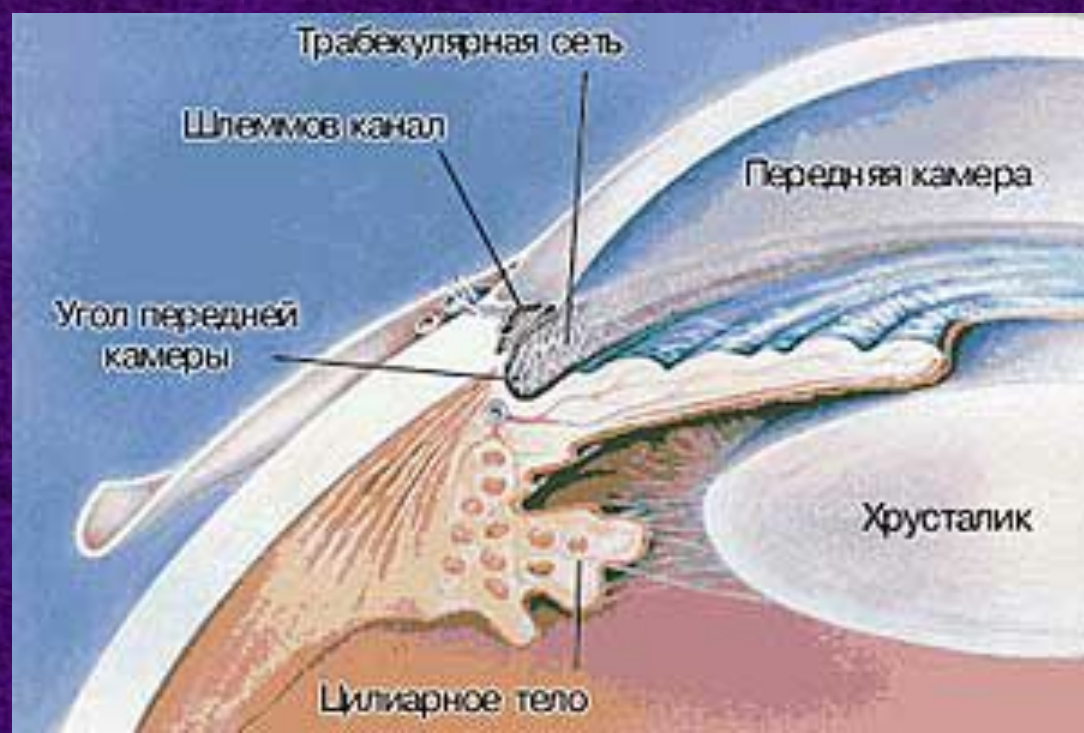
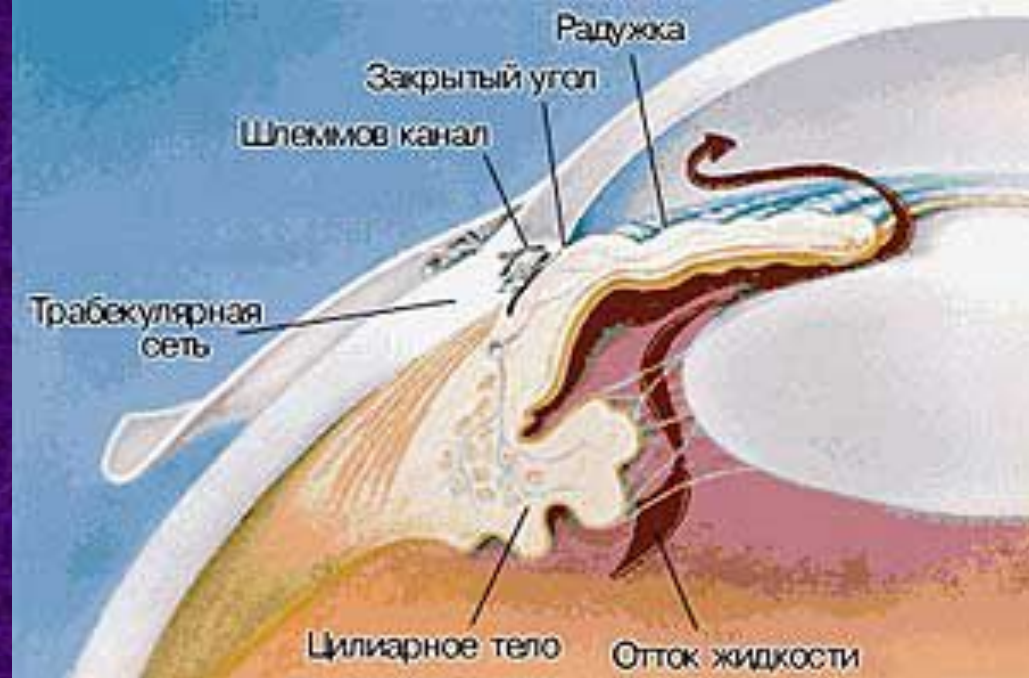
переходные

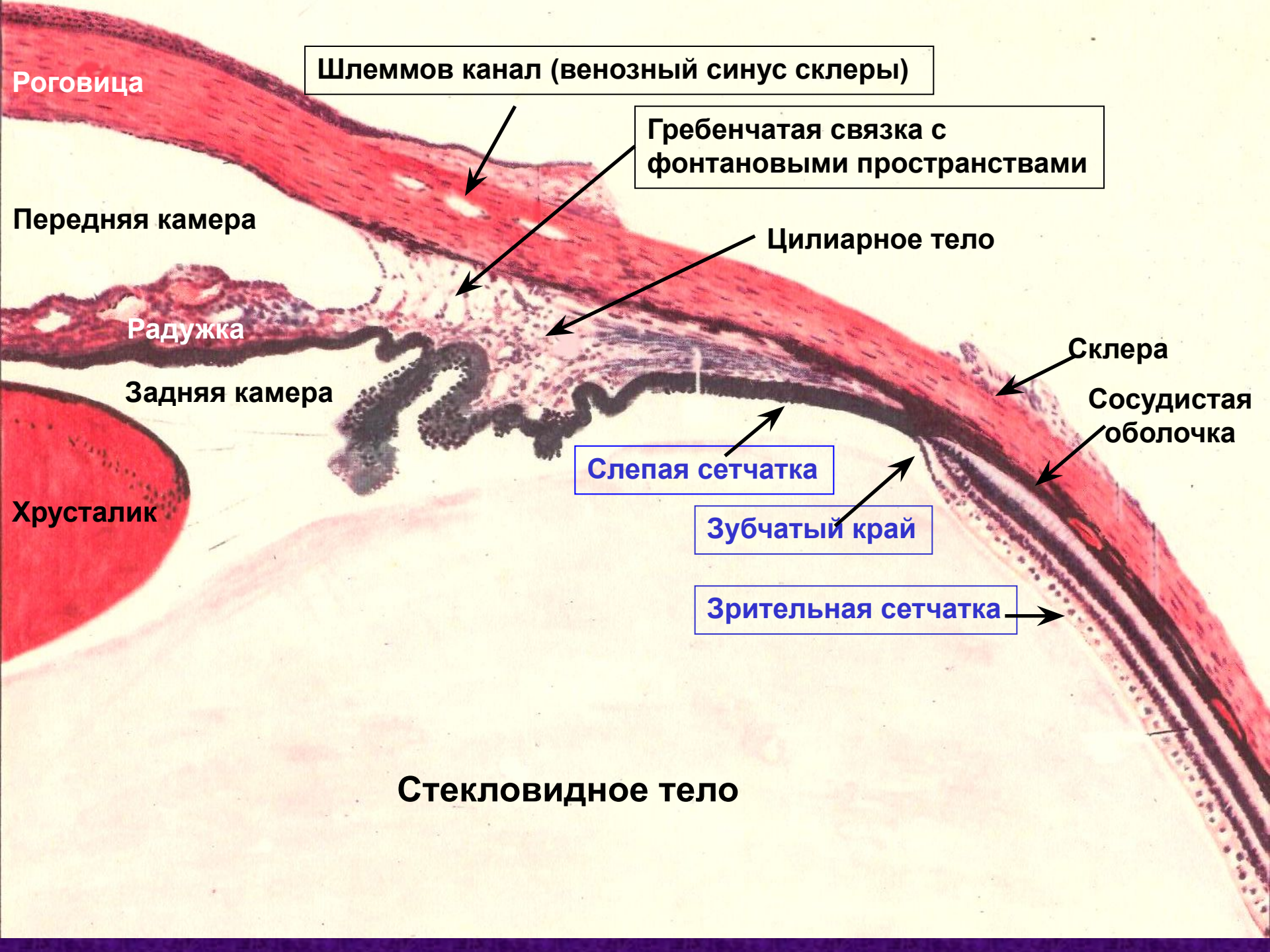
главные



Угол глаза







Шлеммов канал (венозный синус склеры)

