

# Тема: Органы чувств

Для студентов I курса вечернего отделения лечебного факультета



**Авторы:** профессор, д.м.н. Мурзабаев Х.Х.;  
доцент, к.м.н. Халиков А.А.

# 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.**

**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-кинестической чувствительности

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.

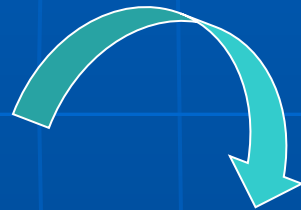
**Закладка начинается в начале 3-й недели эмбрионального развития.**

# Источники развития:

**нервная трубка**



**глазные  
ямки**



**глазные  
пузырьки**



**глазные  
бокалы**

# Источники развития:

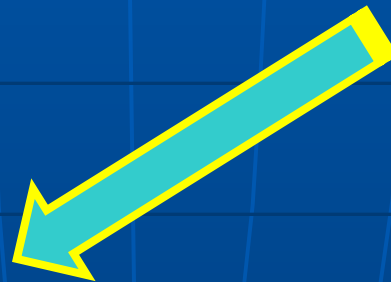
**эктодерма**



**хрусталиковые  
пузырьки**



**хрусталиковые  
волокна**



**хрусталик**



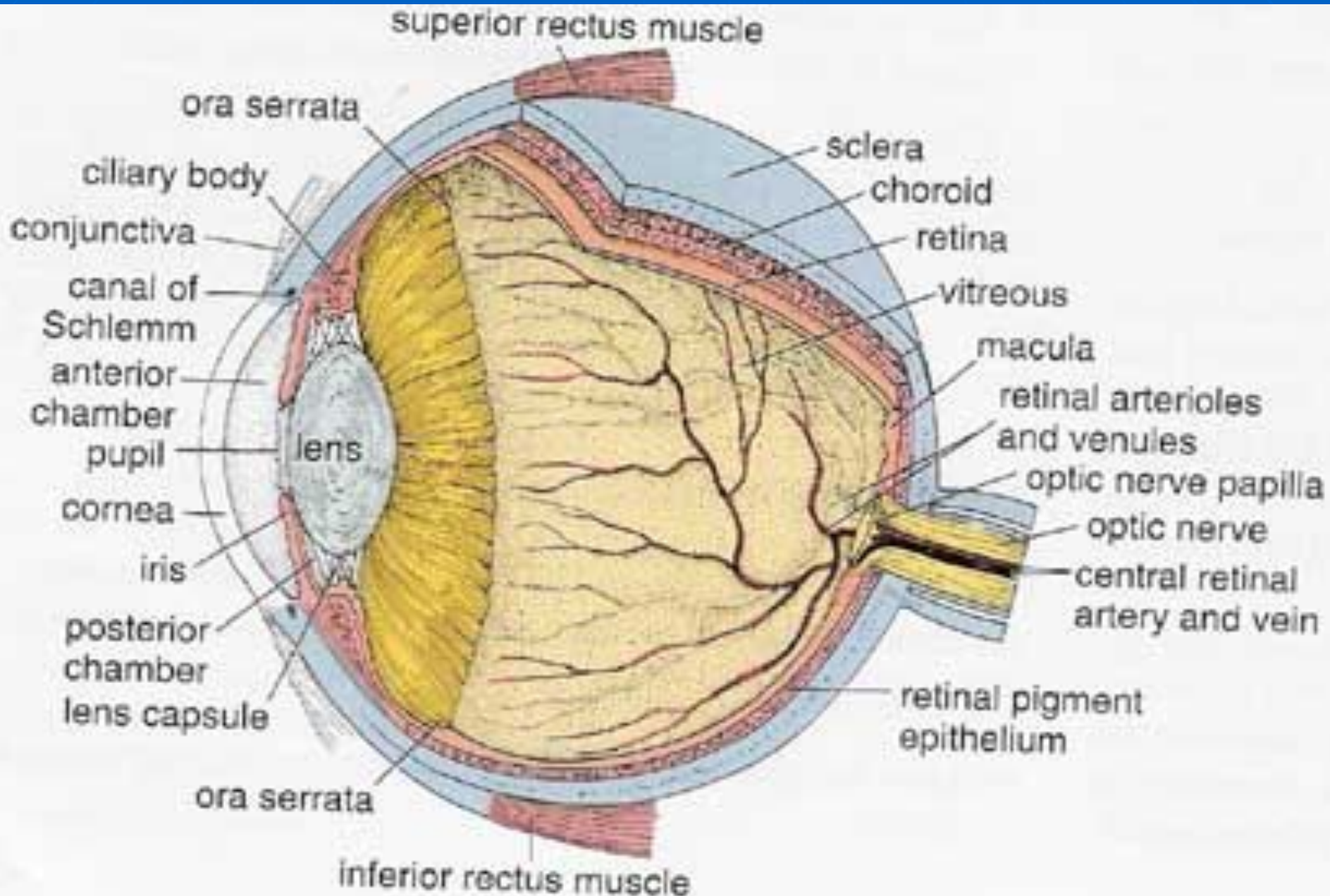
# Источники развития:

## мезенхима

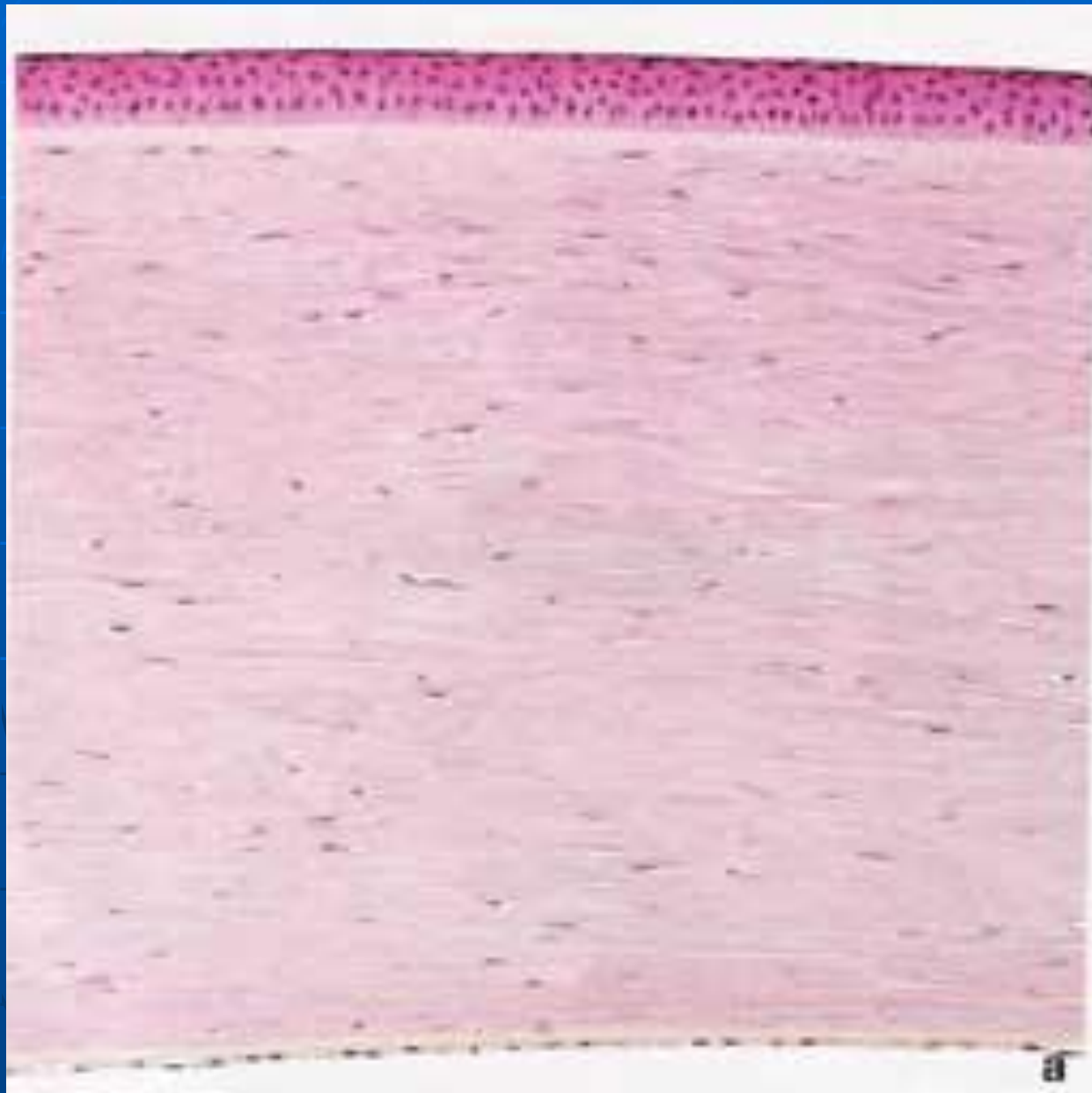


- сосудистая оболочка
- склера
- цилиарная мышца
- собственное  
вещество и  
задний эпителий  
роговицы

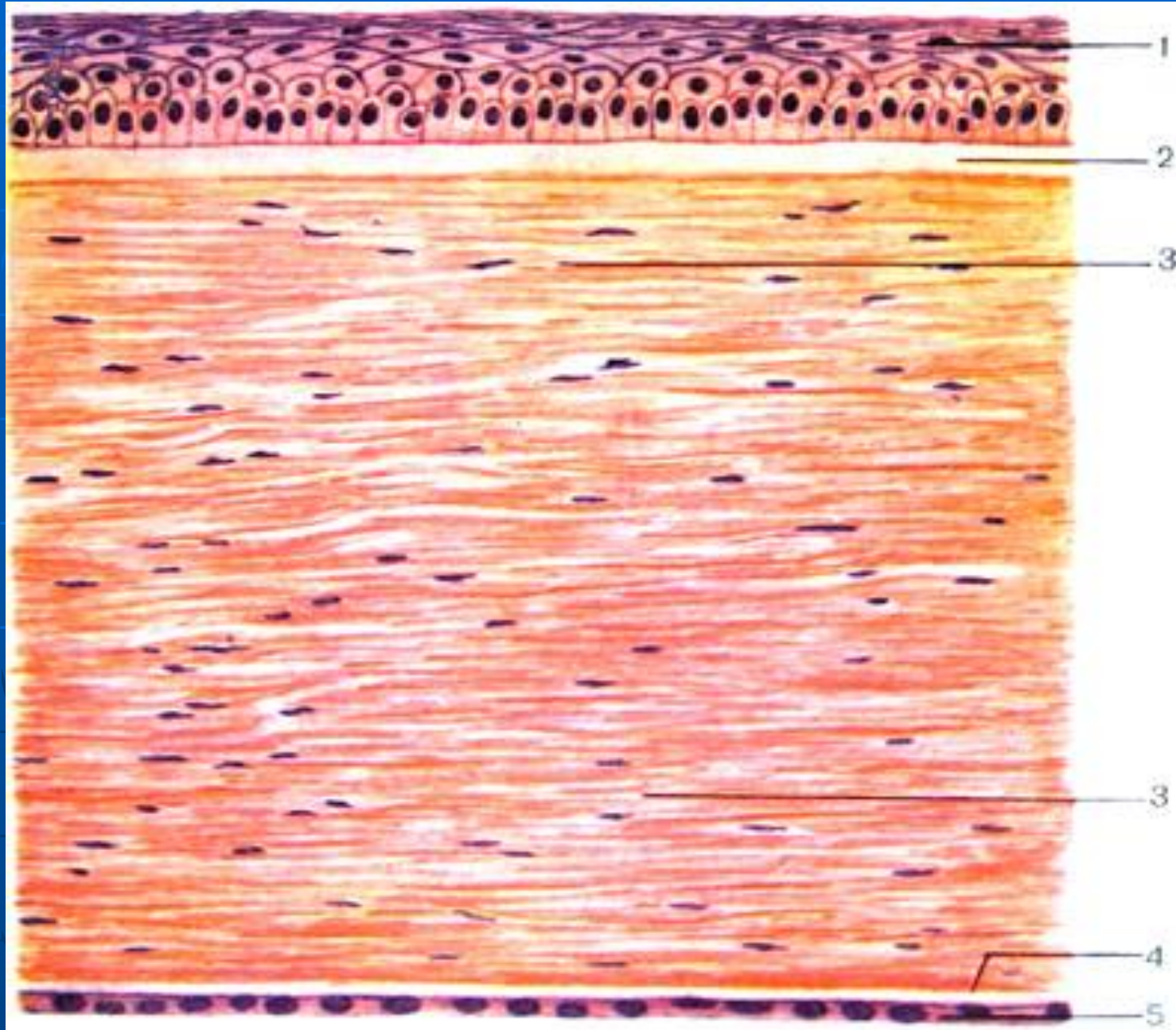
# СТРОЕНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ



# Роговица



# Роговица



1-перед-  
ний эпите-  
лий

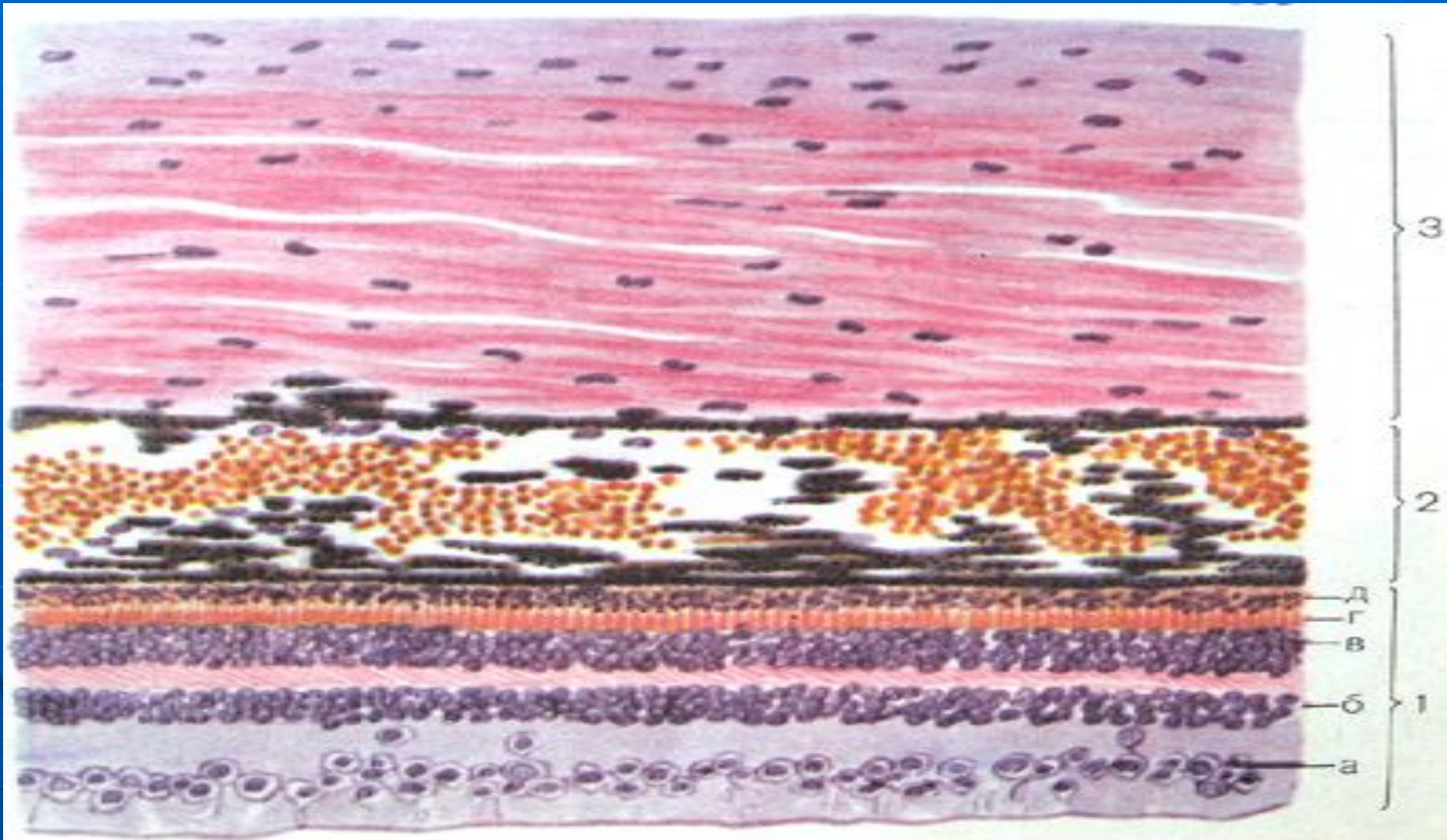
2- перед-  
няя погра-  
ничная  
мембрана

3-собст-  
венное  
вещество  
роговицы

4-задняя  
погранич-  
ная мемб-  
рана

5-задний  
эпителий

# Склера



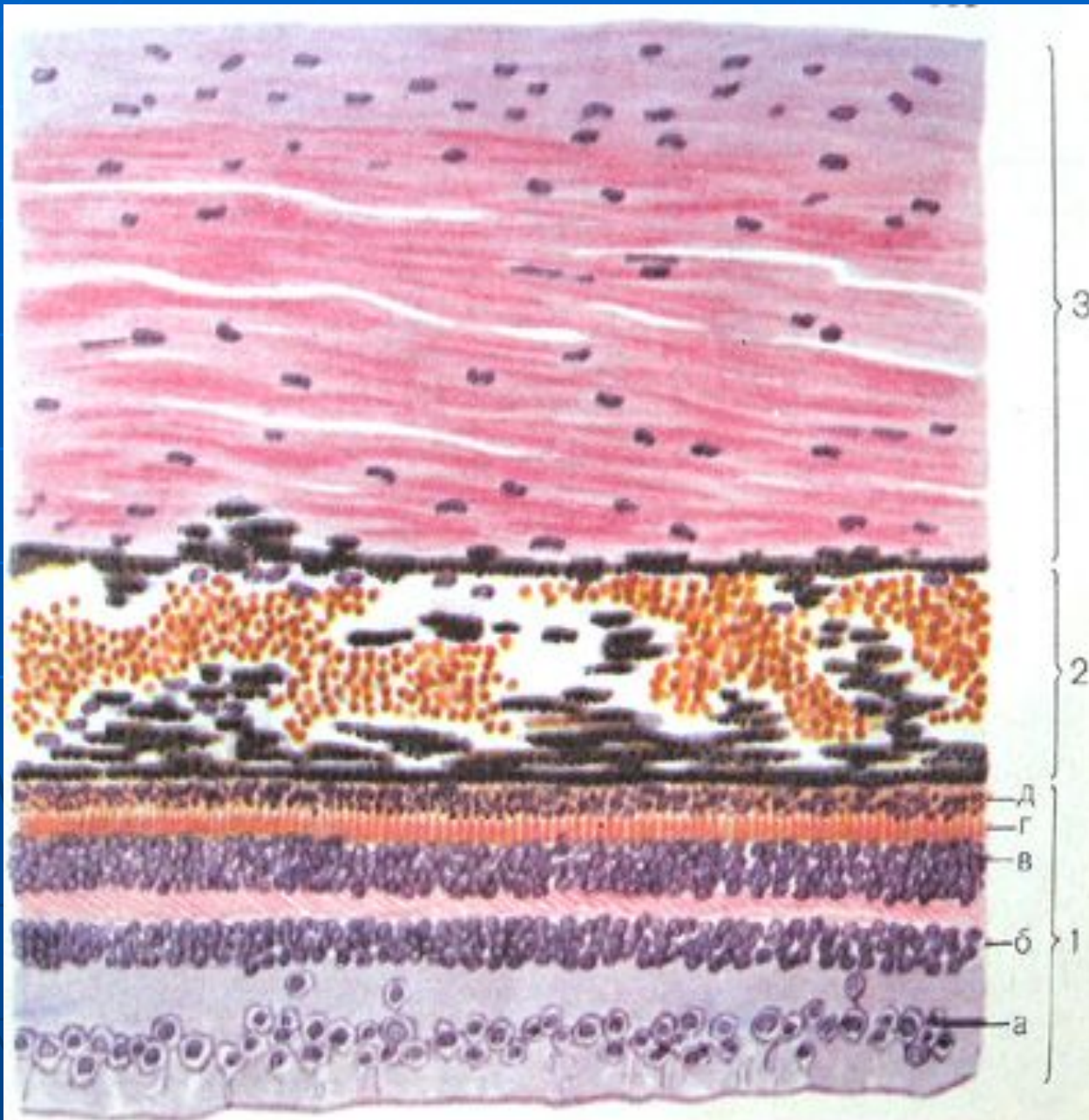
Плотная неоформленная волокнистая сдт. **Функция:** обеспечивает прочность, выполняет роль капсулы органа.

# 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

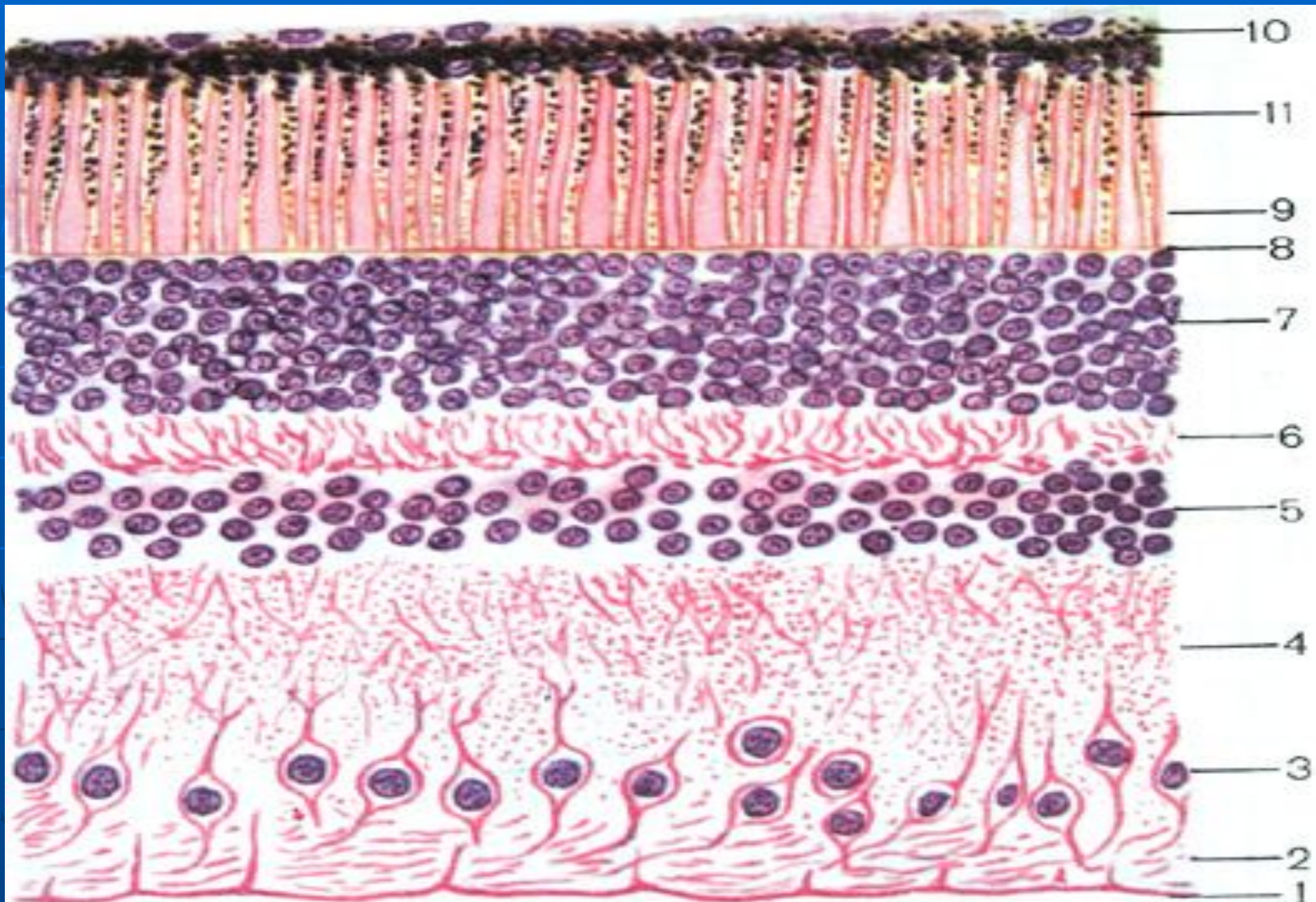


1- сетчатка

2- сосудистая  
оболочка

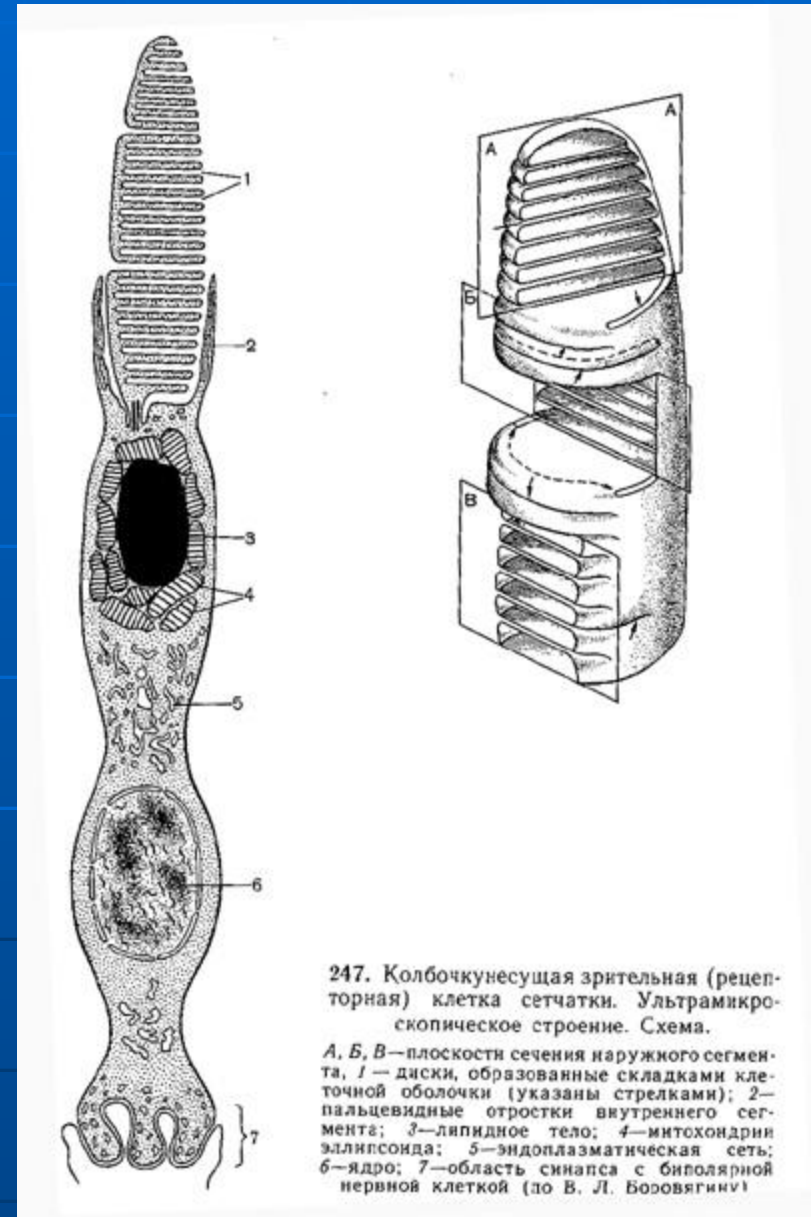
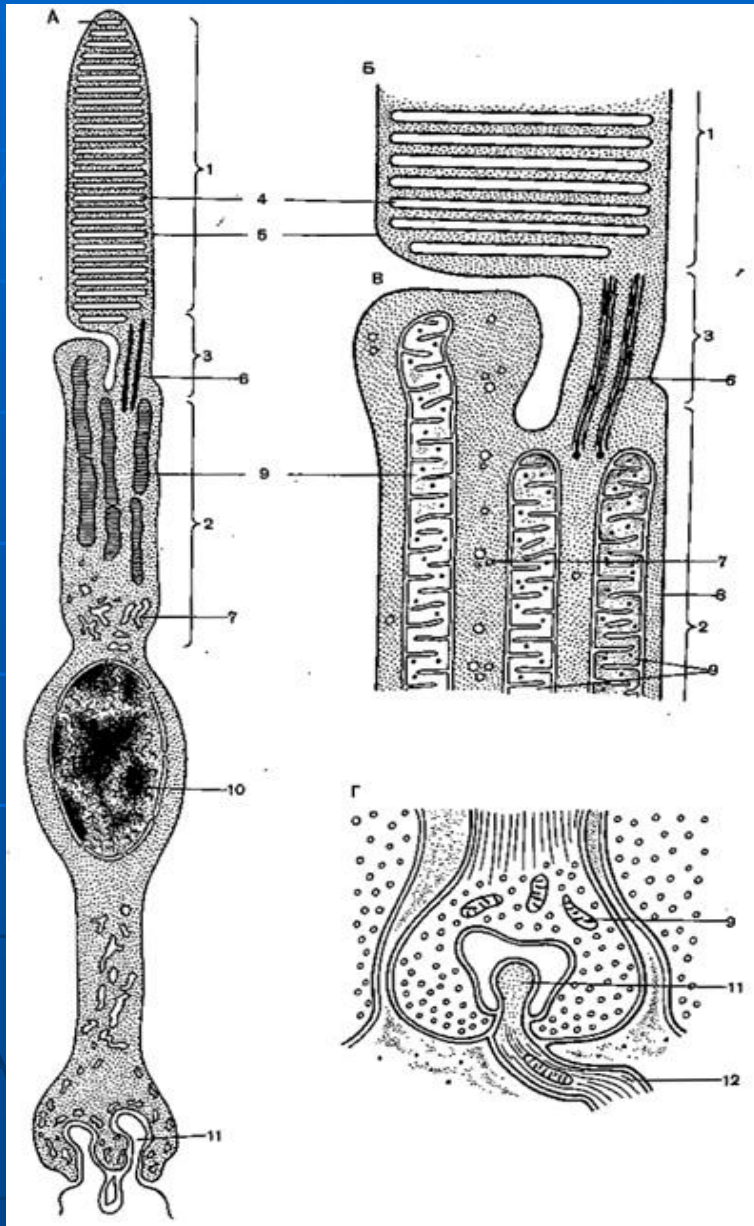
3- склера

