



# Пищеварительная система

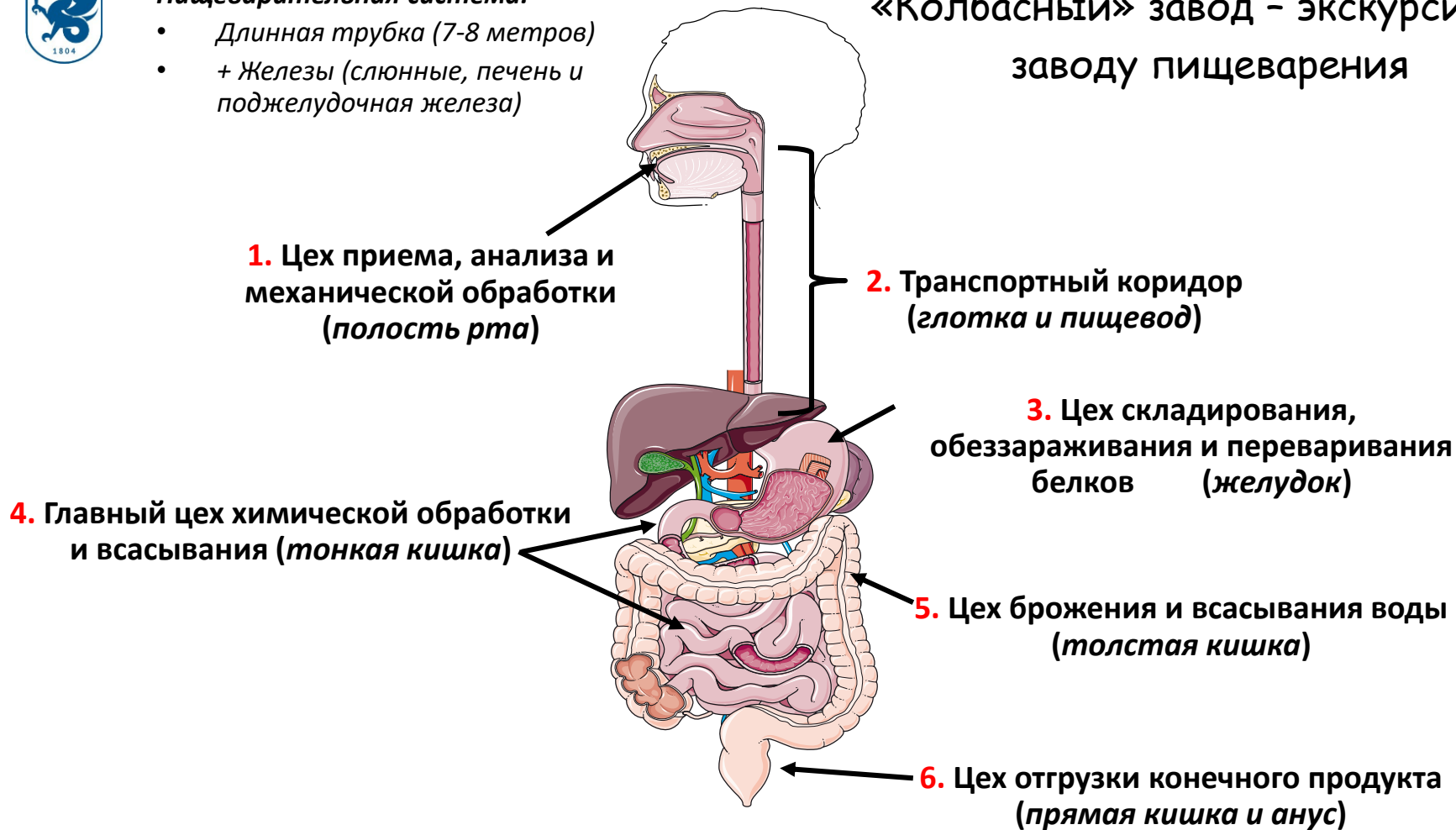
Андрей Павлович Киясов  
Директор ИФМИБ КФУ,  
Заведующий кафедрой морфологии и общей патологии,  
Профессор, Академик АН РТ



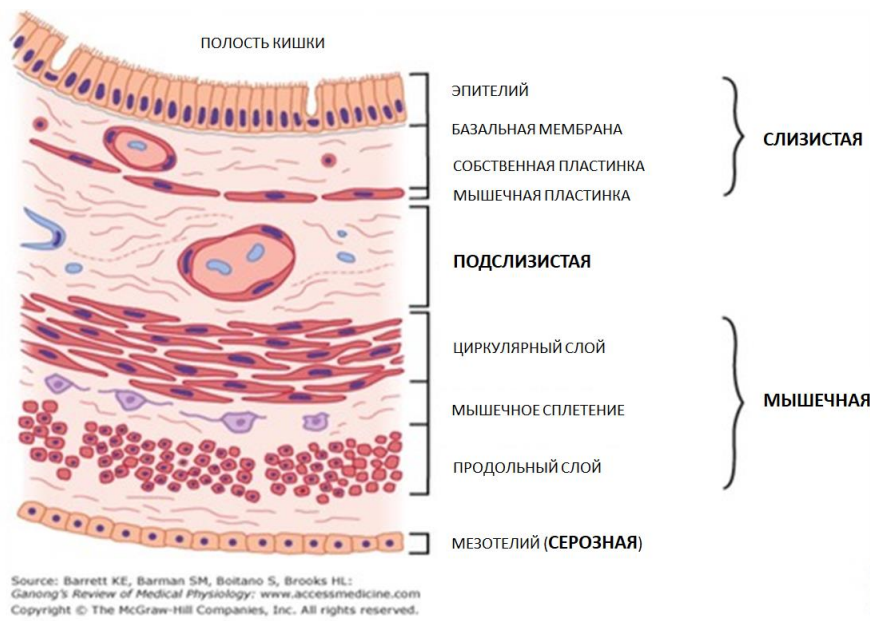
### Пищеварительная система:

- Длинная трубка (7-8 метров)
- + Железы (слюнные, печень и поджелудочная железа)

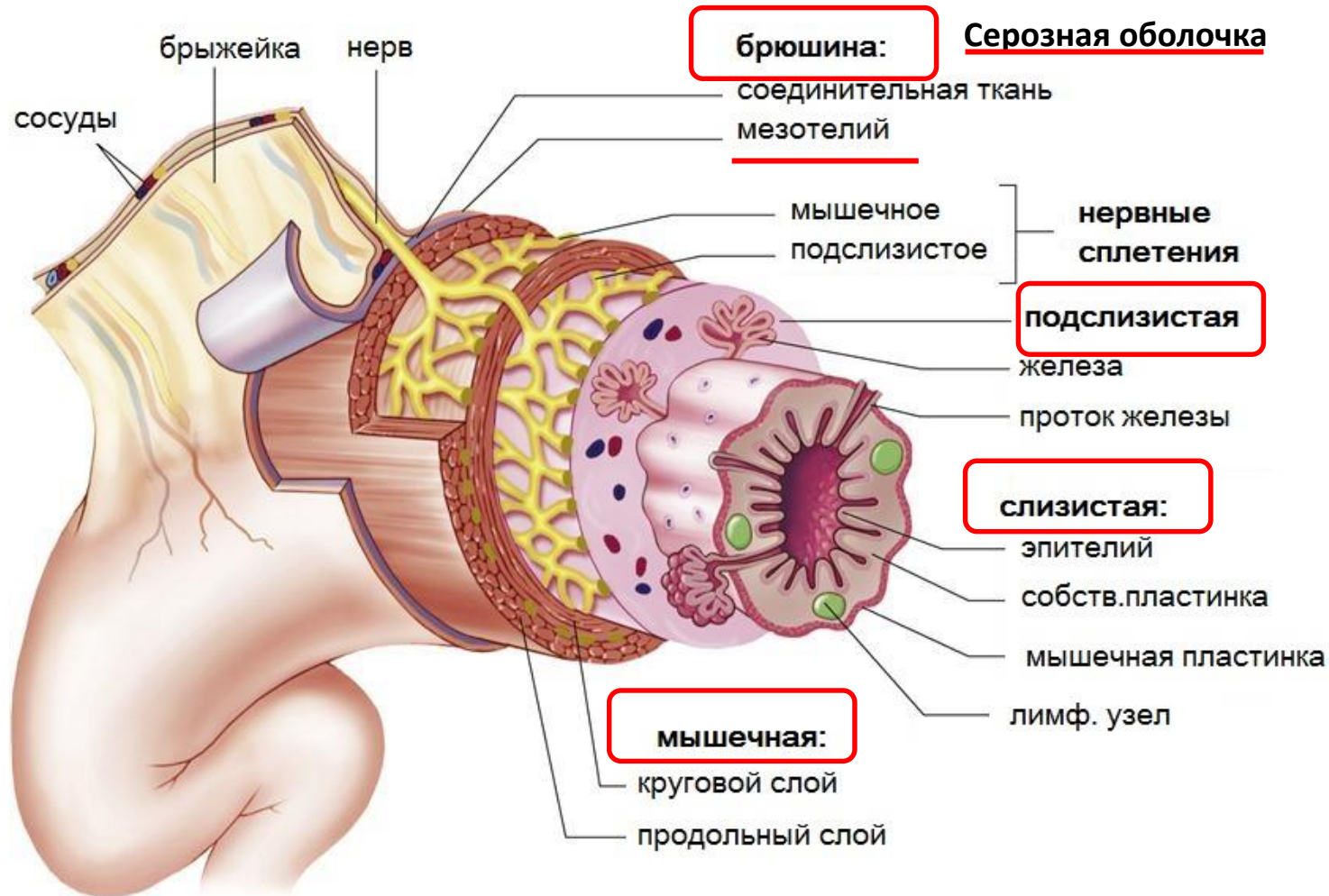
## «Колбасный» завод - экскурсия по заводу пищеварения

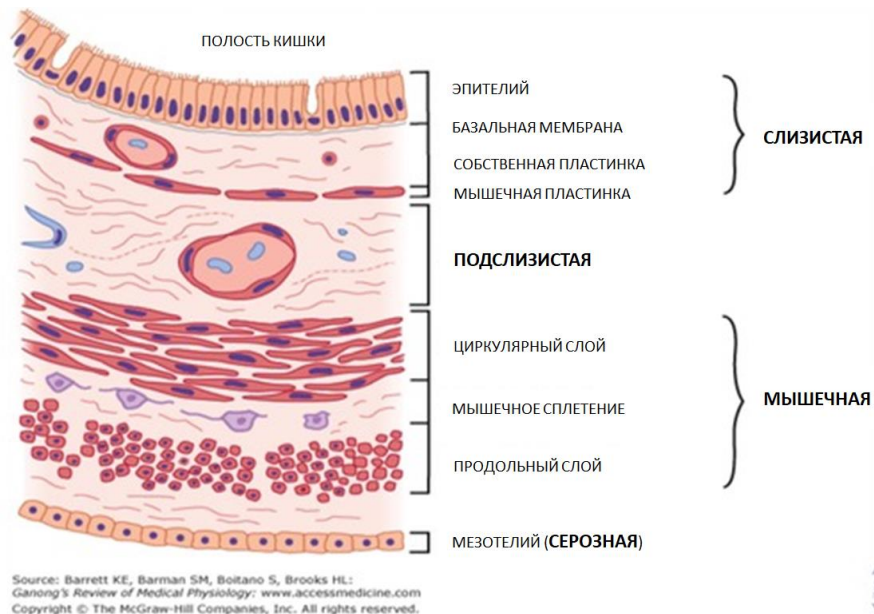


# Стенка пищеварительной трубки имеет четыре слоя



- Слизистая оболочка
- Подслизистая основа
- Мышечная оболочка
- Серозная оболочка или адвентиция





## Слизистая

Выстилает трубку **изнутри**

Покрывается **эпителием**

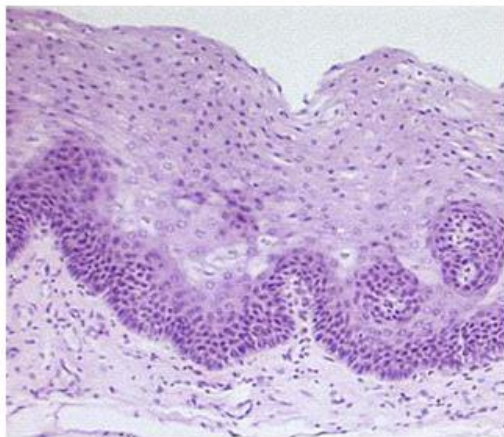
Имеет **собственную пластинку** –  
РВСТ\* (содержит сосуды, нервы,  
**лимфоидные фолликулы**)

Имеет **мышечную пластинку**  
(ГМК)

Образует **железы** (углубления) и  
**ворсинки** (выросты)

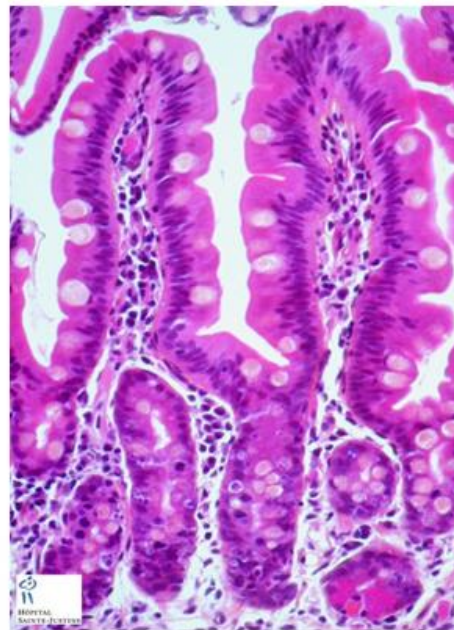
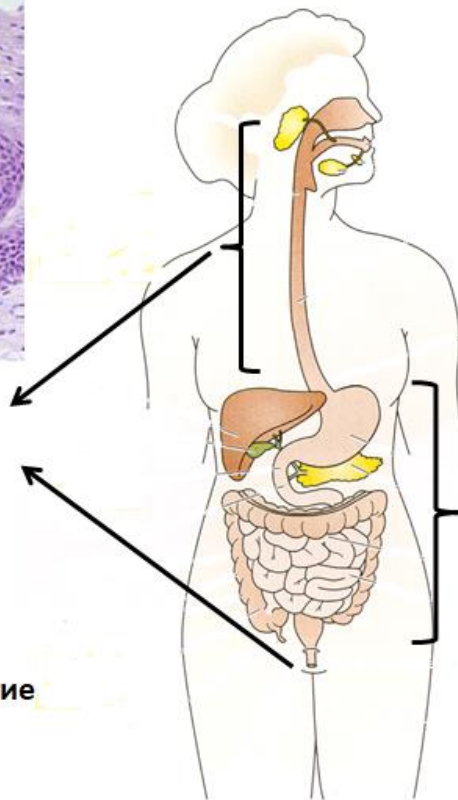
\*РВСТ – рыхлая волокнистая  
соединительная ткань

## Эпителий слизистой



Многослойный плоский  
неороговевающий

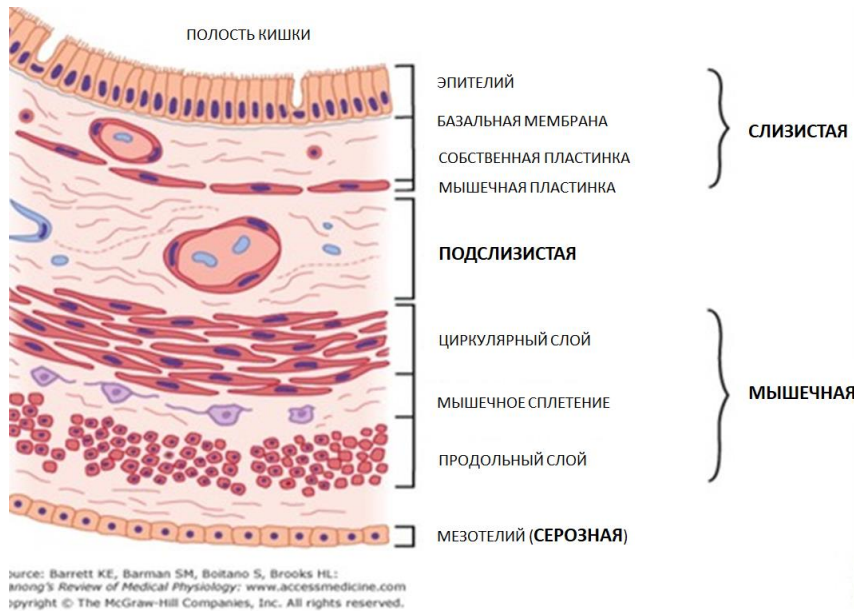
До желудка + анальное отверстие



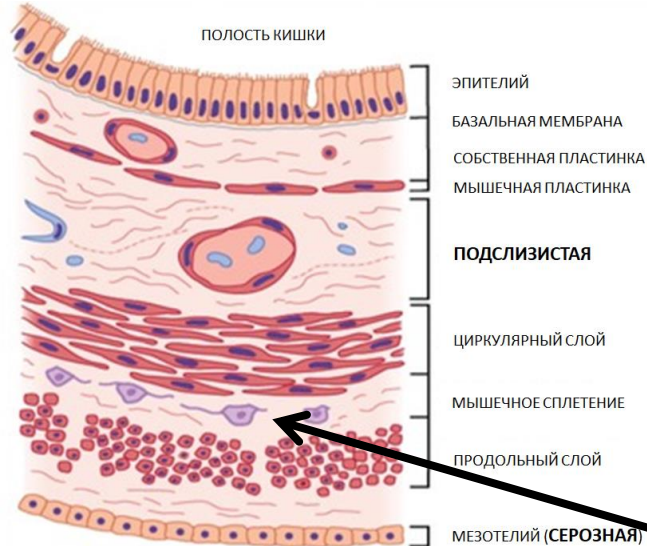
Однослойный  
цилиндрический

Желудок, тонкая и толстая кишки

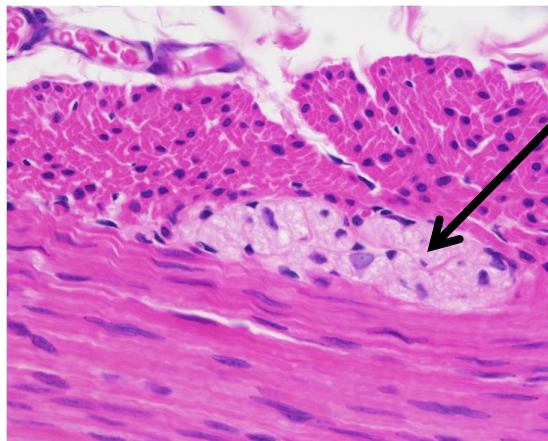
# Подслизистая



- **Плотная неоформленная СТ**
- Лежит под слизистой
- Содержит сосуды и нервы (*сплетение Мейсснера – регуляция секреции желез*)
- Фиксирует слизистую
- Может иметь железы
- Образует выпячивания - **складки**



Source: Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL: Ganong's Review of Medical Physiology: www.accessmedicine.com Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



## Мышечная оболочка

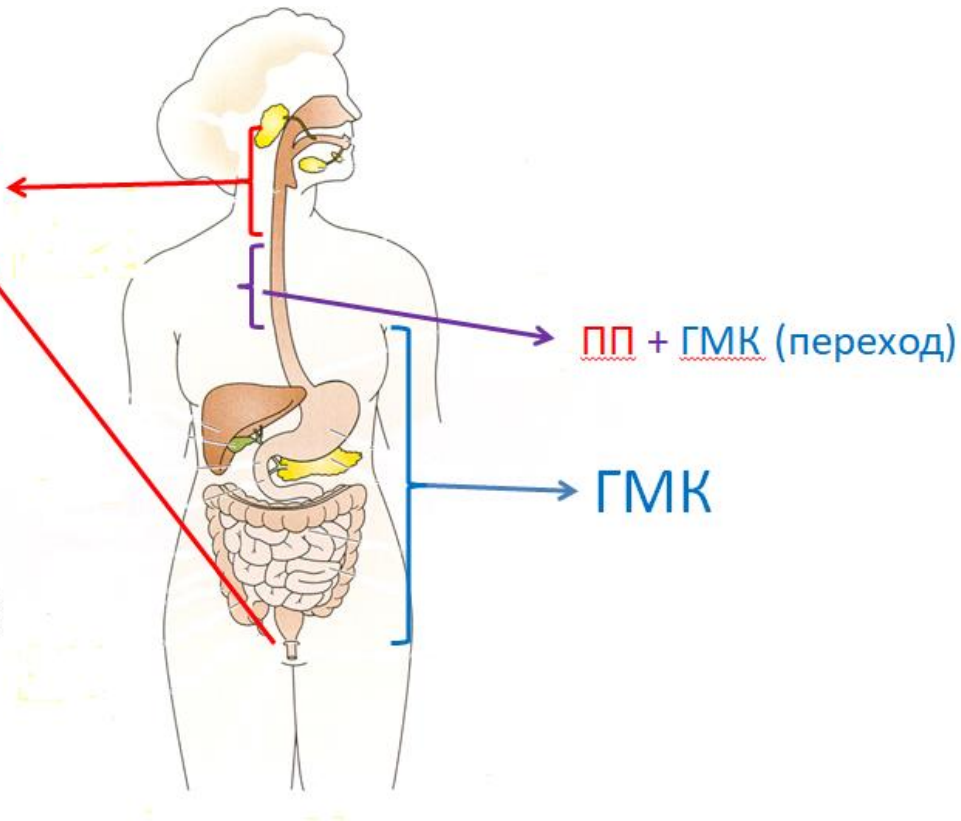
- Состоит из ГМК
- Обычно имеет 2 слоя:
  - Внутренний – круговой (образует **сфинктеры ЖКТ**)
  - Наружный – продольный
- Между слоями расположены сосуды и нервы (сплетение Ауэрбаха – иннервация ГМК)
- Обеспечивает тонус стенки
- Продвигает пищу по трубке



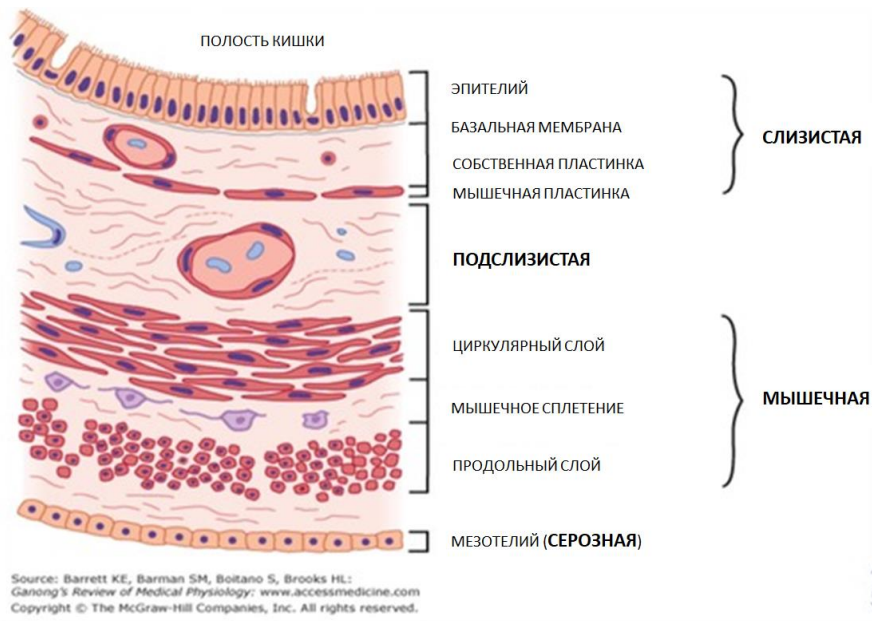
# Мышечная оболочка

## Поперечно-полосатая мышечная ткань

- Стенки полости рта
- Глотка
- Верхняя треть пищевода
- Наружный сфинктер прямой кишки



# Серозная оболочка



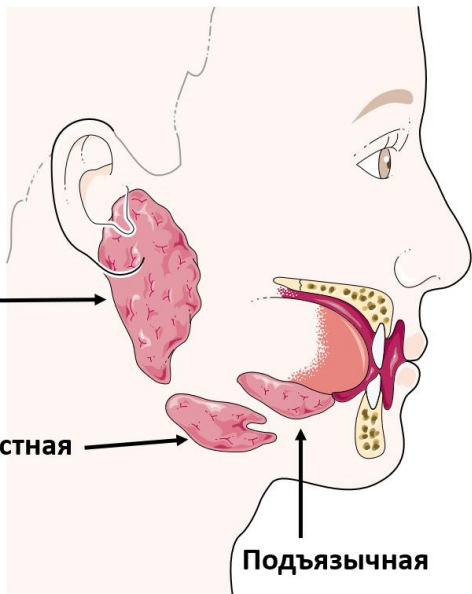
Пленка из РВСТ, покрытая снаружи однослойным плоским эпителием (мезотелием)

Покрывает трубку снаружи  
Мезотелий не позволяет органам слипаться друг с другом

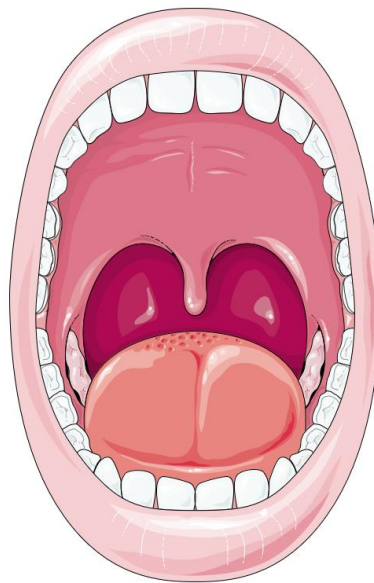
Если без мезотелия, то это адвентициальная оболочка



## СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



## ПОЛОСТЬ РТА

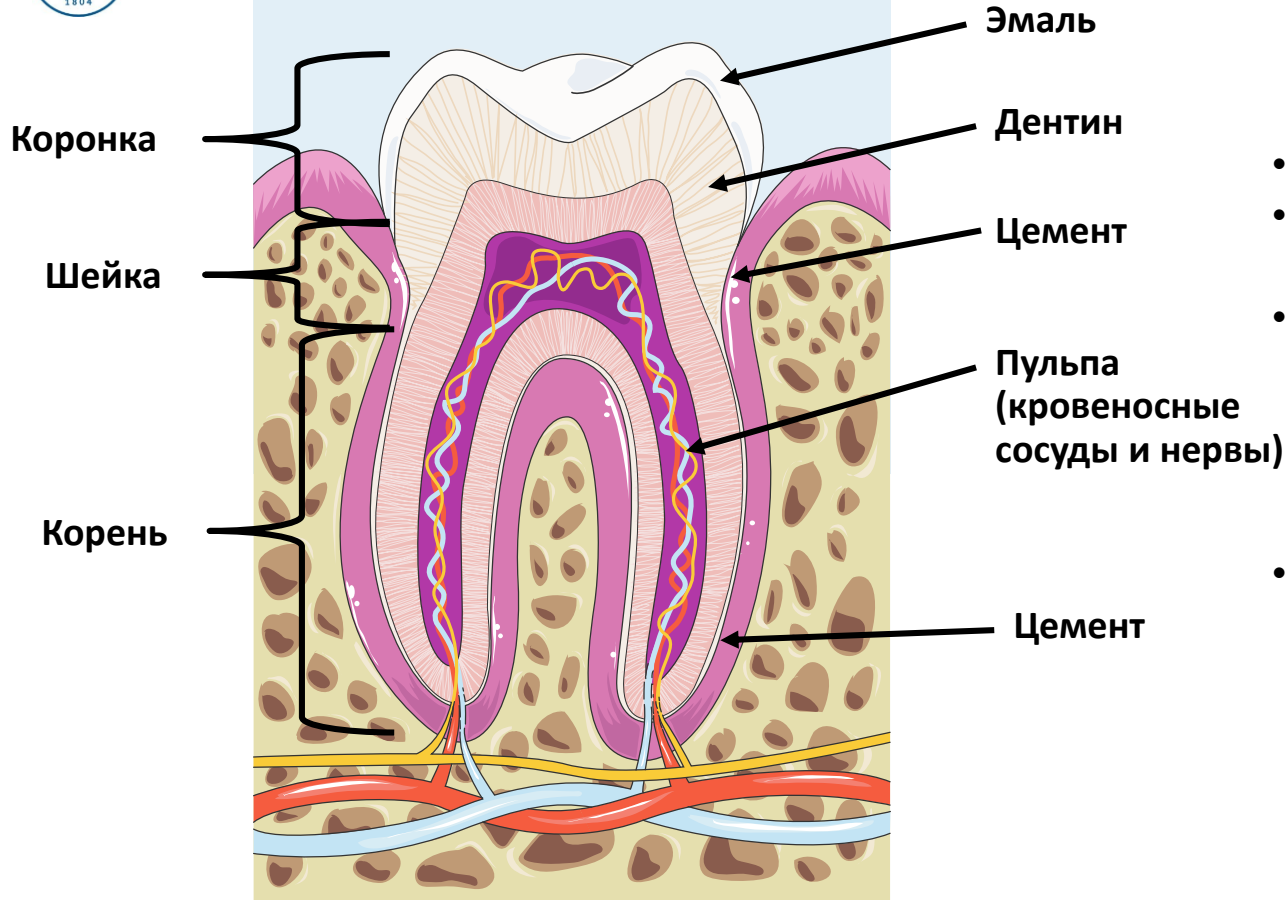


## Рот

***Измельчение (зубы),  
Перемешивание (язык),  
Смачивание (слюнные железы)  
Вкусовой анализ пищи (язык)***

Эпителий ротовой полости  
многослойный

Мышцы произвольные – поперечно-  
полосатые скелетные



## Зубы

- Коронка покрыта эмалью
- Коронка и корень состоят из дентина
- Внутри дентина полость, в которой находится пульпа (*рыхлая соединительная ткань, нерв, кровеносные сосуды*)
- Корень покрыт цементом



## Развитие зуба

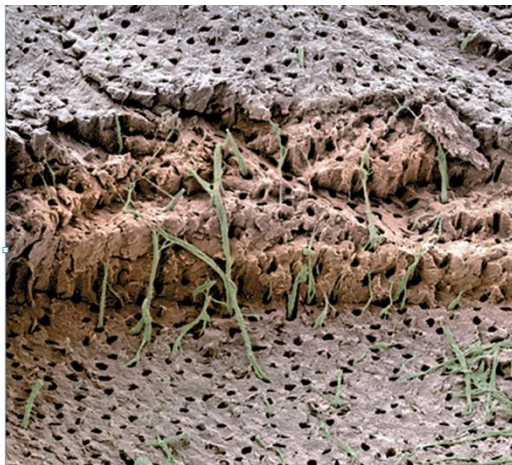
Амелобласты

Дентин

Одонтобласты



Отростки  
одонтобластов  
в дентине  
(зеленые)

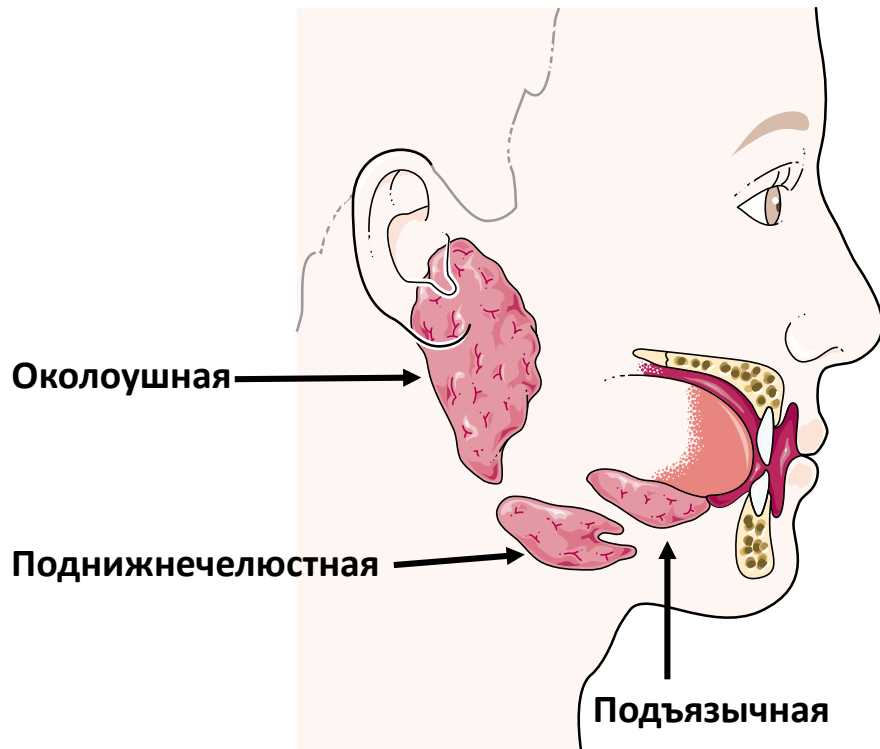


## Зубы

- Эмаль образуют амелобласты, которые к моменту прорезывания зуба исчезают
- Дентин синтезируют одонтобласты, которые лежат на границе пульпы и дентина.
- Отростки одонтобластов лежат в дентинных канальцах
- Цемент образуют цементобласты

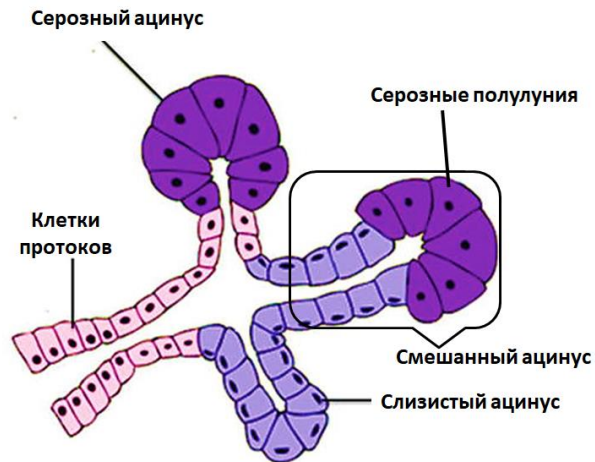


## СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



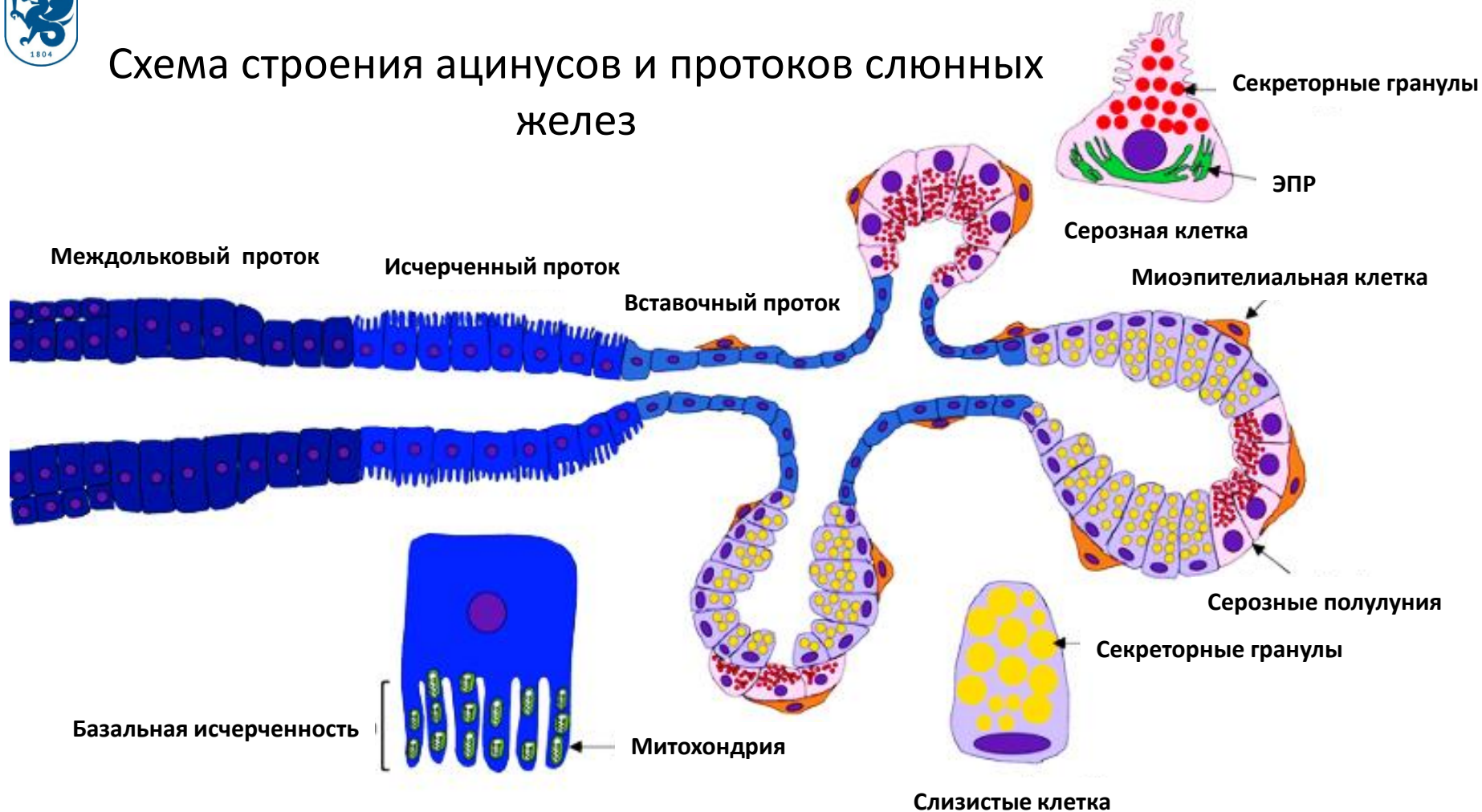
## Большие слюнные железы

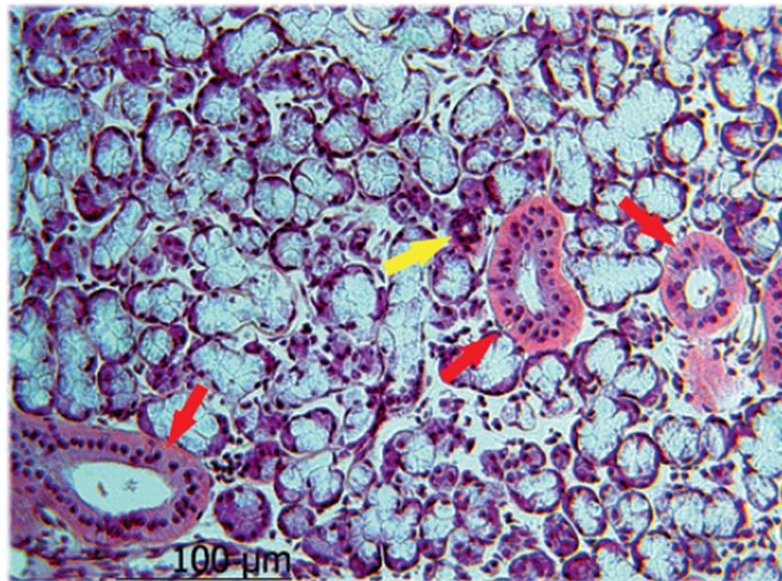
- Околоушная – серозная (ферменты)
- Подъязычная – слизистая (слизь)
- Поднижнечелюстная – смешанная  
слизисто-серозная (слизь + лизоцим)





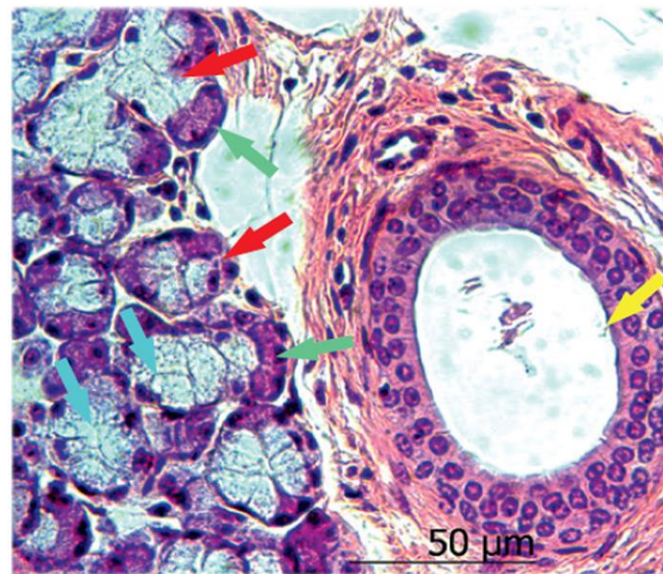
# Схема строения ацинусов и протоков слюнных желез





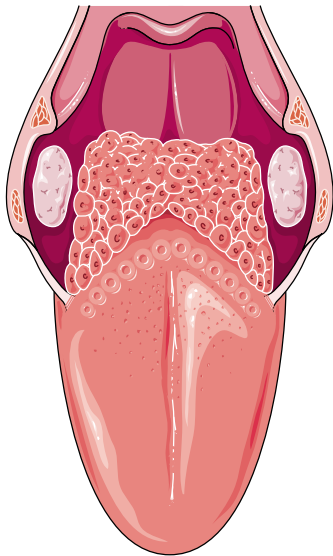
**Исчерченные протоки (красные стрелки) и вставочный проток (желтая стрелка)**

Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x200



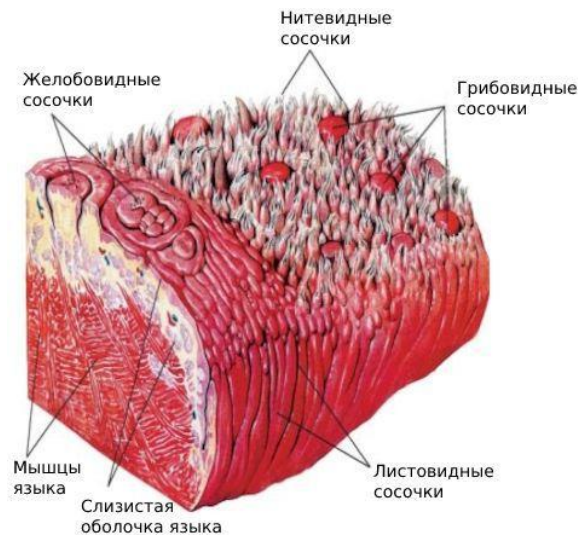
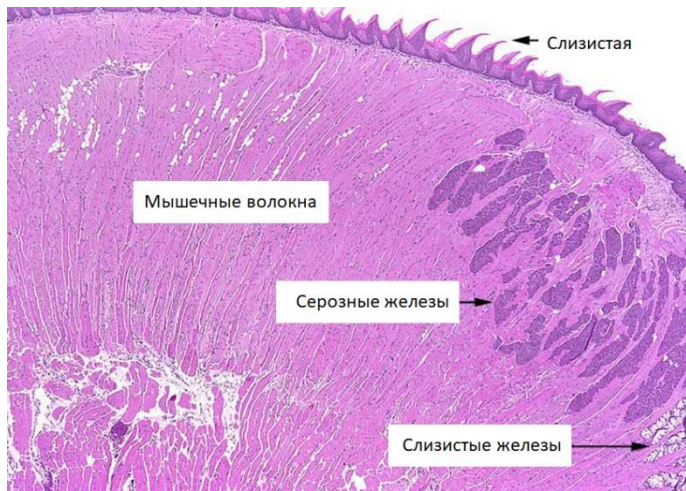
**Междольковый выводной проток (желтая стрелка); смешанные секреторные отделы (красные стрелки), которые состоят из мукозных (слизистых) клеток (голубые стрелки) и серозных клеток, образующих серозные полулуния Джигануцци (зеленые стрелки)**

Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x300



## Язык

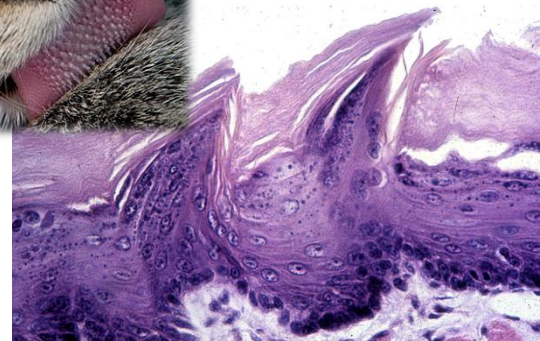
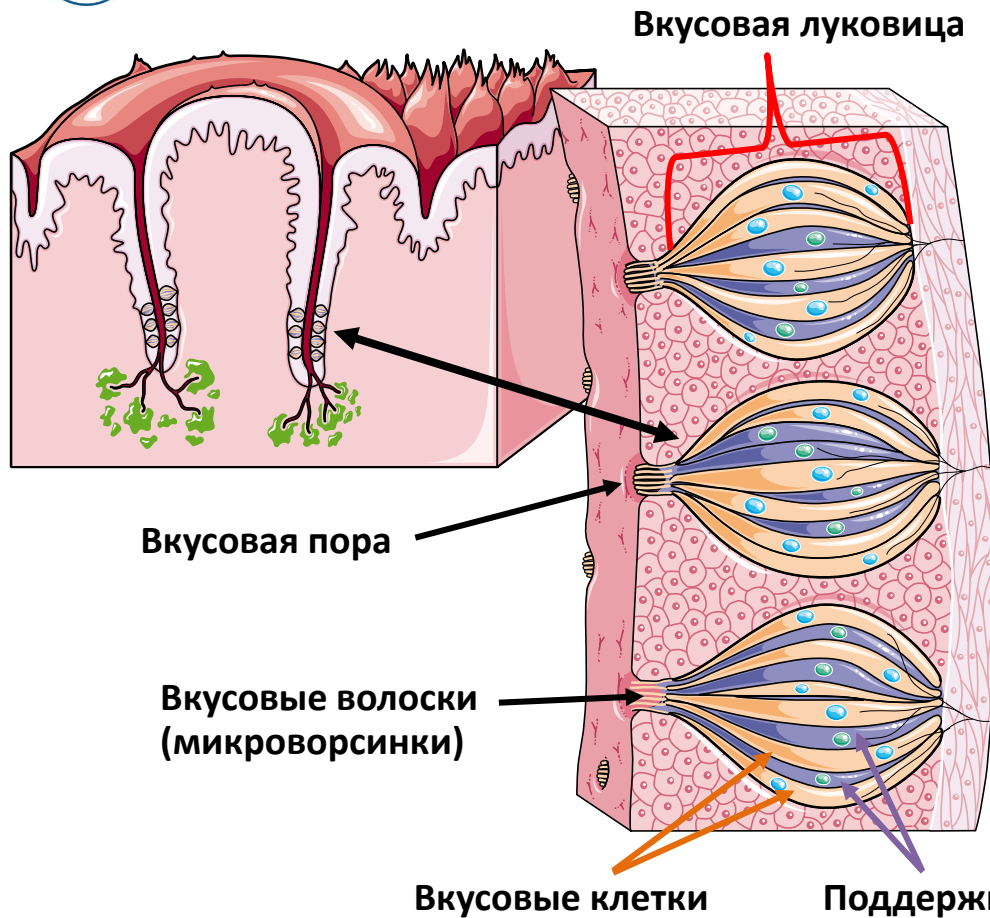
- Состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон
- Между мышечными волокнами есть слизистые и серозные железы
- Покрит слизистой оболочкой
- На слизистой есть выросты - вкусовые сосочки
- Название сосочков по их внешнему виду – нитевидные, грибовидные, листовидные и желобовидные





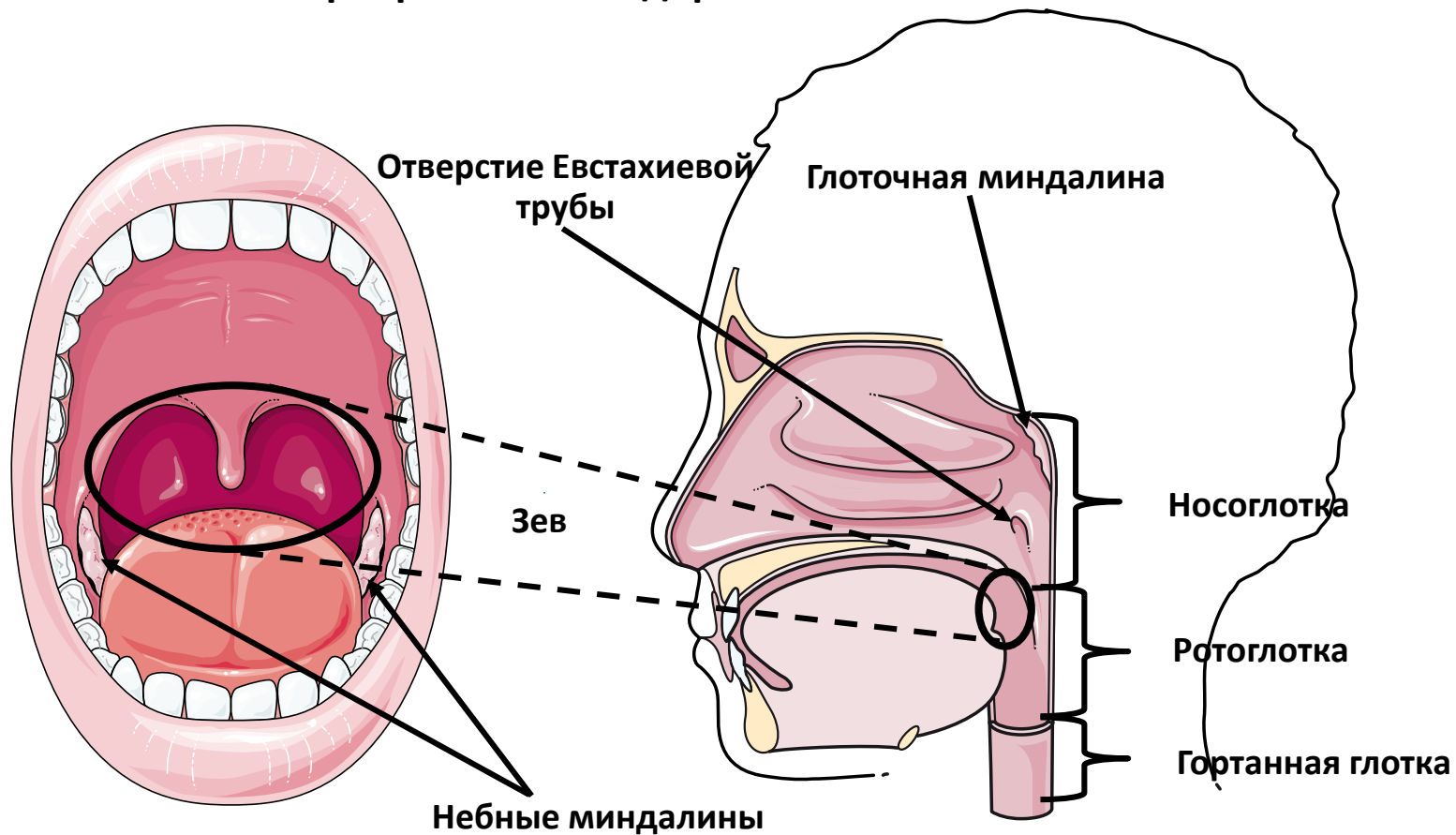
## Язык

- На трех видах вкусовых сосочков есть вкусовые рецепторы – вкусовые луковицы
- На нитевидных сосочках вкусовых луковиц нет





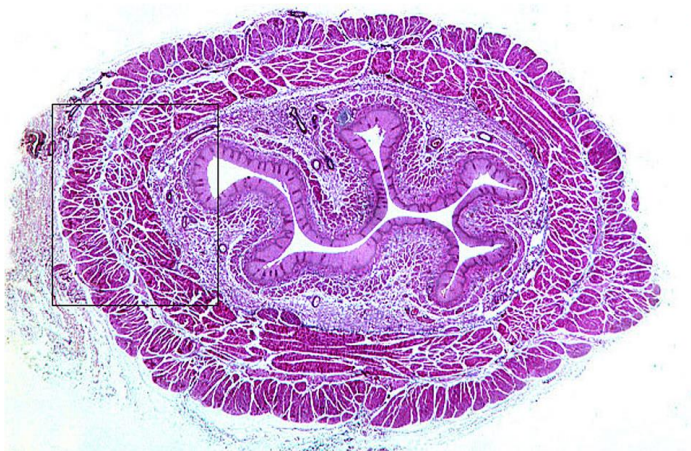
# Глотка «Перекресток семи дорог»



## Пищевод

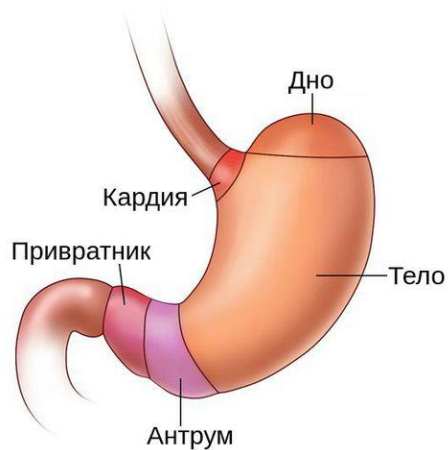


- Мышечная трубка выстланная многослойным эпителием
- В верхней трети трубки – поперечно-полосатая скелетная мышца
- В нижней трети гладкая мышца
- В средней трети и гладкая и скелетная
- Наружная оболочка адвентициальная
- В нижних отделах в подслизистой оболочке железы



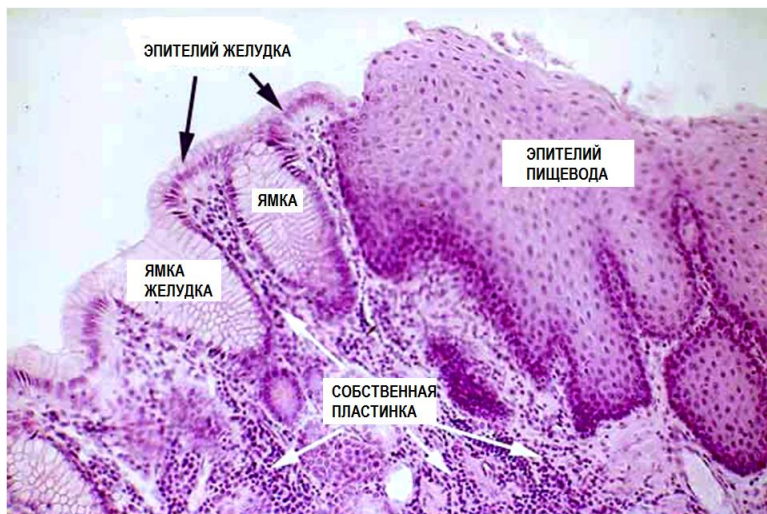


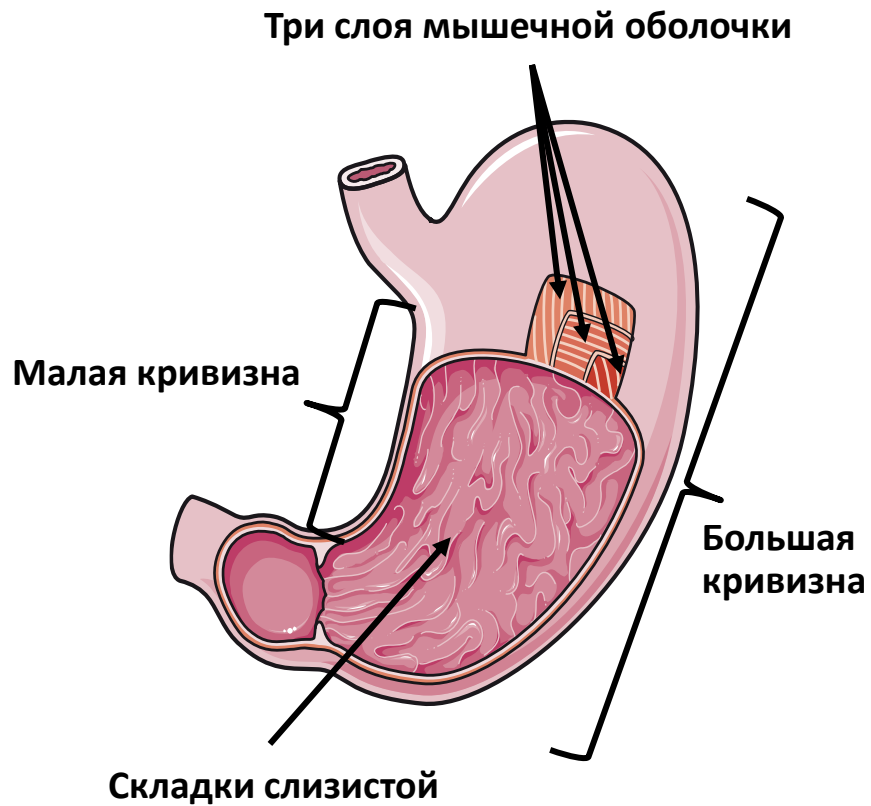
## Отделы желудка



## Желудок

- ✓ Временное складирование пищи,
- ✓ обработка соляной кислотой от бактерий,
- ✓ переваривание белков пепсином,
- ✓ всасывание в кровь некоторых лекарств и алкоголя,
- ✓ добавление в пищевой комок внутреннего фактора Касла для всасывания в тонкой кишке витамина B12

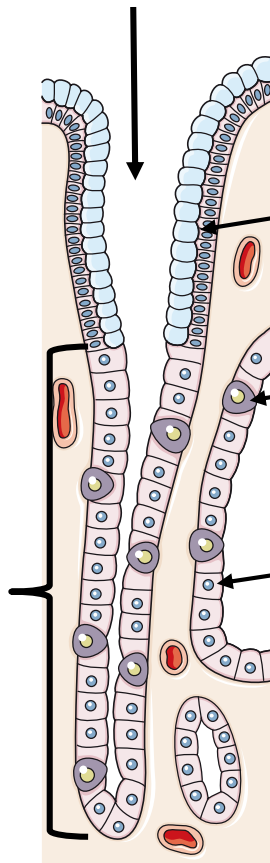






**Ямка желудка**

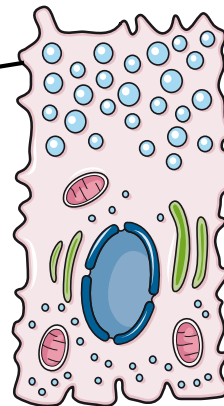
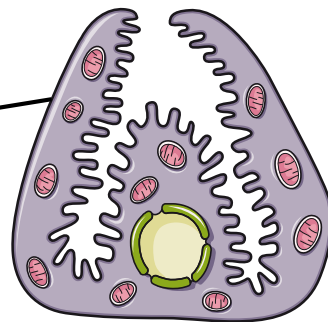
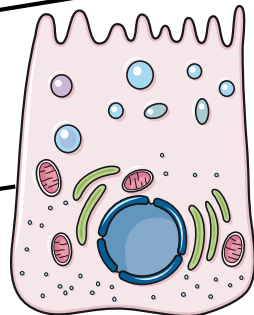
**Железа желудка**



**Главная клетка**

**Париетальная клетка**

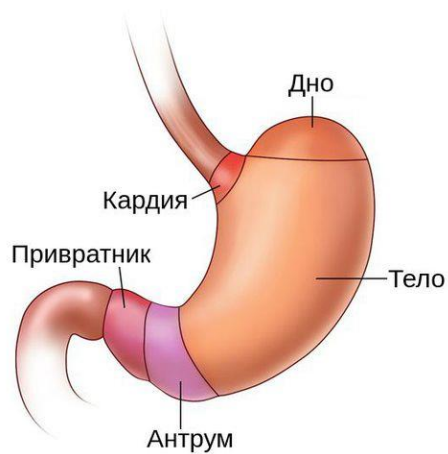
**Железистая клетка**





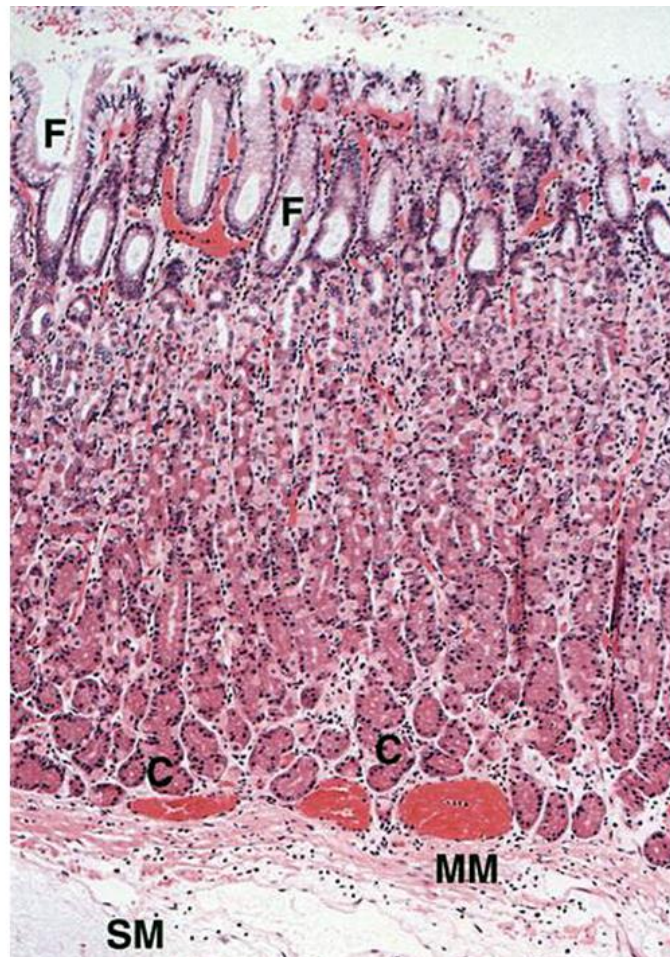


## Отделы желудка



MM –  
мышечная  
пластинка

SM –  
подслизистая



Дно  
желудка

Мелкие  
ямки (F)

Длинные  
железы

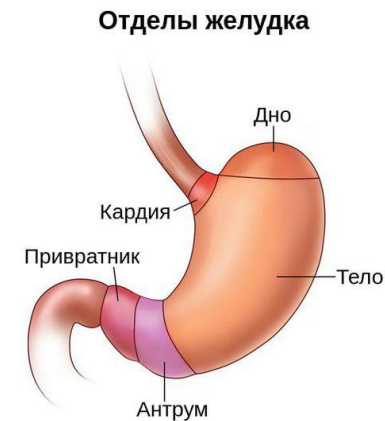
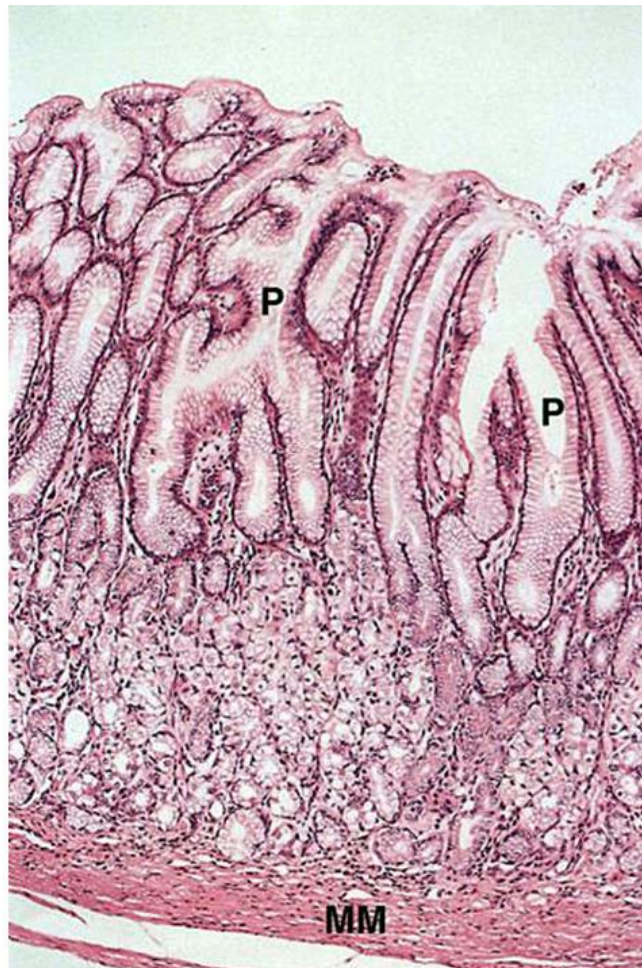


## Пилорическая часть

Длинные ямки  
(Р)

Короткие железы

ММ – мышечная  
пластинка слизистой





## ПЕРЕХОД ЖЕЛУДКА В ТОНКУЮ (ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНУЮ) КИШКУ

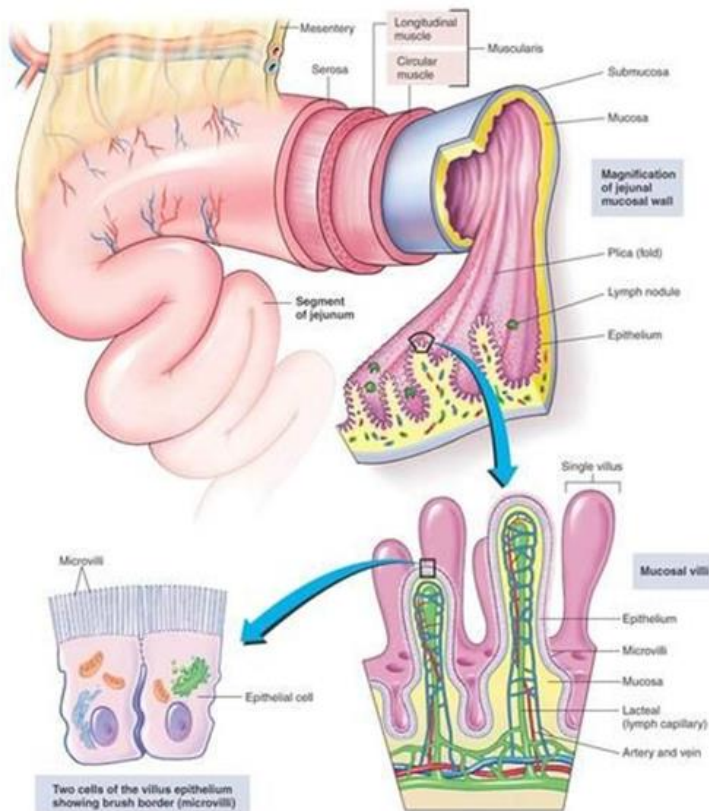
Двенадцатиперстная  
кишка – ворсинки, в  
подслизистой  
оболочке железы



# ТОНКАЯ КИШКА

## Увеличение площади всасывания

- ✓ Складки (подслизистая)
- ✓ Ворсинки (слизистая)
- ✓ Микроворсинки (клетки эпителия)



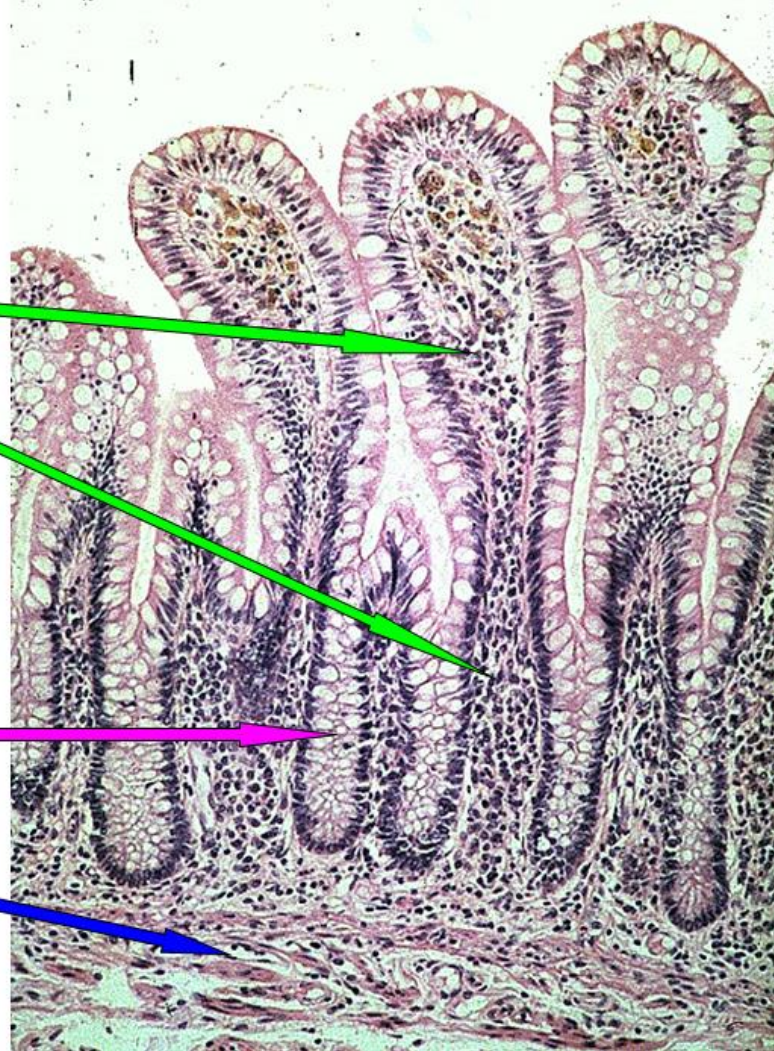


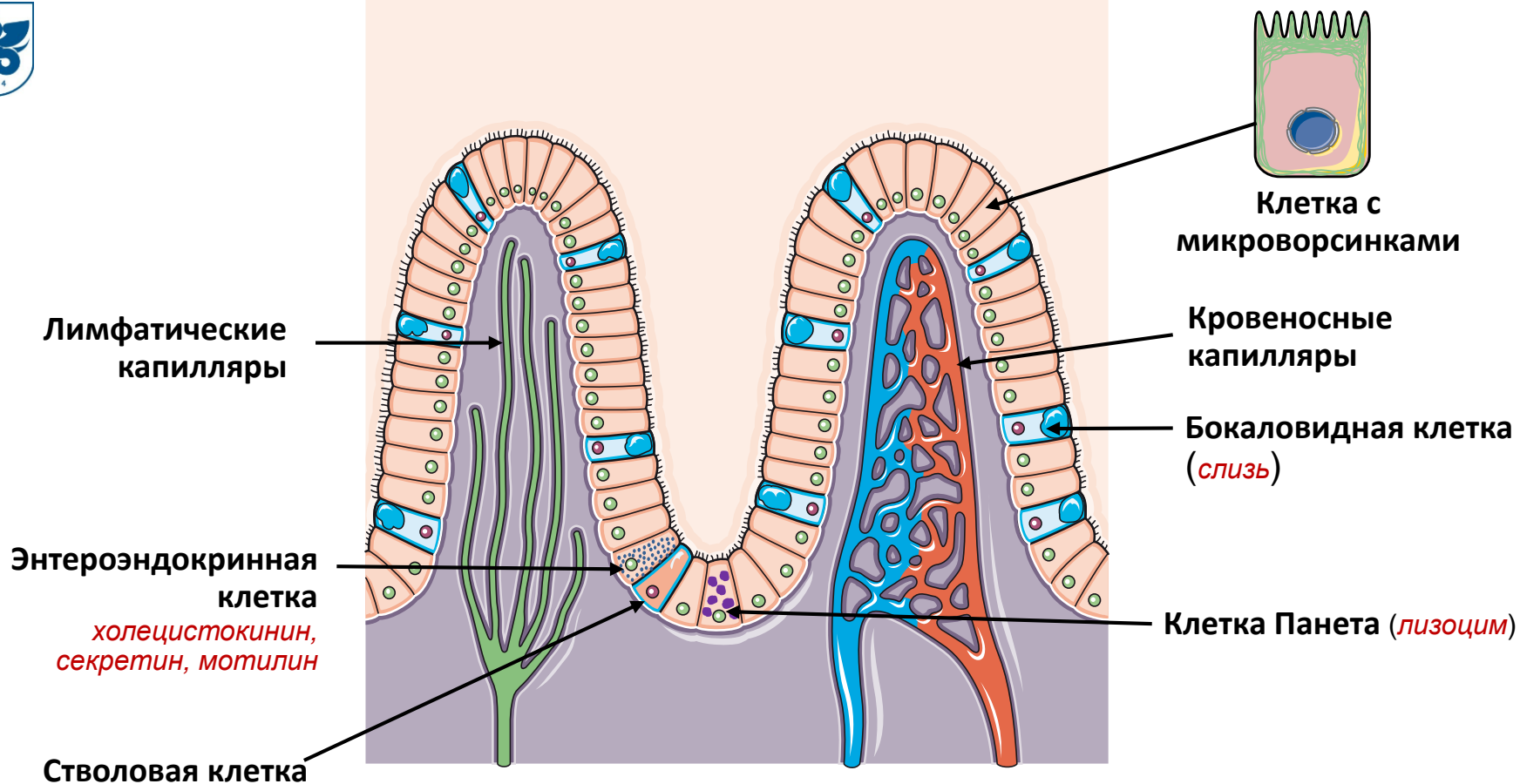
# Слизистая кишки

Ворсинки и  
собственная  
пластинка слизистой

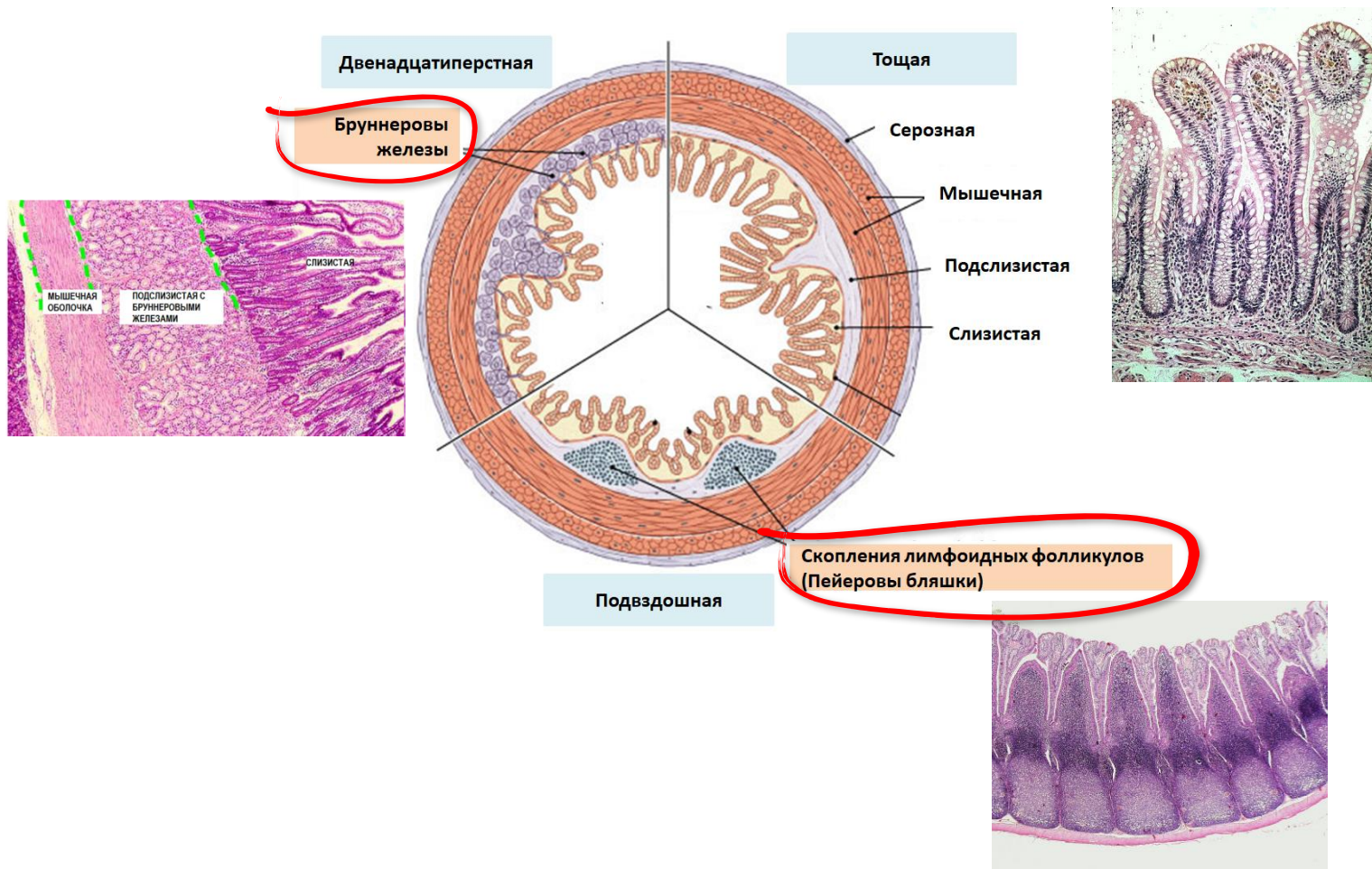
Крипты Либеркюна

Мышечная пластинка  
слизистой



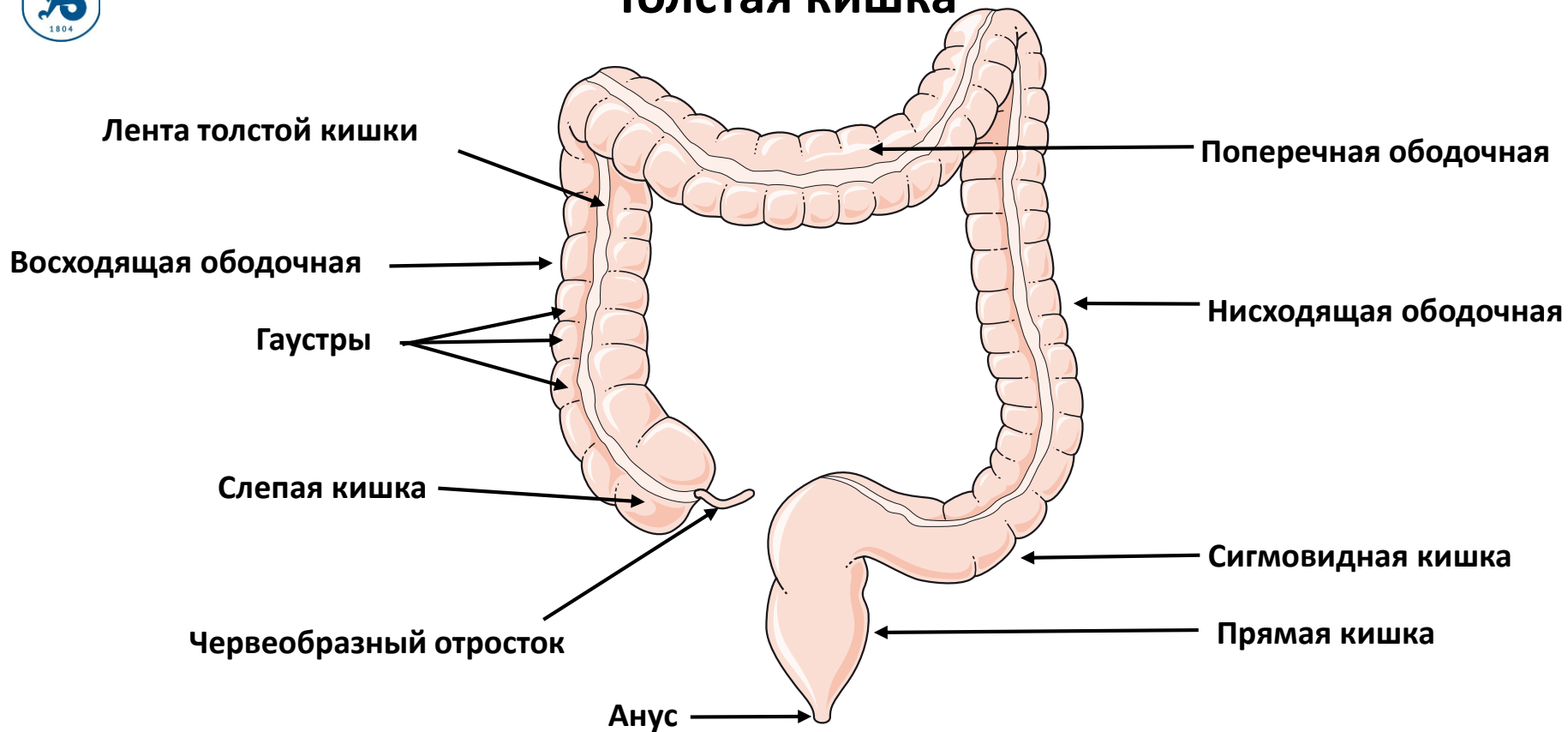


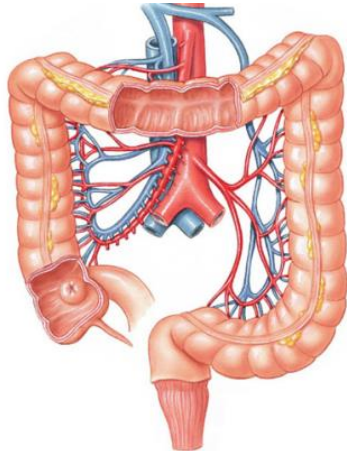
# ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ОТДЕЛОВ ТОНКОЙ КИШКИ





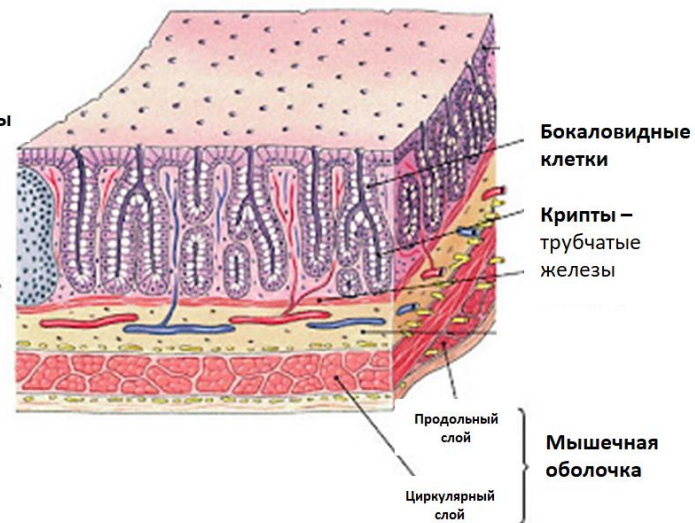
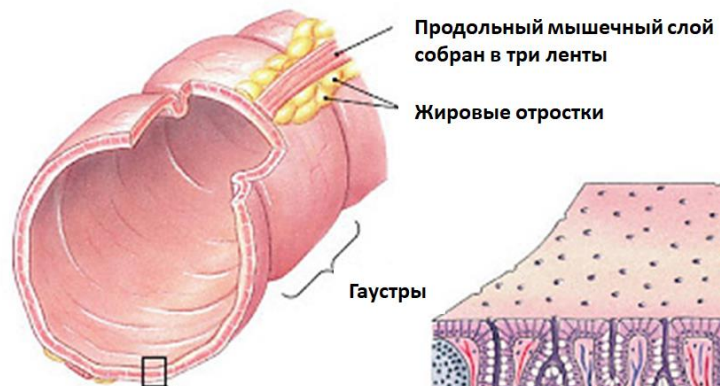
# Толстая кишка





## Толстая кишка

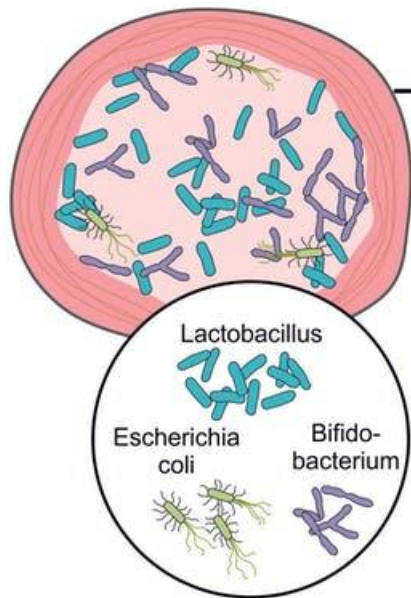
- Складки слизистой, ворсинок нет
- Крипты (много бокаловидных клеток)



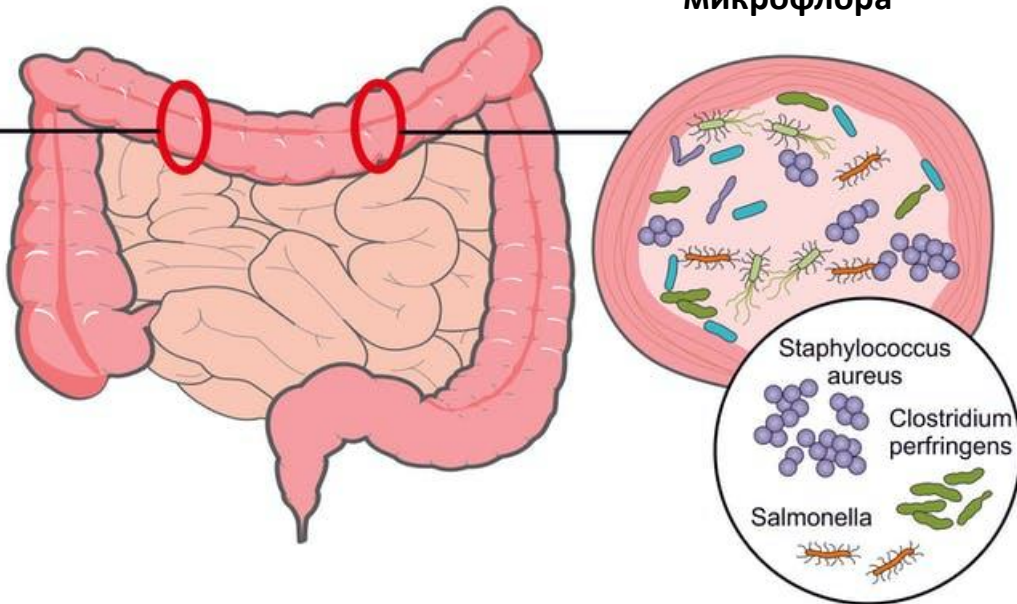


# Микробиом толстой кишки

Нормальная  
микрофлора










Патологическая  
микрофлора



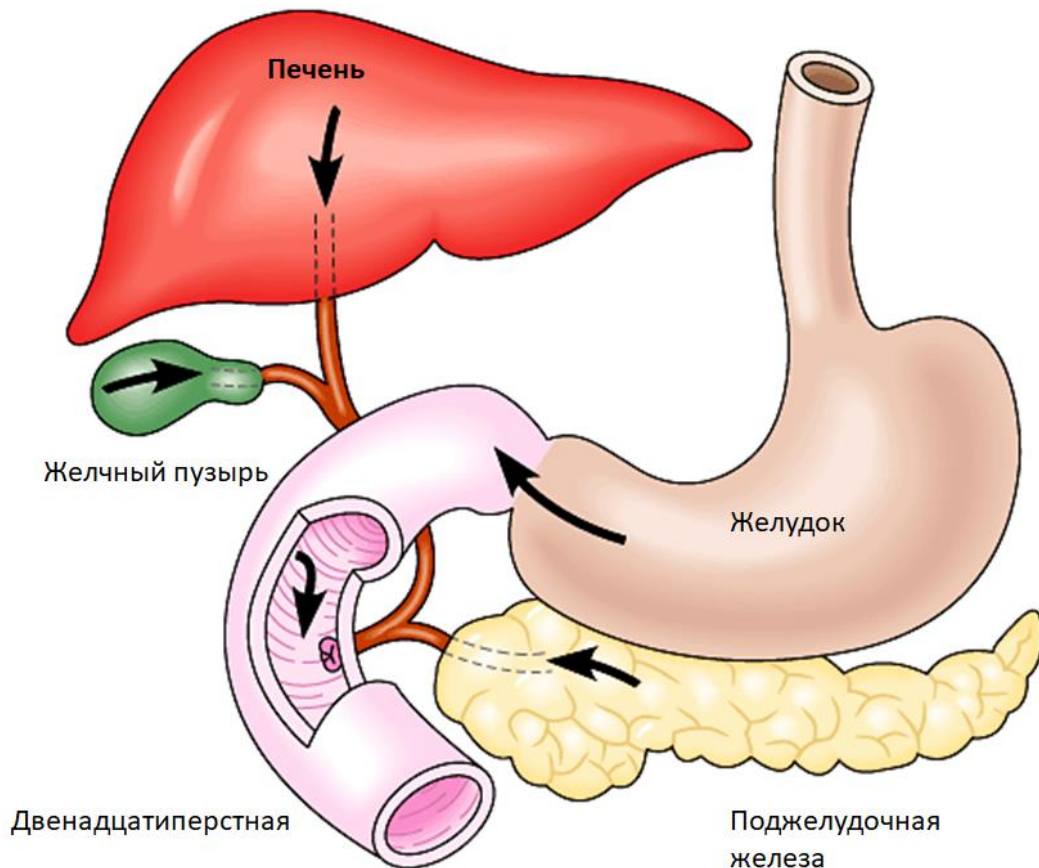


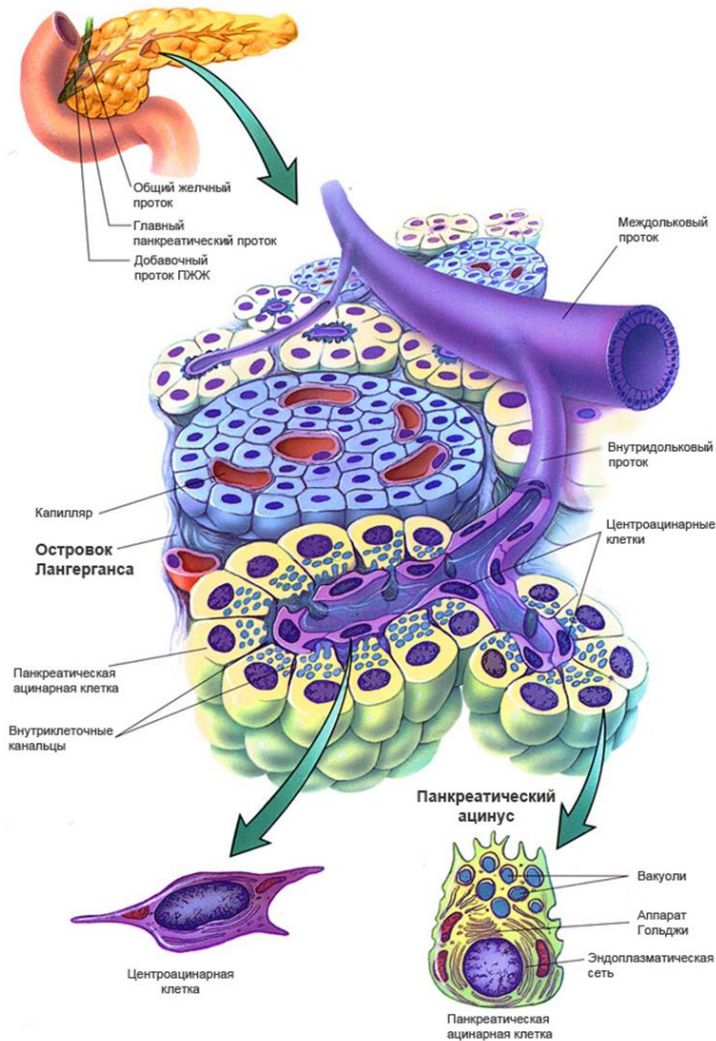
## Бристольская шкала оценки формы кала

	Тип 1 Отдельные твердые комки, как орехи
	Тип 2 В форме колбаски, комковатый
	Тип 3 В форме колбаски, с ребристой поверхностью
	Тип 4 В форме колбаски или змеи, гладкий и мягкий
	Тип 5 Мягкие маленькие шарики с ровными краями
	Тип 6 Рыхлые частицы с неровными краями, кашицеобразный стул
	Тип 7 Водянистый, без твердых частиц



# Печень и поджелудочная железа



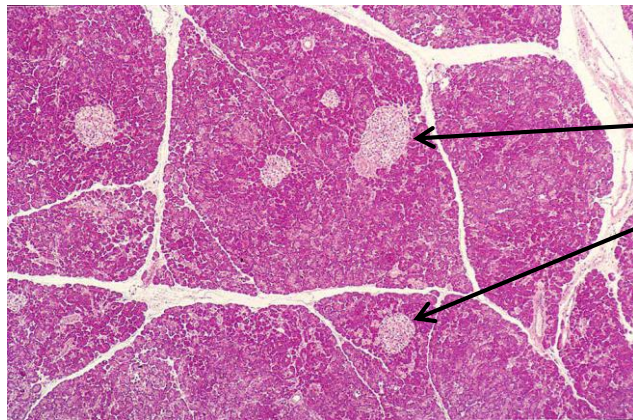


## Функции поджелудочной железы

- **Экзокринная (серозные ацинусы и протоки)**
  - Образование и выведение **в просвет 12 п.к.** панкреатического сока, содержащего ферменты для расщепления белков (протеазы), углеводов (амилаза) и жиров (липазы).
- **Эндокринная (островки Лангерганса)**
  - Синтез и выведение **в кровь гормонов** – инсулина, глюкагона, панкреатического полипептида, соматостатина.

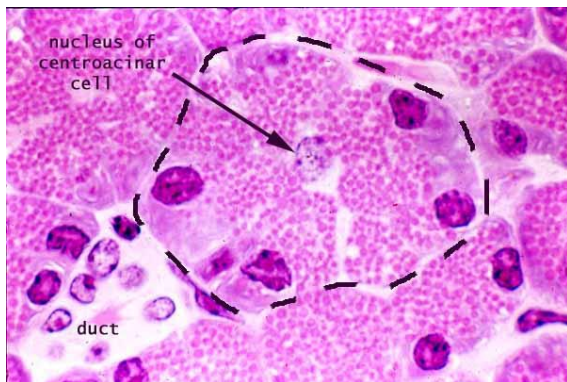


Экзокринная часть поджелудочной железы по строению очень похожа на слюнные железы.



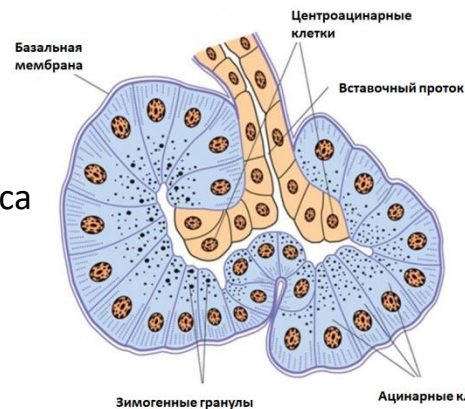
**Отличительные признаки:**

- Островки Лангерганса
- Centroacinar cells
- Нет истощенных протоков



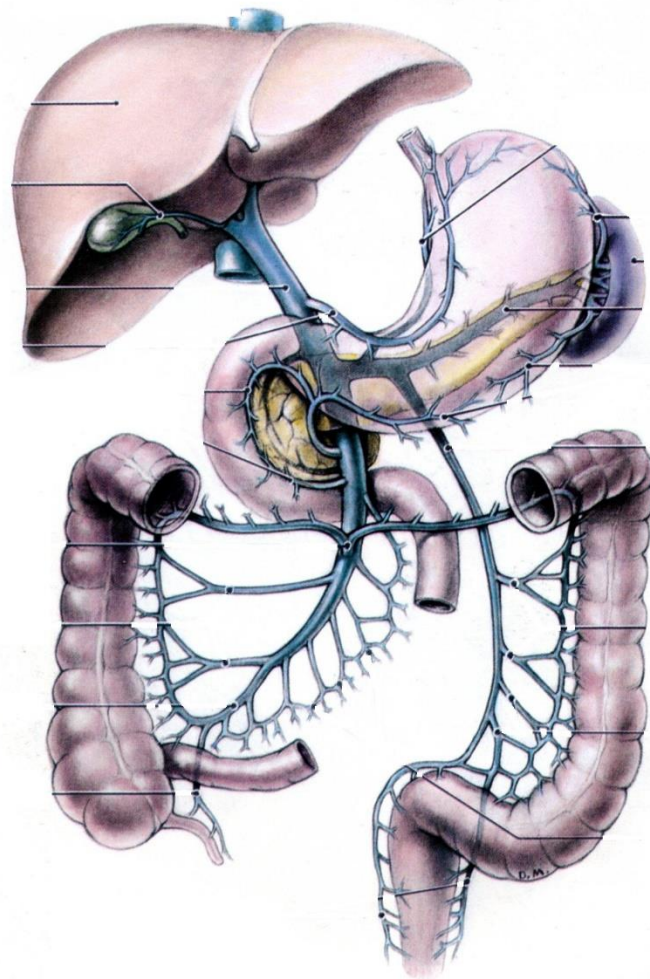
**Centroacinar cells**

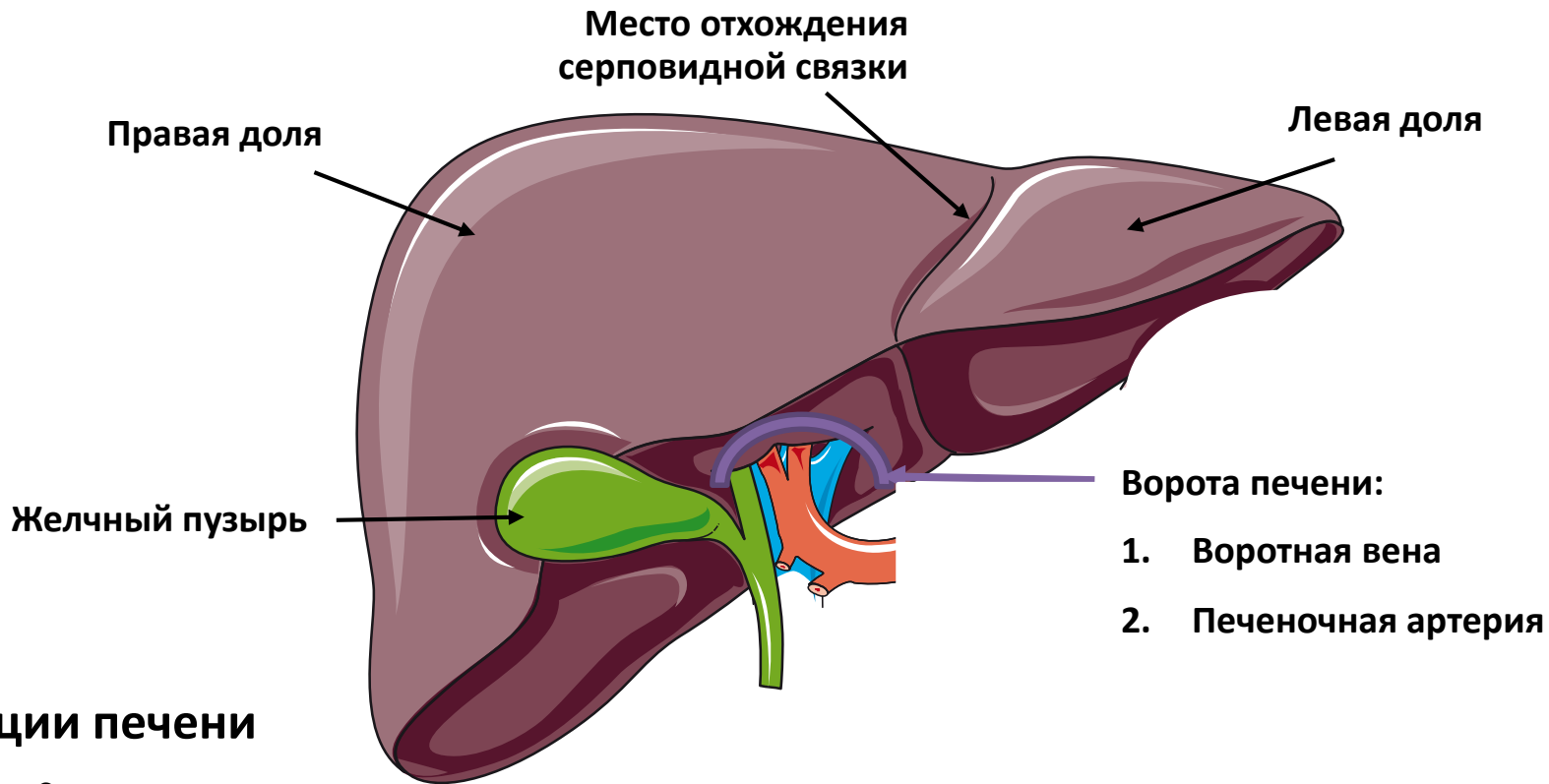
- Cells of the initial segments of intercalary ducts, located inside the acinus
- Secrete alkaline secret





Венозная кровь от всех не парных органов брюшной полости оттекает через печень.



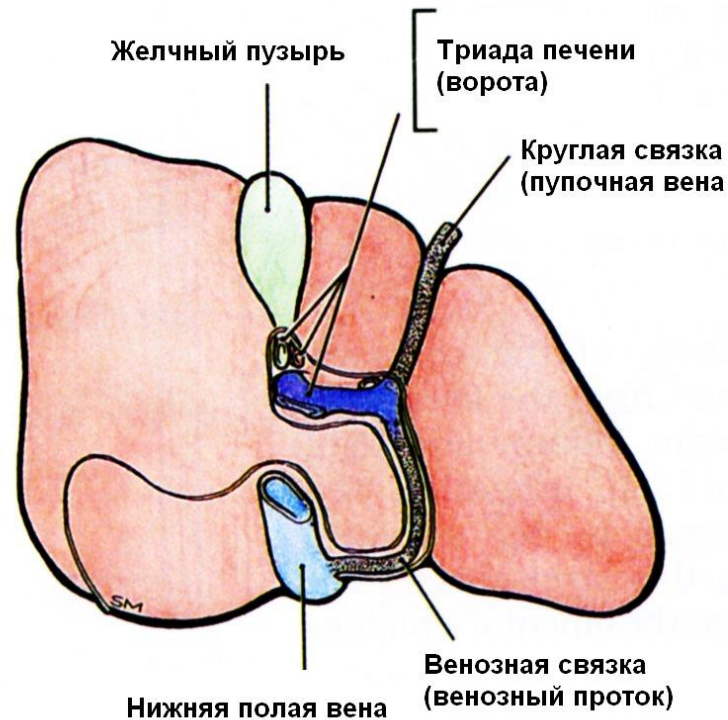
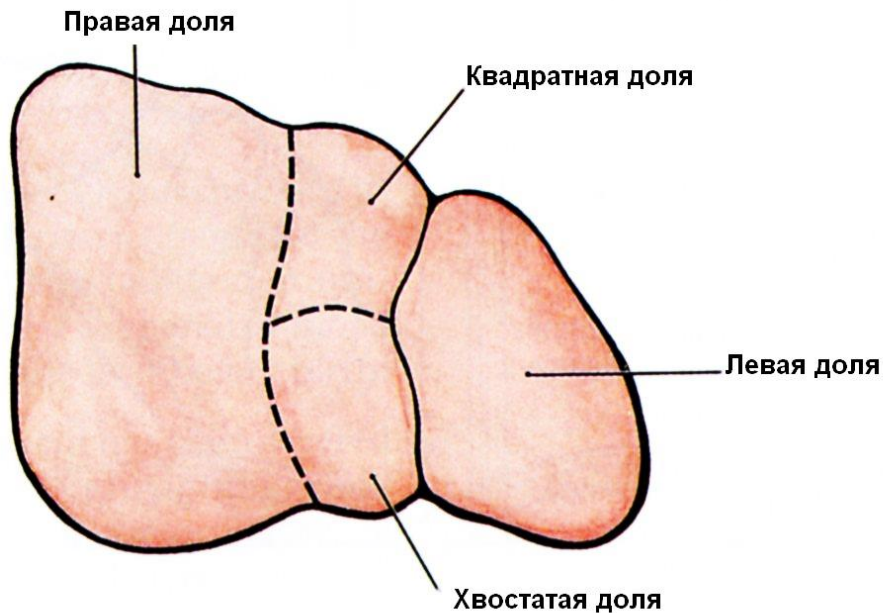


## Функции печени

- Синтез и секреция желчи
- Синтез и секреция в кровь белков плазмы (альбумин, факторы свертывания и др.), а/к, холестерина и т.д.
- Обмен витаминов А, D, В12
- Обмен углеводов
- Обезвреживание гидрофобных токсинов, поступающих из кишки и селезенки по воротной вене

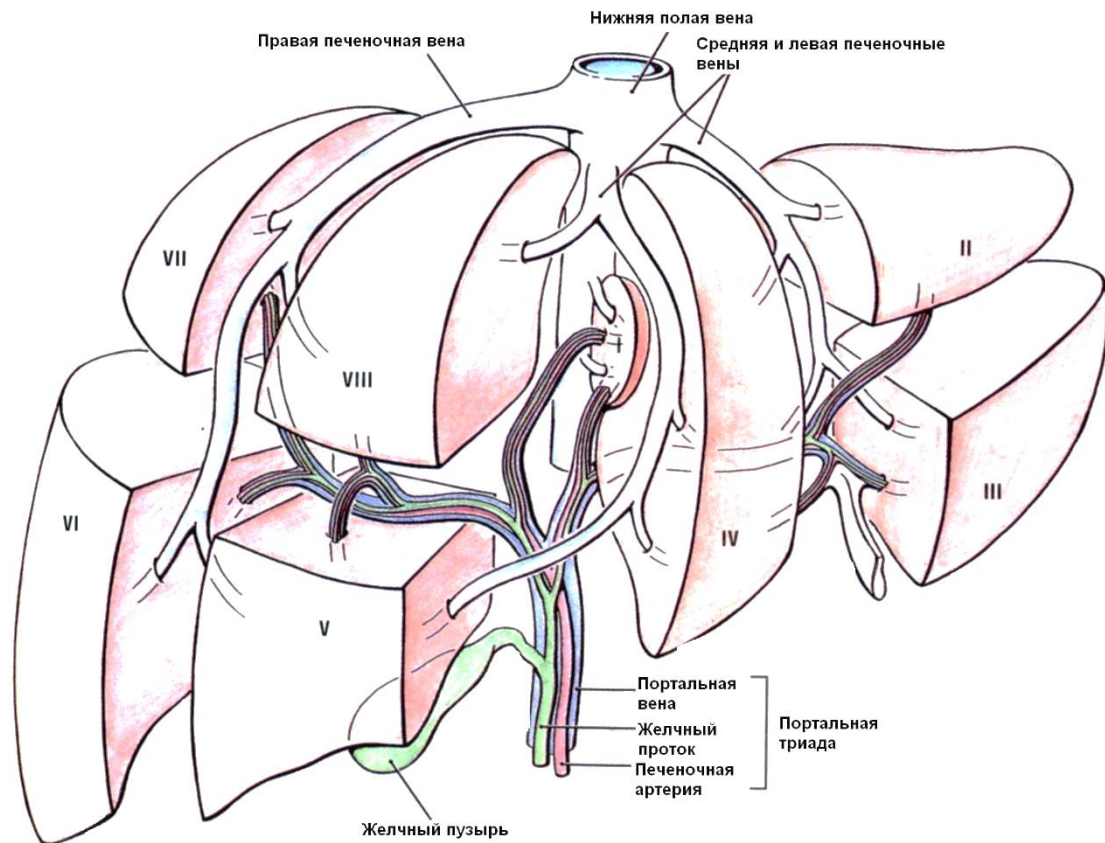


## Висцеральная поверхность печени.

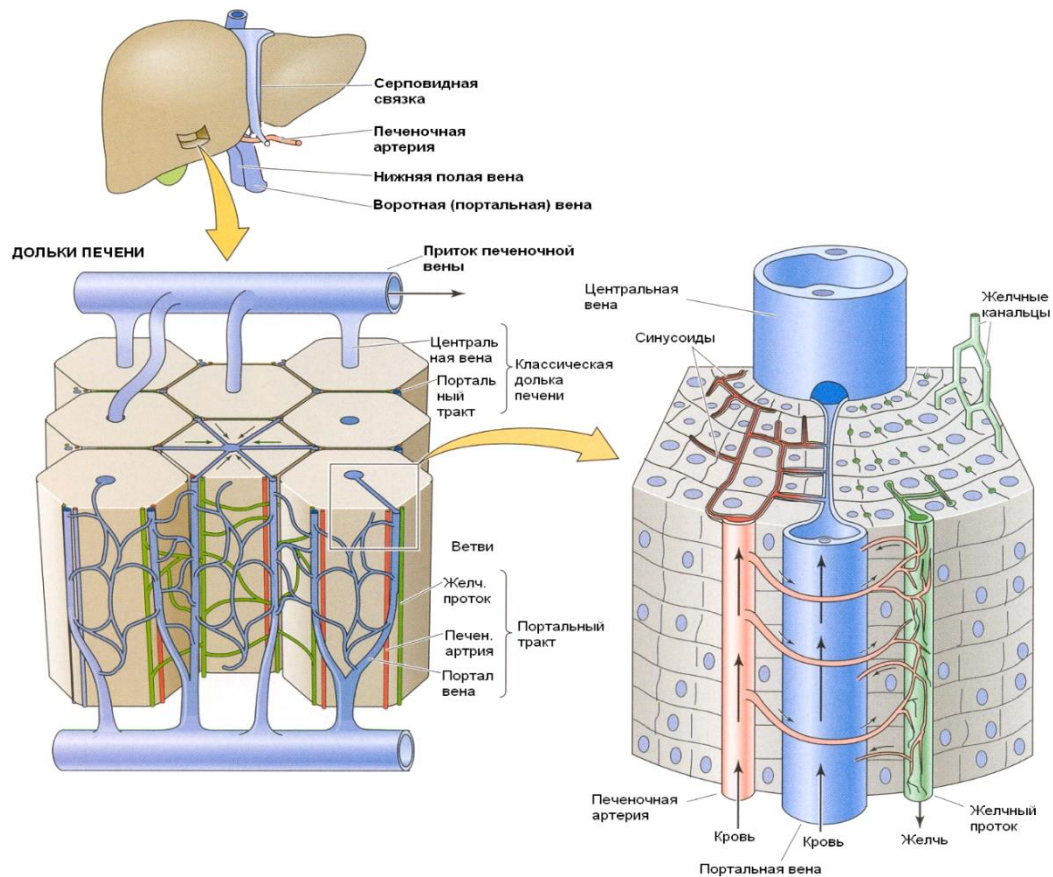


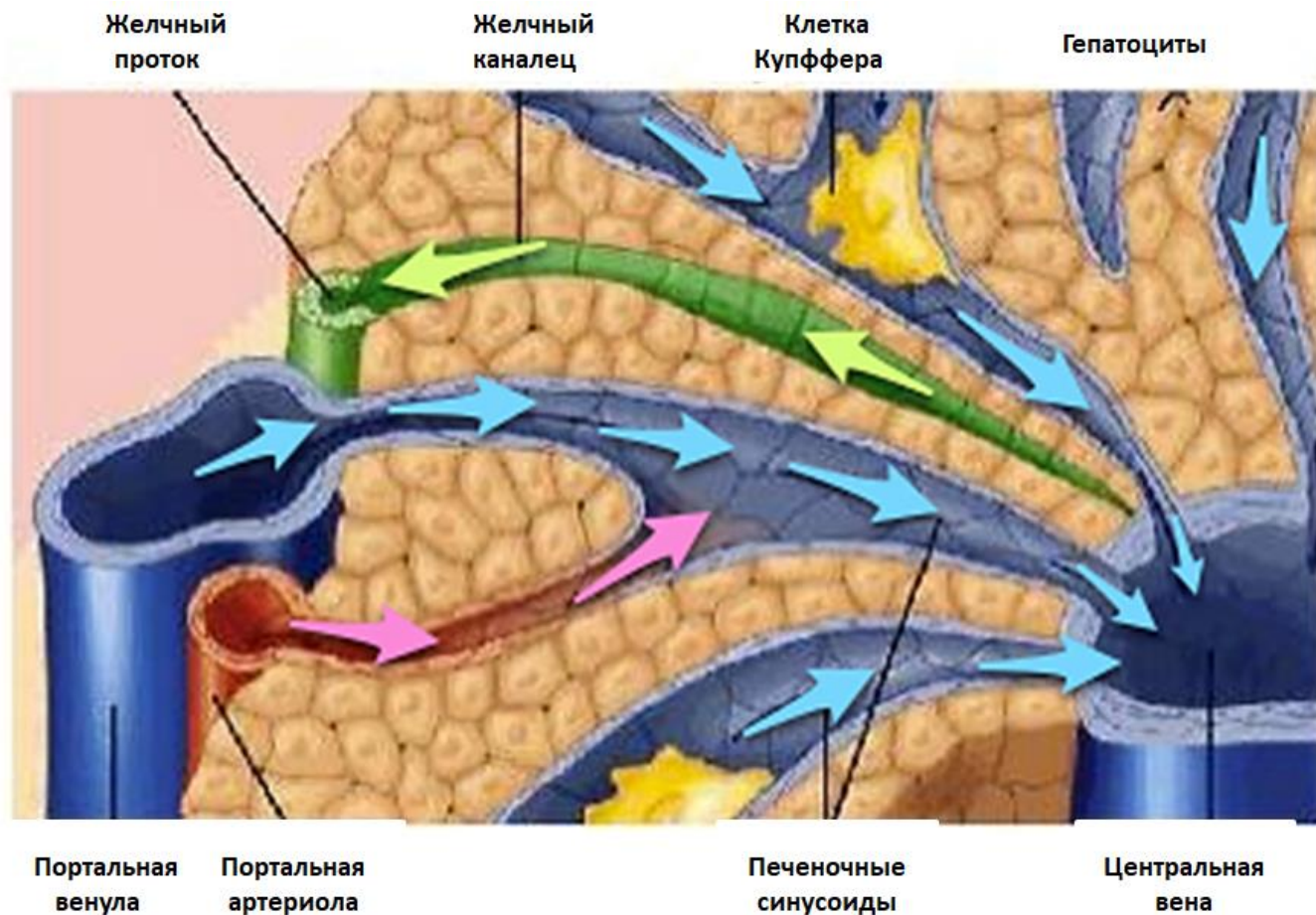


## Сегменты печени.



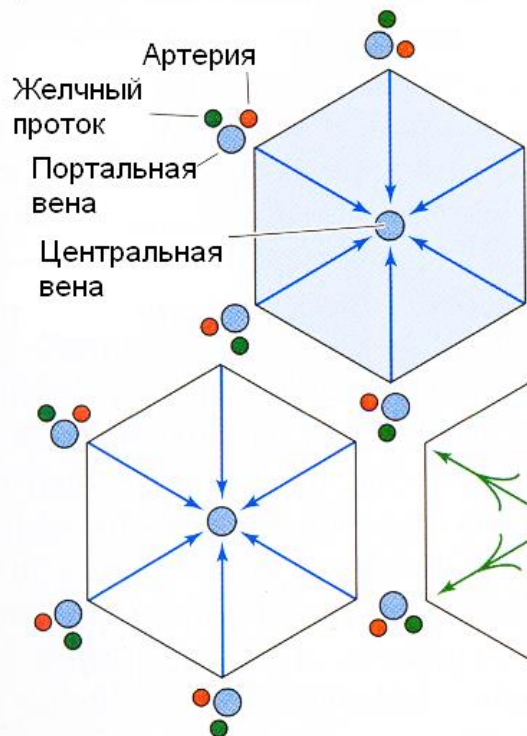
# Печеночный кровоток и дольки печени.





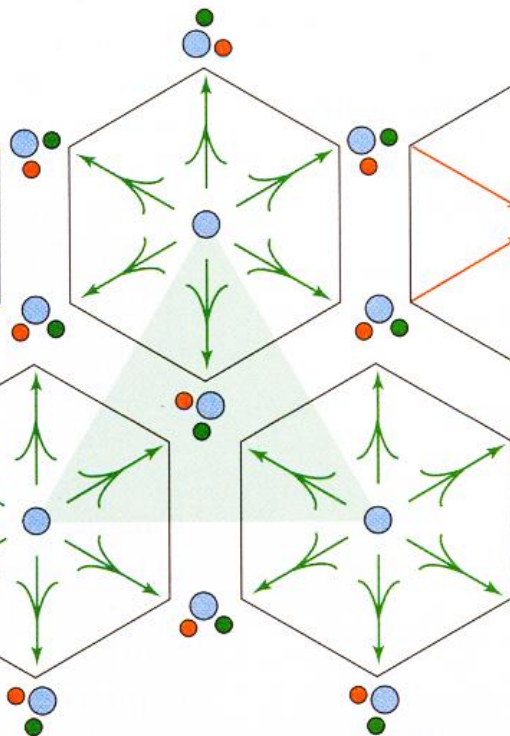
## А КЛАССИЧЕСКАЯ ДОЛЬКА

Кровоток от портального тракта в центральную вену



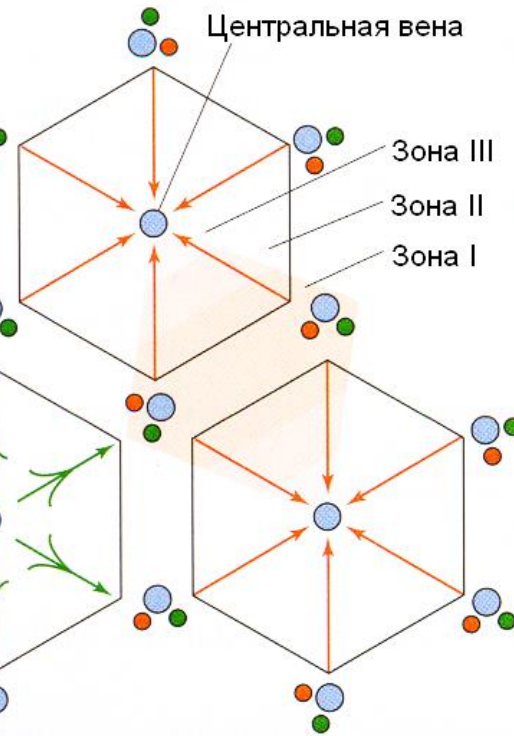
## В ПОРТАЛЬНАЯ ДОЛЬКА

Транспорт желчи от гепатоцитов в желчные протоки



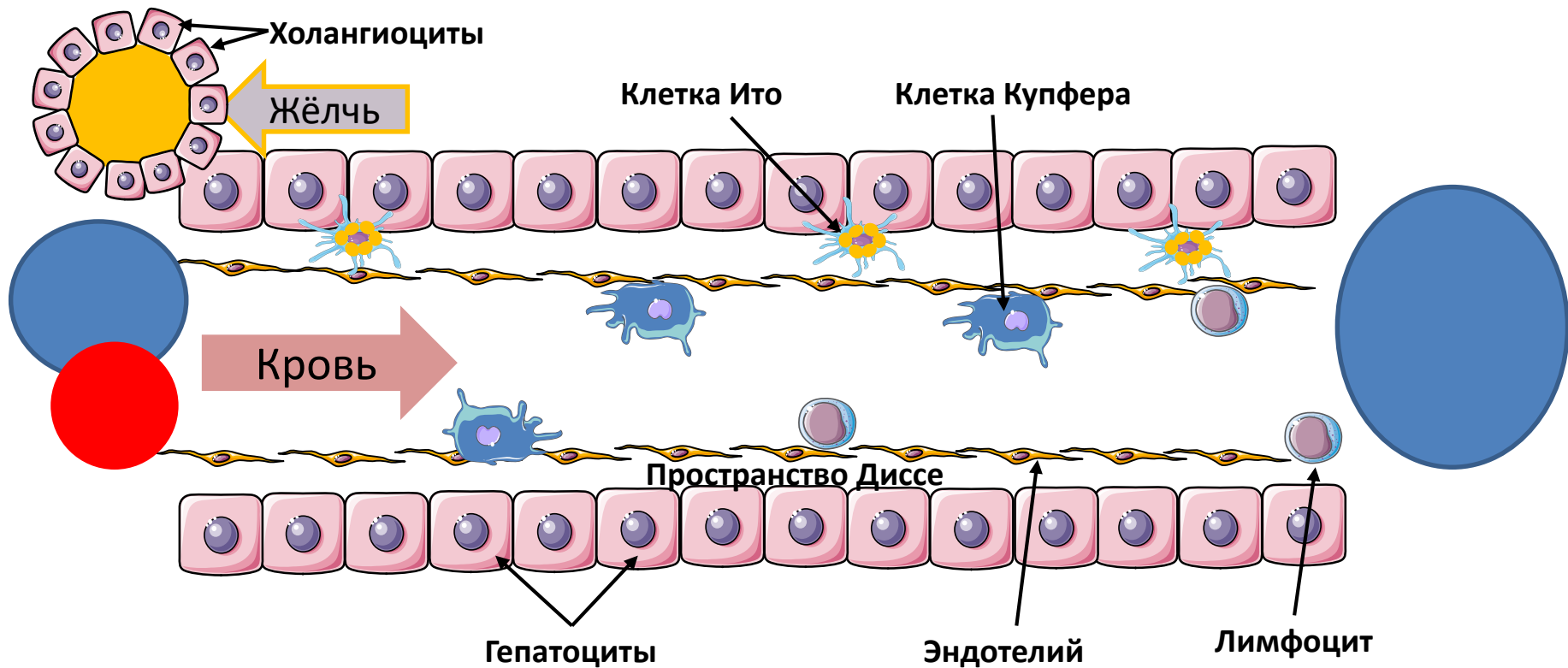
## С АЦИНУС

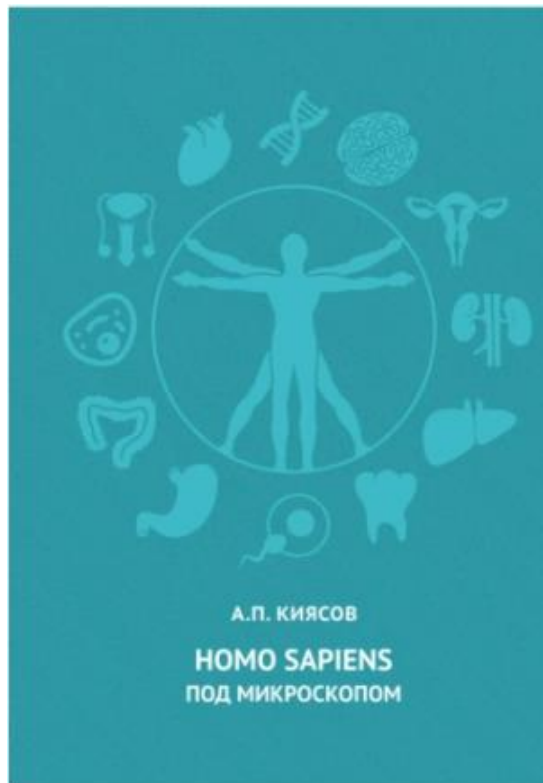
Количество кислорода, которое получают гепатоциты





# Эпителиальные и синусоидные клетки печени.





<https://www.litres.ru/andrey-pavlovich-kiyasov/homo-sapiens-pod-mikroskopom/chitat-onlayn/>



Благодарю за внимание



ЭКТОДЕРМА



МЕЗОДЕРМА



ЭНТОДЕРМА



## Пищеварительная система

30. Общая характеристика строения зуба. Состав, строение, образование дентина, эмали, цемента. Пульпа зуба. Опорно-удерживающий аппарат зуба. Периодонт, пародонт. Эмбриональные источники и этапы развития зубов. Прорезывание зубов. Развитие постоянных зубов.

31. Язык: строение, функции. Орган вкуса. Эмбриогенез, локализация, морфофункциональная характеристика клеток вкусовой почки. Глотка и пищевод. Особенности строения стенок. Железы пищевода (локализация, строение, функции).

32. Желудок, общая характеристика. Особенности строения стенки желудка. Клеточный состав слизистой оболочки желудка, строение клеток и их функции. Особенности строения слизистой кардиального отдела, дна и тела желудка, пилорической части. Слизисто-бикарбонатный барьер, его образование и функции.

33. Тонкая кишка, общая характеристика. Особенности строения стенки тонкой кишки. Клеточный состав слизистой оболочки тонкой кишки, строение клеток и их функции. Особенности строения стенки двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки.

34. Толстая кишка, общая характеристика. Особенности строения стенки толстой кишки. Клеточный состав слизистой оболочки толстой кишки, строение клеток и их функции. Особенности строения червеобразного отростка, прямой кишки и заднепроходного канала.

35. Большие слюнные железы. Общая морфофункциональная характеристика. Морфология и функция секреторных клеток (мукоцитов, сероцитов). Миоэпителиальные клетки. Особенности строения околоушной, поднижнечелюстной и подъязычной желез. Внутريدольковые (вставочные, исчерченные) и междольковые протоки.

36. Поджелудочная железа. Функции экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы. Строение экзокринной части поджелудочной железы. Ацинусы. Система выводных протоков. Центр-ацинарные клетки. Регуляция экзокринной секреции поджелудочной железы.

37. Общая характеристика строения печени. Структурно-функциональная организация печени (классическая и портальная доли, ацинус). Функции печени. Кровоснабжение печени (воротная вена, печеночная артерия, синусоидные капилляры, центральная вена, печеночные вены). Особенности строения печеночных синусоидов, пространство Диссе. Эпителиальные клетки печени, их строение и функция. Морфофункциональная характеристика синусоидных клеток печени.