A fluorescence micrograph showing a dense network of epithelial cells. The nuclei are stained bright blue, while the cytoplasm and cell membranes are stained magenta. Some cells show yellowish-green spots, likely representing specific organelles or markers. The overall structure is a regular, interconnected grid of cells.

Запорожский государственный  
медицинский университет  
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

# **Общие принципы организации тканей. Эпителиальные ткани**

Лектор: к.мед.н., ст. преподаватель  
Федосеева Ольга Витальевна

# План лекции:

1. История создания классификации тканей. Вклад отечественных гистологов в развитие учения о тканях.
2. Общие отличительные свойства системы эпителиальных тканей.
3. Генетическая классификация системы эпителиальных тканей.
4. Морфофункциональная классификация эпителиальных тканей.
5. Краткая морфофункциональная характеристика отдельных разновидностей эпителиальных тканей.
6. Железистый эпителий. Общая характеристика, принципы классификации.

**Ткань** – это филогенетически сложившаяся система организма, состоящая из клеток и неклеточных структур, которые объединены общим происхождением, строением и функцией.

**Гистогенез** - развитие тканей из эмбриональных источников

**Гистологические элементы** – **тканеобразующие единицы** – клетки, симпласты, синцитии, межклеточное вещество (тканевый матрикс).

- **Дифферон** или **гистогенетический ряд** - совокупность клеток, последовательно образующихся из одного типа **стволовой клетки** до концевой зрелой специализированной клетки.

- **Формула дифферона ткани:**

- $Z = K1 \text{ ст} + K2 \text{ пст} + K3 \text{ мд} + K4 \text{ зр} + K5 \text{ ст} + K6 \text{ гн}$

- Z – общее количество клеток одного гистогенетического ряда;
- K1 ст – количество стволовых клеток определенного типа
- K2 пст – количество полустволовых клеток-предшественников
- K3 мд – количество малодифференцированных клеток
- K4 зр – количество зрелых специализированных клеток
- K5 ст – количество стареющих клеток
- K6 гн – количество гибнущих клеток данного типа.

- **Принципы организации тканей:**

- Необратимость дифференцировки
- Поддержание тканевой структуры
- Регенерация (*физиологическая и репаративная*)

# КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ

*Ткани общие*: эпителиальные,  
внутренней среды.

*Ткани специальные*: мышечные,  
нервная.

# Классификация тканей

(по фон Лейдигу)

Общего назначения

Спец. назначения



# Источники развития

- Эпителии развиваются из всех трех зародышевых листков, начиная с 3-4й недели эмбрионального развития человека. Различают эпителии эктодермального, мезодермального и энтодермального происхождения. В условиях патологии могут подвергаться **метаплазии**, т.е. переходить из одного вида в другой.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

## Морфологические признаки:

- Состоят из клеток **эпителиоцитов** – практически отсутствует межклеточное вещество.
- Эпителиоциты с помощью разных межклеточных контактов образуют непрерывные пласты (слои) клеток.
- Эпителиальные слои всегда лежат на **базальной мембране** (пластинке), отграничивающей эпителий от рыхлой соединительной ткани.
- Отсутствуют кровеносные сосуды. Питание эпителиев происходит диффузно через базальную мембрану за счет сосудов соединительной ткани.
- Эпителиоциты, либо слои в целом имеют полярную дифференциацию. Различают базальный и апикальный полюс.
- Эпителиям присуща высокая способность к регенерации – обновление как физиологическое, так и репаративное, как на клеточном, так и субклеточном уровнях.
- Эпителии хорошо иннервируются – насыщены нервными окончаниями.



**Базальная мембрана** – структура, обеспечивающая адгезию (прикрепление) эпителиальных клеток. Кроме того имеются полудесмосомы со стороны эпителиоцитов.

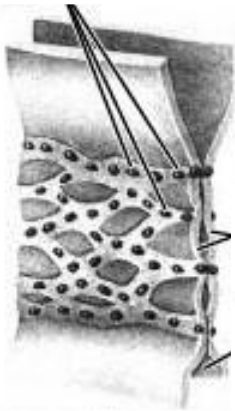
***Базальная мембрана*** - пластинка толщиной до 1 мкм, которая состоит из аморфного вещества и фибриллярных структур – углеводно-белково-липидных комплексов, образующих трехмерную сеть.

**Основные функции базальной мембраны:** барьерная, транспортная, трофическая.

# Функции базальной мембраны

- Поддержание нормальной архитектоники, дифференцировки и поляризации эпителиев.
- Обеспечение прочной связи эпителия с подлежащей соединительной тканью.
- Избирательная фильтрация питательных веществ, поступающих в эпителий.
- Обеспечение и регуляция роста и движения эпителия по подлежащей соединительной ткани при его развитии или репаративной регенерации.

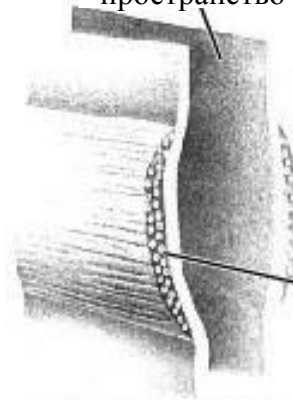
Пучки трансмембранных белков



Прилегающие участки плазмолеммы Межклеточное пространство

**Плотный замыкающий контакт**

Межклеточное пространство

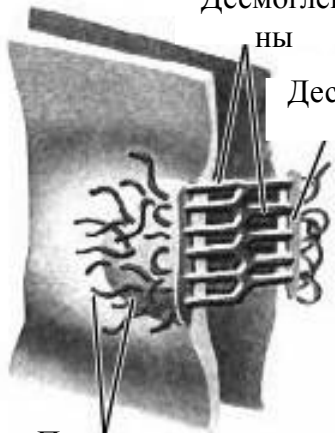


E-кадгерины, актиновые филаменты

**Зона слипания**

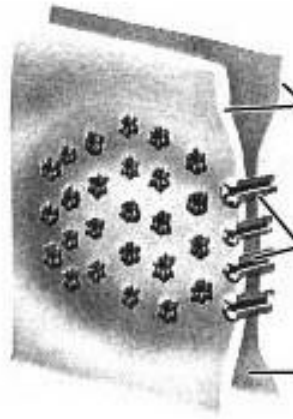
Десмоглеины

Десмоплакины



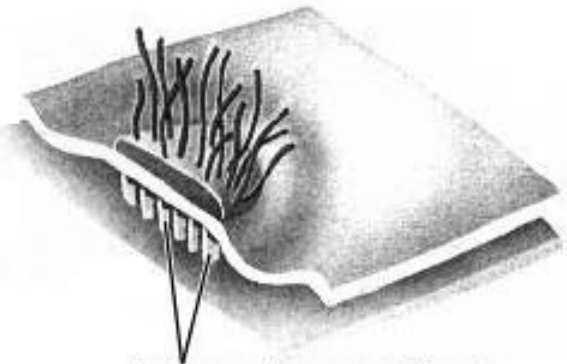
Промежуточные филаменты

**Десмосома**



Прилегающие участки плазмолеммы  
Коннексоны  
Межклеточное пространство

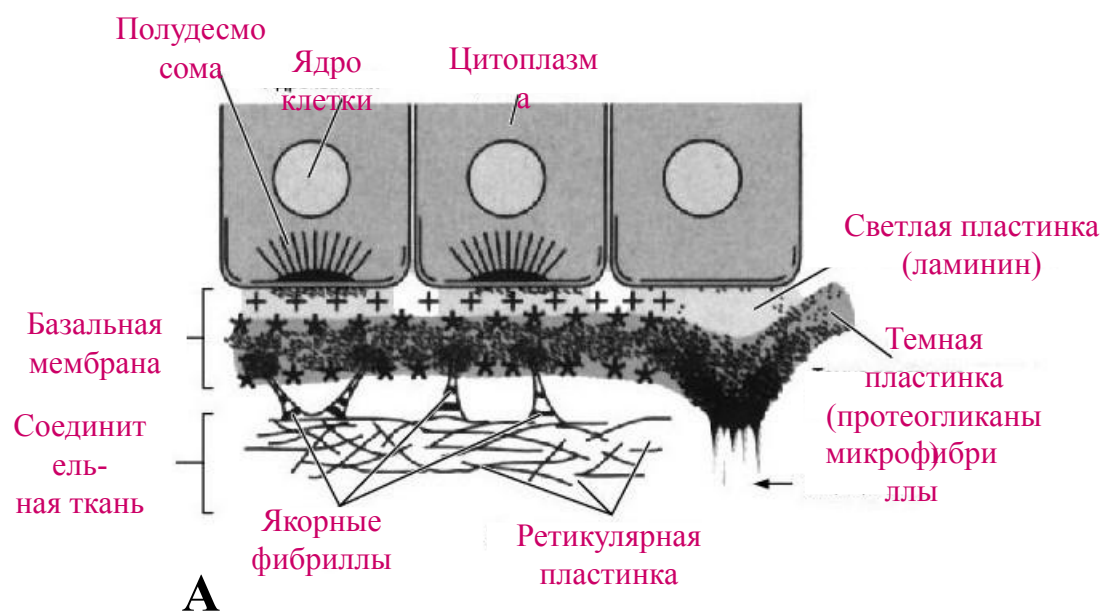
**Щелевой контакт**



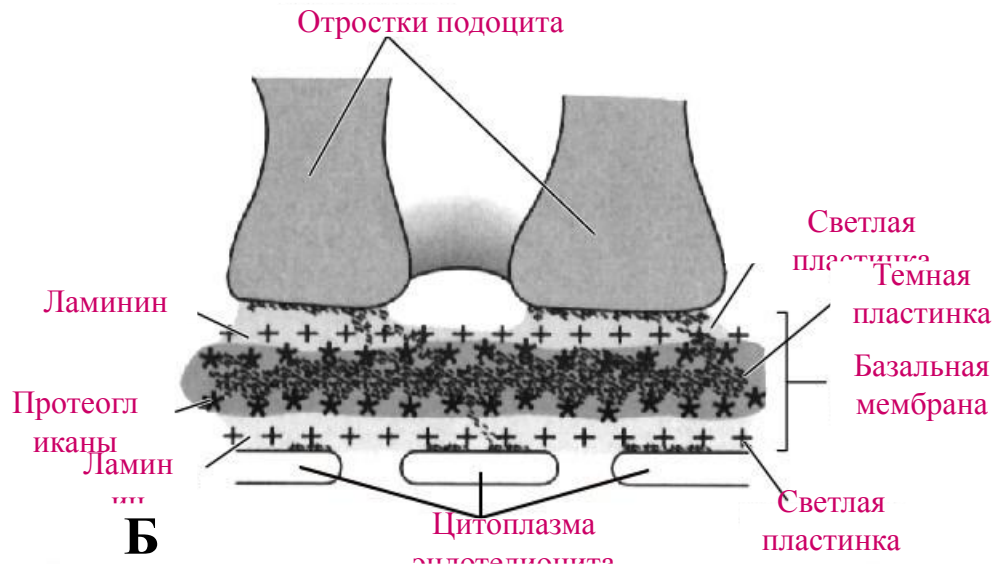
Интегрины (трансмембранные рецепторные белки)

**Полудесмосома**

# Детали ультраструктуры межклеточных контактов эпителиоцитов



**A**



**B**

### **Два типа базальных мембран:**

- A. Двухслойная базальная мембрана между эпителием и соединительной тканью.
- B. Трехслойная базальная мембрана между эпителием и эндотелием

## ФУНКЦИИ эпителиальных тканей:

1. Разграничительная, барьерная.
2. Защитная – защищает подлежащие ткани от механических, световых, термических, химических, инфекционных повреждений.
3. Транспорт кислорода, углекислого газа (в альвеолах); глюкозы, аминокислот (в кишечнике); выделение продуктов обмена (эпителий кожи, почек).
4. Обеспечивает подвижность некоторых органов и уменьшает трение между ними (мезотелий брюшины, перикарда, плевры).
5. Секреторная функция – характерна для железистого эпителия (синтез и выделение слизи и белков).