# Сетчатка глаза





# Фоторецепторные клетки



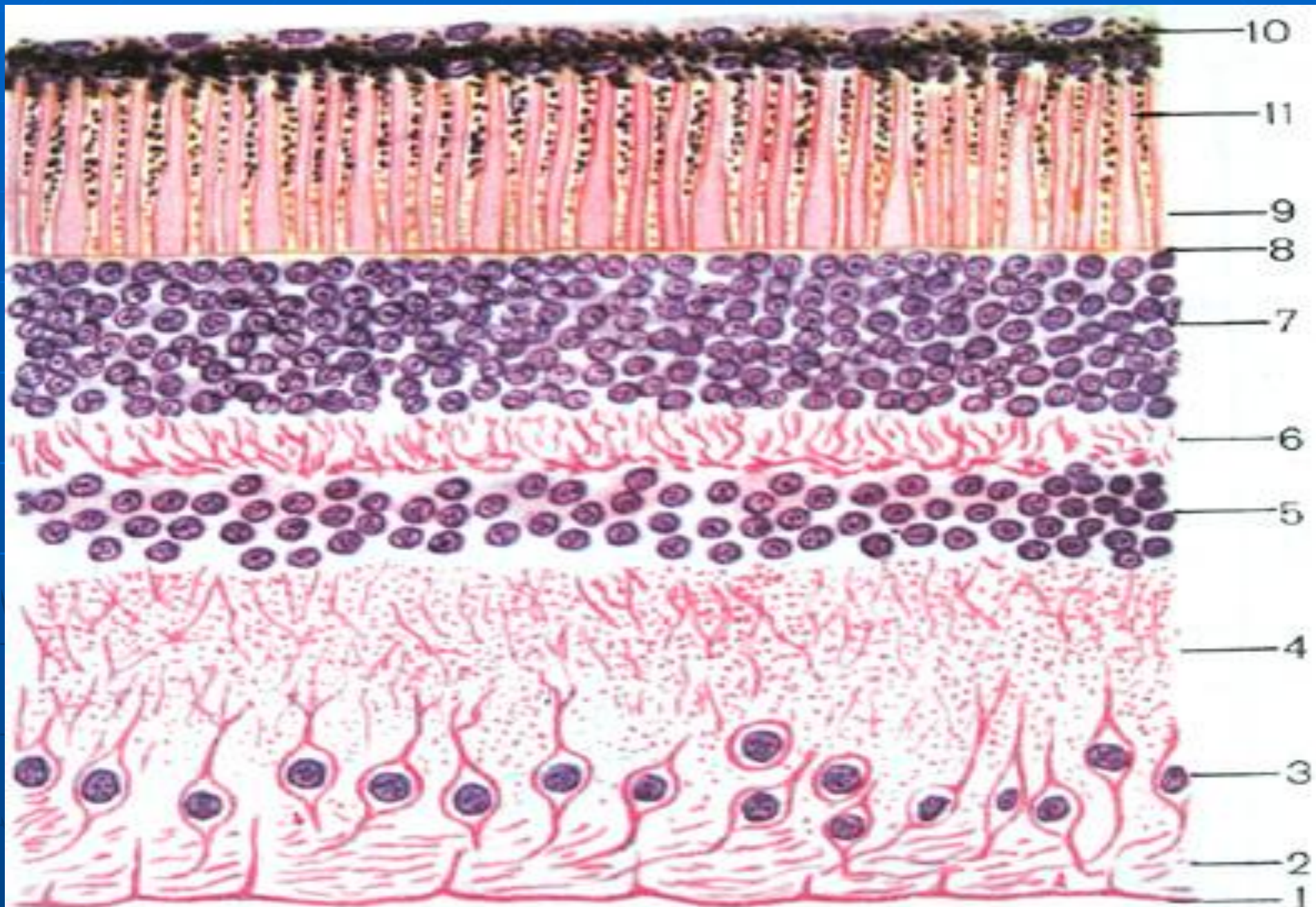
247. Колбочканесущая зрительная (рецепторная) клетка сетчатки. Ультрамикроскопическое строение. Схема.

A, B, B—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)