Гребенчатая связка с
фонтановыми пространствами

Цилиарное тело

Склера

Сосудистая
оболочка

Слепая сетчатка

Зубчатый край

Зрительная сетчатка

Стекловидное тело

Роговица

Передняя камера

Радужка

Задняя камера

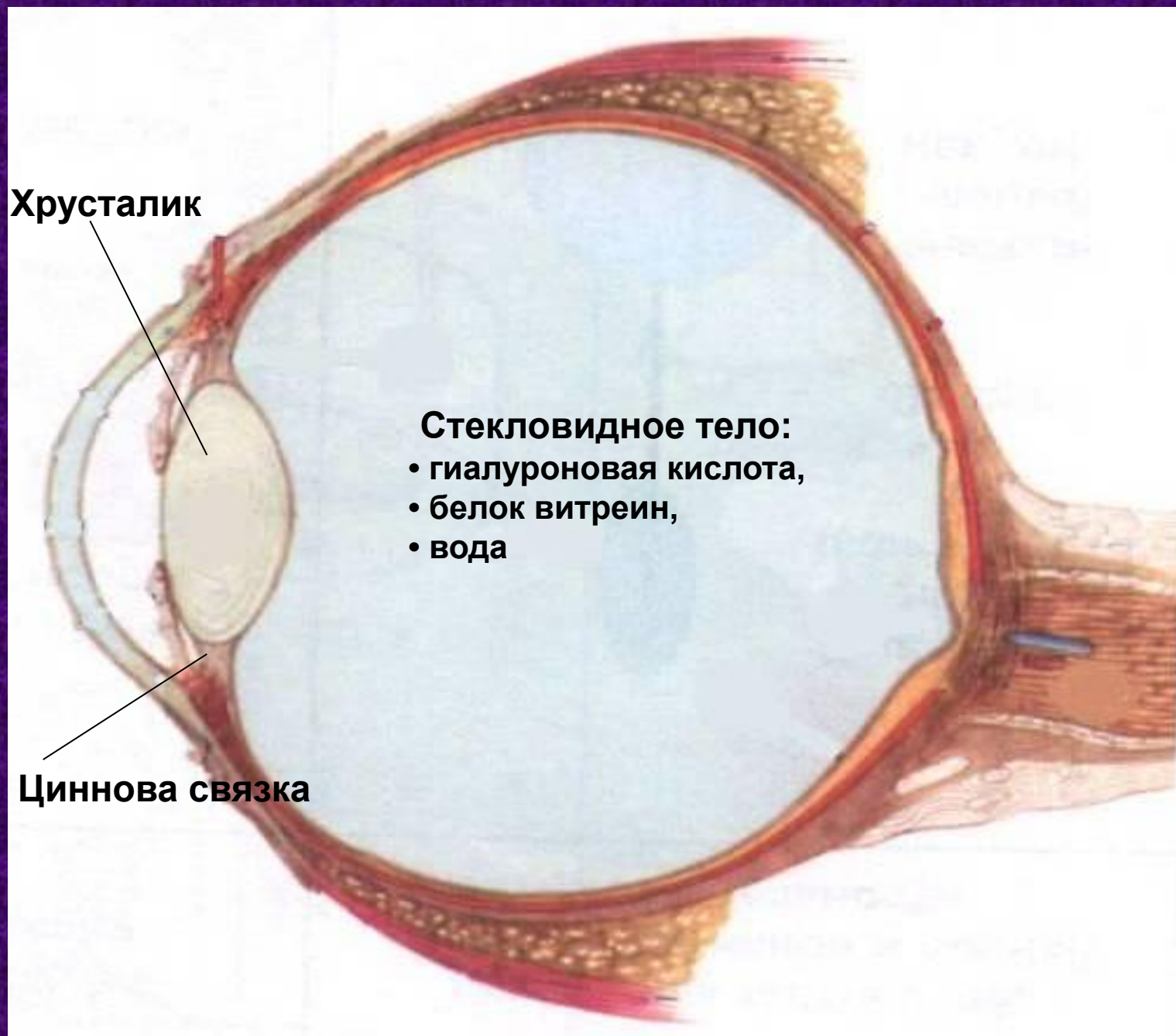
Хрусталик

Хрусталик

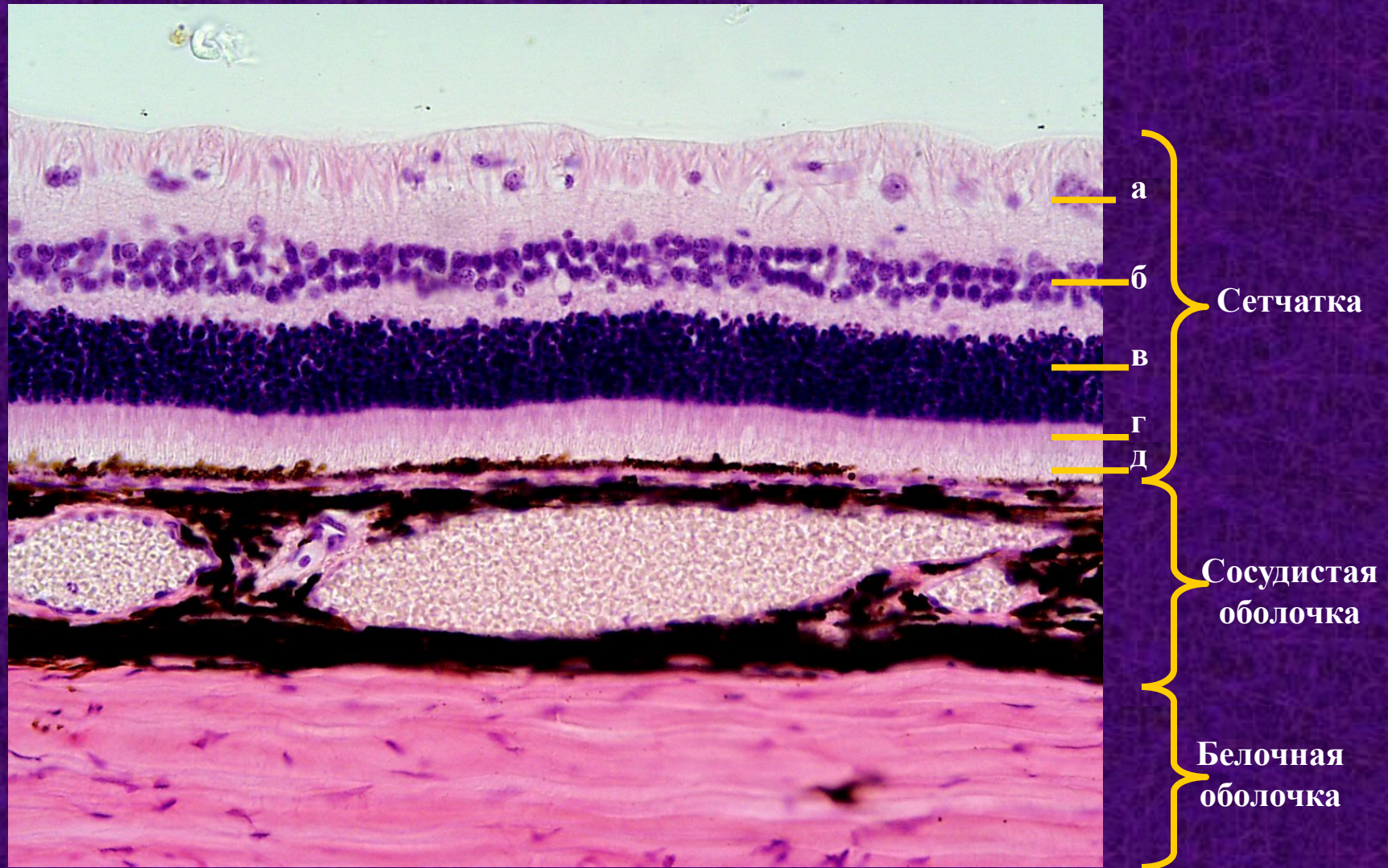
Стекловидное тело:

- гиалуроновая кислота,
- белок витреин,
- вода

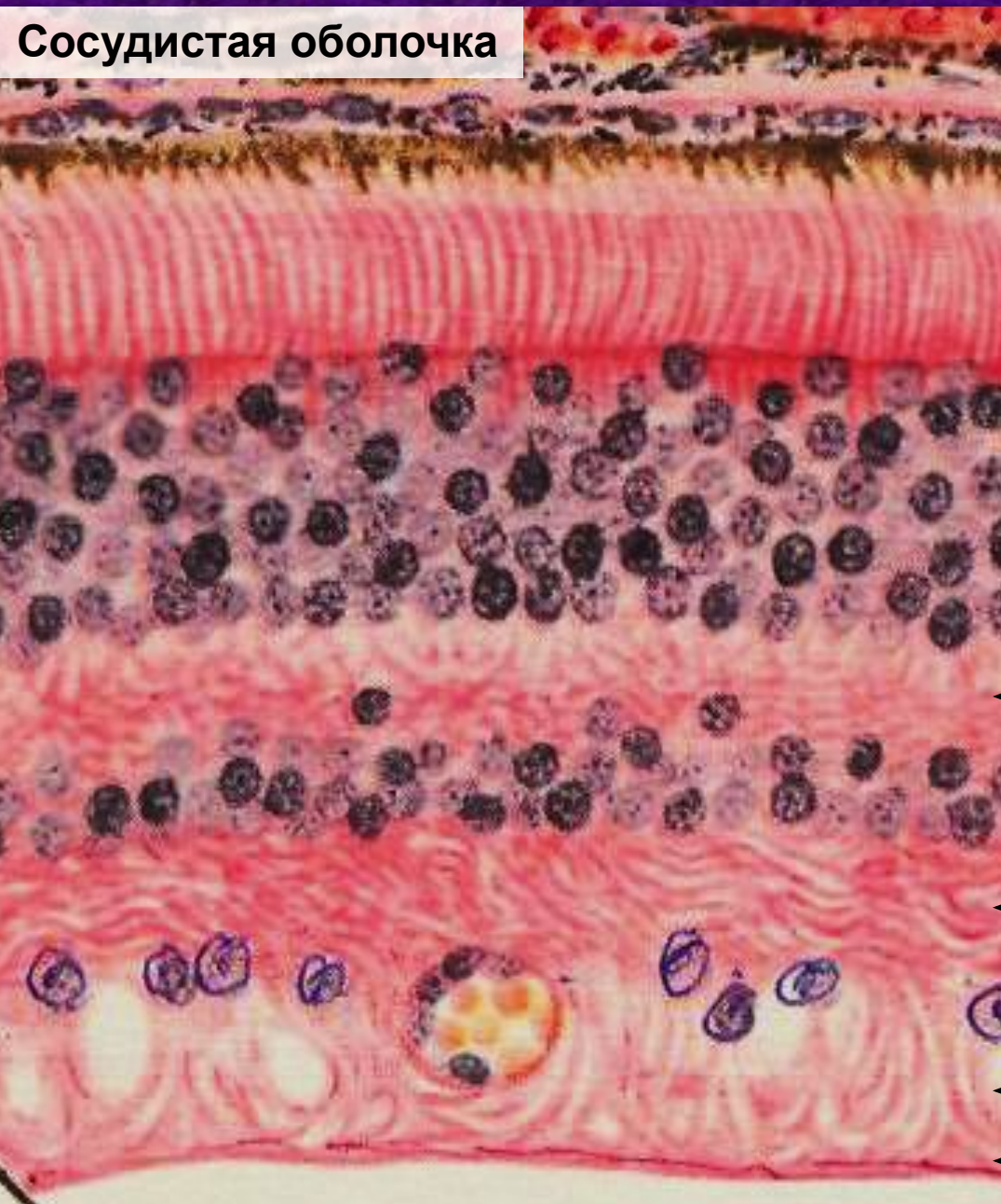
Циннова связка



Задняя стенка глаза



Окраска: гематоксилин-эозин. а- ганглионарный слой; б- внутренний зернистый слой; в- наружный зернистый слой; г- слой палочек и колбочек; д- слой пигментных клеток.



Зрительная сетчатка

← пигментный эпителий

← слой палочек и колбочек

← наружная пограничная мембрана

← наружный ядерный слой

← наружный сетчатый слой

← внутренний ядерный слой

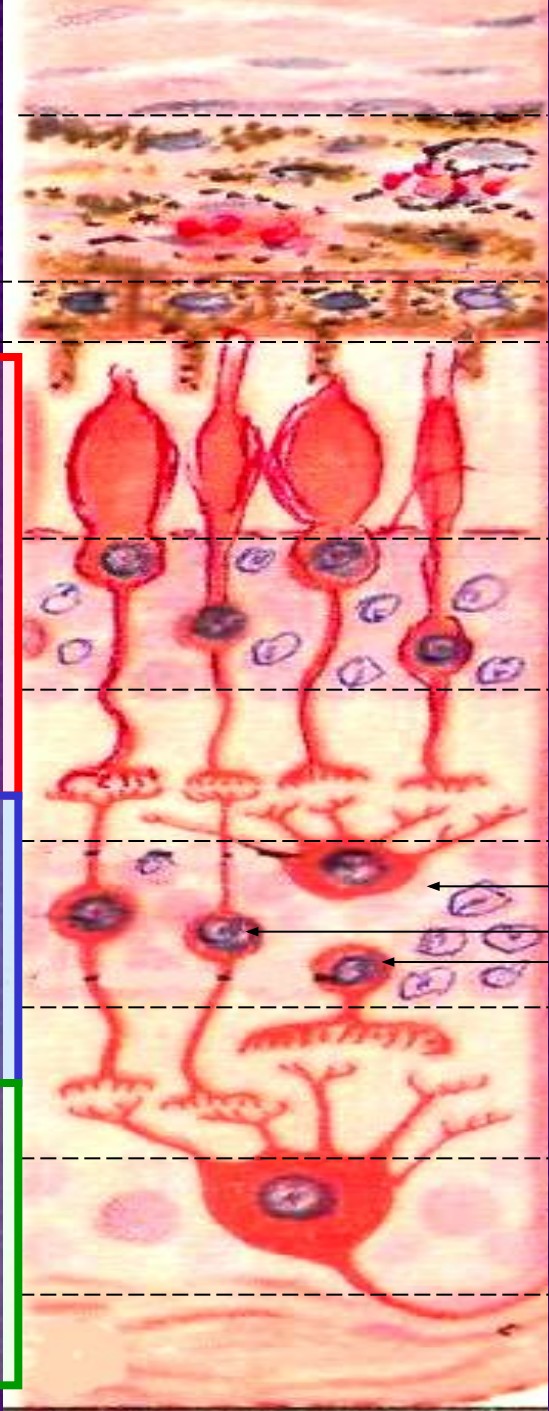
← внутренний сетчатый слой

← ганглионарный слой

← слой нервных волокон

← внутренняя пограничная мембрана

Нейронные цепи сетчатки:



