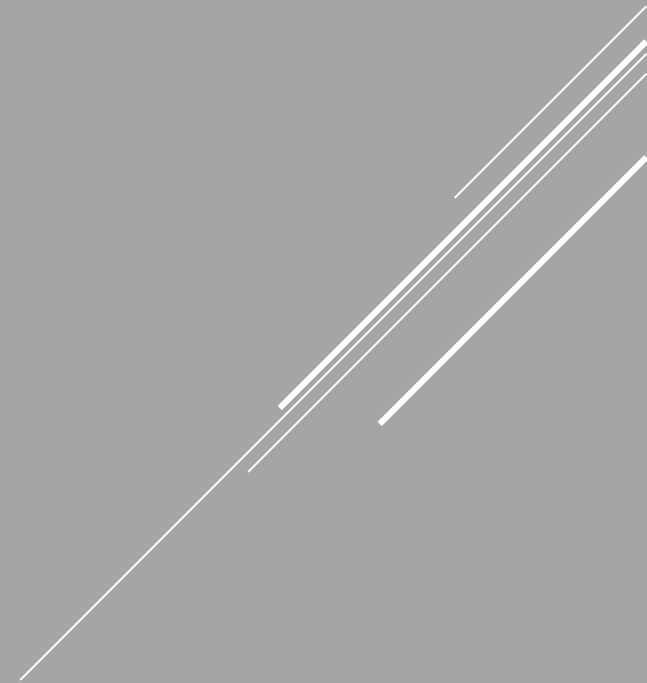


# Поджелудочная железа







# Морфологическая характеристика пищеварительных желез

Паренхиматозный орган — строма и паренхима

Паренхима - протоки и концевые отделы:

1. Характеристика эпителия желез
2. Строение выводного протока
3. Строение концевого отдела
4. Форма концевого отдела
5. Характер секрета концевого отдела
6. Тип секреции клеток