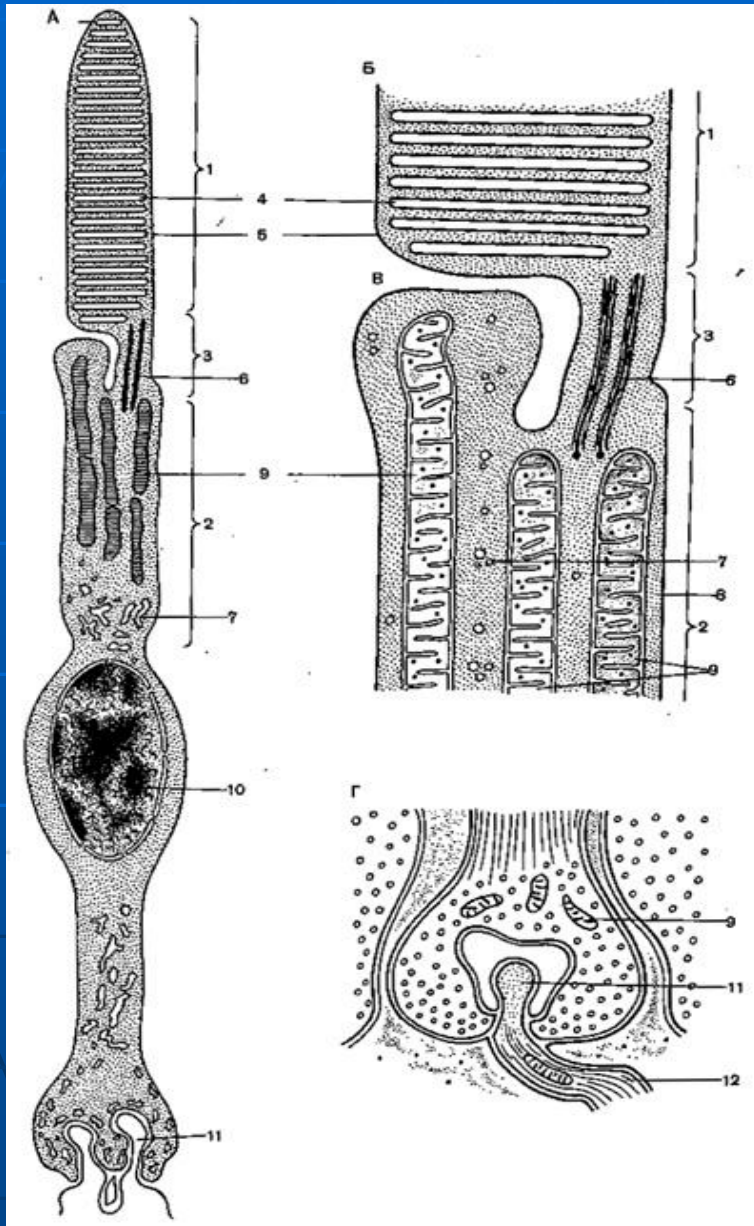
Палочканесущая

Колбочканесущая

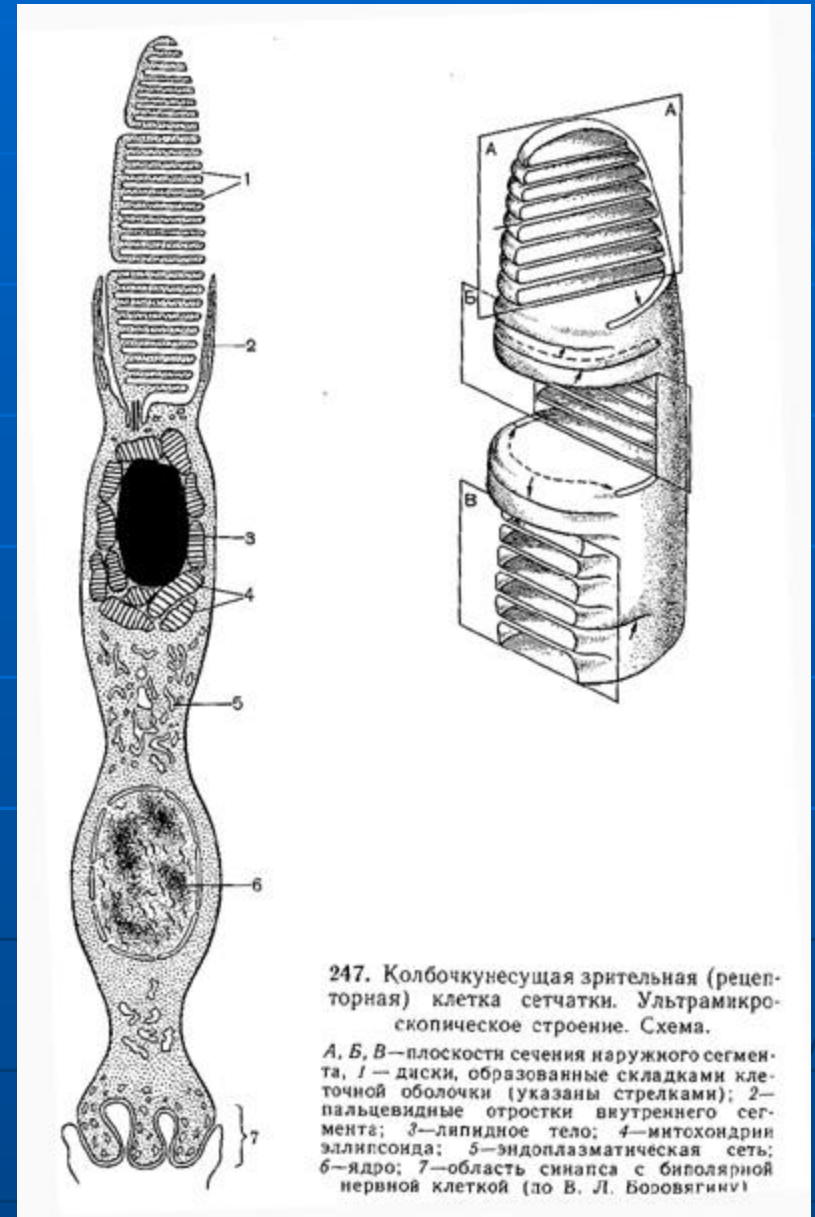
# Сетчатка глаза



# Фоторецепторные клетки



Палочканесущая



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

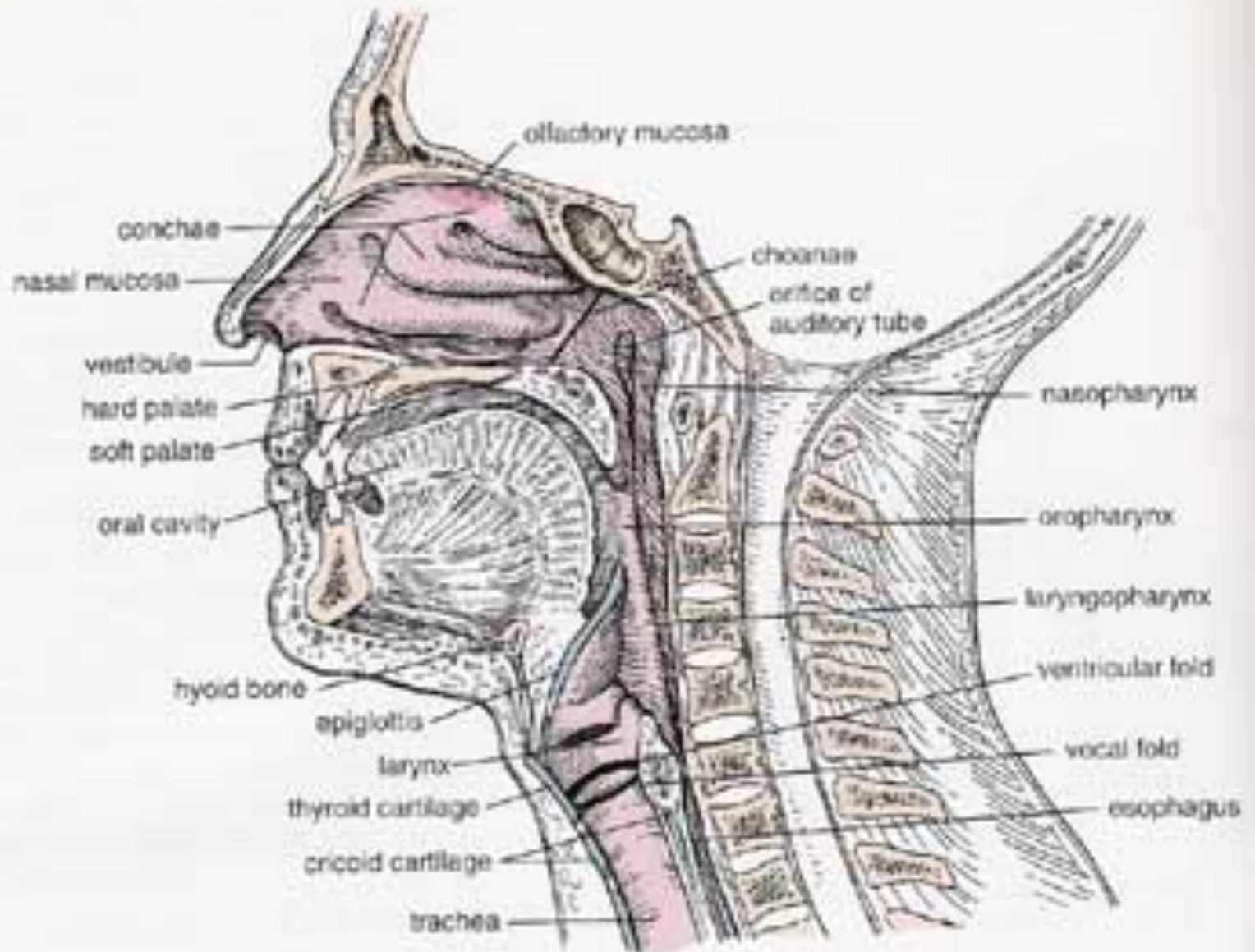
A, B, B—плоскости сечения наружного сегмента, 1—диски, образованные складками клеточной оболочки (указаны стрелками); 2—пальцевидные отростки внутреннего сегмента; 3—липидное тело; 4—митохондрии эллипсоида; 5—эндоплазматическая сеть; 6—ядро; 7—область синапса с биполярной нервной клеткой (по В. Л. Боровягину)

Колбочканесущая

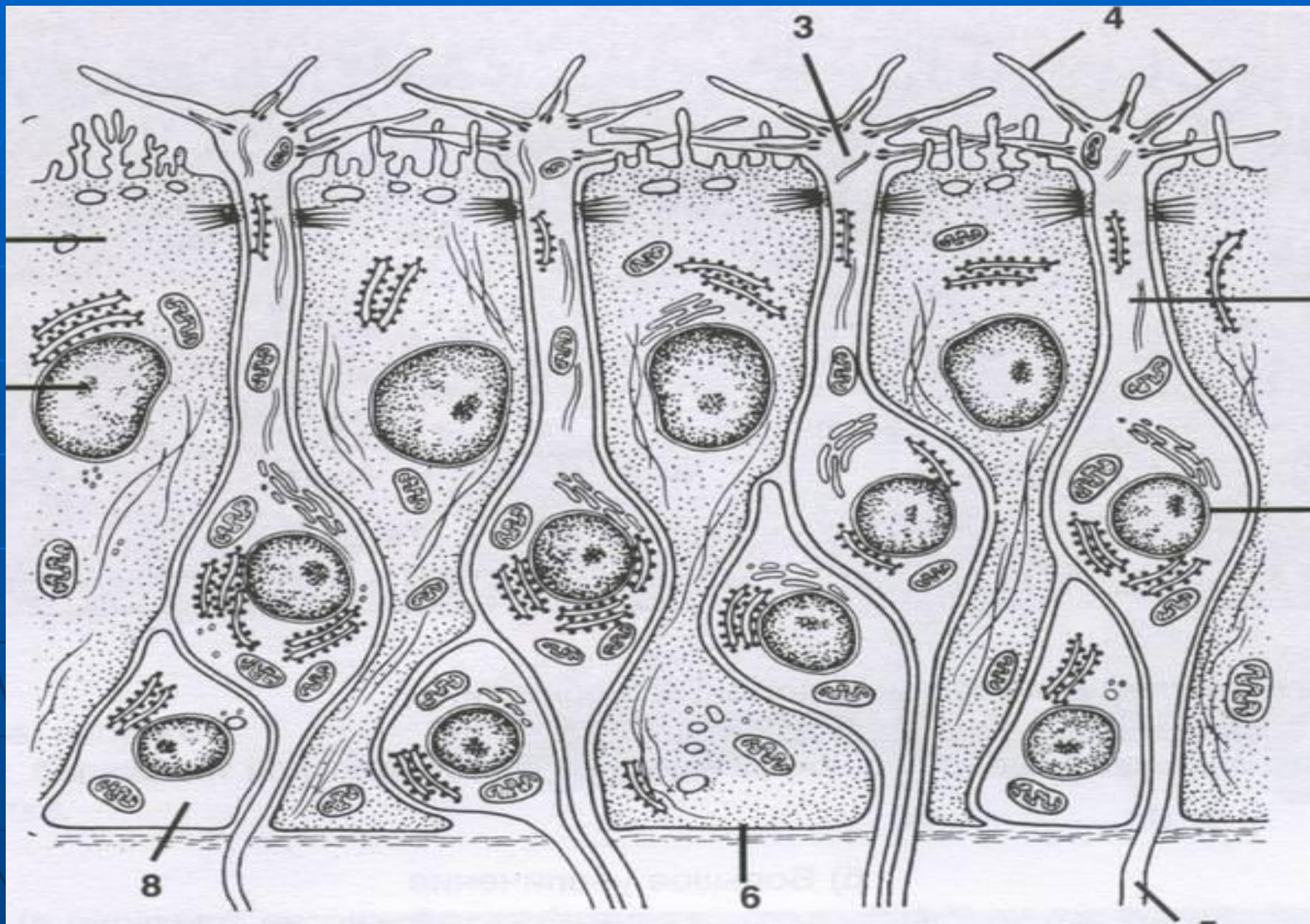
# Слои сетчатки:

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



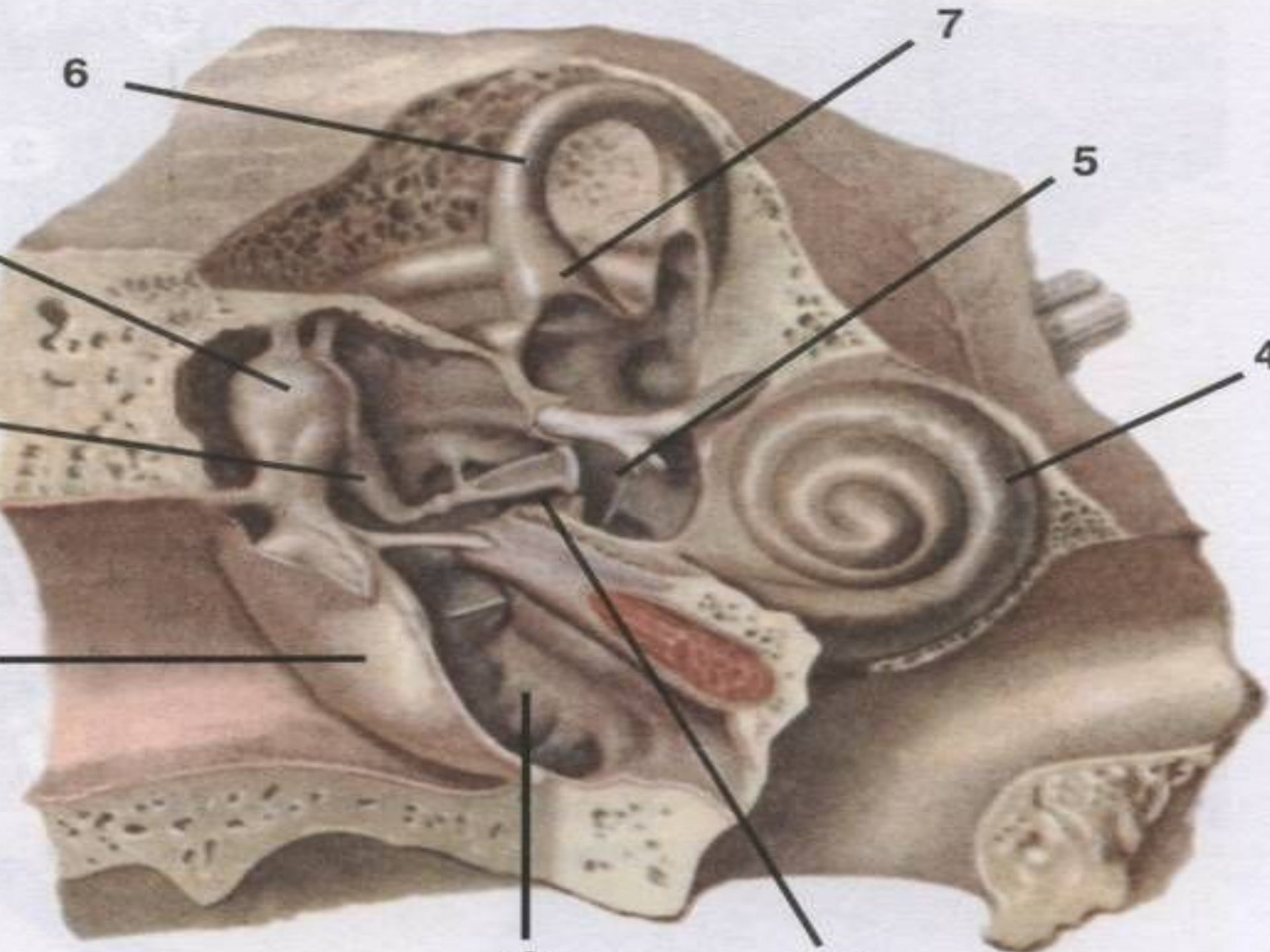
слуховой пузырек



улитковый  
перепончатый  
лабиринт



мешочек,  
маточка и  
3 полукружных  
канальца



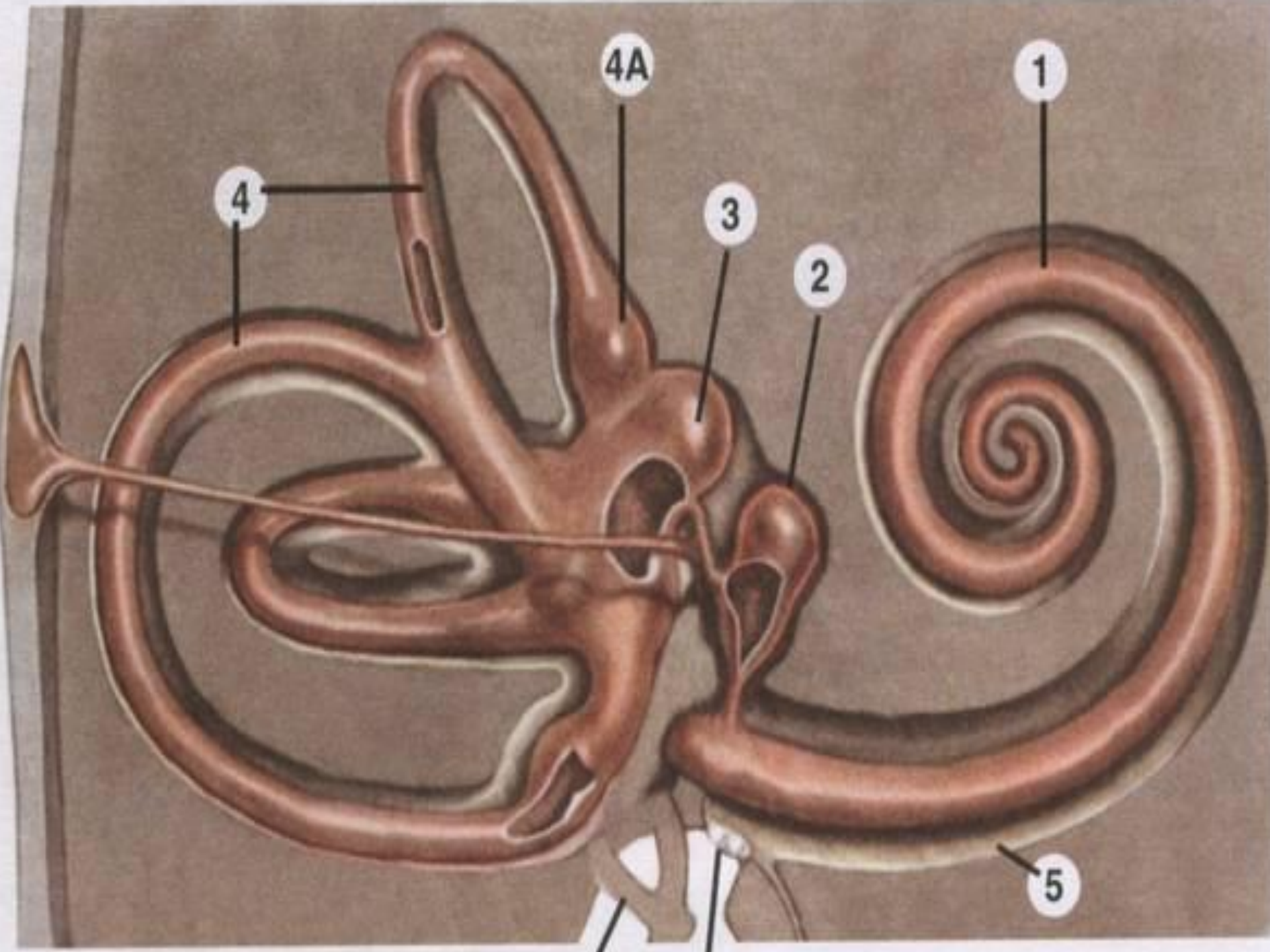


# **Строение органа слуха (внутреннего уха)**

**Рецепторная часть - внутри перепончатого лабиринта, расположенного в костном лабиринте, имеющего форму улитки - спиралевидно закрученной в 2,5 оборота костной трубки. По всей длине костной улитки идет перепончатый лабиринт. На поперечном срезе лабиринт костной улитки имеет округлую форму, а перепончатый лабиринт имеет треугольную форму**

# Стенки перепончатого лабиринта:

- а) основание треугольника** - базилярная мембрана (пластинка), состоит из отдельных натянутых струн (фибрилярные волокна);
- б) наружная стенка** - образована сосудистой полоской (многорядный эпителий с кровеносными сосудами), лежащей на спиральной связке;
- в) верхнемедиальная стенка** – образована вестибулярной мембраной, покрытой снаружи эндотелием, изнутри – однослойным плоским эпителием.