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКАЯ (по Н.Г.Хлопину)

базируется на происхождении эпителия из разных зародышевых листов

**Кожный – эпидермальный**, развивается из эктодермы. Пример: многослойный плоский ороговевающий и неороговевающий эпителий. Это эпителий кожи, ротовой полости, пищевода, роговицы глаза, влагалища, ануса.

**Кишечный - энтодермальный**, происходит из энтодермы. По строению является однослойным, призматическим; выполняет функции всасывания и секреторную. Локализация – желудок, тонкая и толстая кишка.

**Почечный или целомический – целонефродермальный**, развивается из мезодермы. Пример: плоский эпителий серозных оболочек – мезотелий; кубический и призматический эпителий в почечных канальцах.

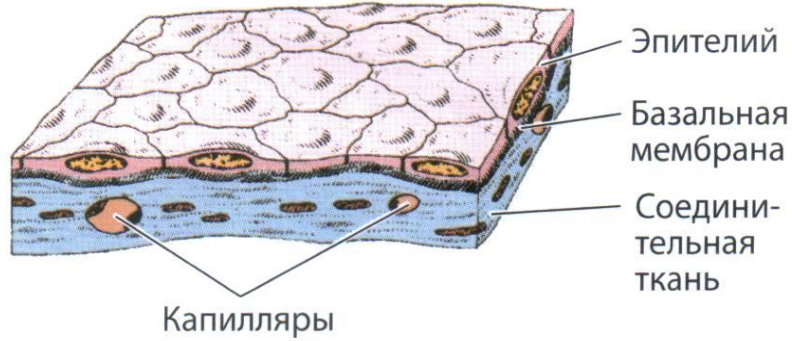
**Эпендимоглиальный** – происходит из нервной трубки. По строению – однослойный, локализация – выстилка полостей мозга.

**Ангиодермальный** – образуется из мезенхимы. По строению – однослойный плоский эпителий. Локализация – выстилка кровеносных сосудов и сердца, называется эндотелий.

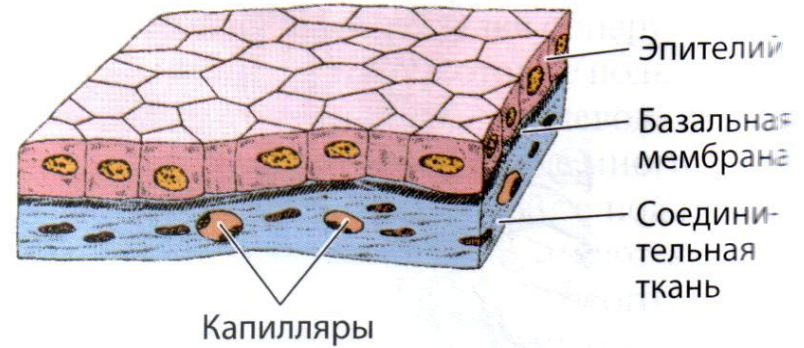
# МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ



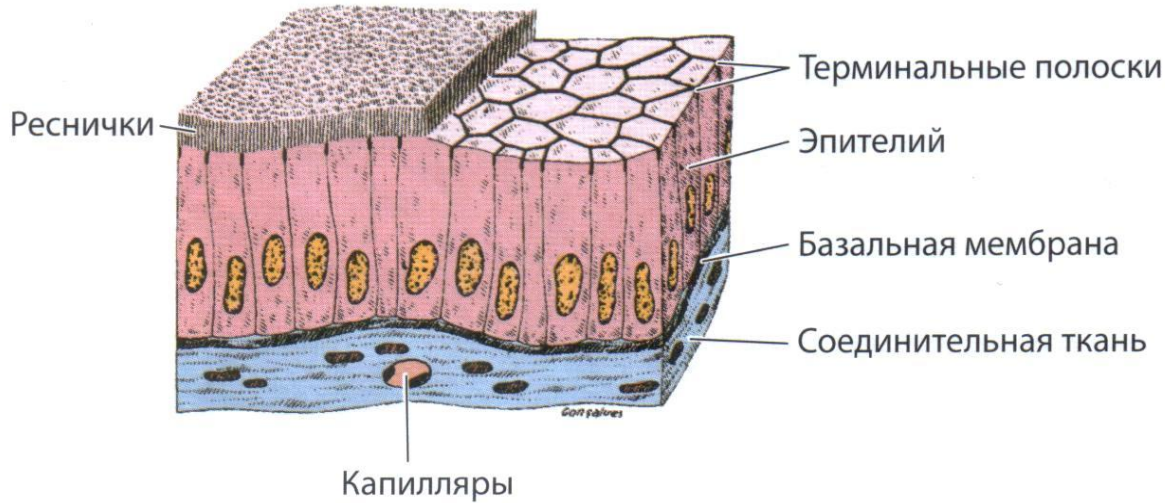
**А. Однослойный плоский эпителий**



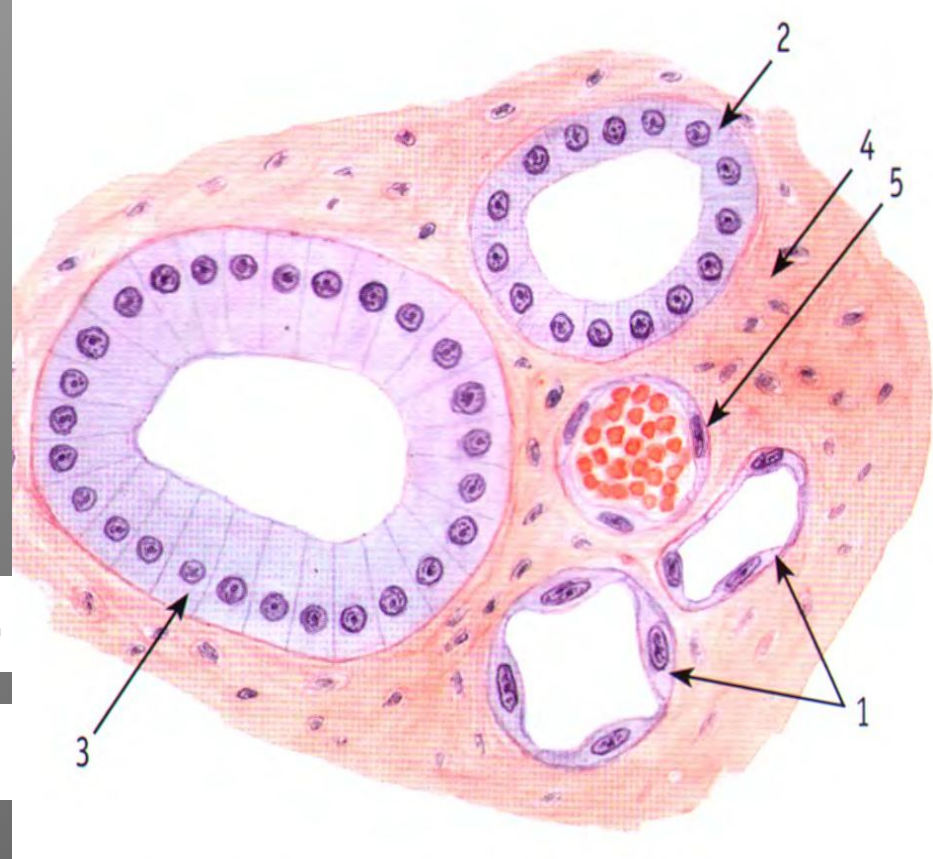
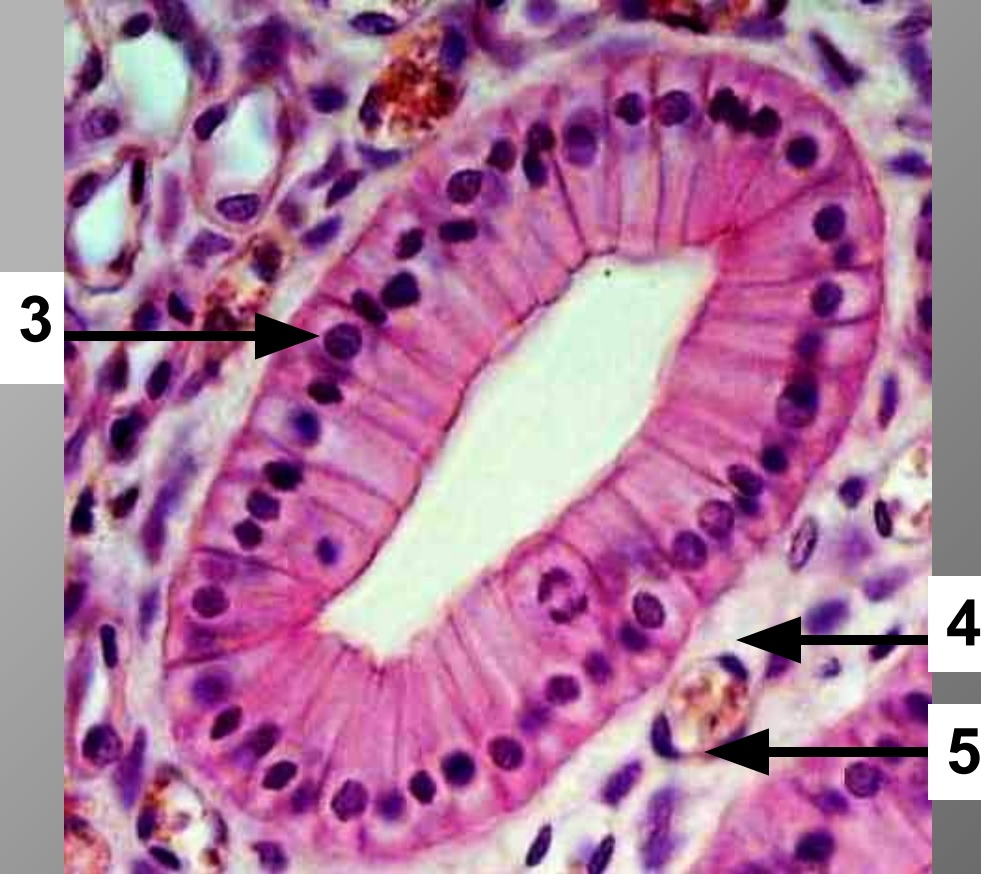
**Б. Однослойный кубический эпителий**