Склера

Сосудистая оболочка

пигментный эпителий сетчатки

слой палочек и колбочек

наружная пограничная мембрана

наружный ядерный слой

наружный сетчатый слой

горизонтальные
биполярные
амакринные

внутренний
ядерный слой

внутренний сетчатый слой

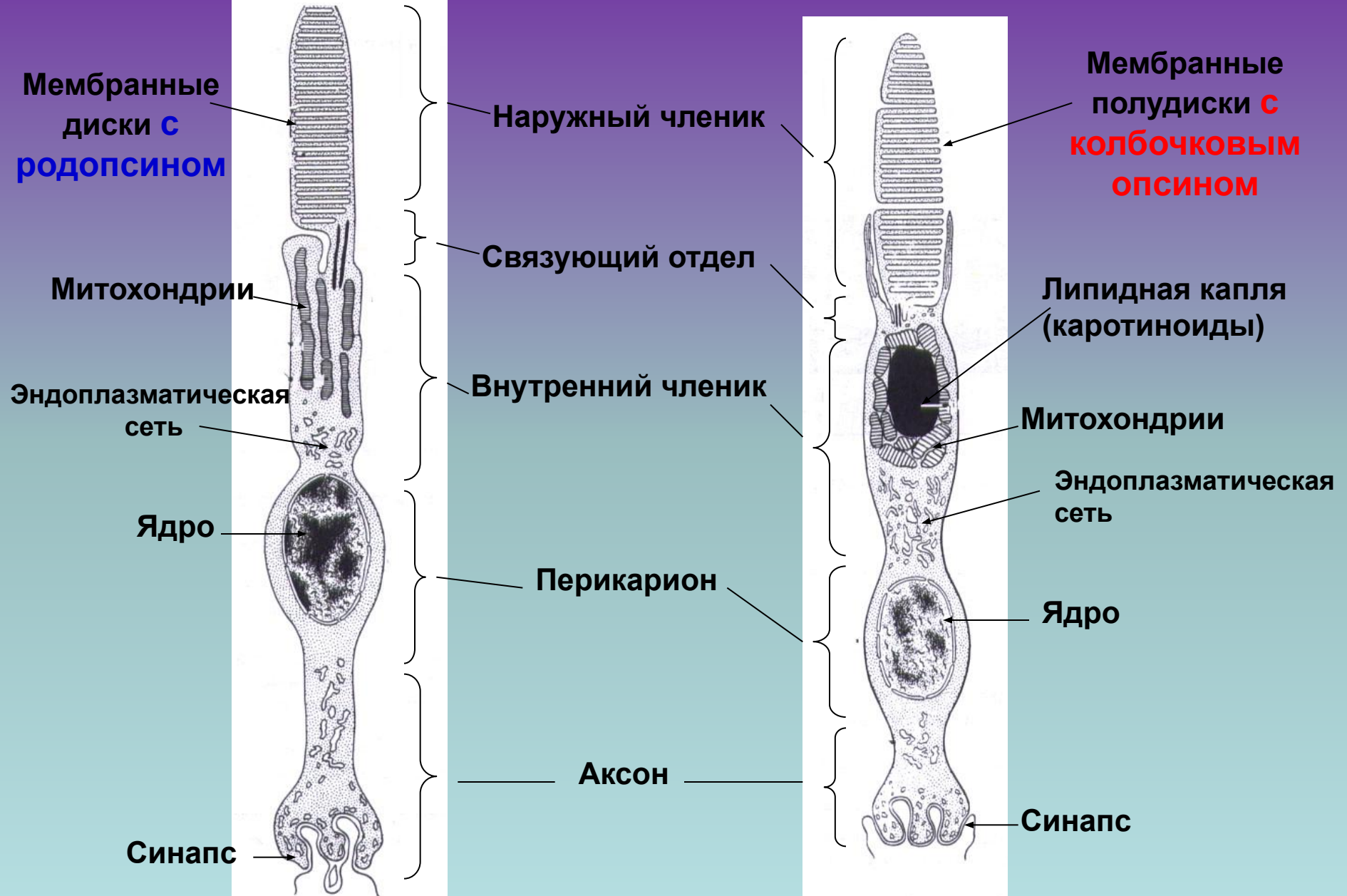
ганглионарный слой

слой нервных волокон

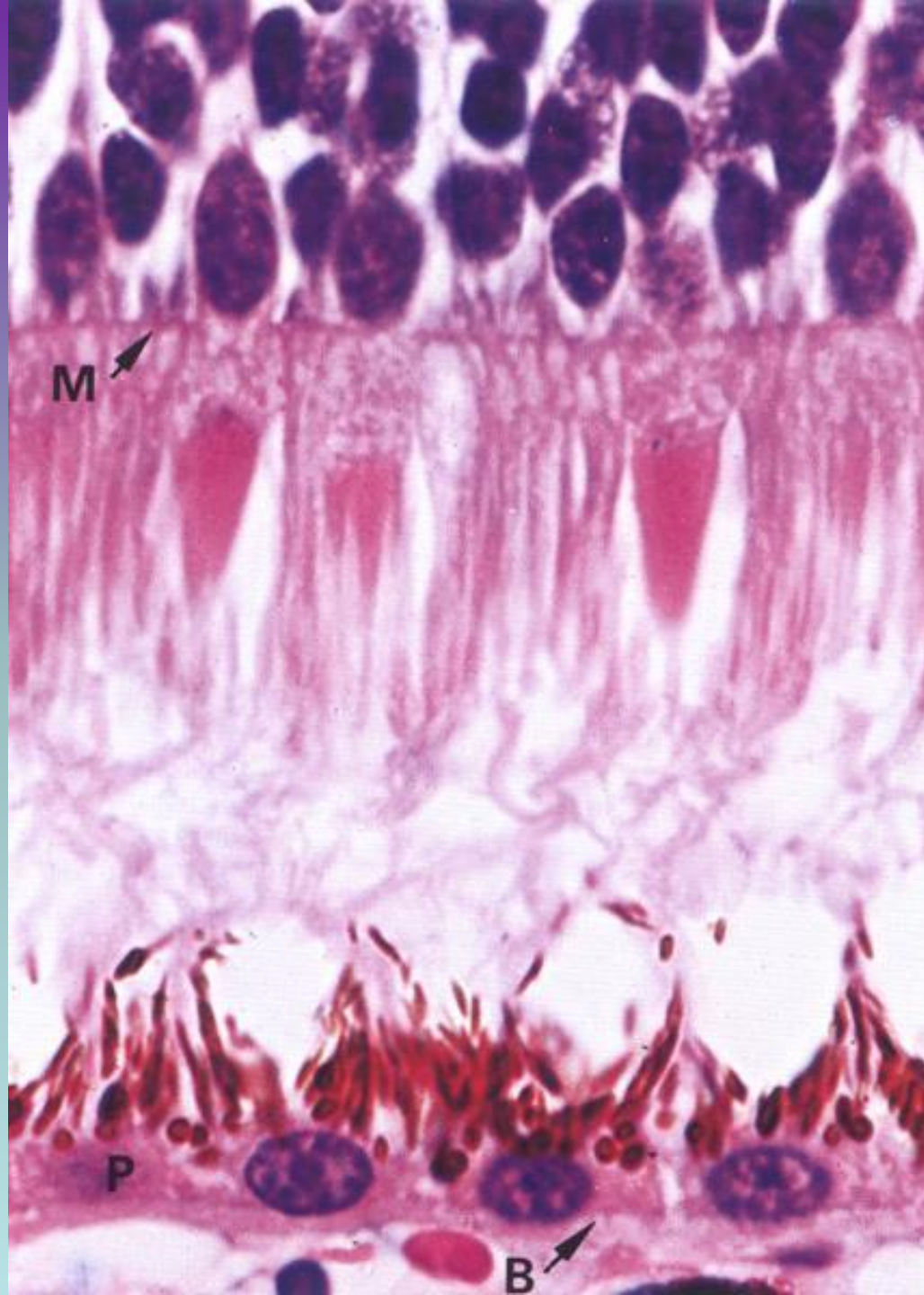
внутренняя пограничная мембрана

Палочковый нейрон (120 млн.)

Колбочковый нейрон (6-7 млн.)



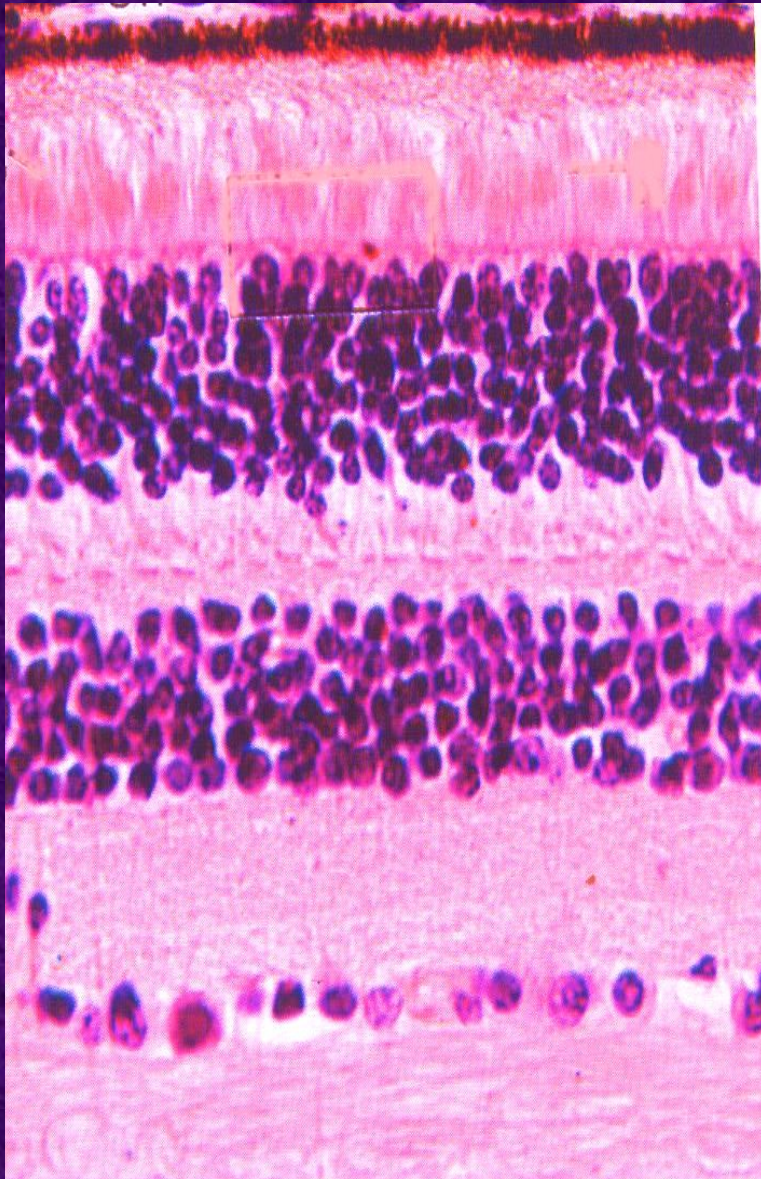
ПАЛОЧКИ И КОЛБОЧКИ



Сетчатка

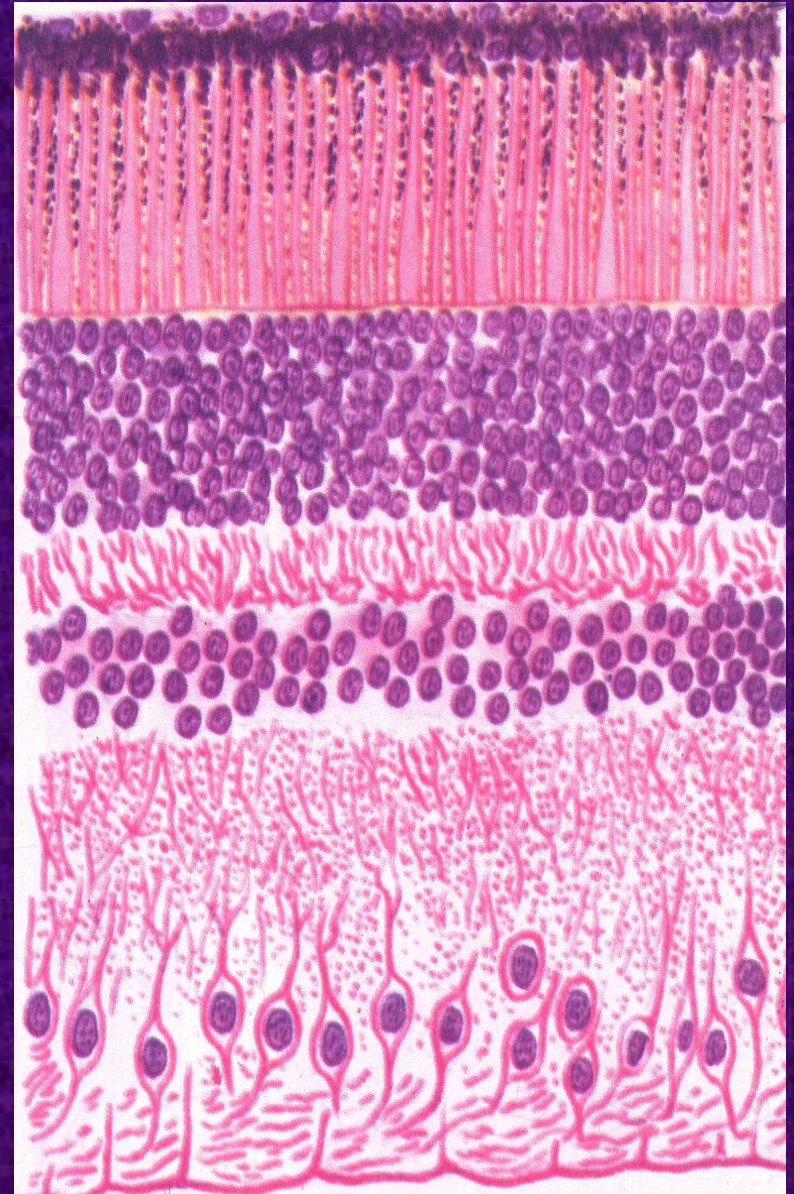
В темноте

(меланин – в телах клеток эпителия)



На свету

(меланин – в отростках клеток эпителия)



Желтое пятно

(центральная ямка)

Оптическая ось глаза

Слепое пятно

диск зрительного нерва

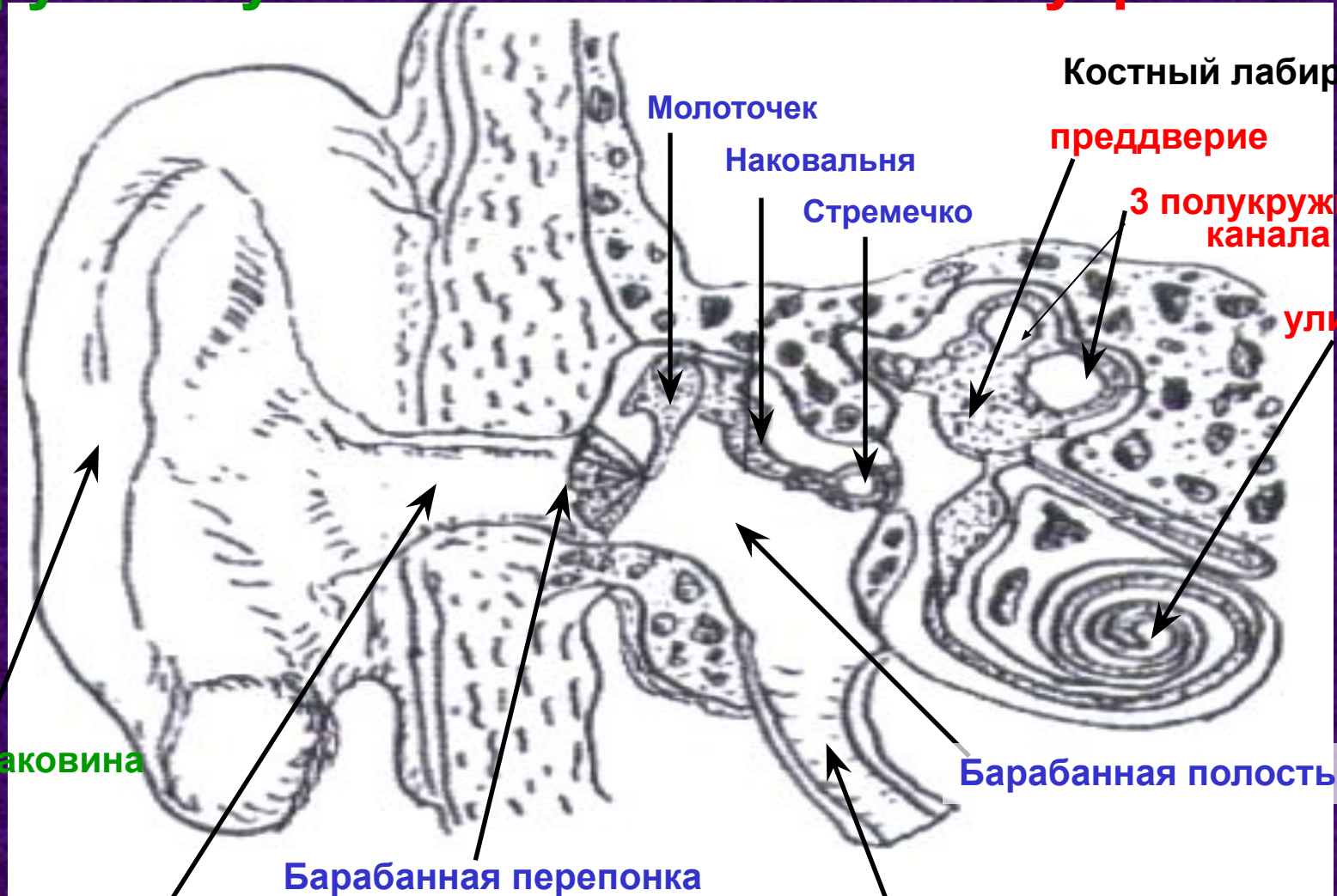


ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ

Среднее ухо

Наружное ухо

Внутреннее ухо



Костный лабиринт:

преддверие

3 полукружных
канала

улитка

Барabanная полость

Молоточек

Наковальня

Стремечко

Барabanная перепонка

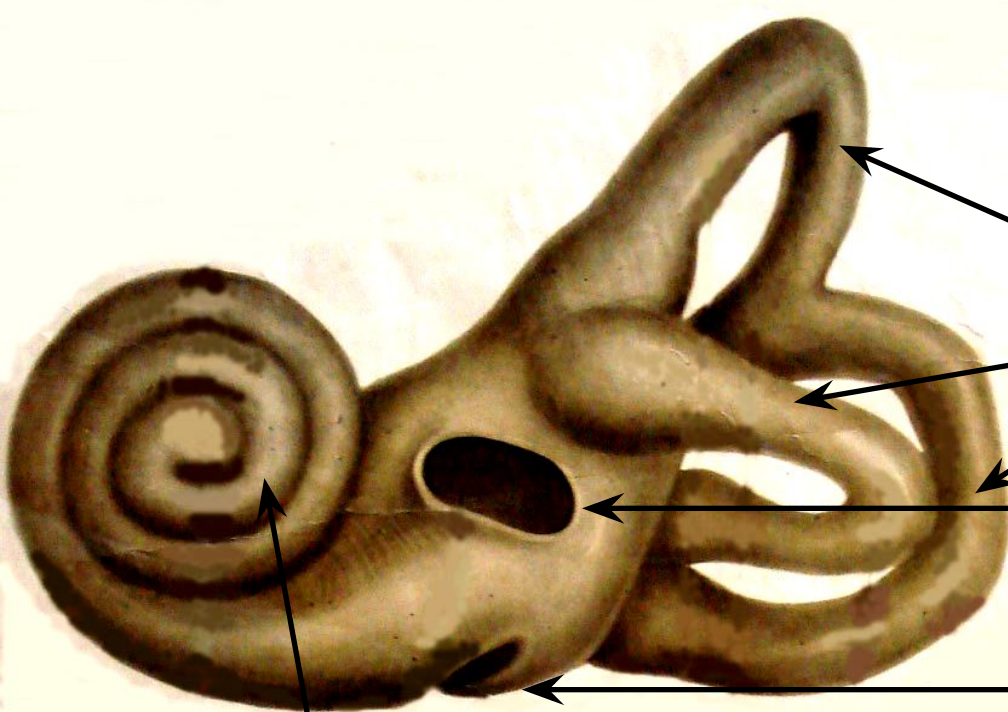
Слуховая труба

Ушная раковина

Наружный слуховой проход



Костный лабиринт внутреннего уха



Полукружные каналы

Овальное окно
преддверия

Круглое окно
улитки

Улитка



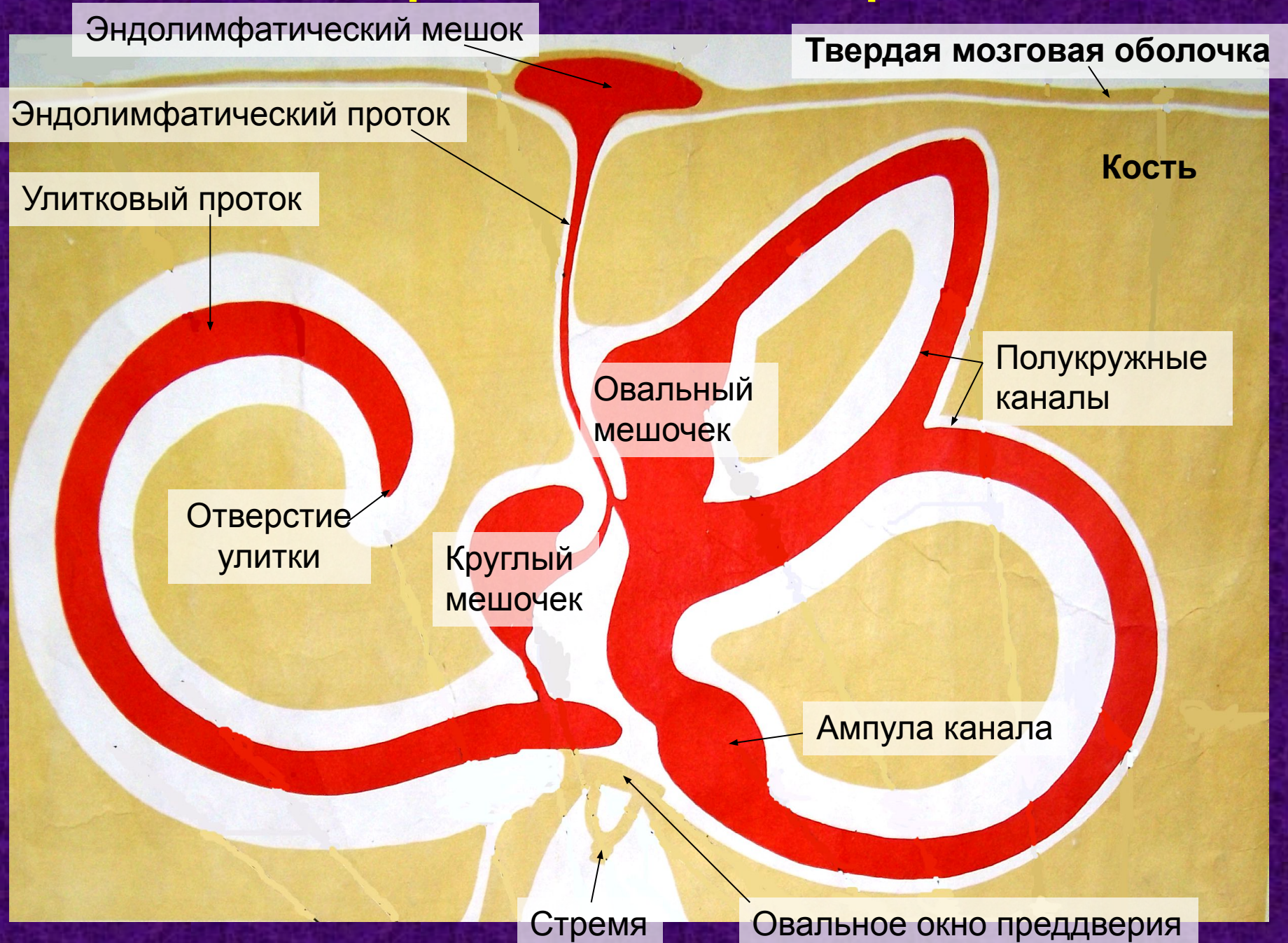
Ампула полукружного канала

Овальное углубление

Круглое углубление

Костная спиральная
пластинка

Перепончатый лабиринт



Движение волны перилимфы

→ вверх
от овального окна

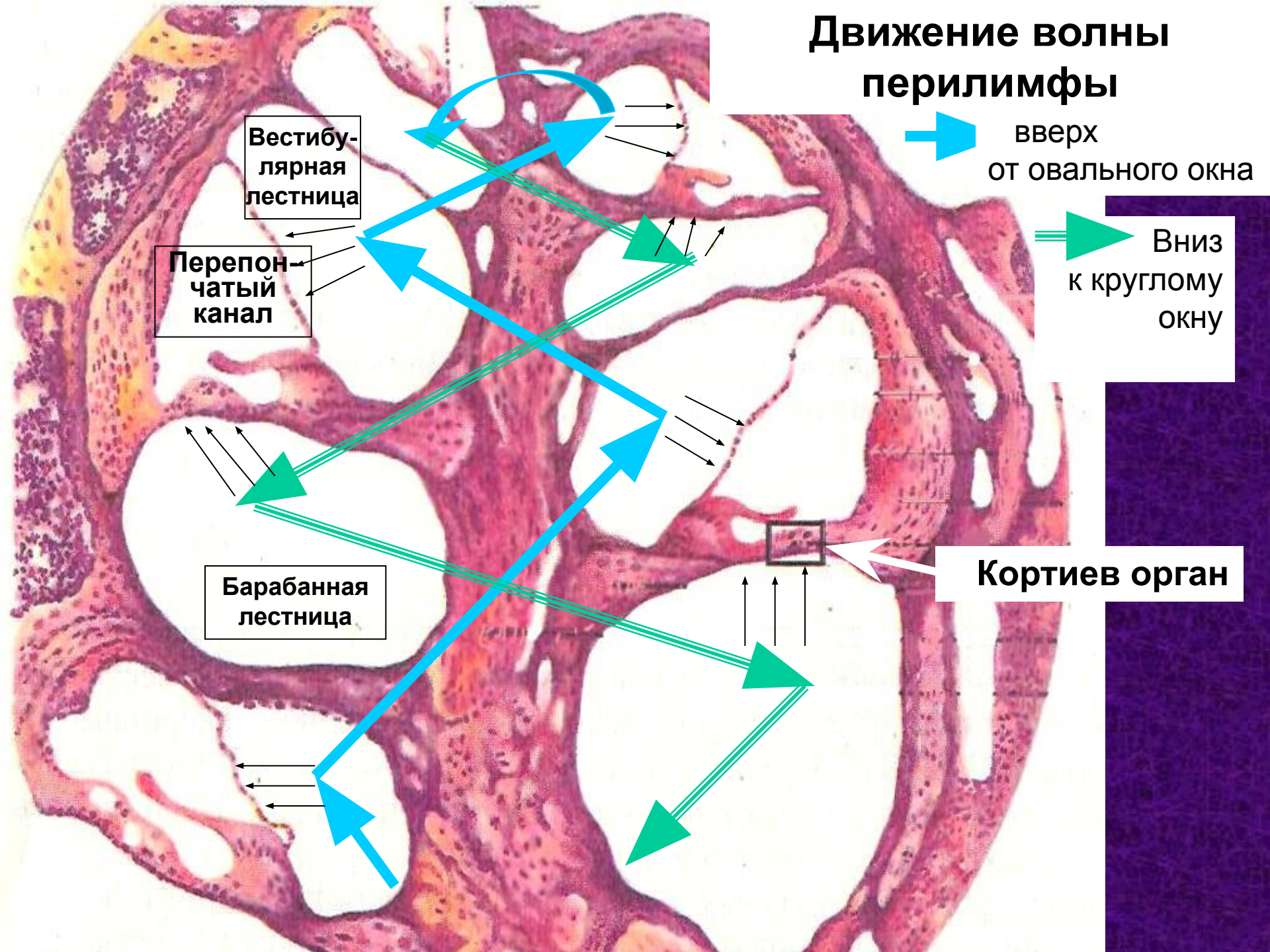
⇨ Вниз
к круглому
окну

Вестибу-
лярная
лестница

Перепон-
чатый
канал

Барабанная
лестница

Кортиев орган



**Цилиндрический
сенсорный
эпителиоцит**

**Кувшинообразный
сенсорный
эпителиоцит**

Киноцилии

Стереоцилии

Кутикула

**Чашевидное
нервное
окончание**

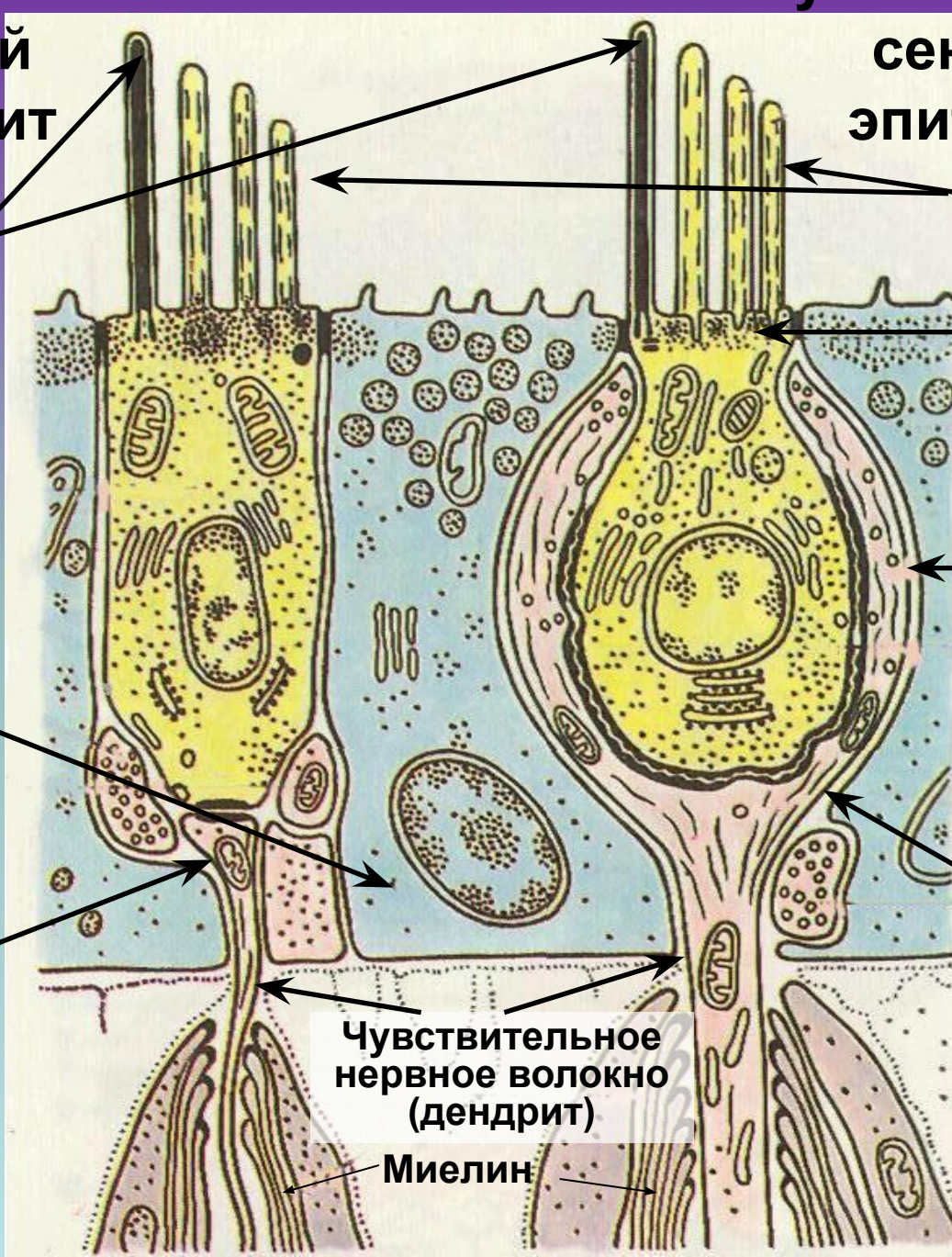
**Поддерживающий
эпителиоцит**

**Синапс
в виде бутона**

**Синапс
в виде чаши**

**Чувствительное
нервное волокно
(дендрит)**

Миелин



Ампулярный (слуховой) гребень

Желатинозный купол

Волоски

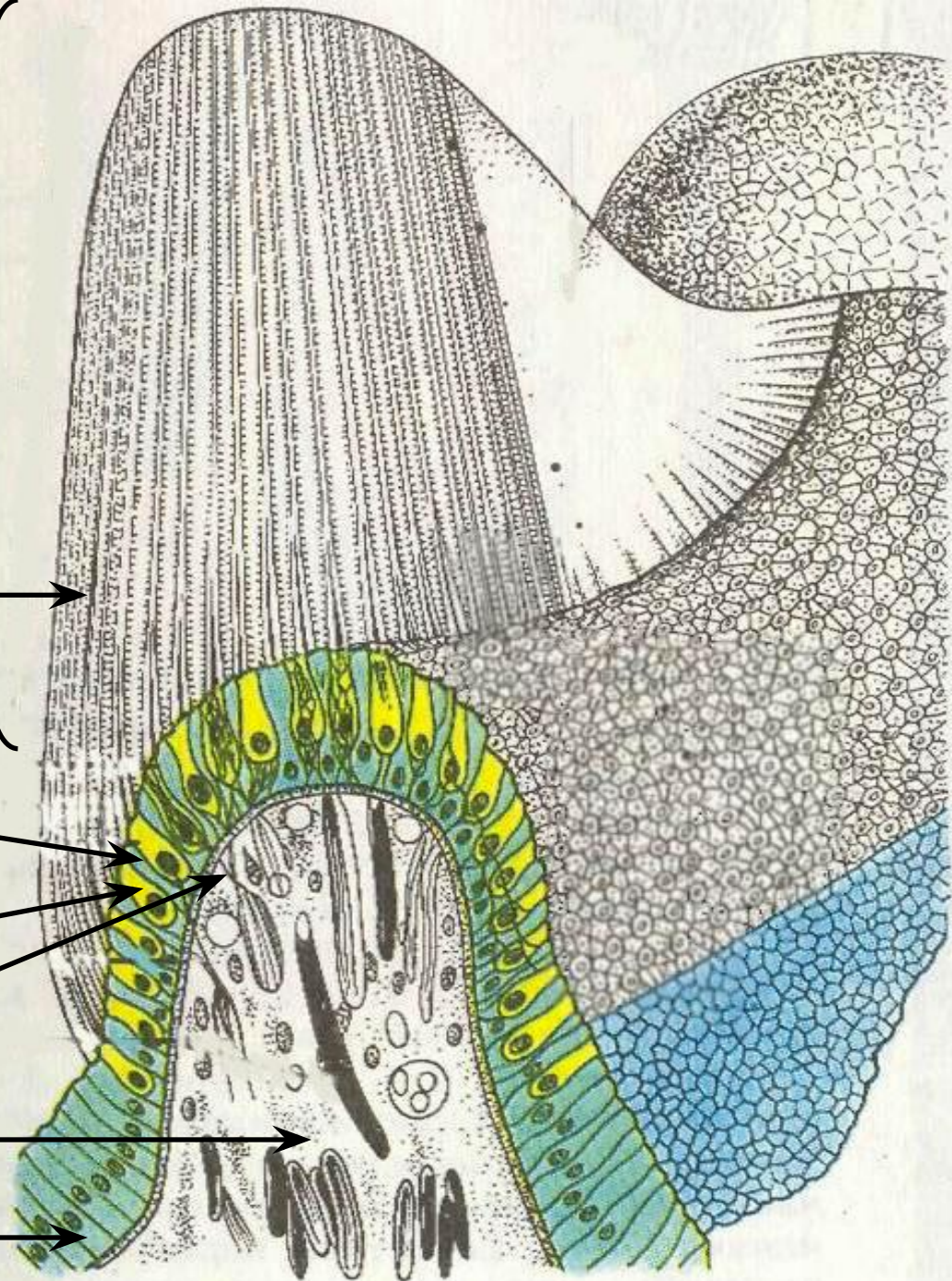
Поддерживающие клетки

Сенсоэпителиальные клетки

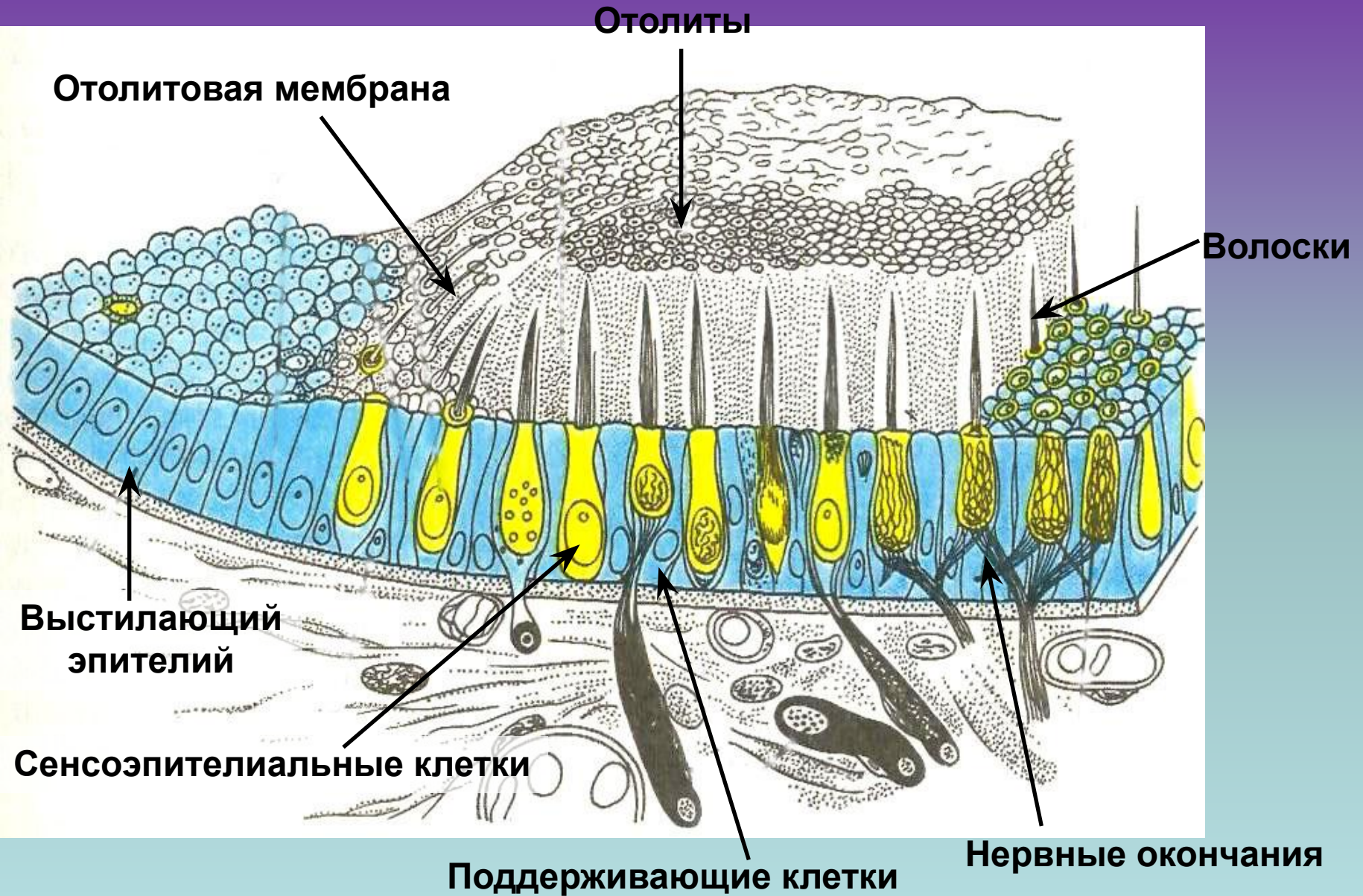
Нервные окончания

Вырост надкостницы

Выстилающий эпителий



Макула



Аксиальный срез улитки

Костная стенка улитки

Аксис-
костная
ось улитки

Спиральная
костная пластинка

Кохлеарный
(улитковый) нерв

Спиральный
ганглий

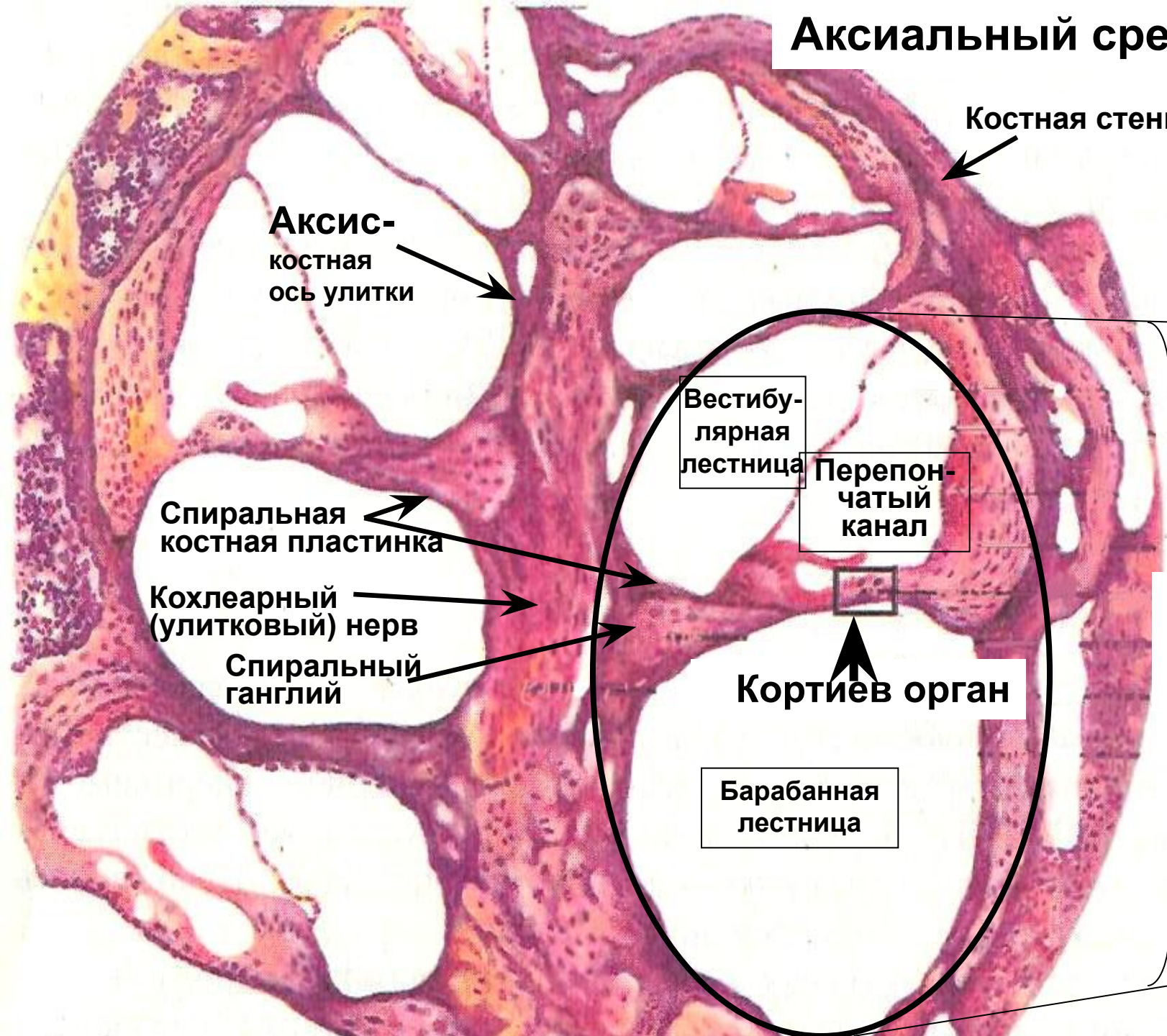
Вестибу-
лярная
лестница

Перепон-
чатый
канал

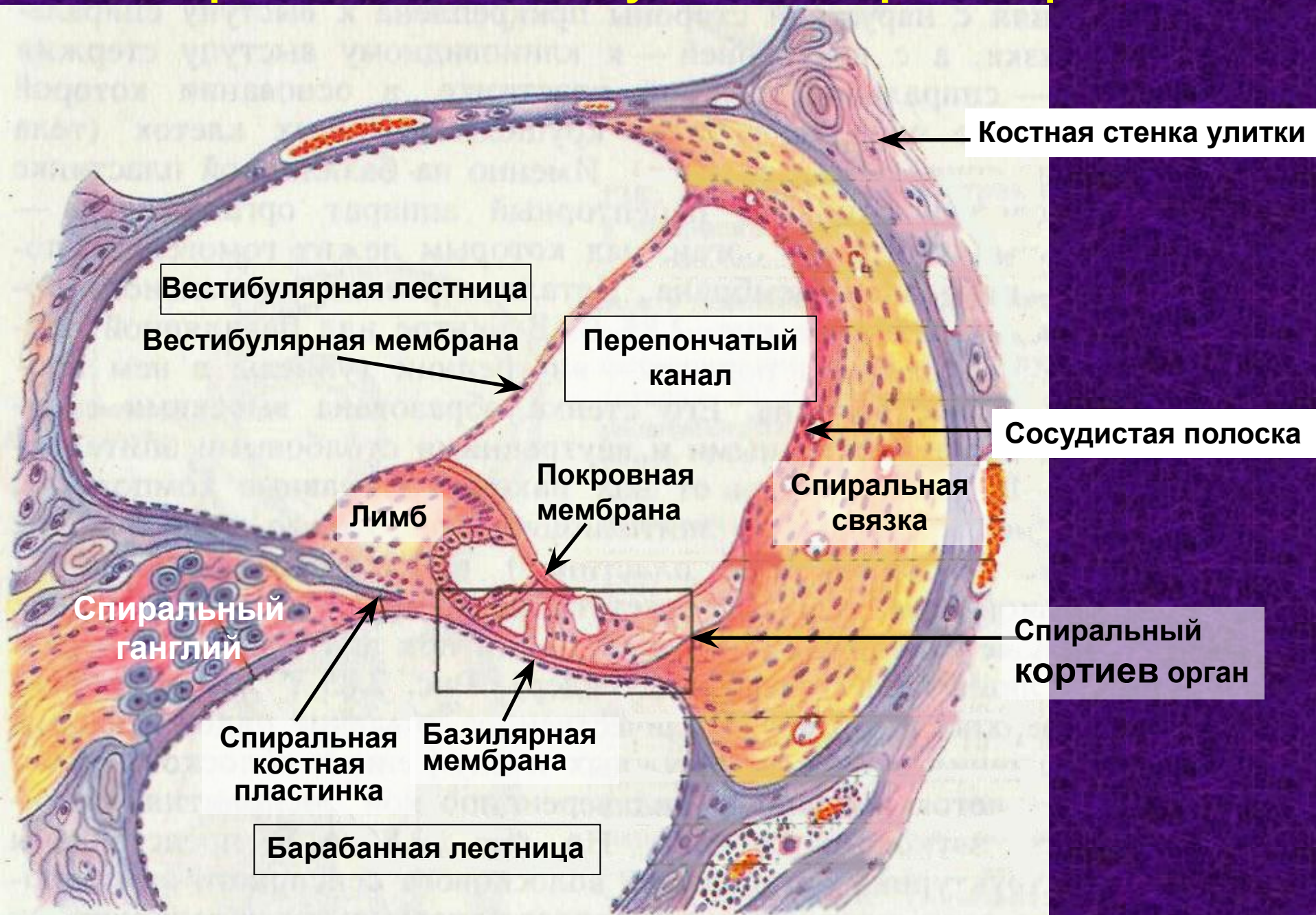
Кортиев орган

Барабанная
лестница

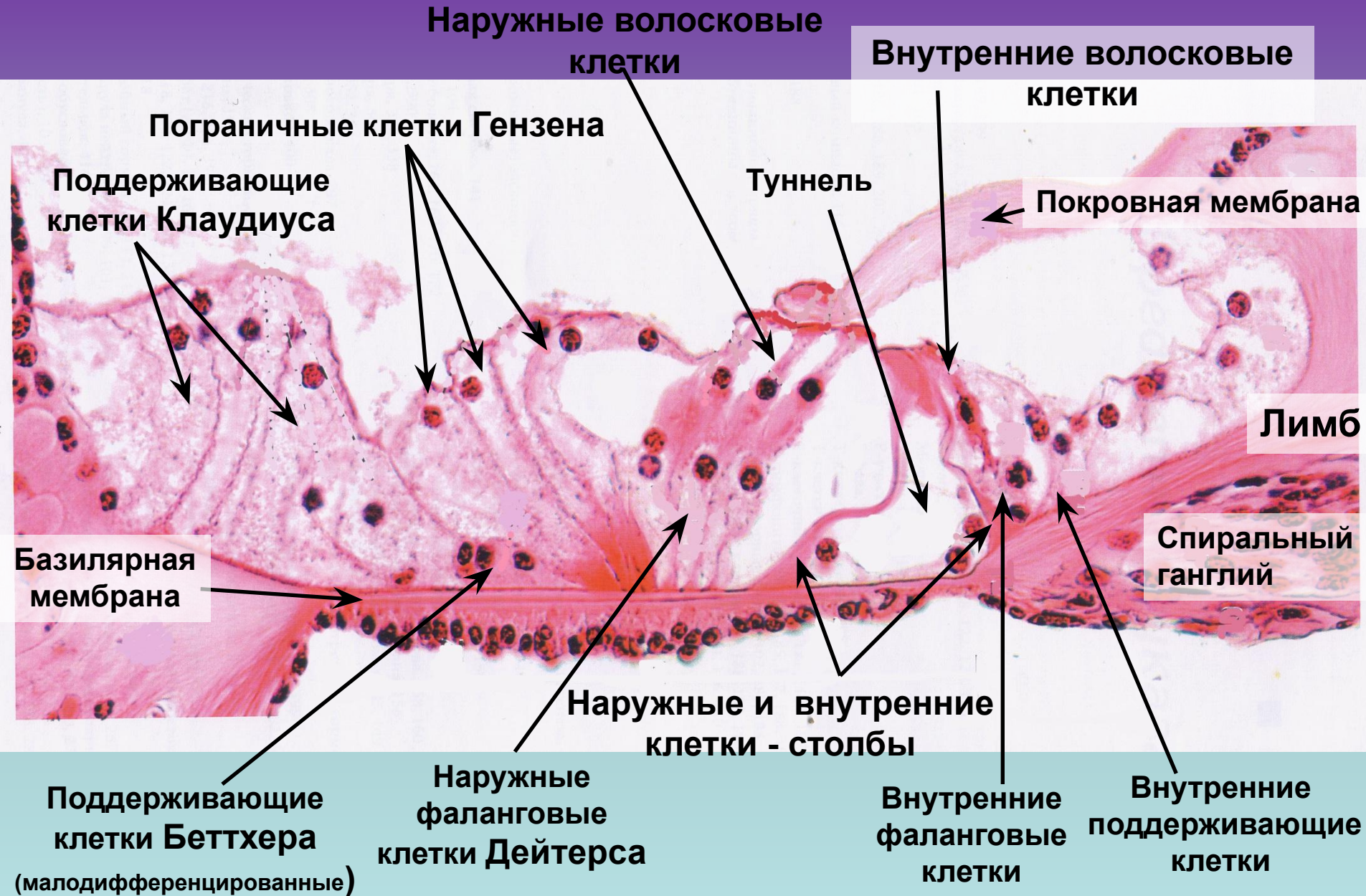
Поперечный
срез 1
завитка



Перепончатый канал улитки и Кортиев орган



Спиральный (Кортиев) орган



Волосковые клетки Кортиева органа

Слуховые волоски

Кутикула

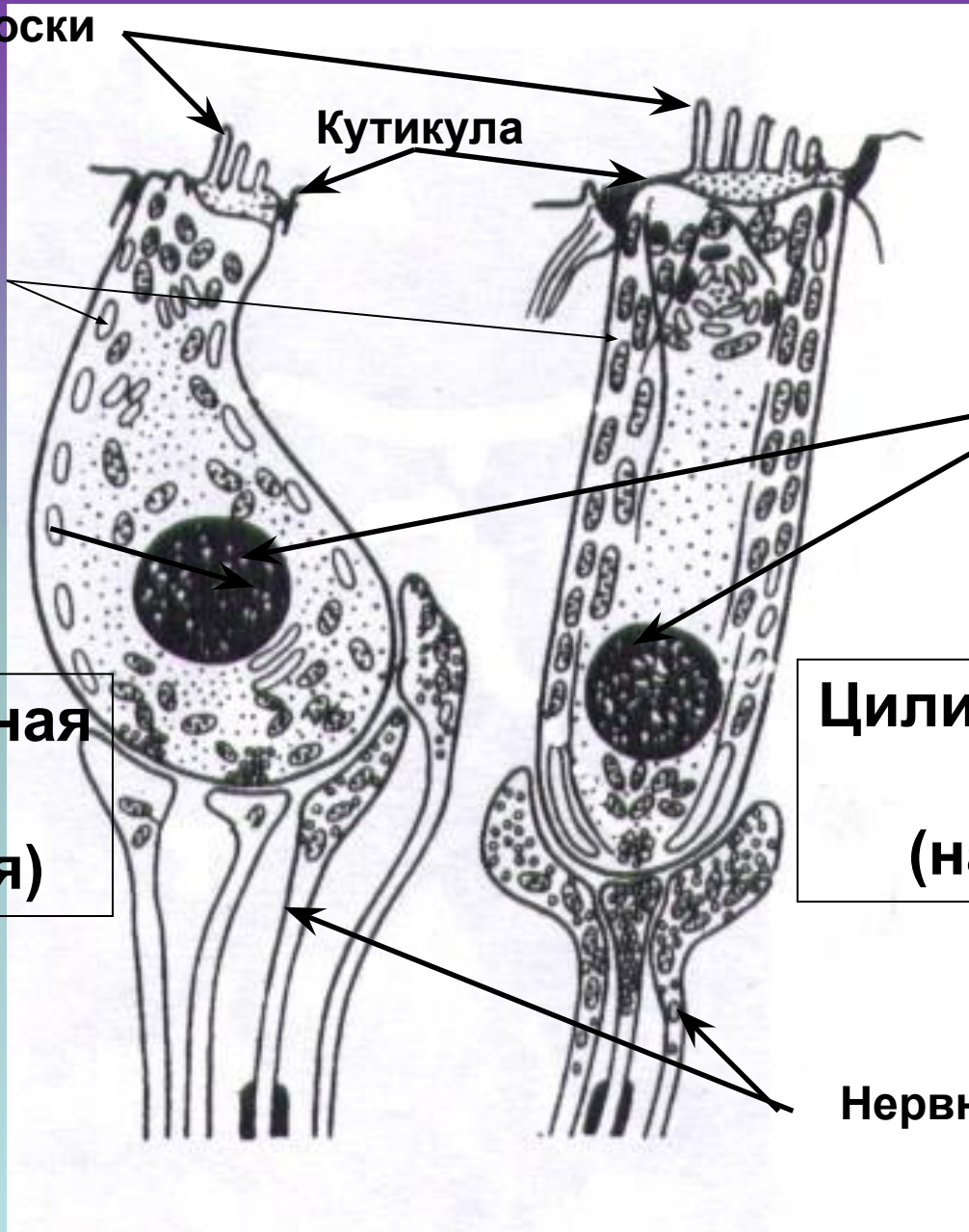
Митохондрии

Ядра

Кувшиновидная
клетка
(внутренняя)

Цилиндрическая
клетка
(наружная)

Нервные окончания





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!