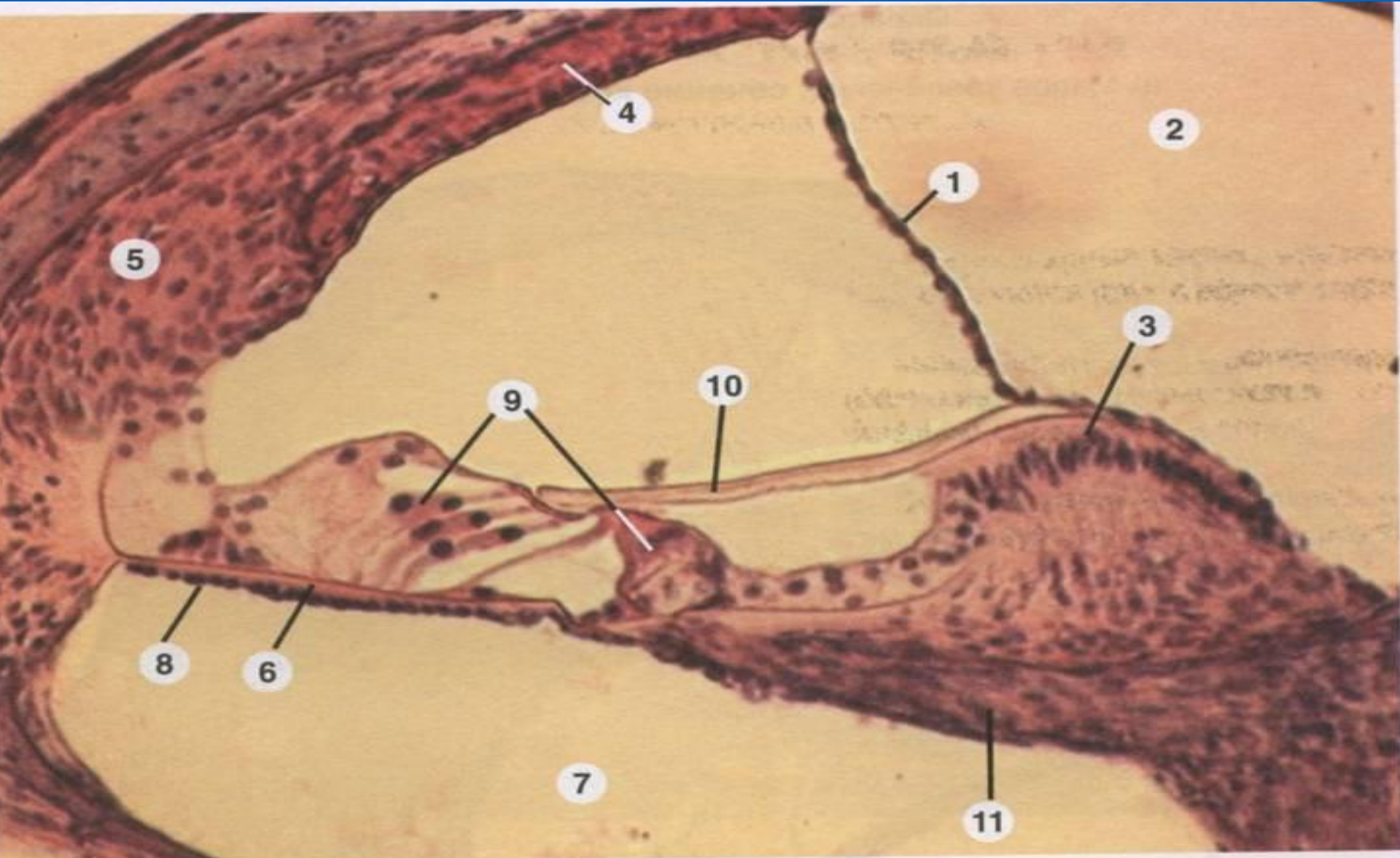


Пространство костной улитки выше вестибулярной мембраны называется **вестибулярной лестницей**, ниже базилярной мембраны - **барабанной лестницей**.

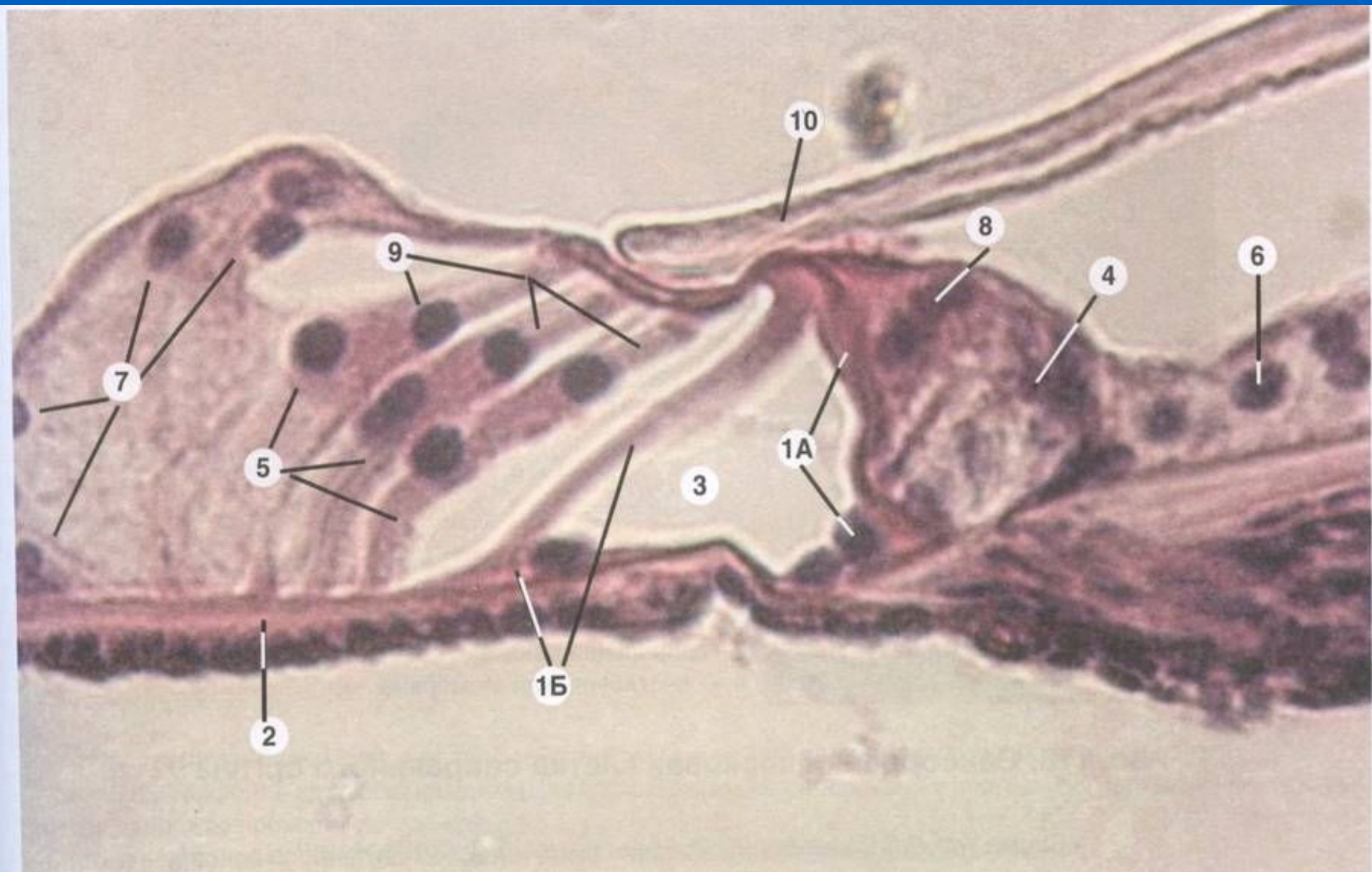
Вестибулярная и барабанная лестница заполнены перилимфой и на верхушке костной улитки сообщаются между собой. У основания костной улитки вестибулярная лестница заканчивается **овальным отверстием**, закрытым стремечком, а барабанная лестница - **круглым отверстием**, закрытым эластической мембраной.



# Перепончатый канал улитки



# Кортиев орган



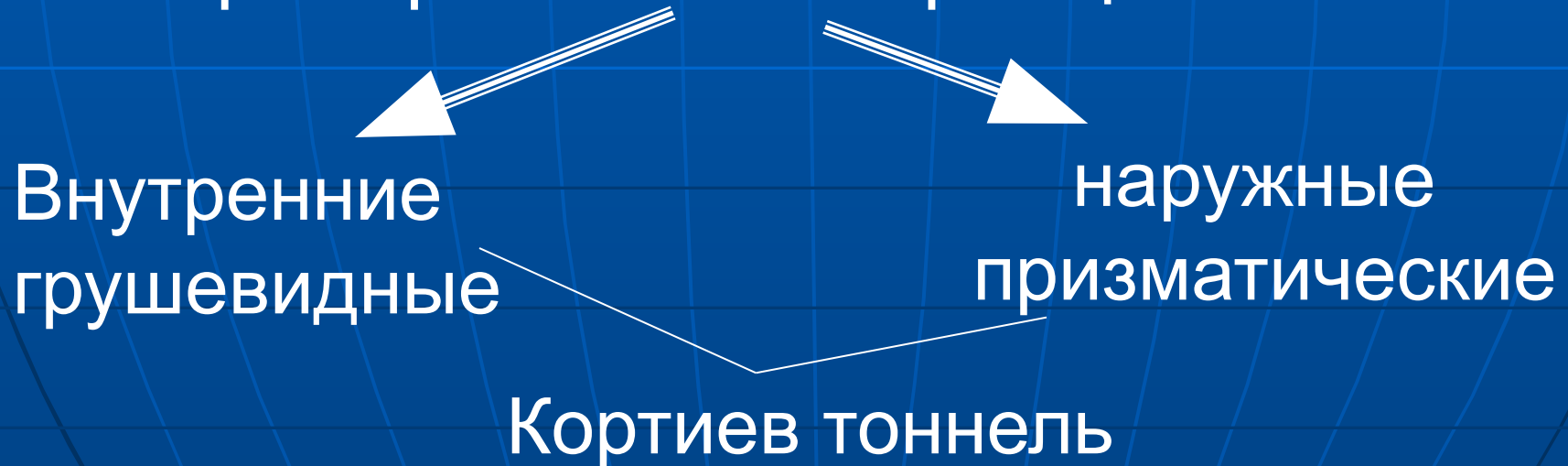
# Наружная стенка перепончатого канала улитки