**В. Однослойный реснитчатый столбчатый эпителий**



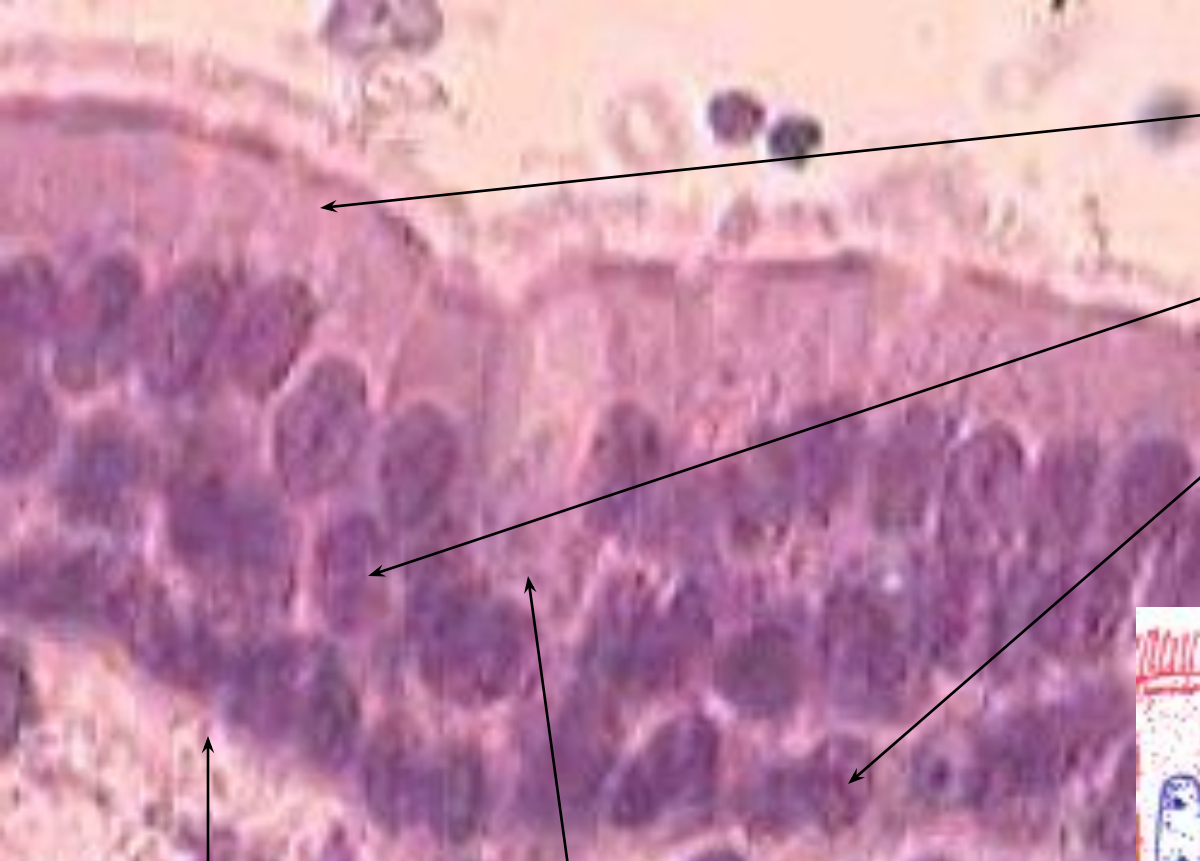




### ***Однослойные плоский, кубический и призматический эпителии.***

**Объект:** мозговое вещество почки. **Окраска:** гематоксилин-эозин.

- 1 – однослойный плоский эпителий;
- 2 – однослойный кубический эпителий;
- 3 – однослойный призматический эпителий;
- 4 – соединительная ткань;
- 5 – кровеносный сосуд.



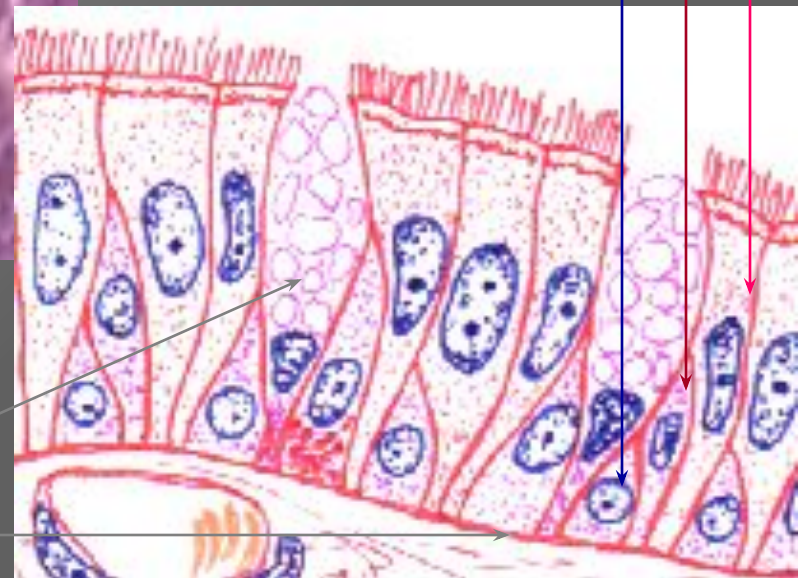
Реснитчатая клетка с поверхностным расположением ядра

Высокая вставочная клетка с промежуточным расположением ядра

Низкая вставочная клетка с базальным расположением ядра (базальная клетка)

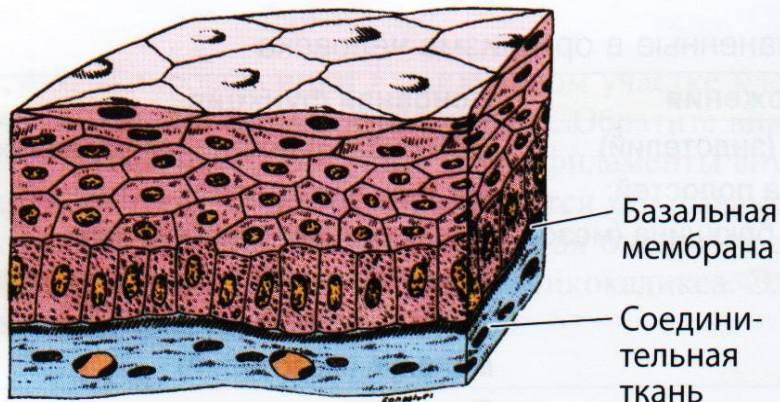
Бокаловидная клетка

Базальная мембрана

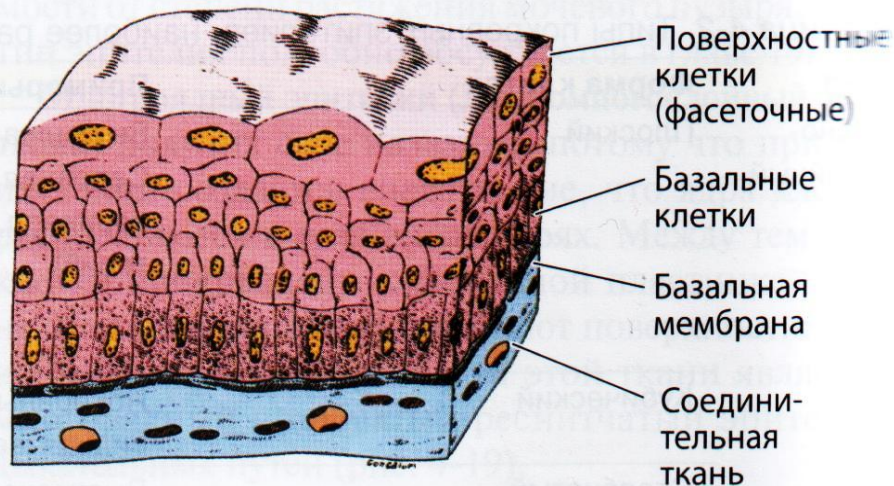


Однослойный многорядный призматический мерцательный эпителий. Объект: срез трахеи собаки. Окрашено: Г. и Э.