3:38 / 1:17:11



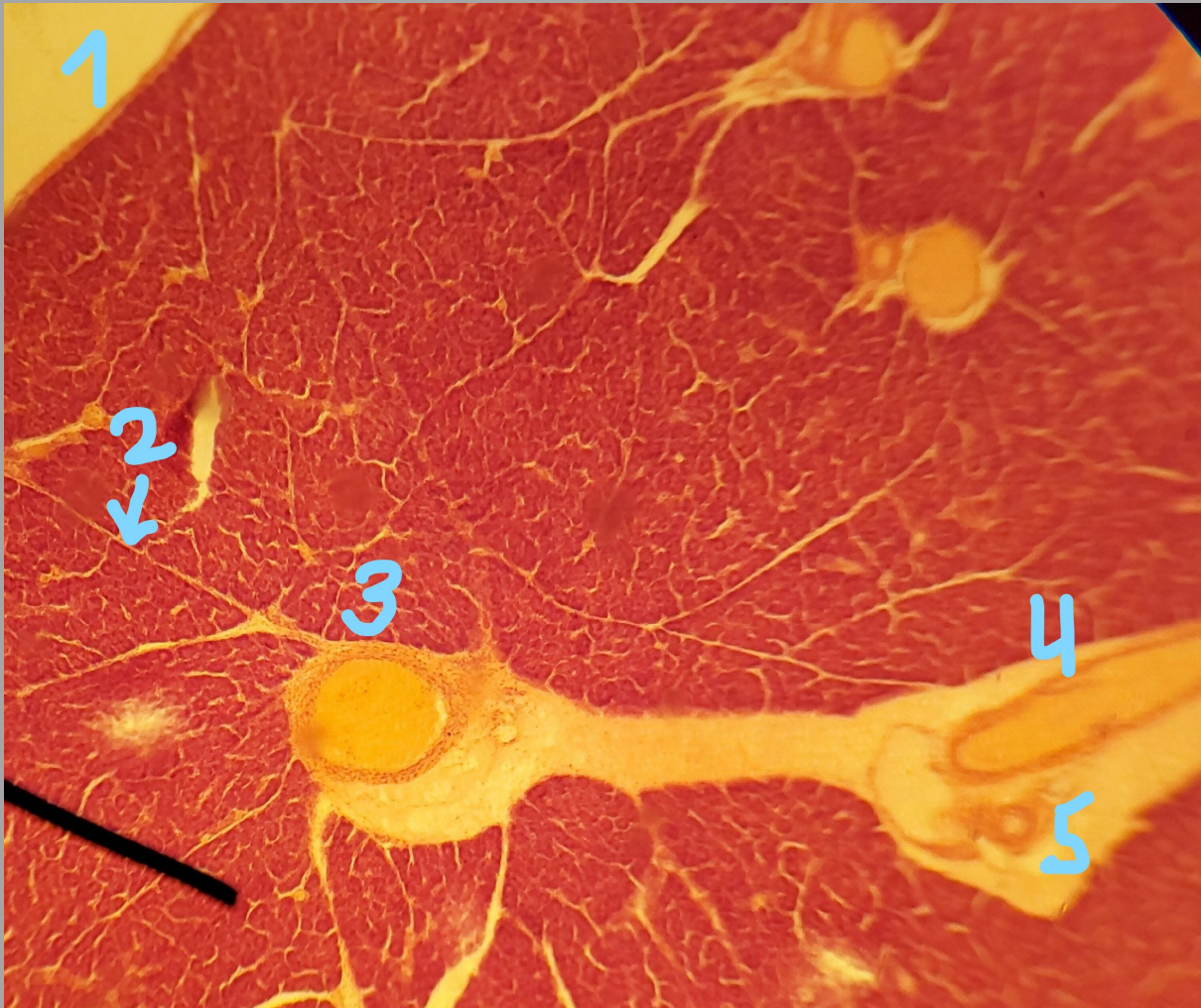


# Характеристика поджелудочной железы

1. Эпителий однослойный
2. Сложная **Выводные протоки расходятся как ветки дерева**
3. Разветвленная **Концевые отделы разветлены, несколько КО впадает в один проток**
4. Альвеолярно-трубчатая **Концевые отделы трубчатой и альвеолярной формы**
5. Секрет - панкреатический сок
6. Тип секреции - мерокриновый **Не разрушаются**

Орган паренхиматозный.

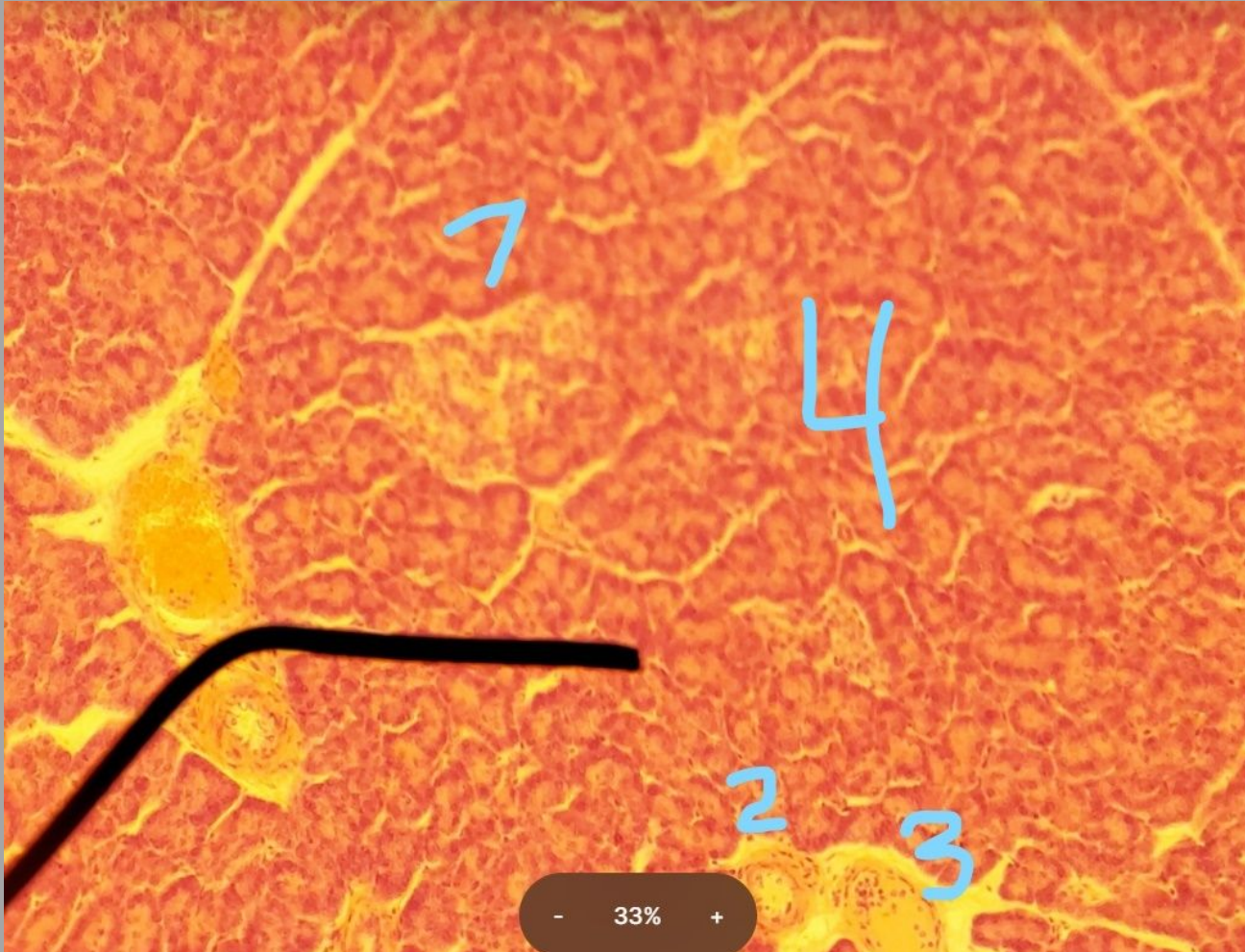
1. Строма из тонкой капсулы, от которой отходят трабекулы, делящие орган на дольки, с передней стороны еще покрыта и серозной оболочкой.
2. Паренхима, делящаяся на **эндокринную** и **экзокринную** части, которые представлены концевыми отделами и выводными протоками



### Компоненты стромы

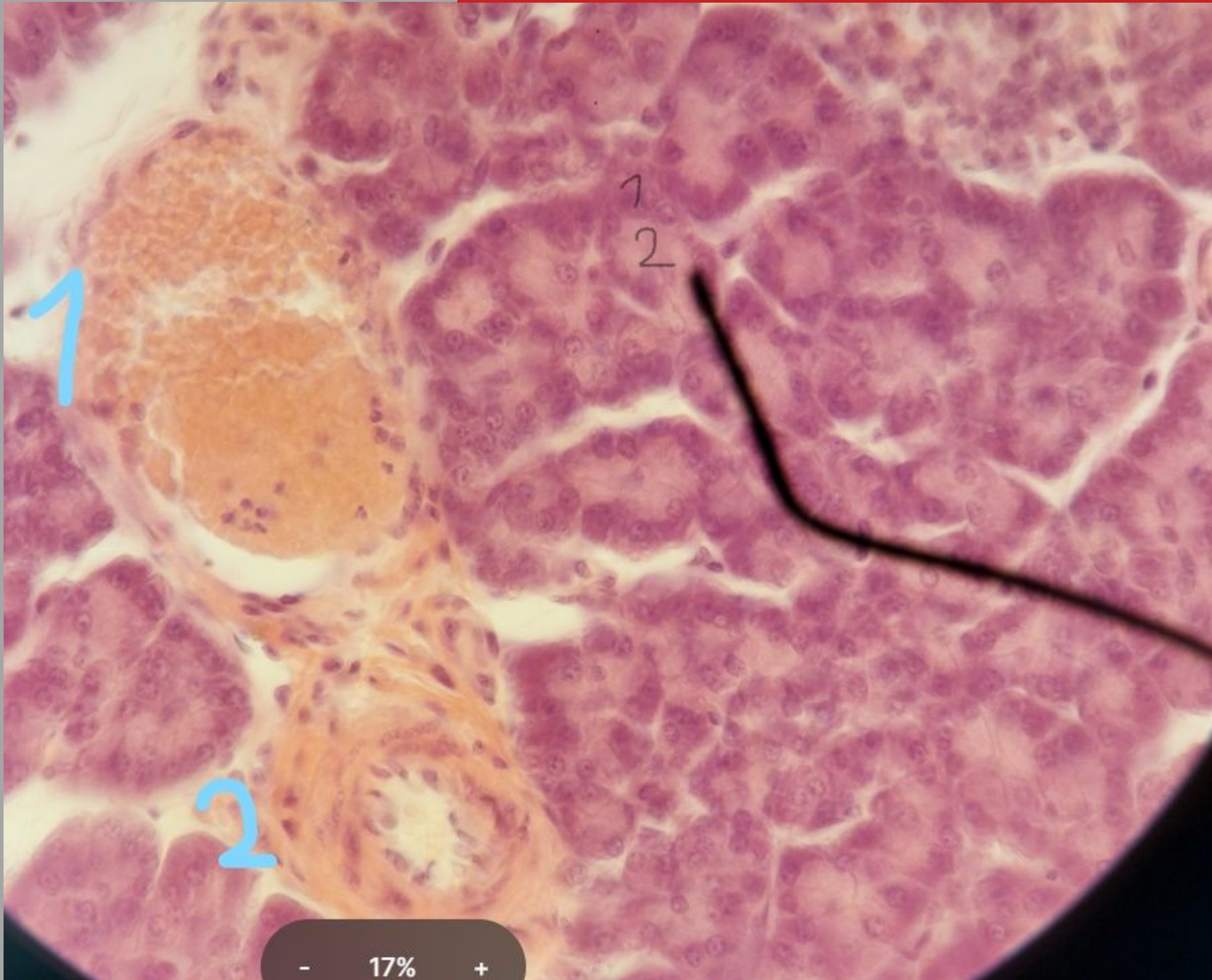
- 1 – капсула из ПВСТ
  - 2 – междольковая трабекула
  - 3 – междольковая вена
  - 4 – междольковая вена
  - 5 – междольковая артерия
- Данные три образования образуют **триаду** поджелудочной железы, если в трабекуле будет еще и междольковый выводной проток

# Компоненты Паренхимы



1. **Эндокринная часть** (3 % от всей паренхимы) – представлена панкреатическими островками или **островками Лангерганса** – структурно – функциональная единица эндокринной части железы.
  4. **Экзокринная часть** (97%) – **панкреатические ацинусы** – СФЕ эндокринной части
1. Междольковая артерия
  2. Междольковая вена

## Экзокринная часть (панкреатические ацинусы) - образование панкреатического сока



Панкреатический ацинус:

1. **Панкреатические экзокриноциты** или ациноциты. Цифра находится не только на их ядре, но и на базальной части, окружающей ядро. Базофилия обусловлена белоксинтезирующим аппаратом (ЭПС, рибосомы) В этой части ациноцитов не содержится гранул с ферментами, они здесь только синтезируются поэтому она называется еще **гомогенной**
2. Апикальная часть ациноцита, оксифильная из-за находящихся в ней гранул с ферментами, поэтому она называется **зимогенной**

**Другие элементы**, которые здесь видны:

1. Междольковая вена с элементами крови внутри
2. Междольковая артерия

Эпителий концевых отделов —  
однослойный столбчатый

# Панкреатический сок содержит ферменты для всех ОСНОВНЫХ ВЕЩЕСТВ

большие пищеварительные железы: Pancreas и Liver



## Основные ферменты сока поджелудочной железы

### Ферменты поджелудочной железы

Фермент	Мишень
Амилаза	Альфа-1,4-гликозидные связи крахмала, гликогена
Липаза	Триглицериды (образование 2-моноглицеридов и жирных кислот)
Фосфолипаза А	Фосфатидилхолин (образование лизофосфатидилхолина и жирных кислот)
Карбоксилаза	Эфиры холестерина и эфиры жирорастворимых витаминов, три-, ди- и моноглицериды
Трипсин	Внутренние связи белка (основные аминокислоты)
Химотрипсин	Внутренние связи белка (ароматические аминокислоты)
Эластаза	Внутренние связи белка (нейтральные аминокислоты)
Карбоксипептидаза А и В	Наружные связи белков, включая ароматические и нейтральные алифатические аминокислоты и основные аминокислоты с карбоксильного конца





# Панкреатический экзокриноцит

## Регуляция функции:

Гормонами APUD- системы:

продукция I- клетками тонкой кишки:

- 1. Панкреозимин** – секреция
- 2. Холецистокинин** – выделение секрета



13:25 / 1:17:11



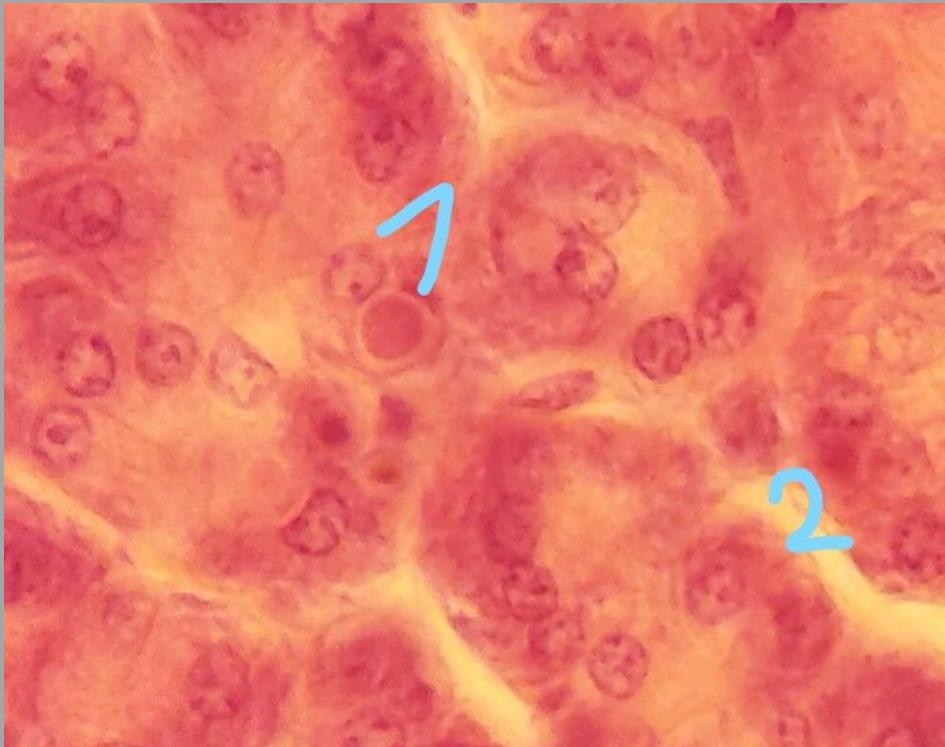
Система выводных протоков. Всегда остаются однослойными, меняется только их высота

1. Вставочный. Кубический эпителий
2. Межациносные. Кубический эпителий (не видно на препарате)
3. Внутридольковые. Кубический эпителий
4. Междольковые. Цилиндрический эпителий
5. Общий выводной проток. Эпителий который уже принимает вид близкий к слизистой 12ПК так как открывается в нее

# Вставочный выводной проток

Он буквально вставлен в концевой отдел ацинуса, поэтому тоже относится к нему.

1. Здесь он занимает центральное положение и его клетка называется **центроацитарной клеткой** (ЦАК), но может занимать и периферическое положение
2. Эти протоки обладают экзокринной функцией



**Морфо-функциональная единица - панкреатический ацинус**

1. Концевой отдел
2. Вставочный выводной проток

Basal lamina  
Centroacinar cells  
Intercalated duct  
Zymogen granules

18:31 / 1:17:11

inar

The diagram illustrates the structure of a pancreatic acinus. It shows a central intercalated duct (orange) surrounded by acinar cells (blue). The acinar cells contain zymogen granules (black dots). The entire structure is enclosed by a basal lamina. Labels include: Basal lamina, Centroacinar cells, Intercalated duct, and Zymogen granules. The video player interface at the bottom shows a progress bar at 18:31 / 1:17:11 and a logo for 'inar'.



# Выводные протоки

## Внутридольковые – вставочные

### Функция:

1. **Выведение** поджелудочного сока из концевых отделов
2. **Выработка** бикарбонатов

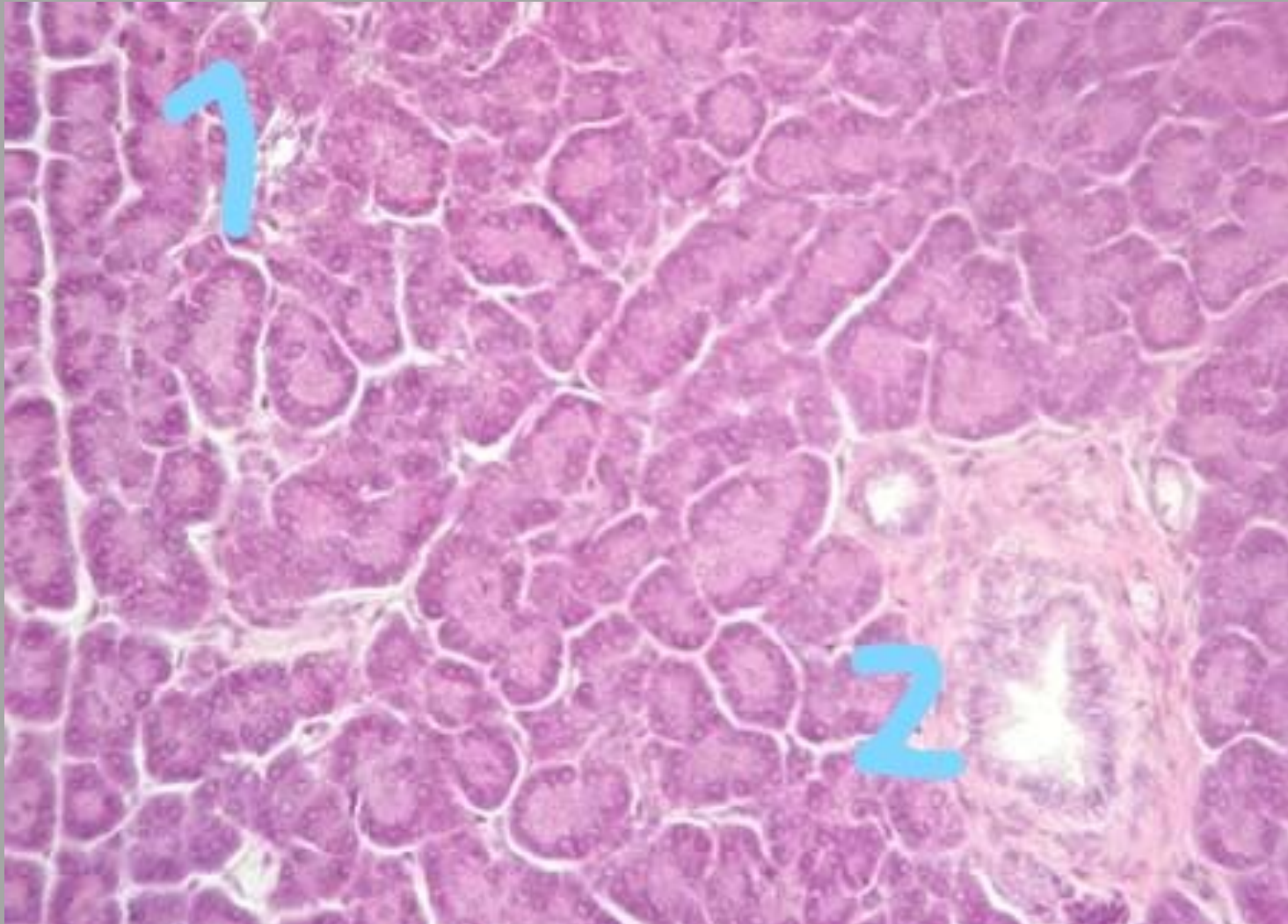
Нейтрализация кислой среды желудка

### Регуляция:

Гормон APUD системы – секретин – вырабатывается S-клетками тонкой кишки

1 – внутридольковый проток

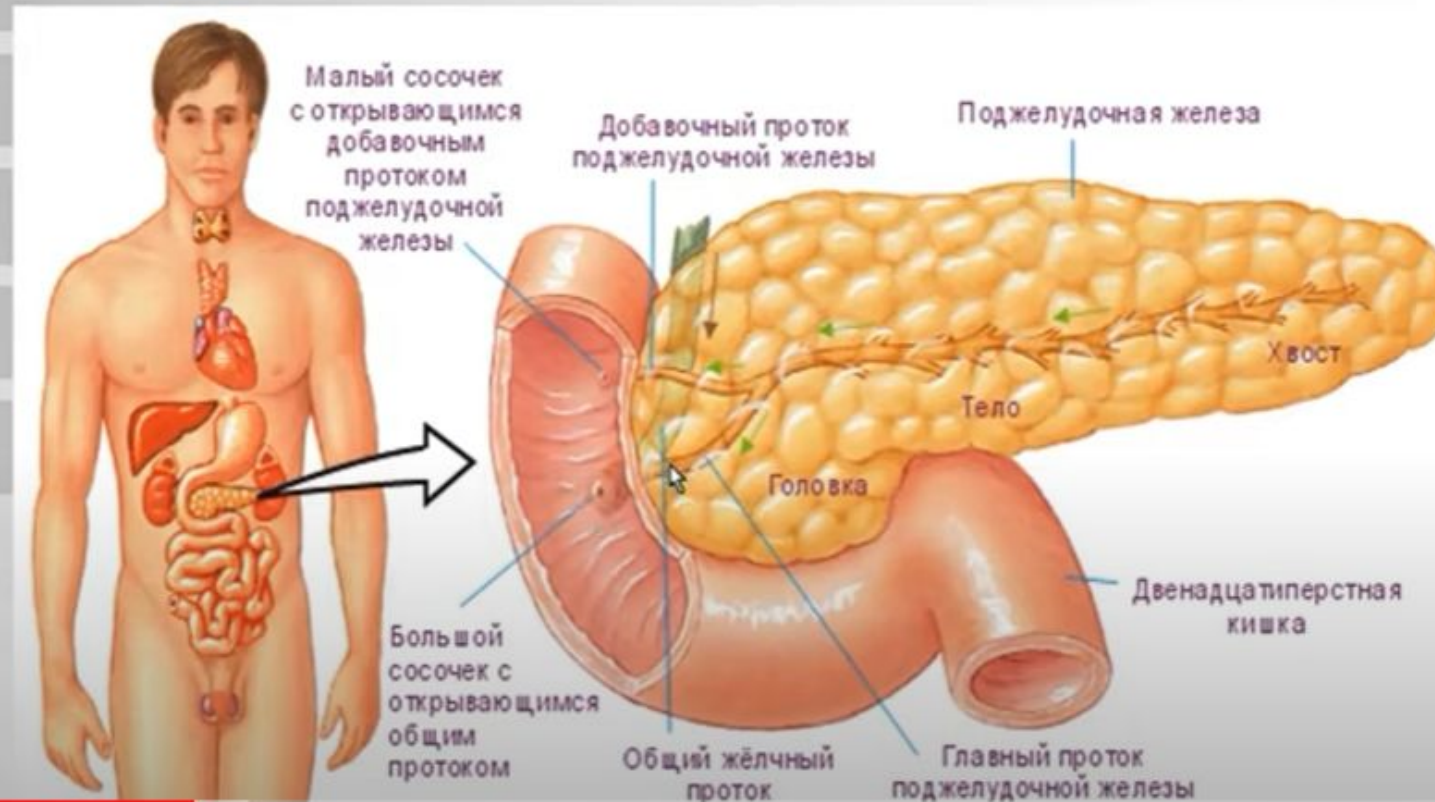
2 – междольковый проток, находящийся в составе трабекулы вместе с артерией и венной, его отличить по призматическому эпителию и неровного просвета



Однослойный призматический эпителий, в котором уже появляются бокаловидные и эндокринные клетки, характерные для эпителия 12ПК



## Общий выводной проток



17:45 / 1:17:11



## Эндокринная часть (островки Лангерганса) – инсулин и глюкагон



Основные клетки:

1. В – клетки (70-75%) – **инсулиноциты**, базофильно окрашенные, синтезируют инсулин – анаболический гормон, понижающий сахар в крови за счет усвоения клетками глюкозы, выделяется при поступлении в кровь глюкозы
2. А – клетки (20-25%) – **глюкагоноциты** оксифильные, гормон противоположный по действию инсулину – глюкагон, повышает сахар в крови между промежутками пищи, расщепляя гликоген в мышцах
3. D-клетки (5-10%) – выделяют **соматостатин**, который подавляет выделение инсулина и глюкагона а так же секрецию сока ациноцитами
4. PP-клетки (2-5%) – **панкреатический полипептид**, стимулирует выделение желудочного и панкреатического сока
5. D1-клетки – **вазоинтестинальный пептид**, антагонист соматостатина, то есть стимулирует выработку гормонов и панкреатического сока.

Последние 3 типа клеток на препарате не различаются

В каждом островке находятся синусоидные капилляры для выхода гормонов в кровь

Пластинчатые тельца Фаттера-Пачини,  
воспринимают давление и вибрацию, не  
являются обязательным атрибутом  
препарата





# Развитие

Энтодерма средней части  
первичной кишки



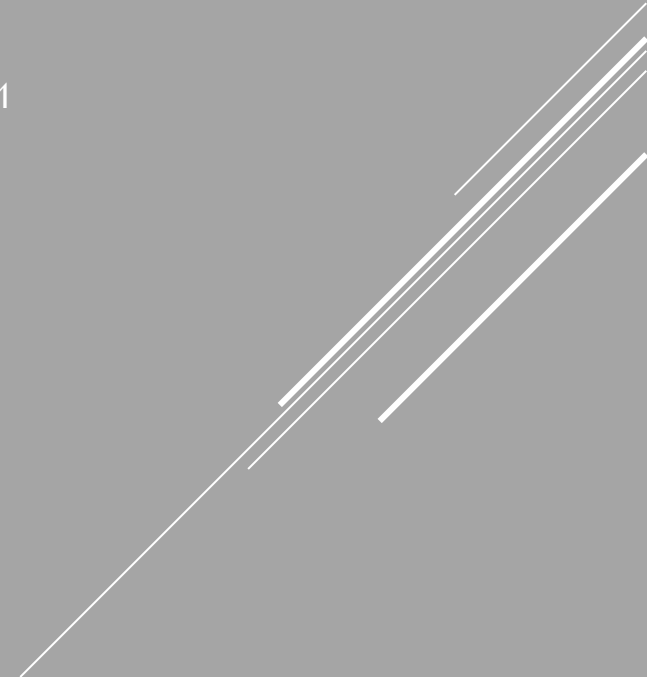
Образование вентральной и  
дорсальной складки



Объединение их в одно целое и  
формирование эпителиальных  
трубочек, из самой трубочки будут  
образовываться экзокринный отдел, а от  
нее отойдет почка, из которой  
образуется эндокринные островки

Мезенхима

Мигрирующие  
мезенхимные клетки  
формируют сосуды и  
строму.



## Возрастные изменения

Связаны с изменением отношения эндокринной к экзокринной частям, в детстве хорошо развиты островки Лангерганса, с возрастом их уменьшается, наверно это объясняет, что сахарный диабет проявляется у многих уже в возрасте

## Регенерация

1. Митотическая пролиферация очень низкая, поэтому обновление происходит в основном за счет внутриклеточной регенерации.
2. При удалении части органа, наблюдается гипертрофия не отрезанной части, а неповрежденной, **компенсаторная гипертрофия**. Митотическое восстановление тоже присутствует