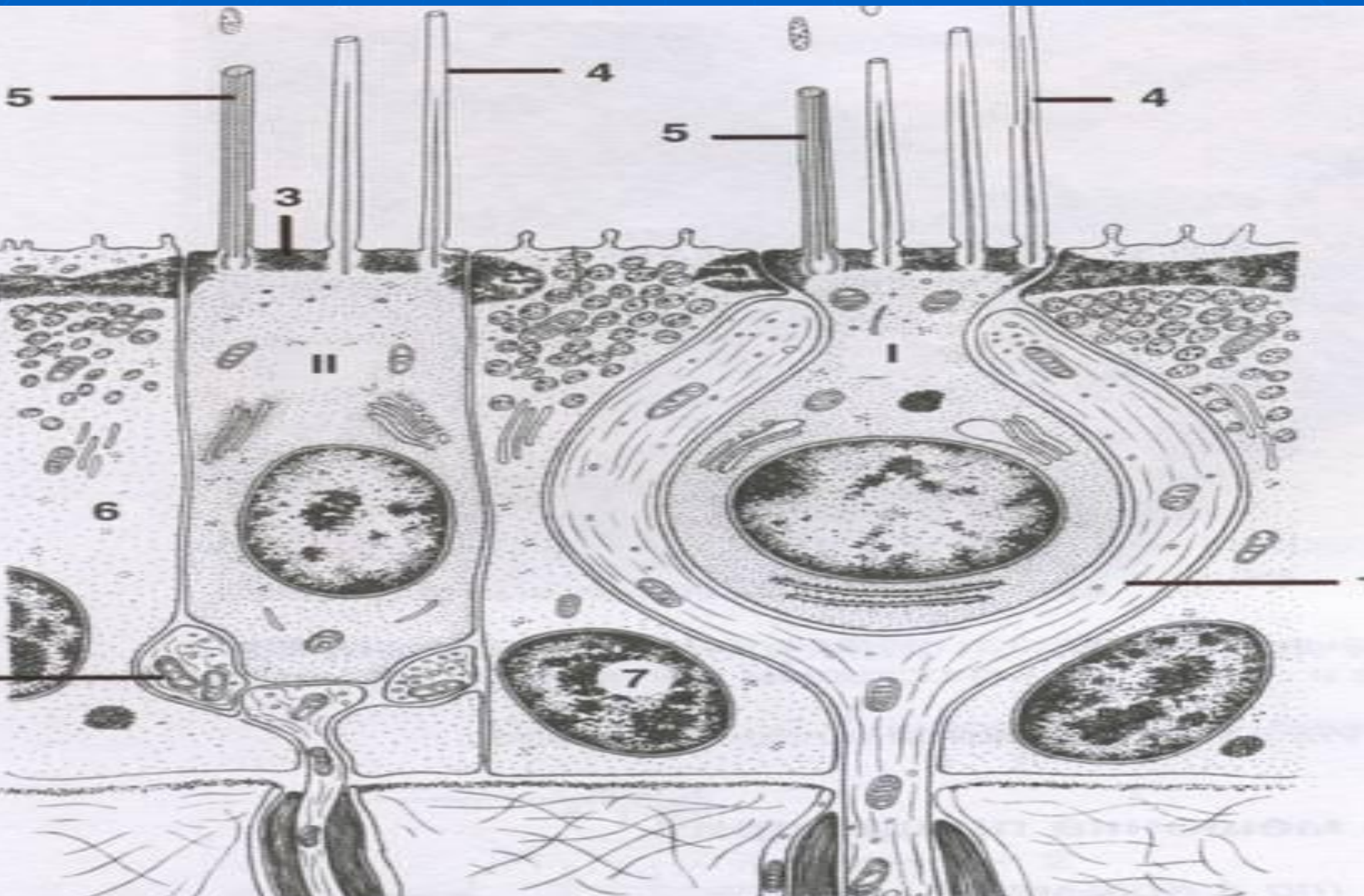


# Рецепторная часть органа слуха – спирального (кортиева) органа:

- Сенсорные волосковые эпителиоциты - слегка вытянутые клетки с закругленным основанием, на апикальном конце имеют микроворсинки – стереоцилии.



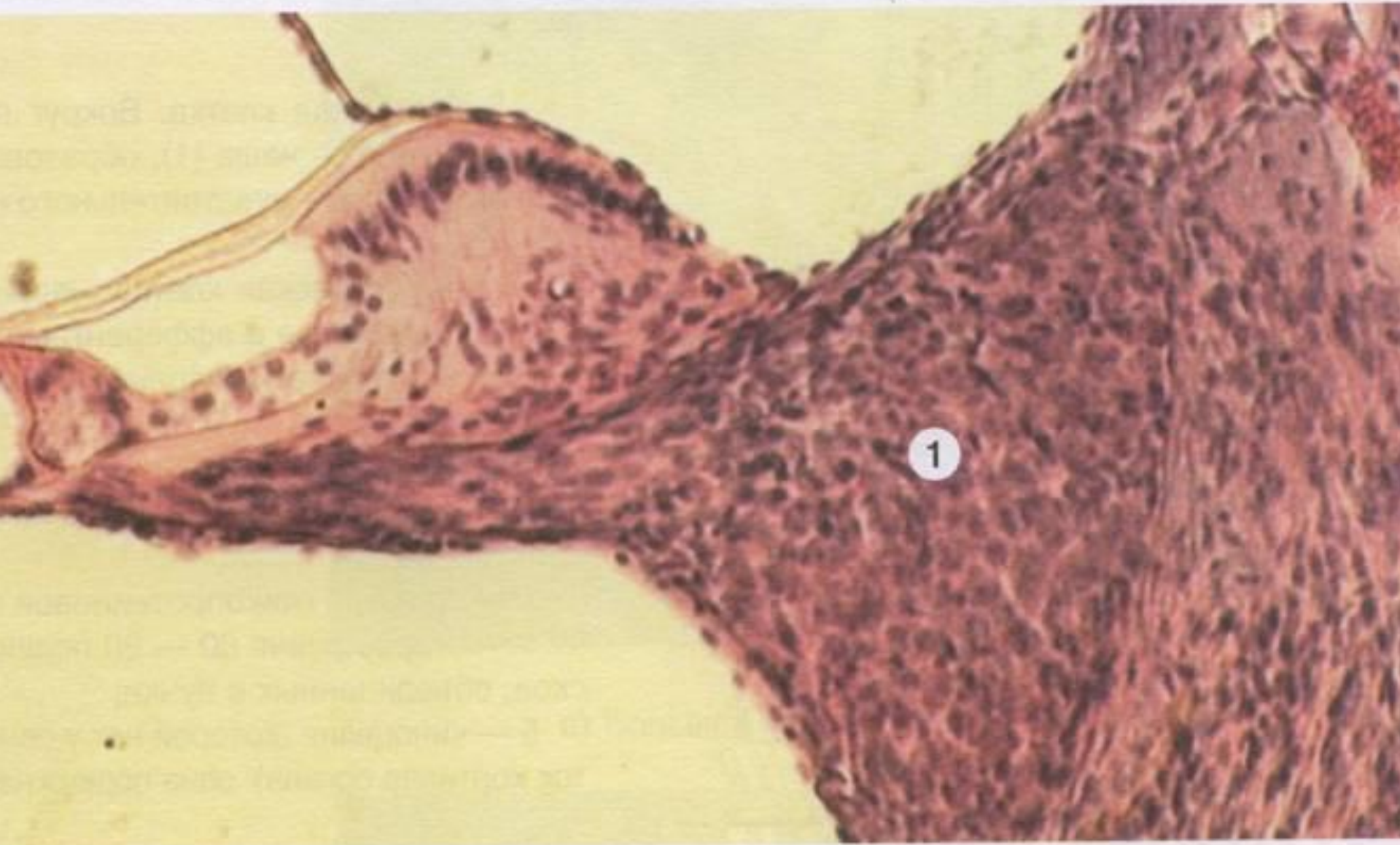
# Волосковые сенсорные клетки



# Элементы рецепторной части органа слуха – спирального (кортиева) органа:

**Поддерживающие  
эпителиоциты** - располагаются  
на базиллярной мембране и явля-  
ются опорой для волосковых сен-  
сорных клеток, поддерживают их.

# Спиральный ганглий



# Гистофизиология спирального органа

Барабанная перепонка ▶ молоточек ▶  
наковальня —▶ стремечко ▶  
▶ овальное окно —▶ перилимфа  
вестибулярной лестницы —▶ перилимфа  
барабанной лестницы ▶ эластичная  
мембрана круглого отверстия ▶  
колебания перилимфы барабанной  
лестницы ▶ колебания струн  
базиллярной мембраны ▶ волосковые  
сенсорные клетки ▶ текториальная  
мембрана

# Гистофизиология спирального органа

**Сгибание микроворсинок волосковых клеток, возбуждение этих клеток, т.е. изменяется разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностью цитолеммы, что улавливается нервными окончаниями на базальной поверхности волосковых клеток. В нервных окончаниях генерируются нервные импульсы и передаются по слуховому пути в корковые центры.**