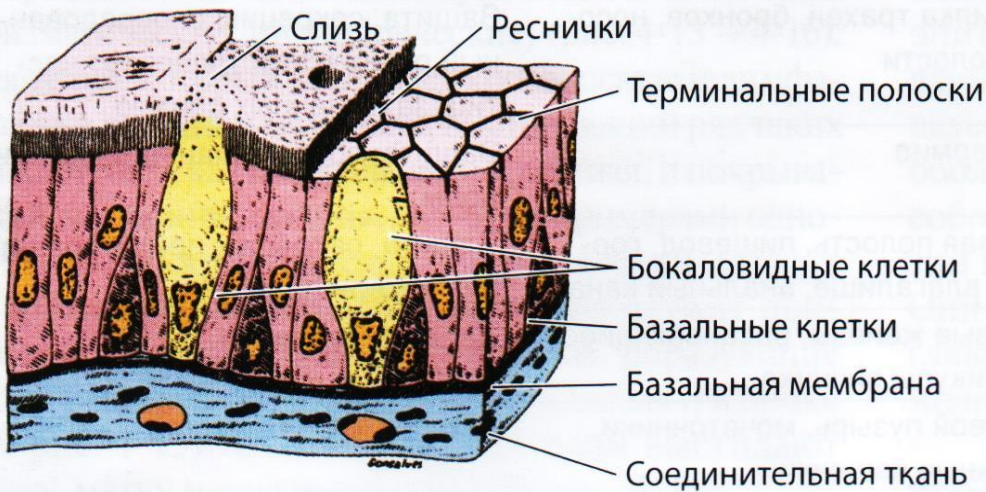
### А. Многослойный плоский эпителий

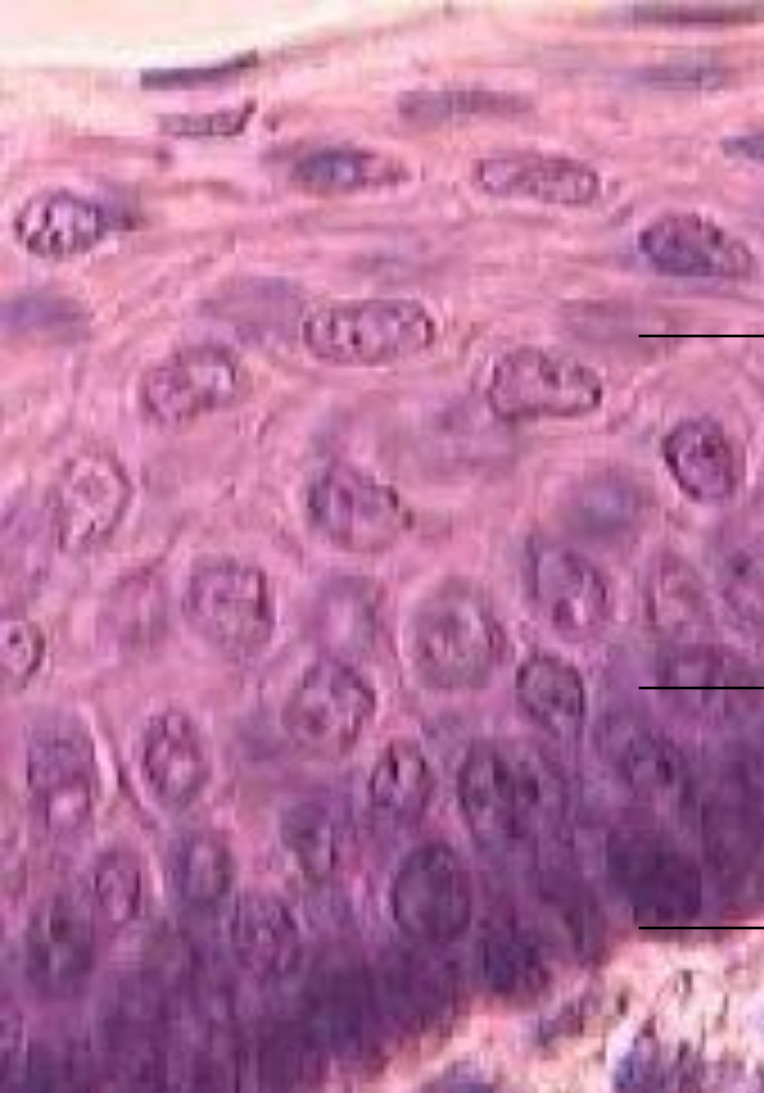


### Б. Переходный эпителий



### В. Многорядный реснитчатый эпителий





Слой плоских клеток

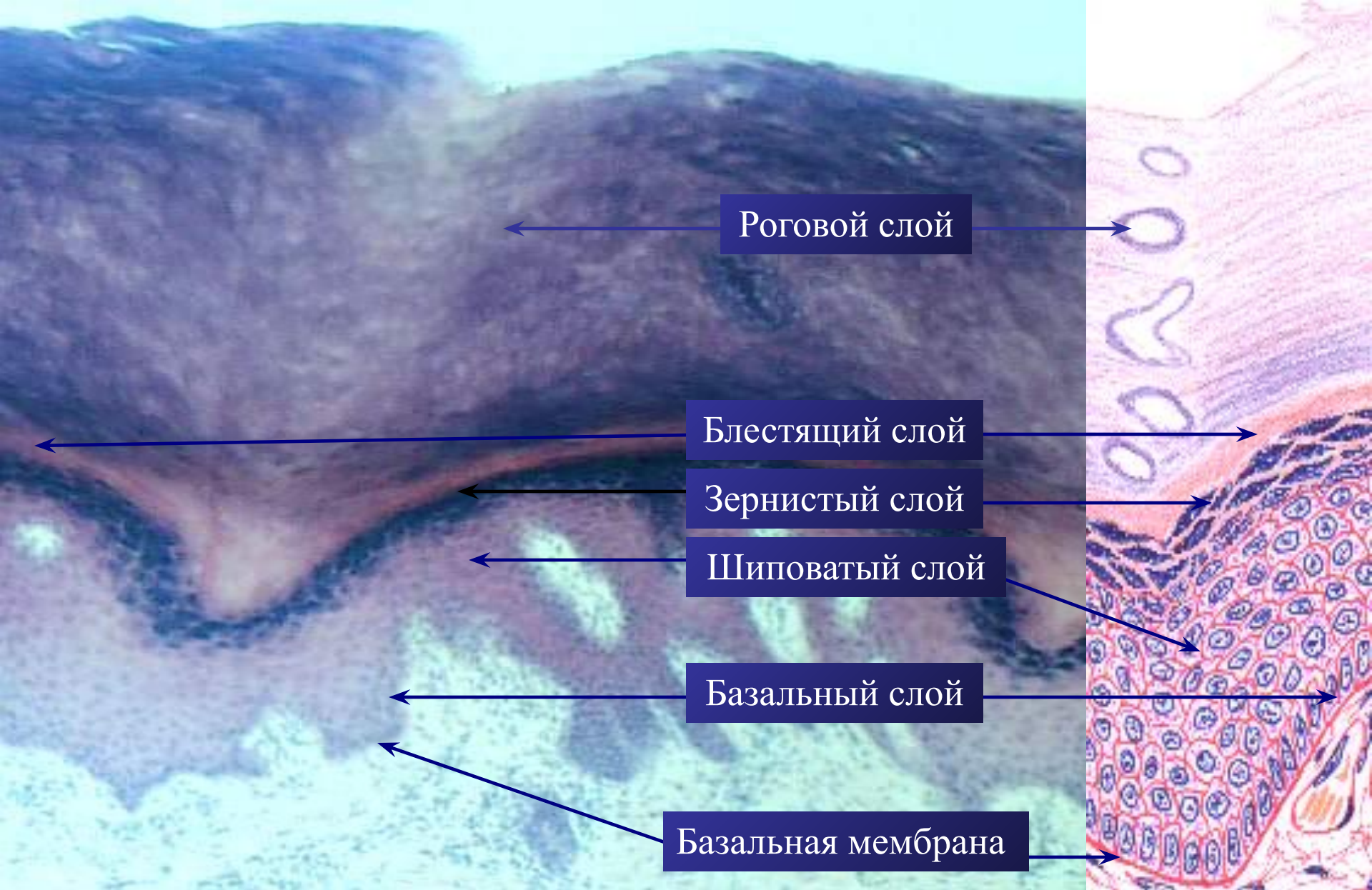
Шиповатый слой

Базальный слой

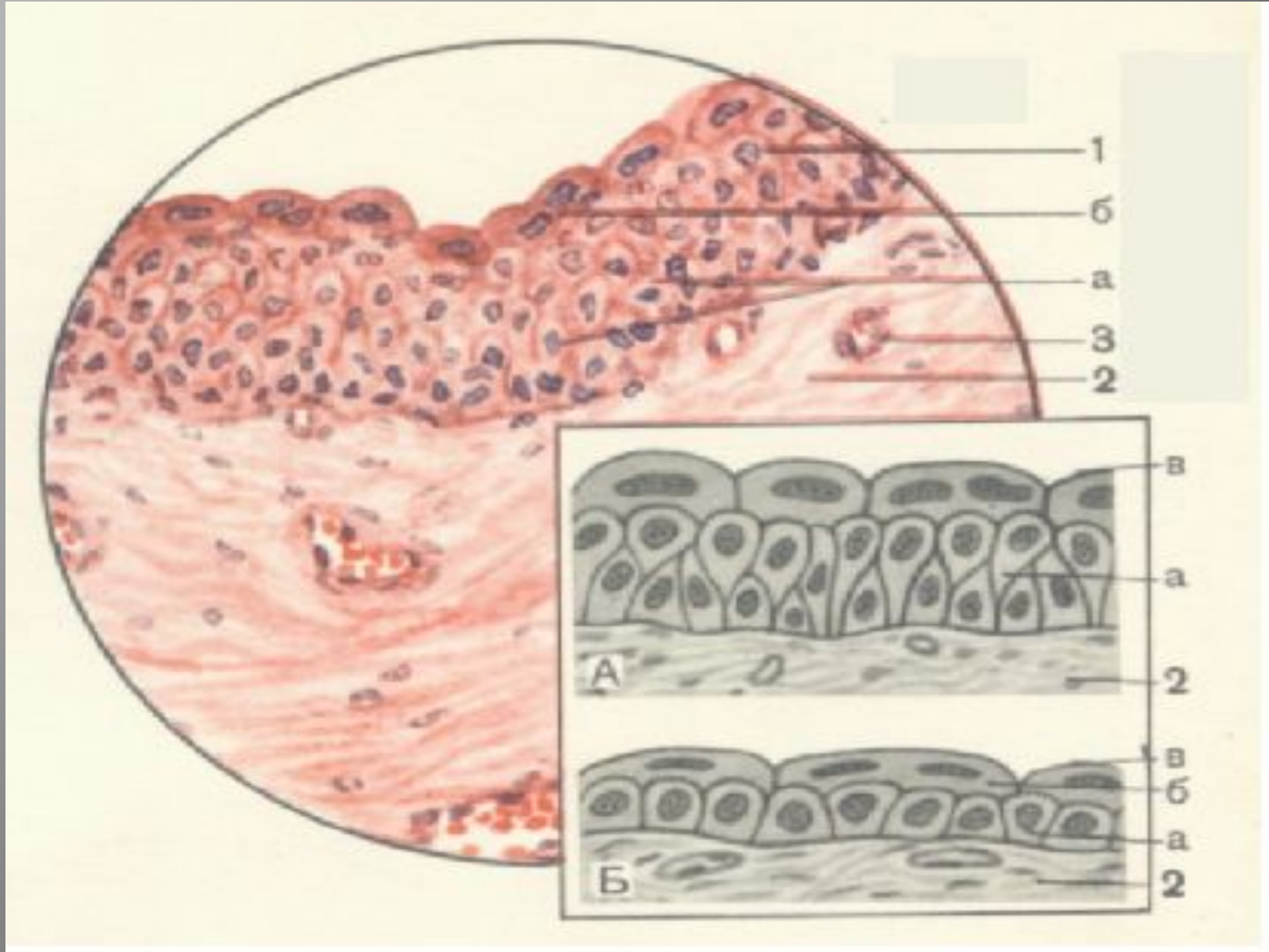
Базальная мембрана



Многослойный плоский неороговевающий эпителий.  
Объект: срез роговицы глаза коровы. Окрашено: Г. и Э.



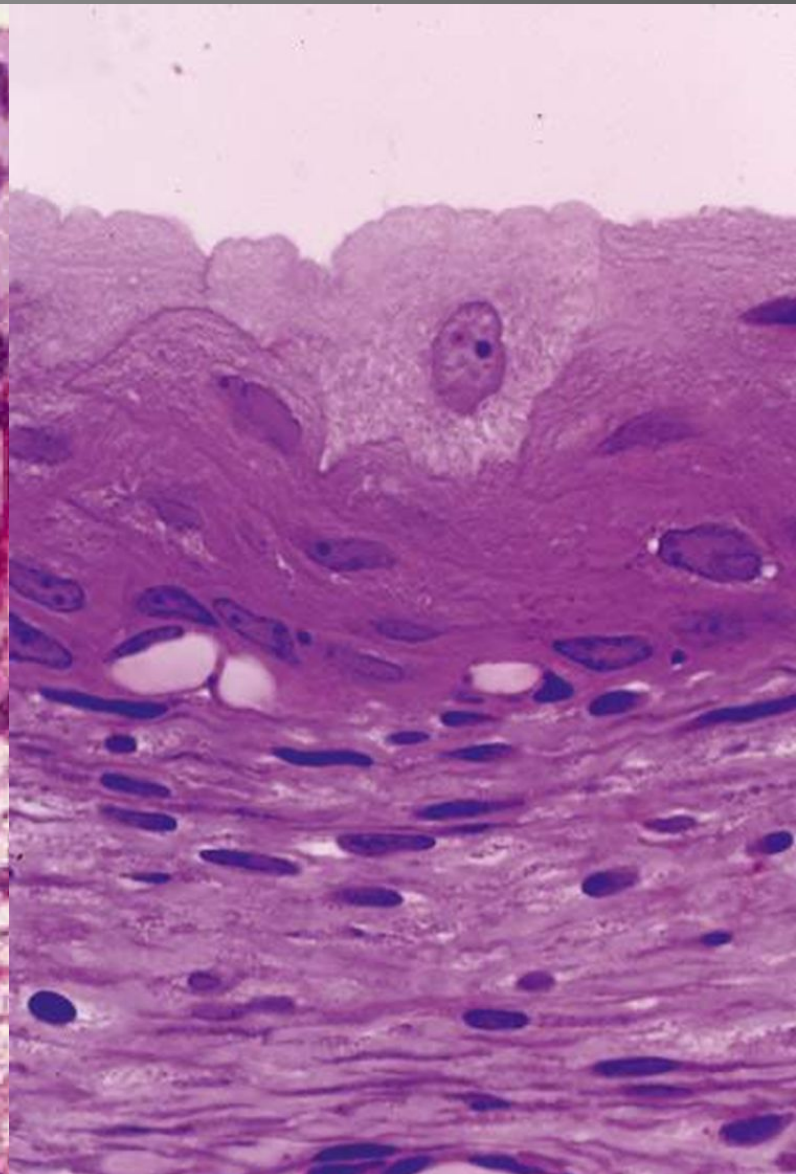
Многослойный плоский ороговевающий эпителий.  
Объект: срез кожи пальца человека. Окрашено: Г. и Э.



### Переходной эпителий.

1-эпителий, а-клетки базального и промежуточного слоев, б-клетки покрывающего слоя, в-кутикула покрывающей клетки, 2-волокнистая соединит. ткань, 3-кровеносный сосуд, А-эпителий при нерастянутой стенке органа. Б-эпителий при растянутой стенке органа

# Переходной эпителий мочевого пузыря



# ЖЕЛЕЗИСТЫЙ ЭПИТЕЛИЙ

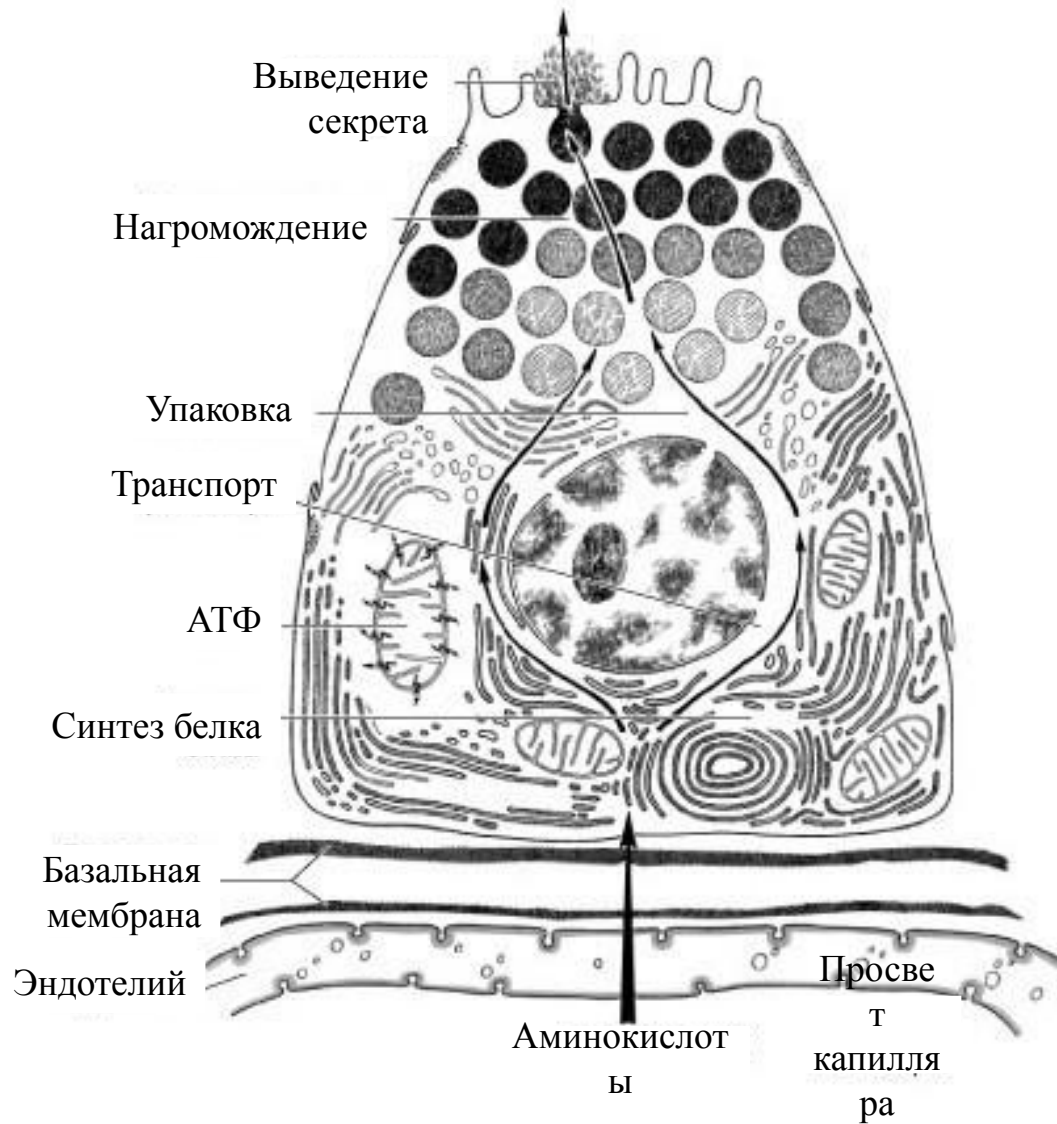
Железистые (секреторные) клетки – **гандулоциты** -

осуществляют синтез а также выделение секретиремых продуктов наружу (**экзокринная секреция**) или в кровь (**эндокринная секреция**)

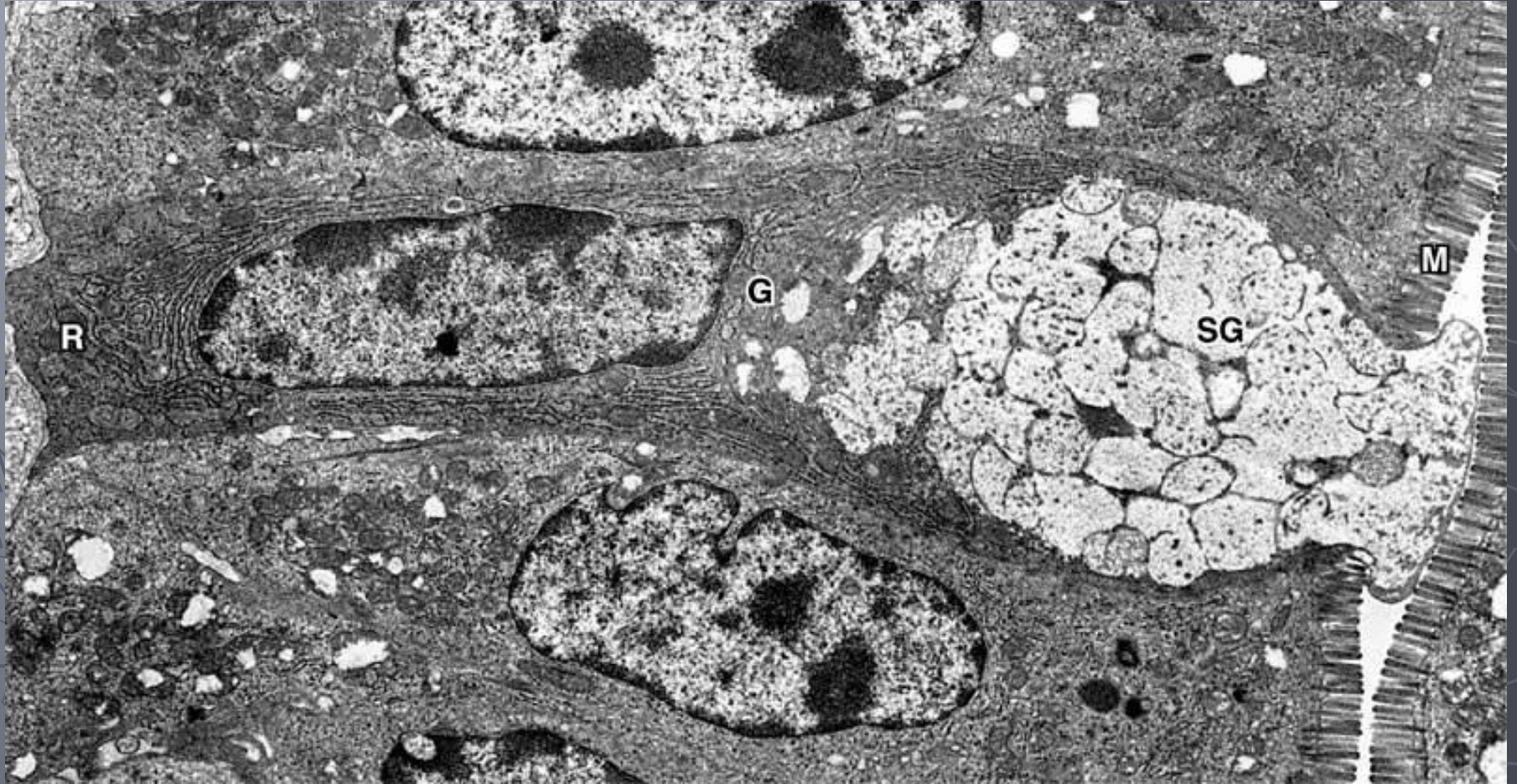
Секреторный цикл состоит из 4 фаз:

- **фаза** поступления или поглощения исходных продуктов железистыми клетками из крови и лимфы через базальную мембрану в базальную часть клетки;
- **фаза** синтеза и накопления в цитоплазме гандулоцитов секрета;
- **фаза** выделения секрета (разными способами): **мерокриновый**, **апокриновый** и **голокриновый** типы секреции;
- **фаза** восстановления исходного состояния железистой клетки.

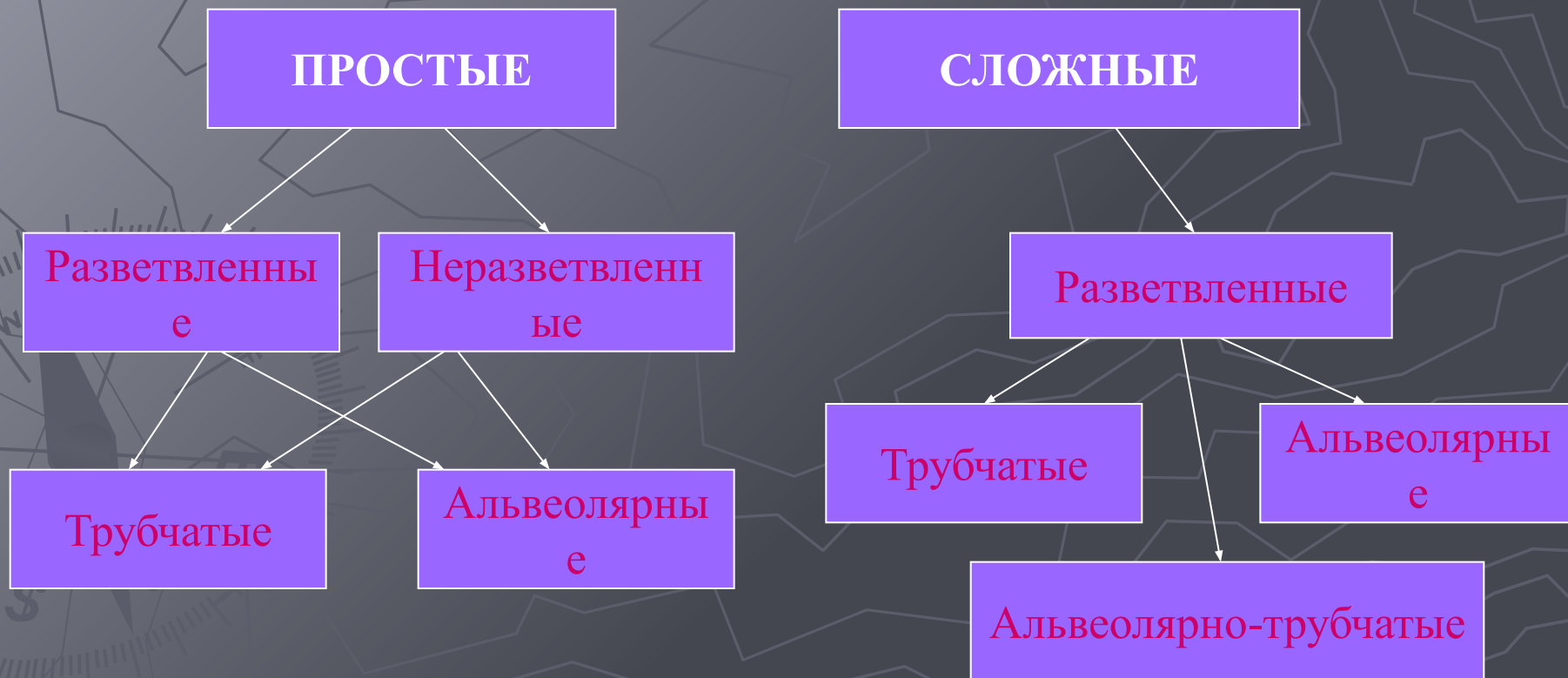




Схематическое отображение ультраструктуры и цитофизиологии белок-продуцирующей ацинозной клетки поджелудочной железы



# ЭКЗОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ПО СТРОЕНИЮ:





Простая  
трубчатая



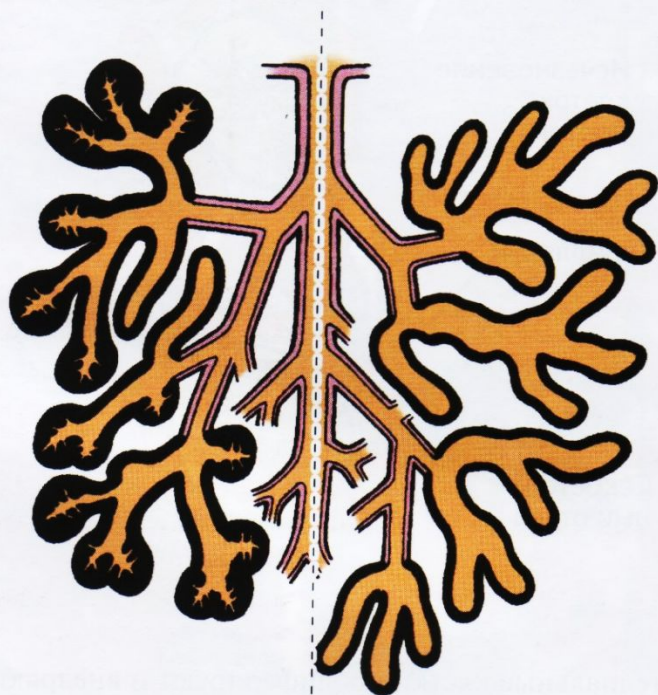
Простая трубчатая  
с секреторным отделом  
в виде клубочка



Простая разветвленная  
трубчатая

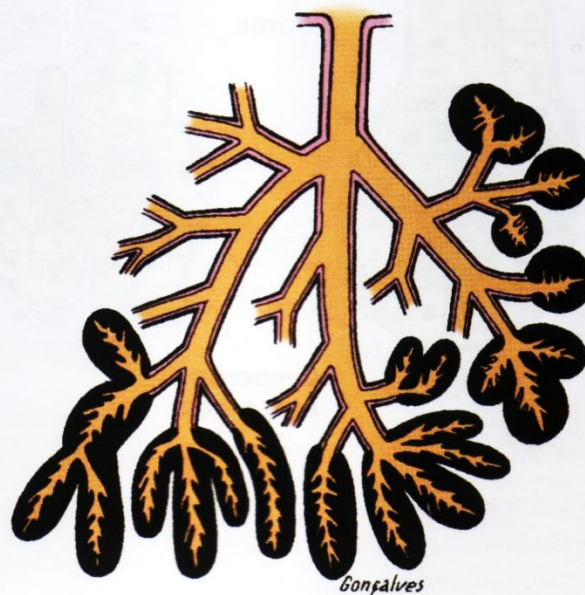


Простая разветвленная  
ацинарная

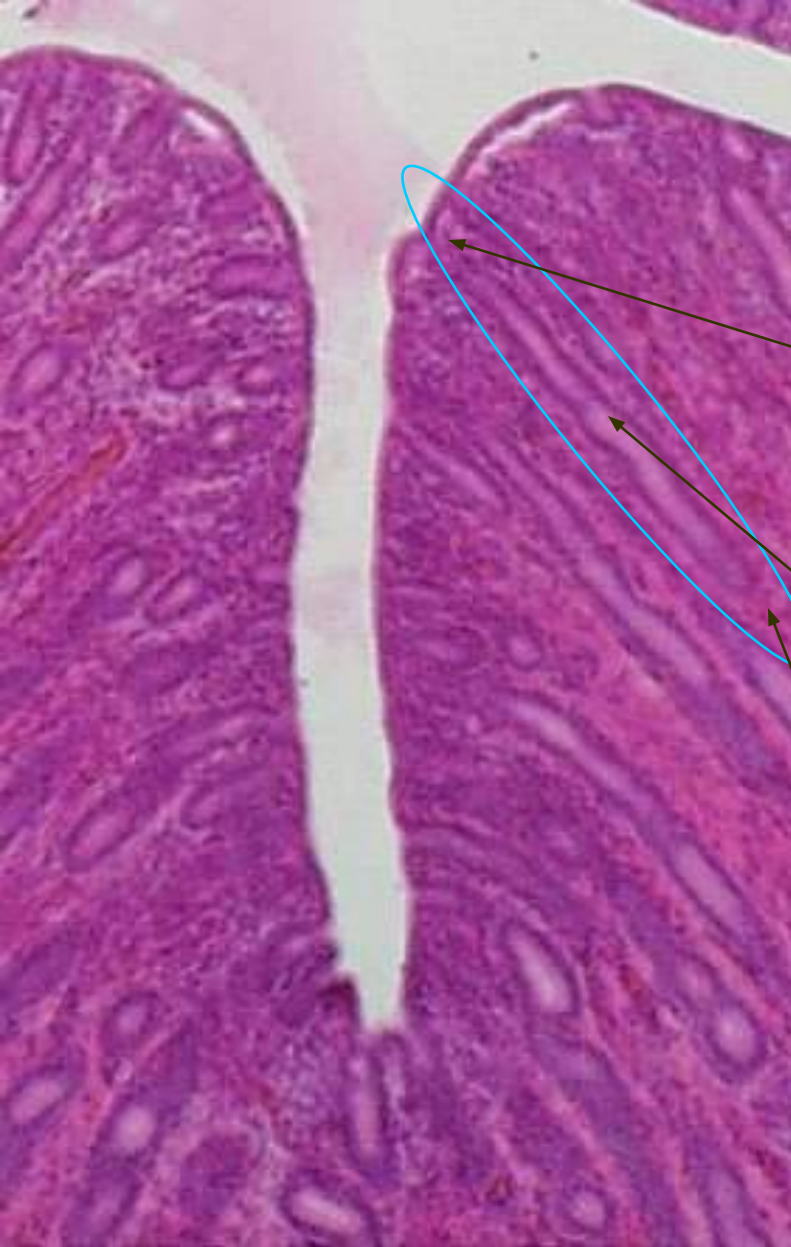


Сложная  
трубчато-ацинарная

Сложная  
трубчатая



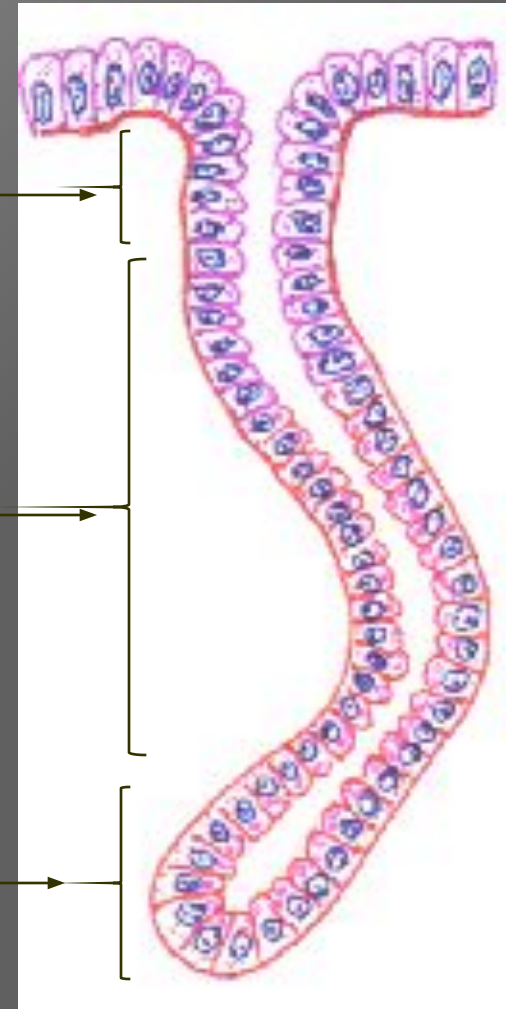
Сложная  
ацинарная



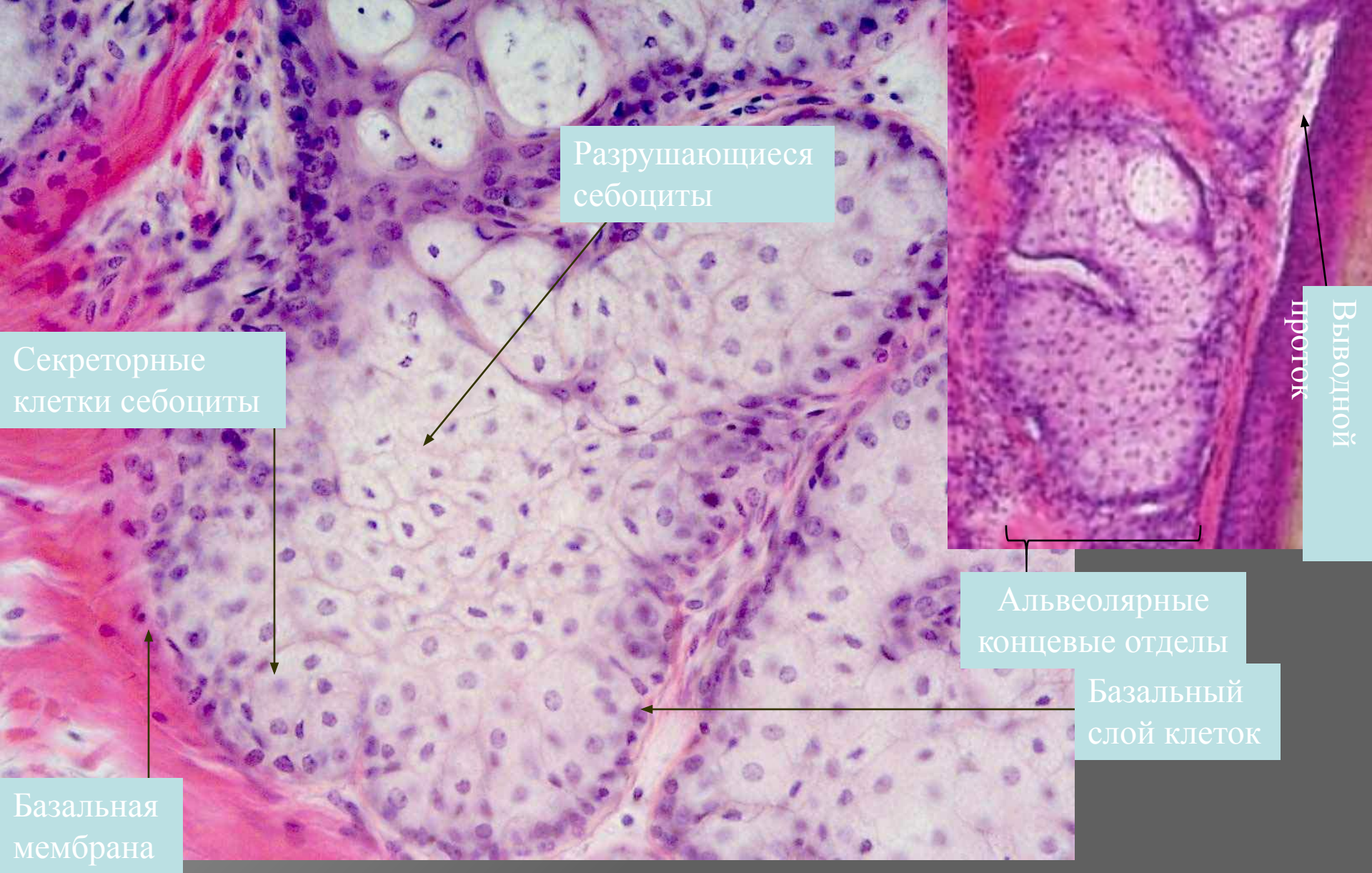
Шейка железы

Тело железы

Дно железы



Простая трубчатая железа.  
Объект: срез матки кошки. Окрашено: Г. и Э.



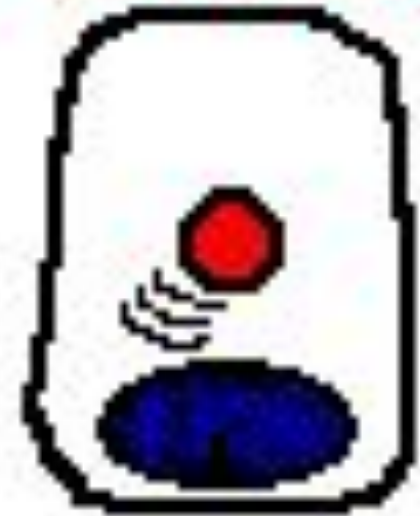
Простая разветвлённая железа (сальная).  
Объект: срез кожи с волосом. Окрашено: Г. и Э. Увеличение: 4 и 20.

# Механизмы секреции

apocrine



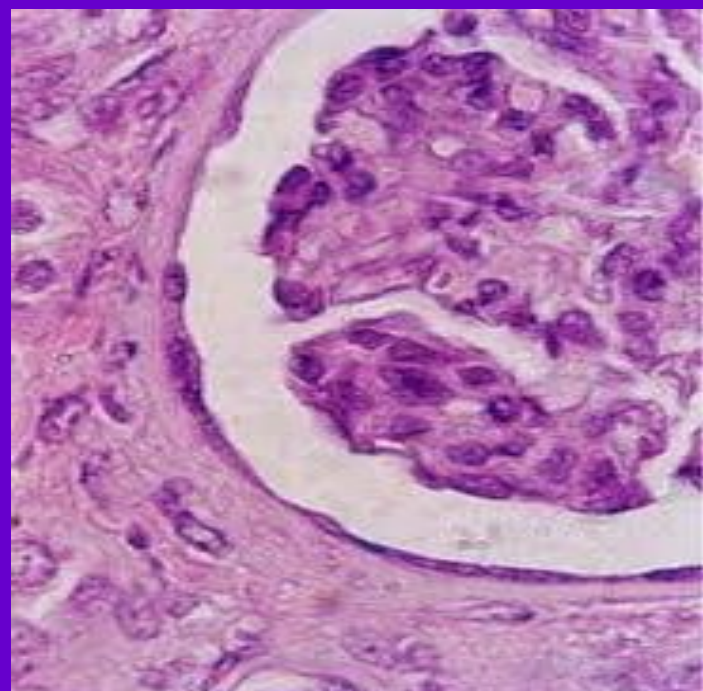
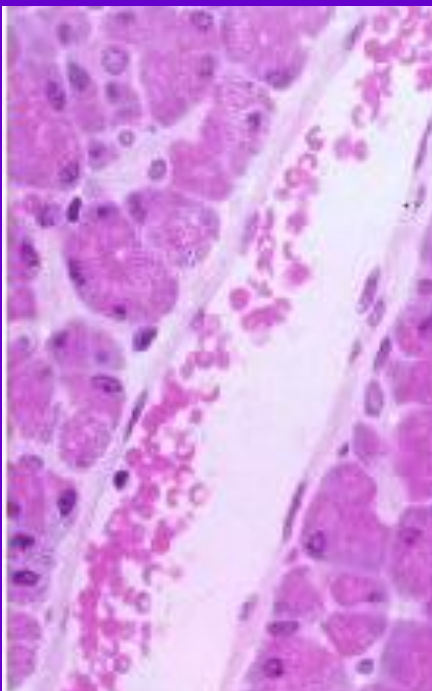
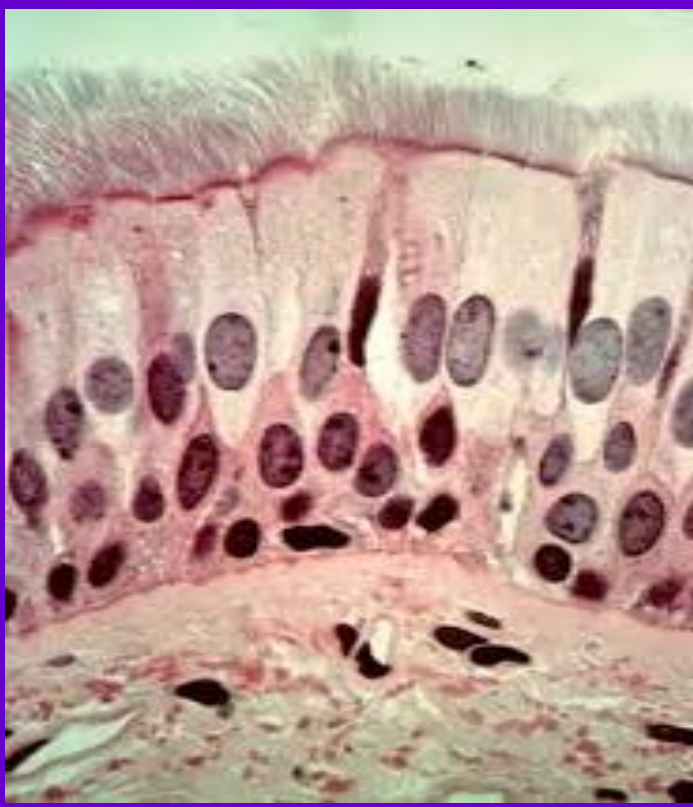
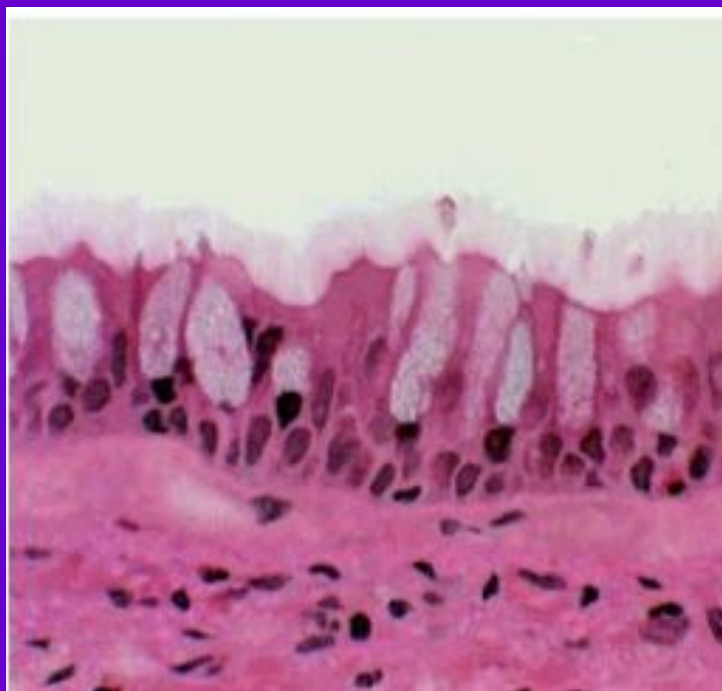
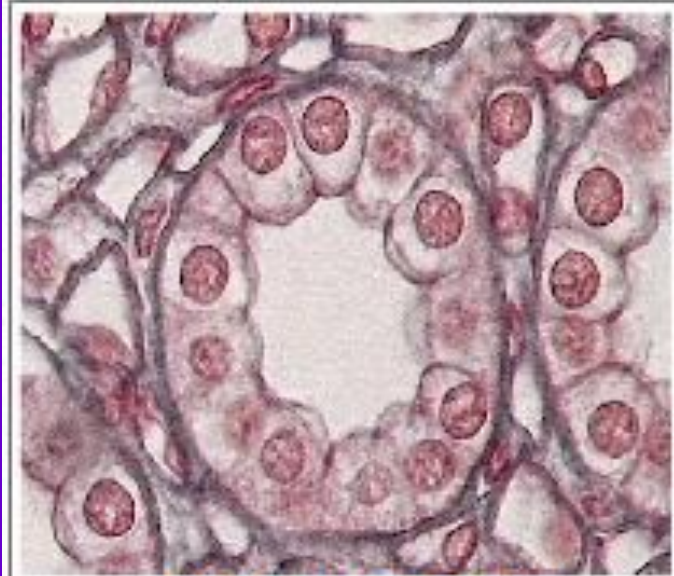
merocrine

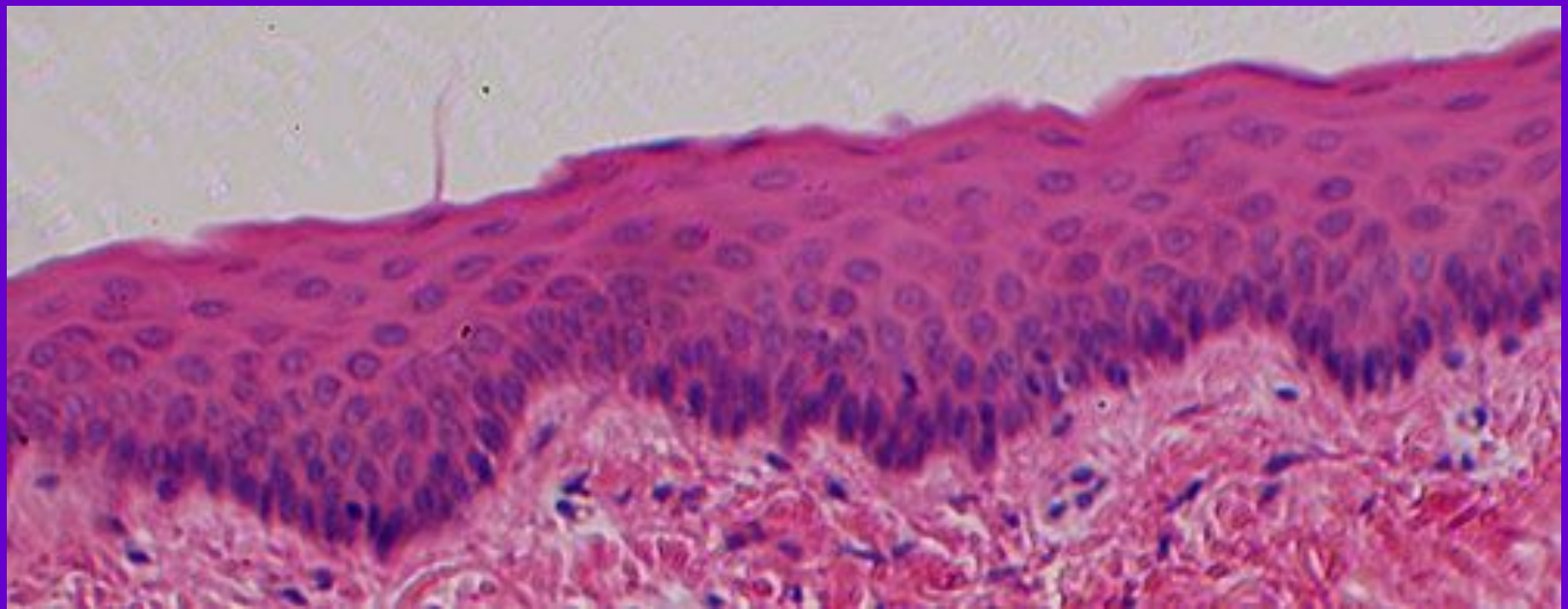
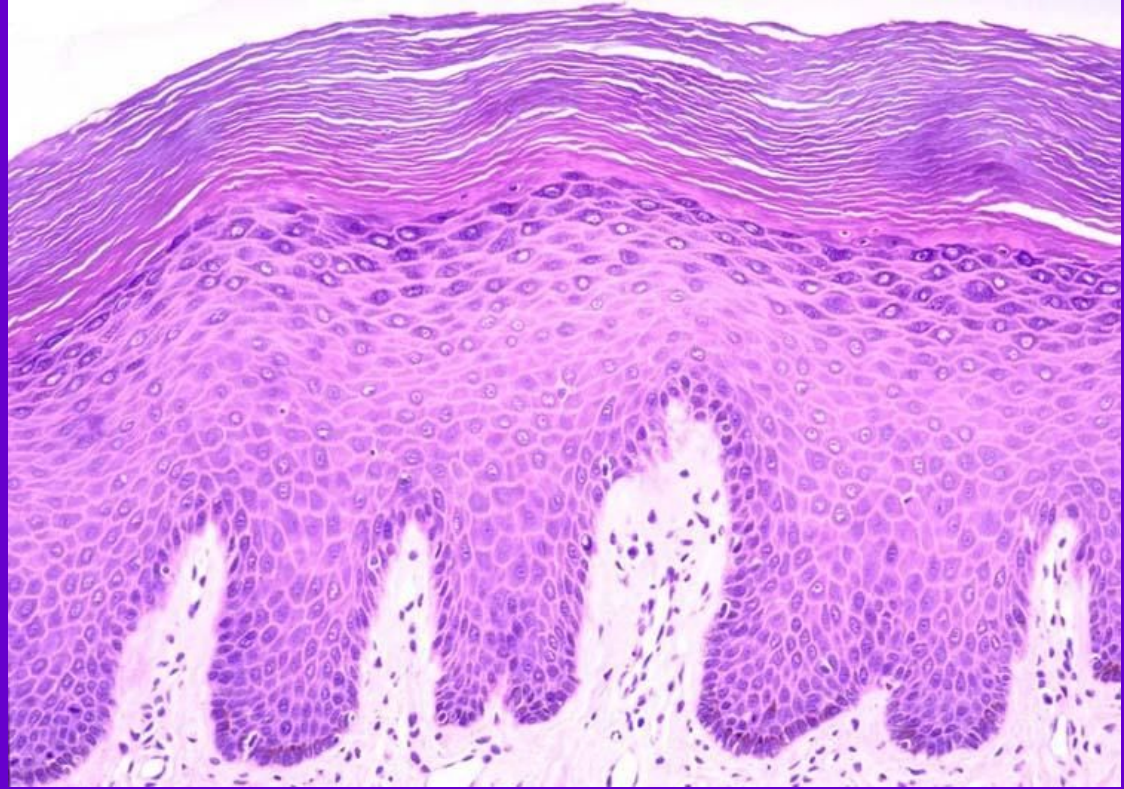
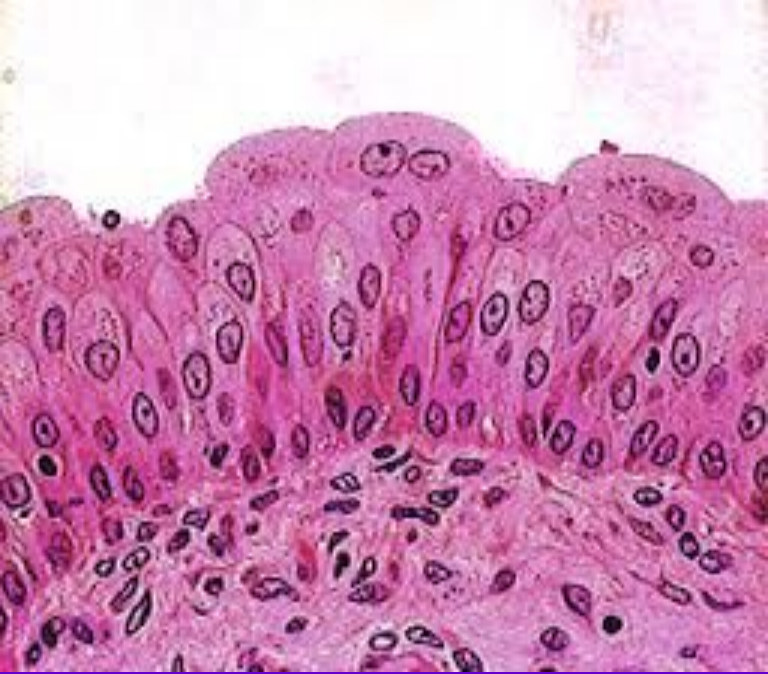


# Регенерация ткани

- 1. **Физиологическая** – поддержание структуры тканей в процессе выполнения функций.
- а) **Клеточная** – восстановление клеток
- б) **Внутриклеточная** – восстановление органелл
- 2. **Репаративная** – восстановление после утраты, повреждения, травмы и т.д.









***Спасибо за внимание!***