# ВЕСТИБУЛЯРНАЯ ЧАСТЬ ПЕРЕПОНЧАТОГО ЛАБИРИНТА

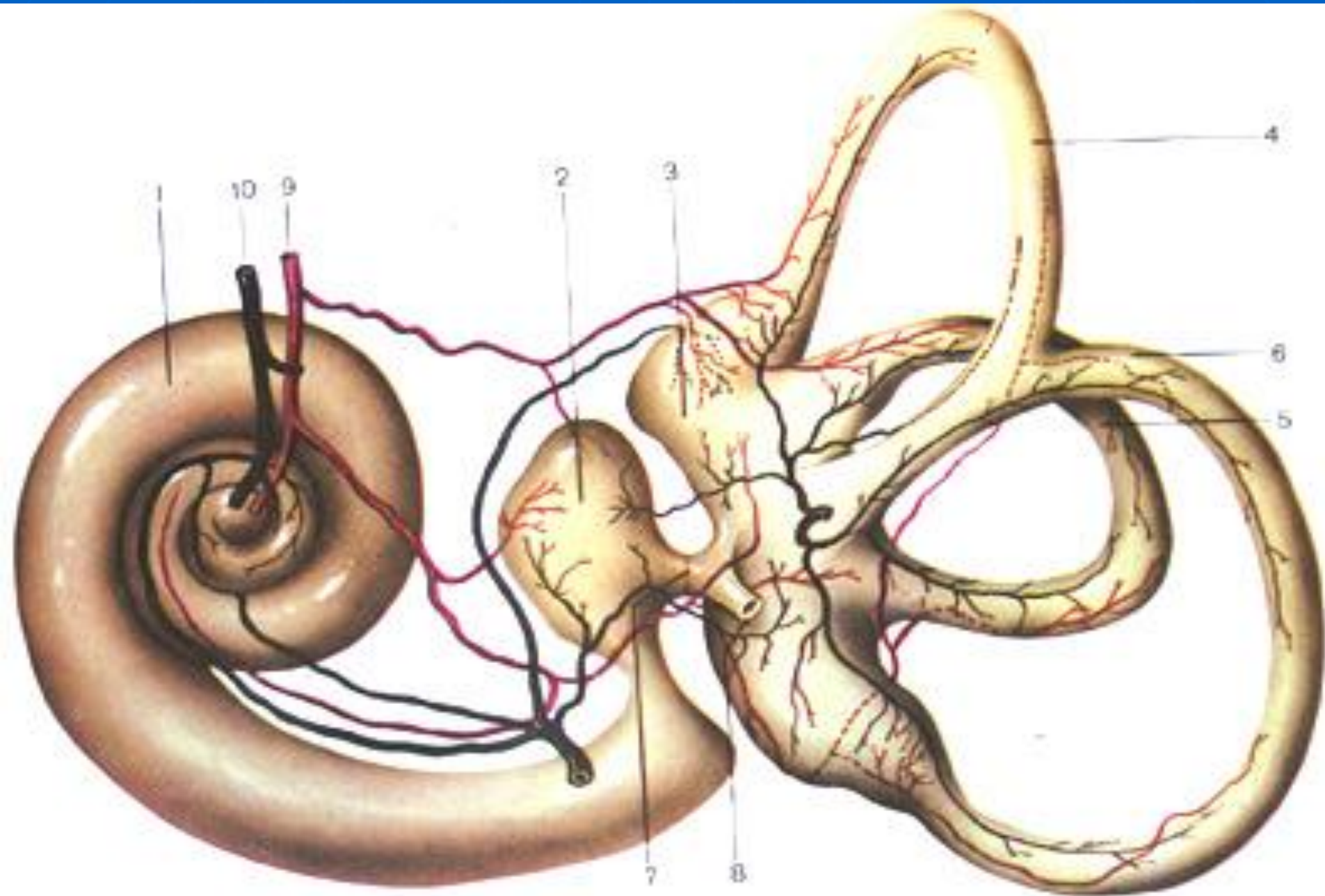
мешочек

расширения

маточка

3 взаимоперпендикулярные  
полукружных канала с  
расширениями - ампулами

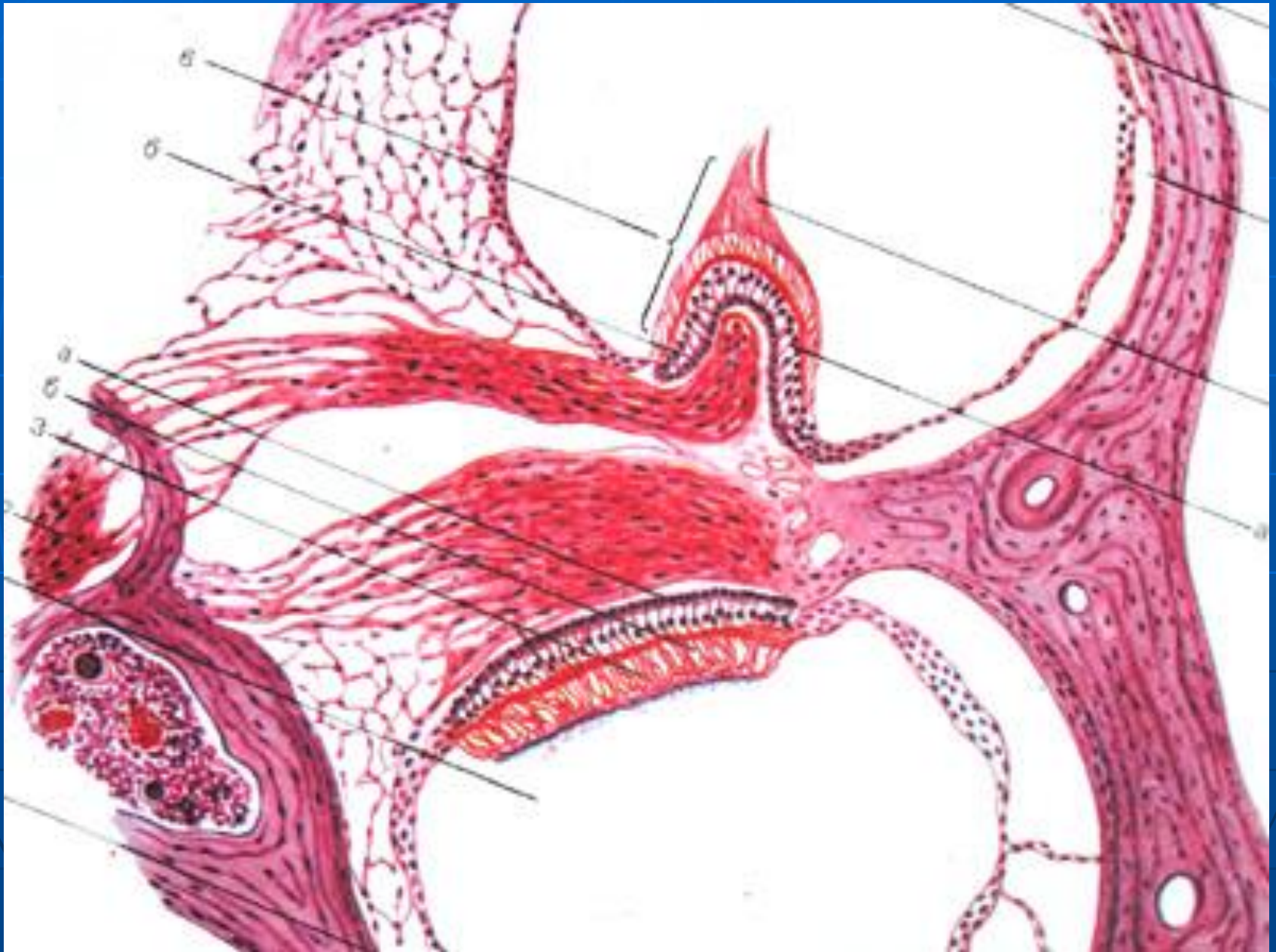
# Вестибулярный аппарат



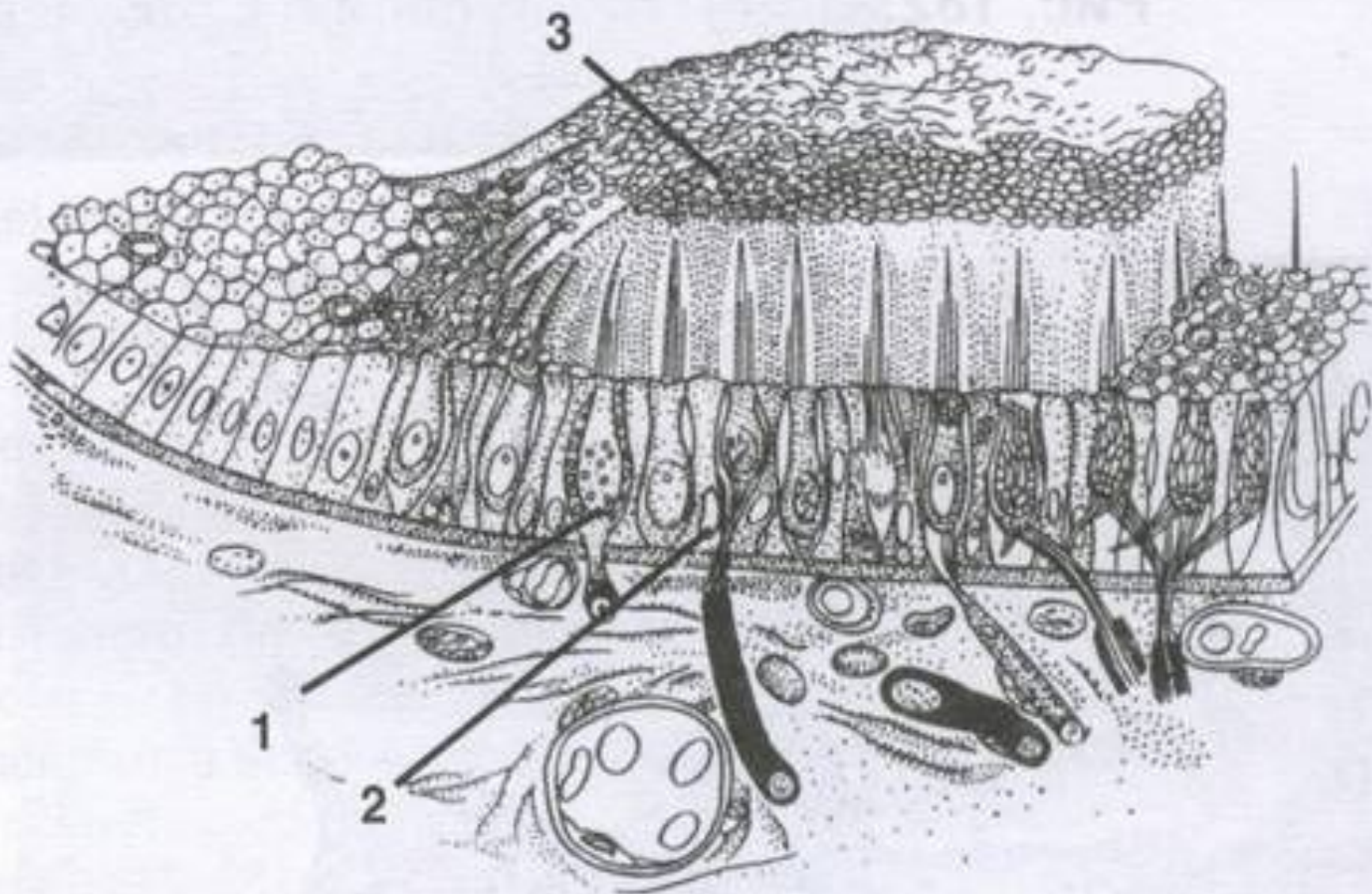


Большая часть внутренней поверхности мешочка, маточки и полукружных каналов с ампулами покрыта **однослойным плоским эпителием**, участки с **утолщенным эпителием** в **мешочке и маточке** - пятна (макулы), а в ампулах - гребешки (кристы)

# Макула и криста



# Макула



Эпителий  
макул

волосковые  
сенсорные  
клетки

поддерживающие  
эпителиоциты

Грушевидные  
клетки

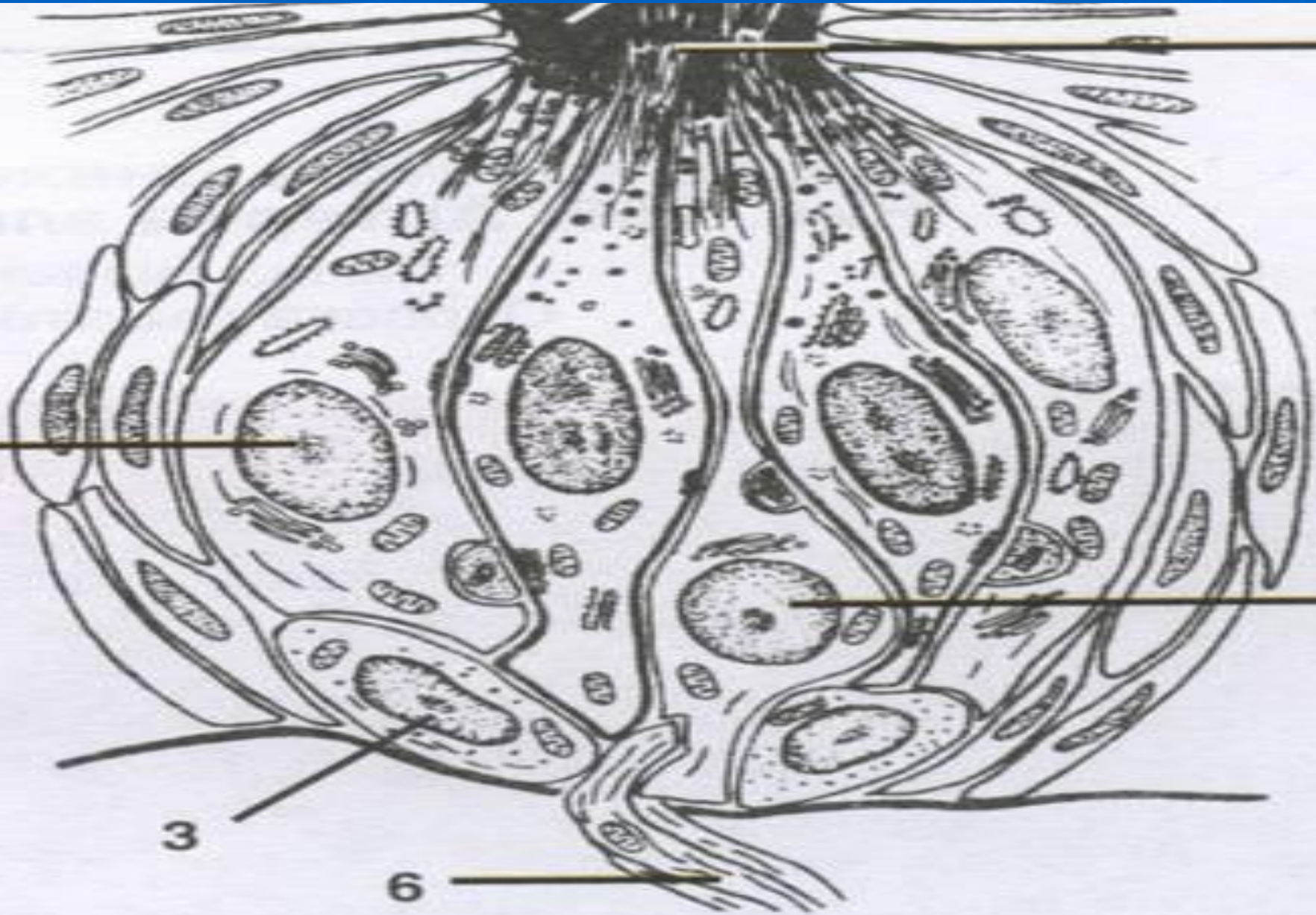
Столбчатые  
клетки

# Орган вкуса

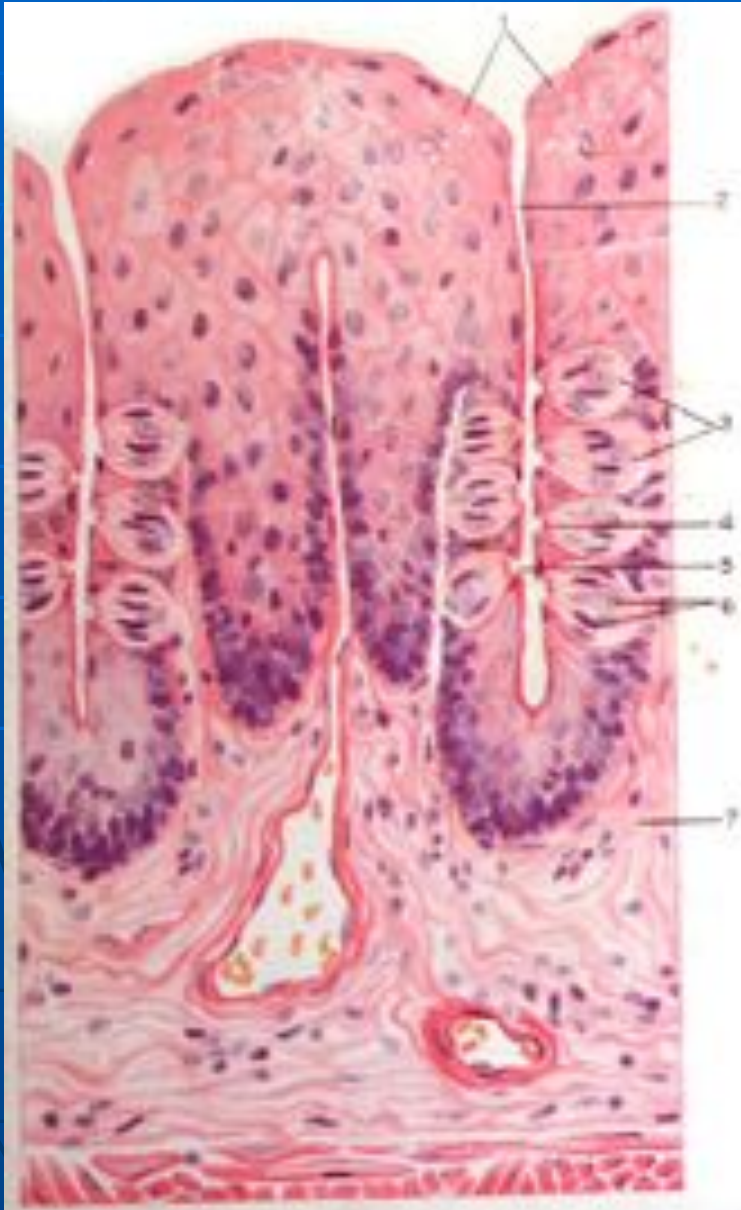
## Клетки вкусовой почки:

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

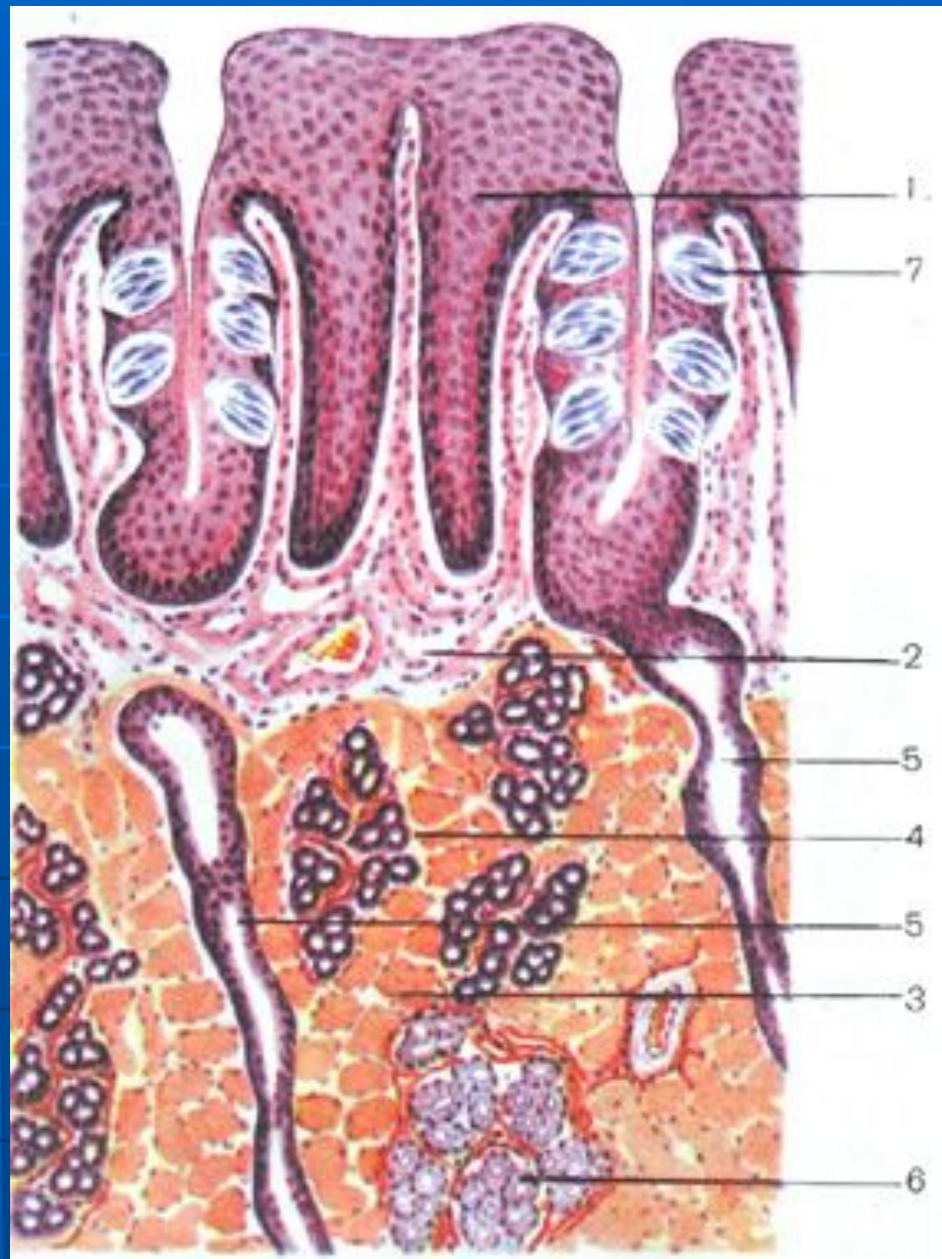
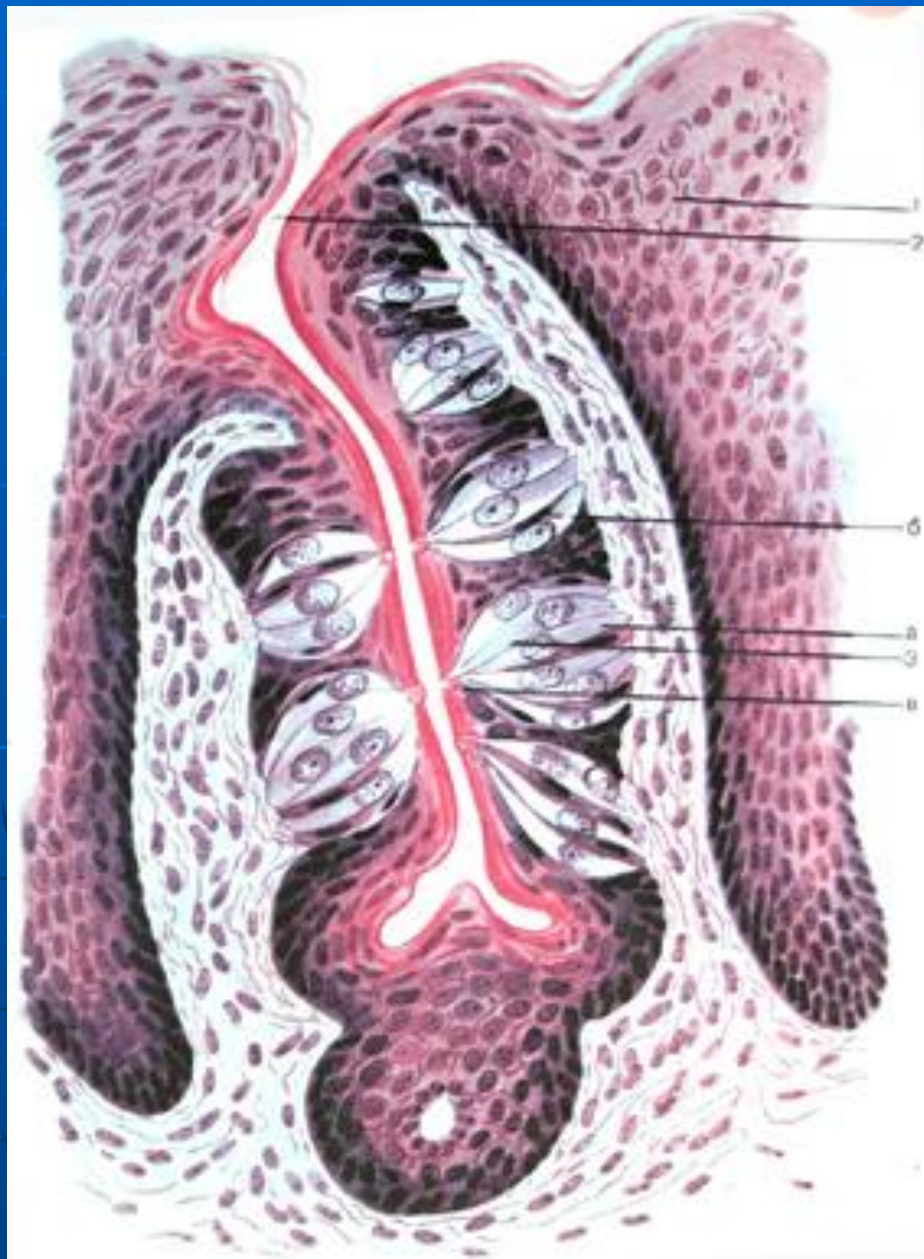
# Вкусовая почка



# Вкусовые луковицы



# Вкусовые луковицы





# Цитофизиология вкусовой почки

Расстворенные в слюне вещества попадают через вкусовые поры во вкусовые ямки, адсорбируются электронноплотным веществом между микроворсинками вкусовых сенсорных эпителиоцитов и воздействуют на рецепторные белки, связанные с мембраной микроворсинок; изменяется проницаемость мембраны микроворсинок для ионов → деполяризация цитолеммы сенсорной клетки (возбуждение клетки), что улавливается нервными окончаниями на поверхности вкусового сенсорного эпителиоцита.

# 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

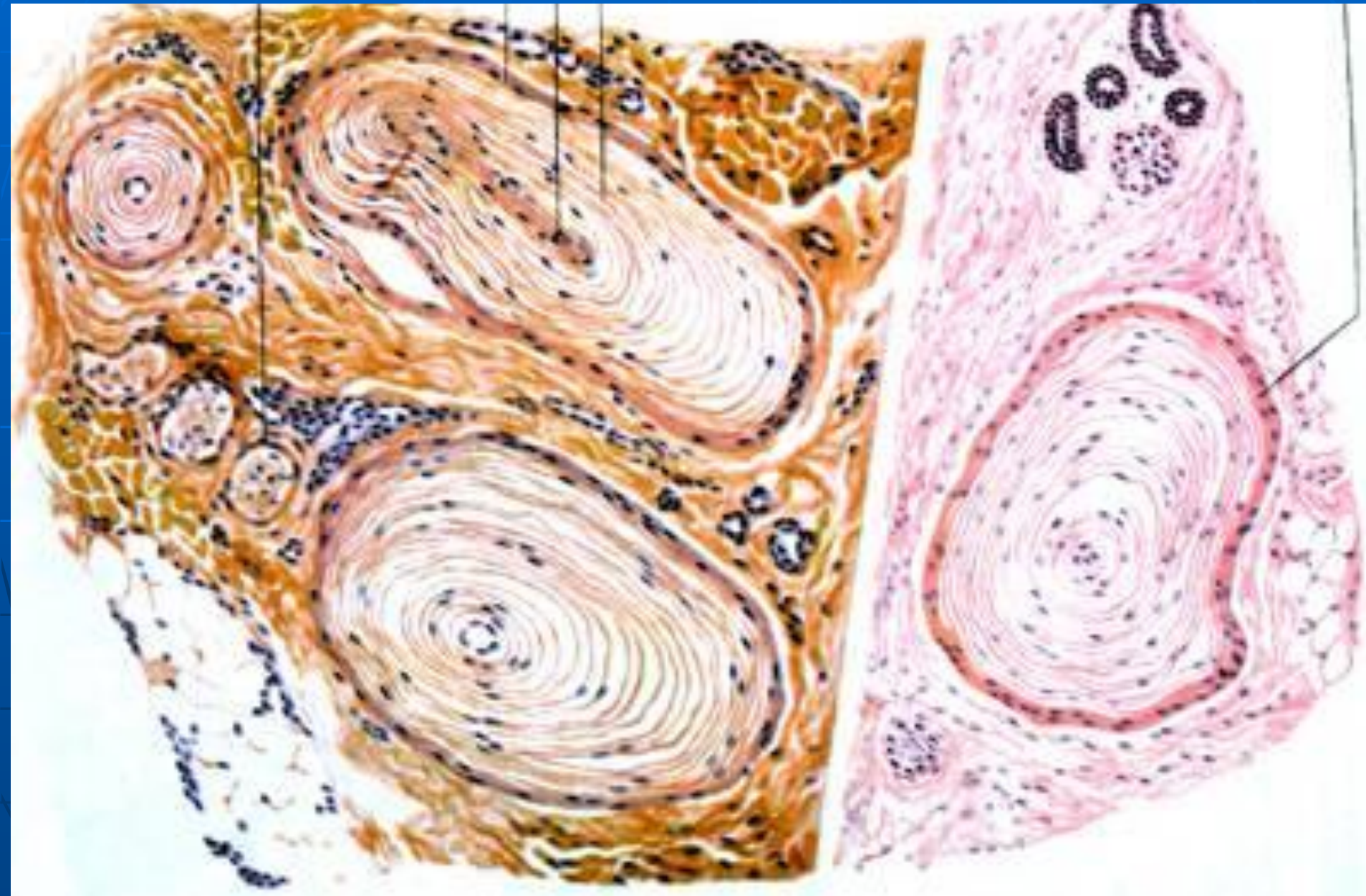
- Инкапсулированные нервные окончания:

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

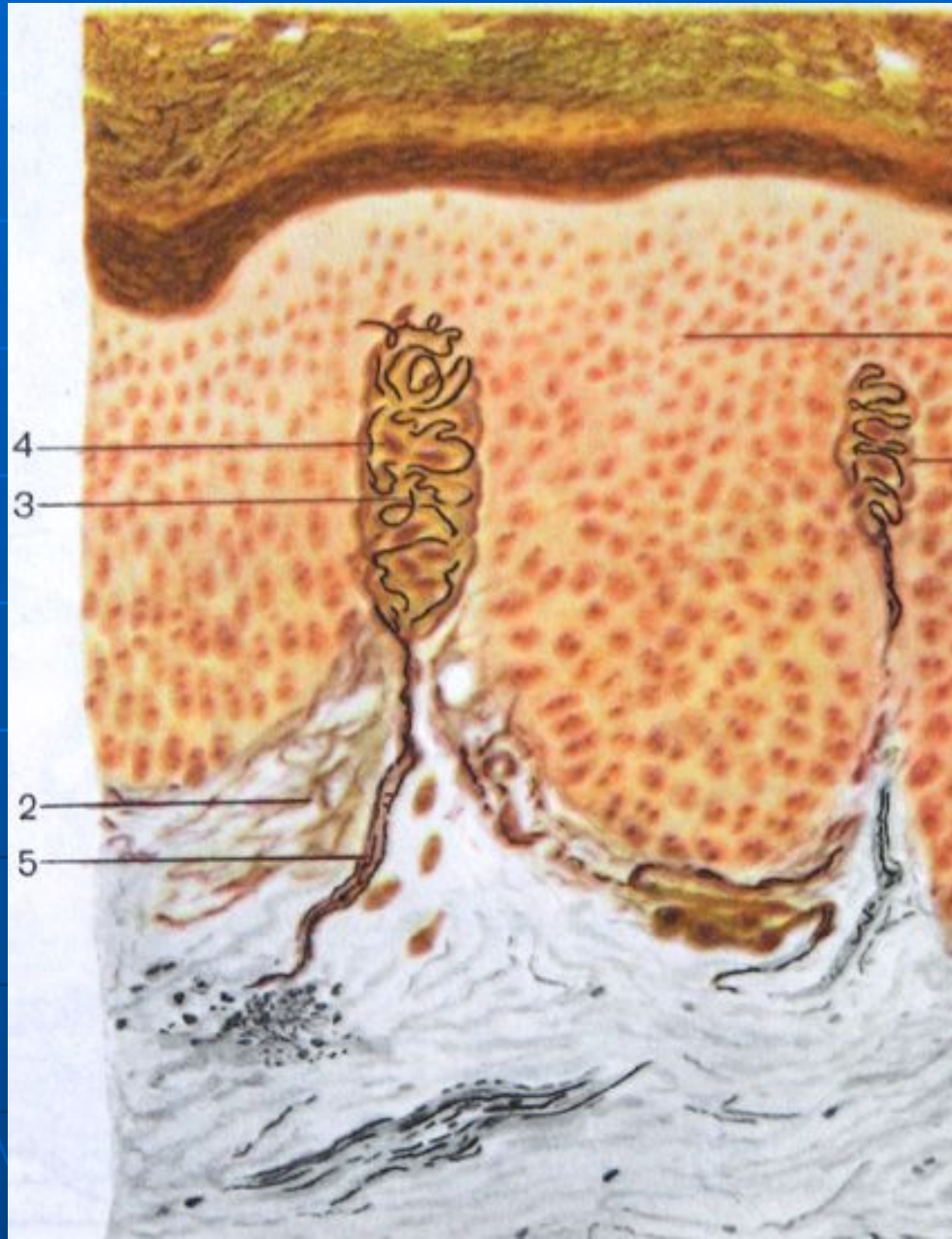
# Свободные нервные окончания



# Тельце Фатер-Пачини



# Мейснерово тельце





**КОНЕЦ ЛЕКЦИИ**  
**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !**