



Пищеварительная система

Андрей Павлович Киясов

Директор ИФМИБ КФУ,

Заведующий кафедрой морфологии и общей патологии,

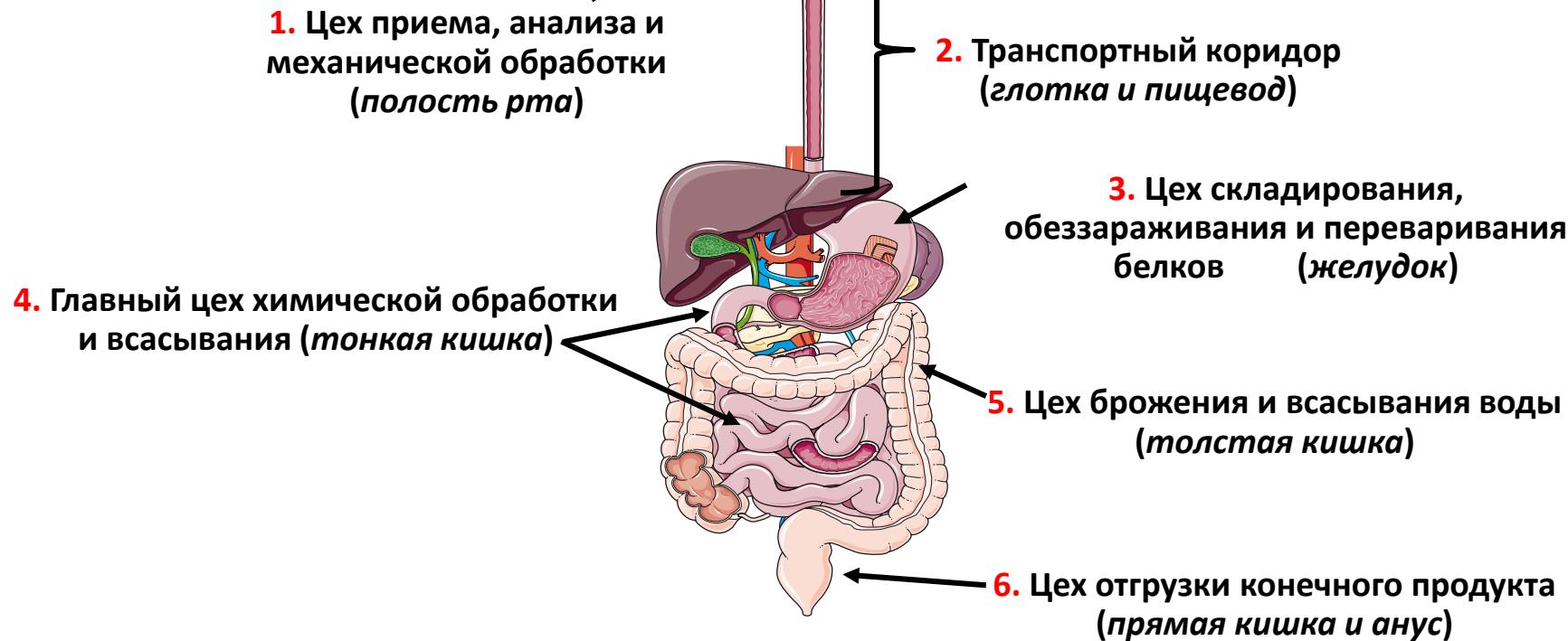
Профессор, Академик АН РТ



Пищеварительная система:

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

«Колбасный» завод - экскурсия по заводу пищеварения

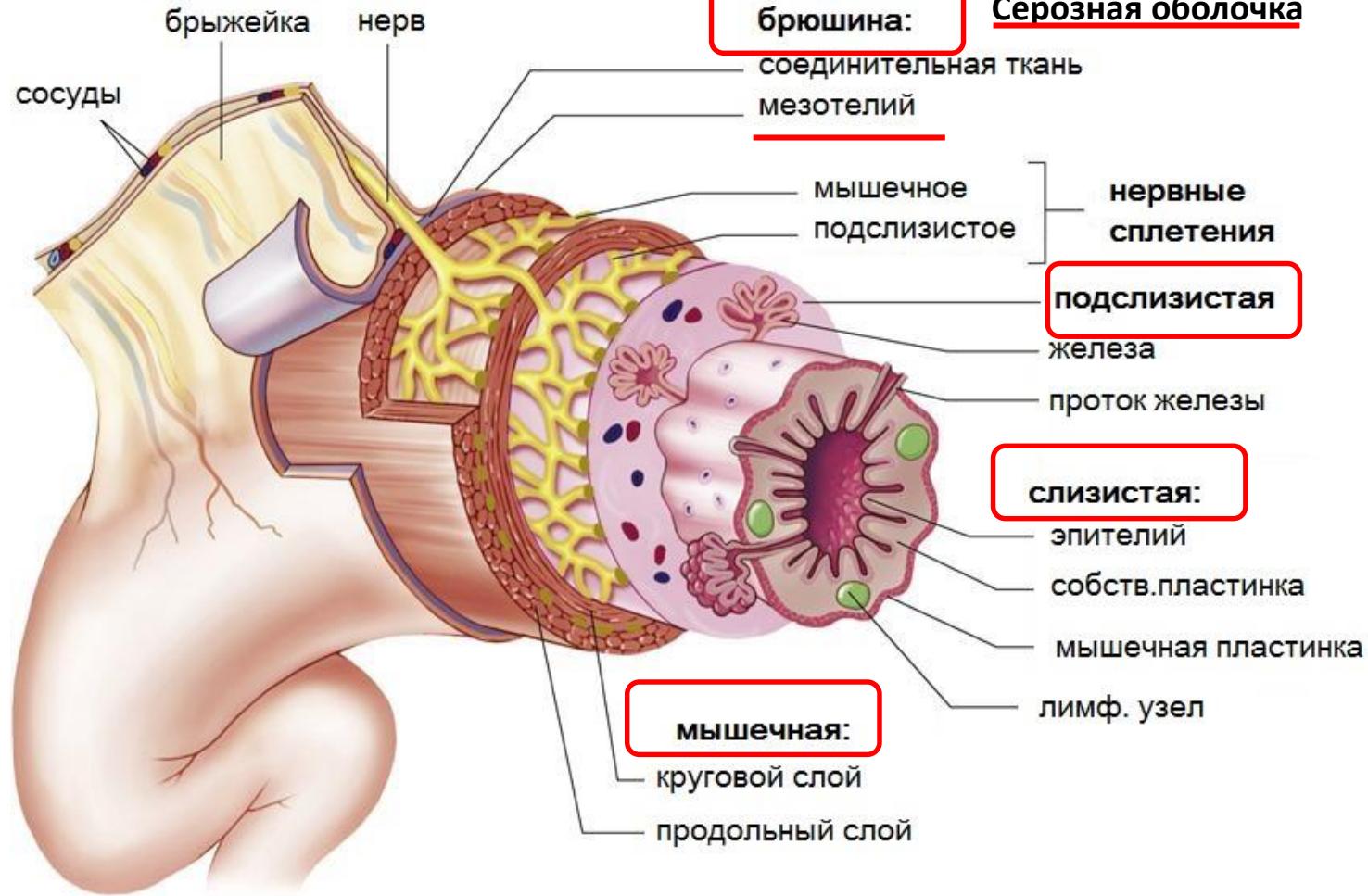


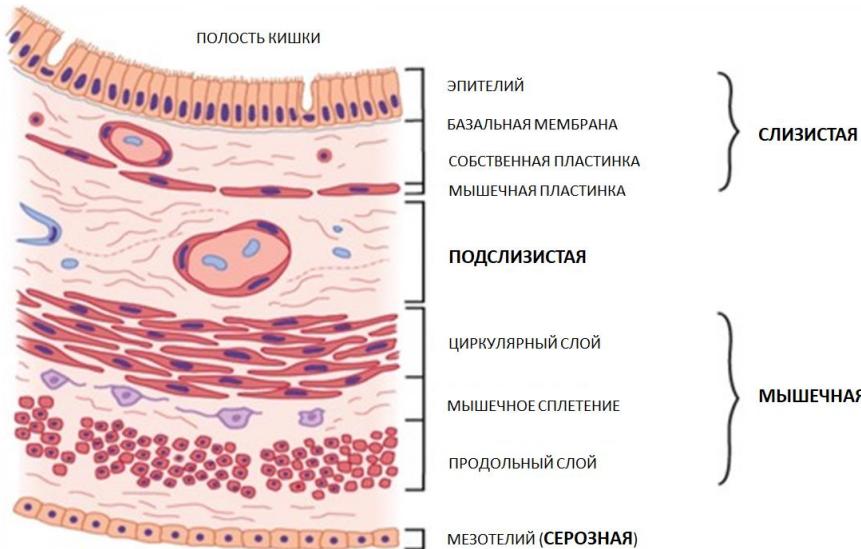


Стенка пищеварительной трубы имеет четыре слоя



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





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.

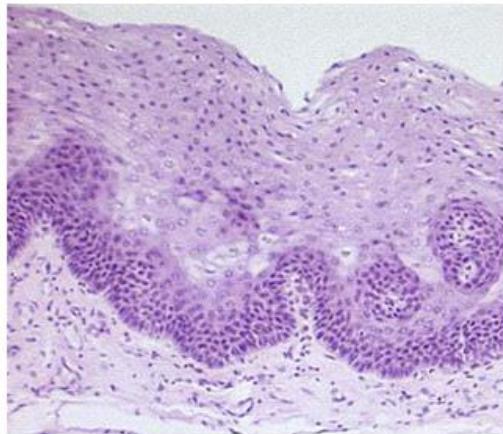
Слизистая

Выстилает трубку изнутри
Покрыта 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

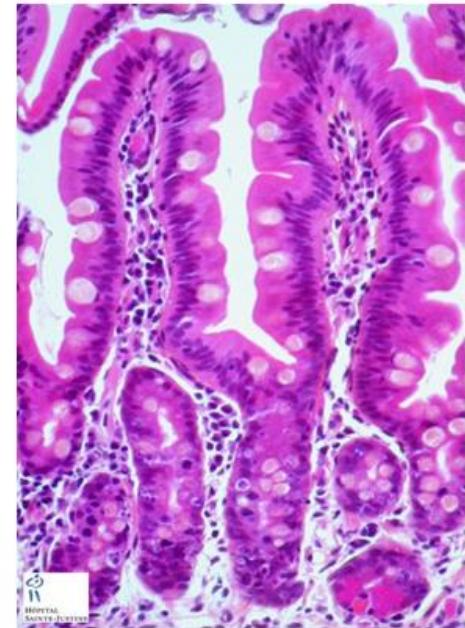
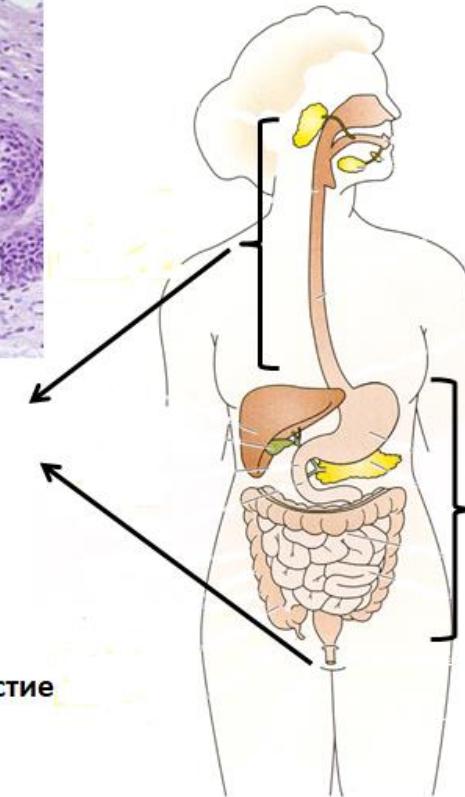


Эпителий слизистой



Многослойный плоский
неороговевающий

До желудка + анальное отверстие

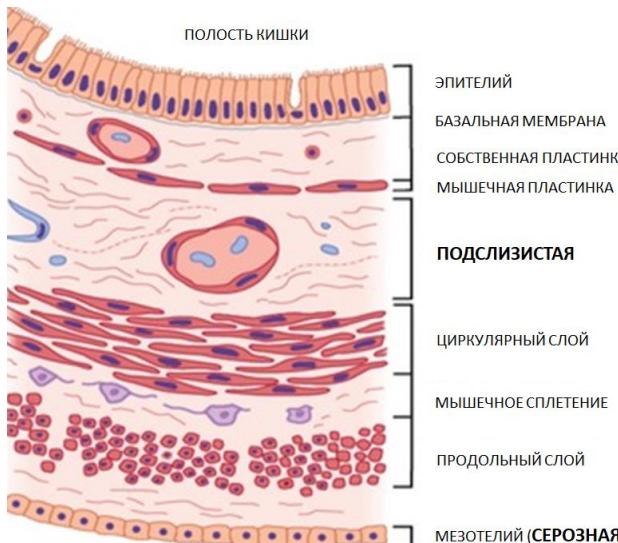


Однослойный
цилиндрический

Желудок, тонкая и толстая кишки



Подслизистая



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

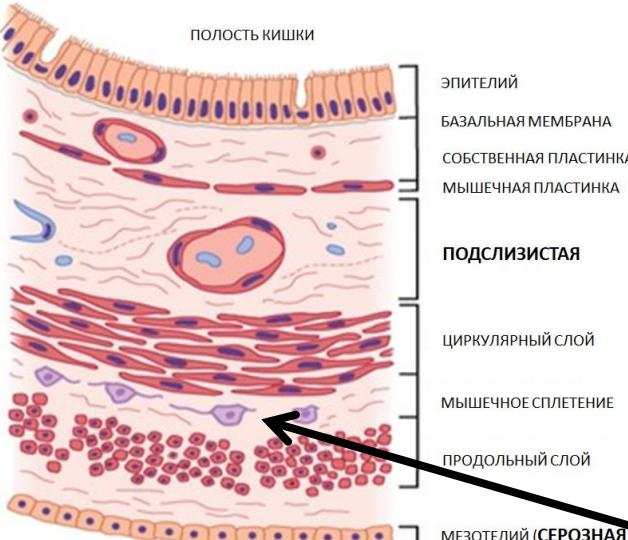
} СЛИЗИСТАЯ

} МЫШЕЧНАЯ

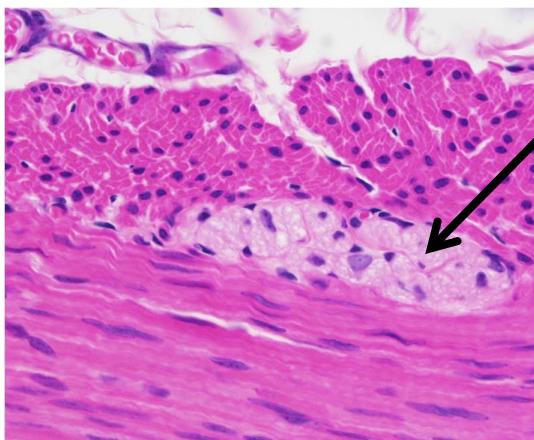
- **Плотная неоформленная СТ**
- Лежит под слизистой
- Содержит сосуды и нервы
(сплетение Мейсснера – регуляция секреции желез)
- Фиксирует слизистую
- Может иметь железы
- Образует выпячивания - **складки**



ПОЛОСТЬ КИШКИ



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

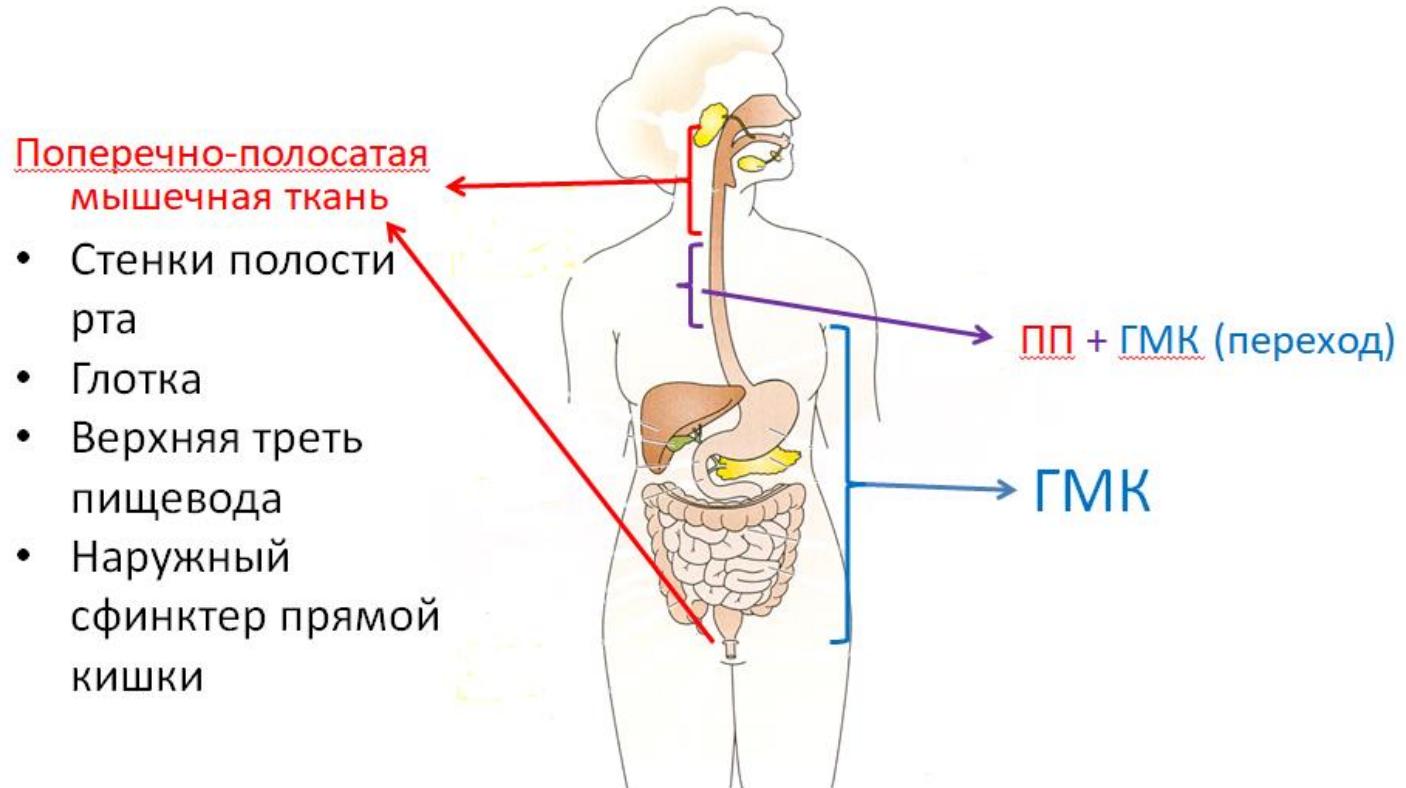


Мышечная оболочка

- 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

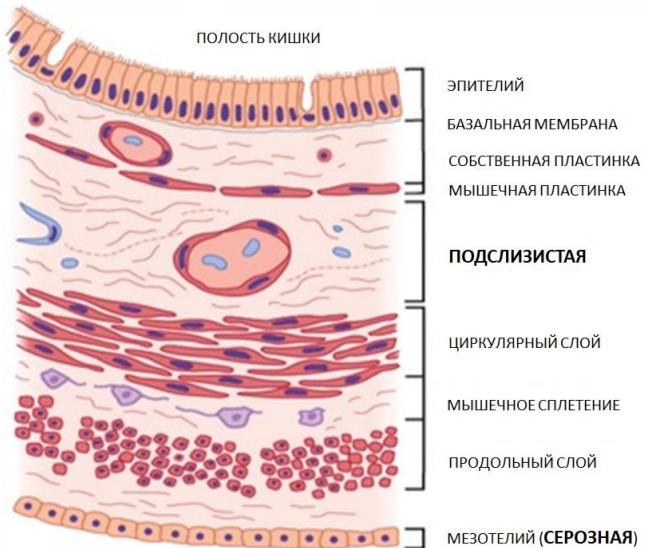


Мышечная оболочка





Серозная оболочка



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.

} слизистая

} мышечная

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

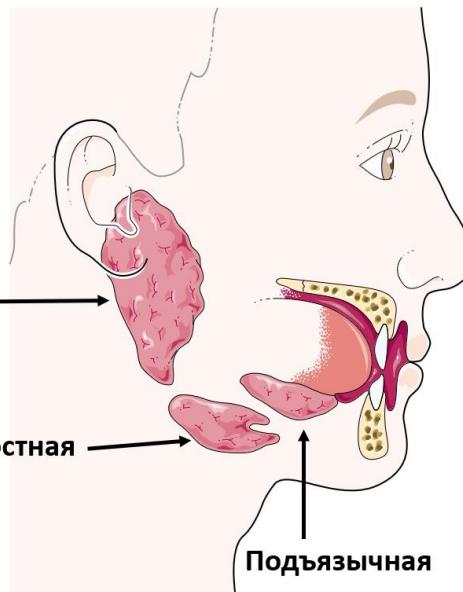
Покрывает трубку снаружи

Мезотелий не позволяет органам слипаться друг с другом

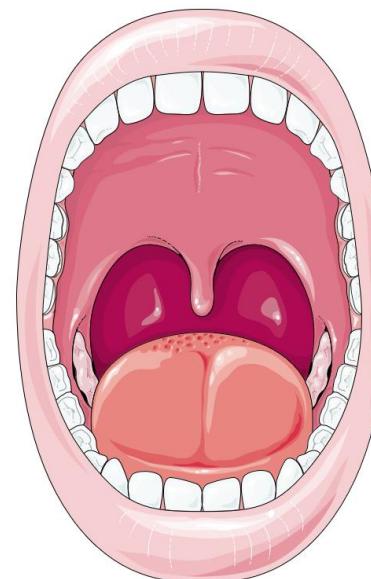
Если без мезотелия, то это адвентициальная оболочка



СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



ПОЛОСТЬ РТА

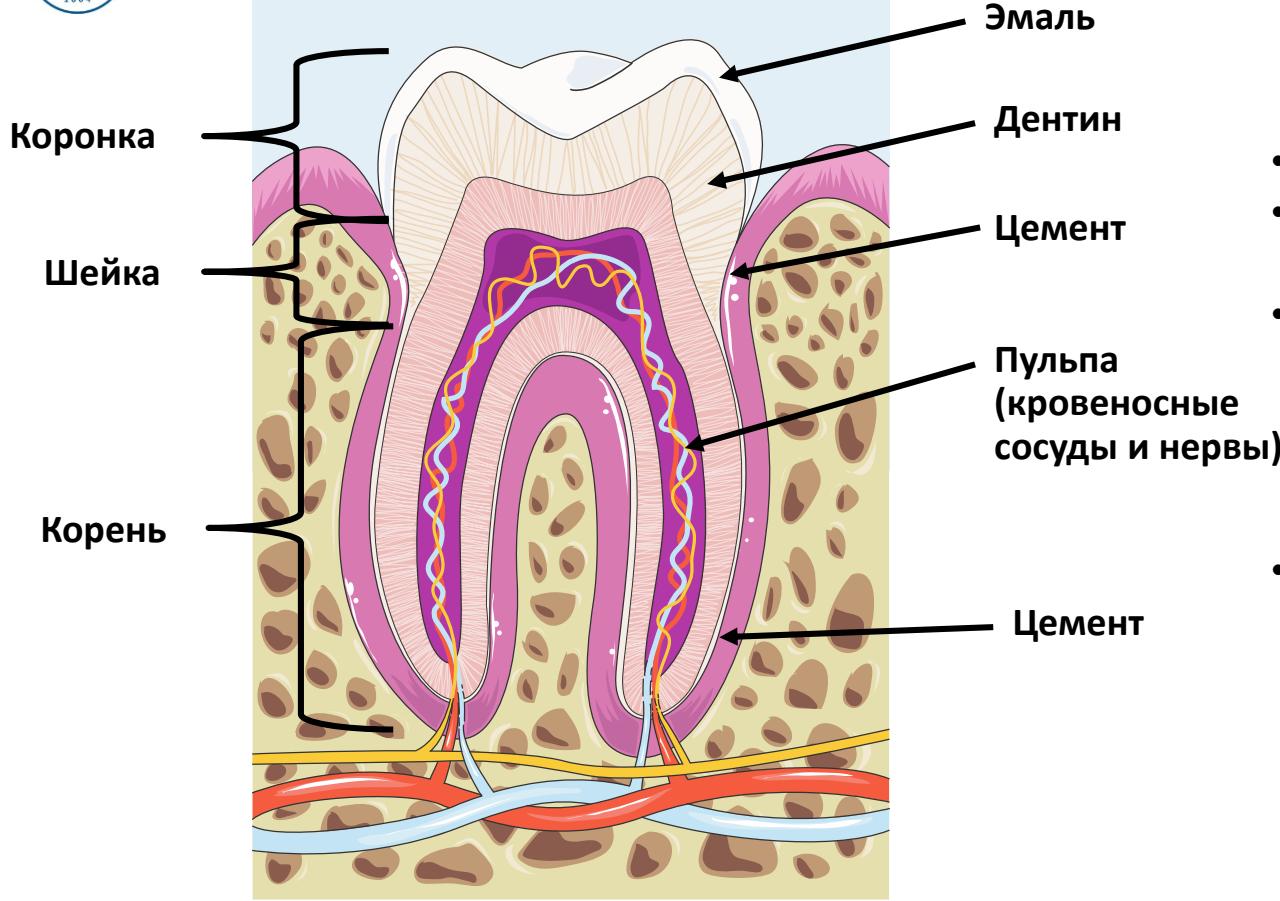


Рот

*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

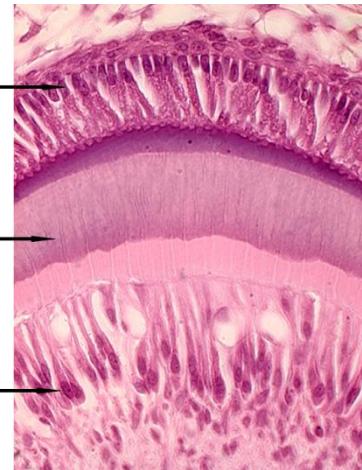


Развитие зуба

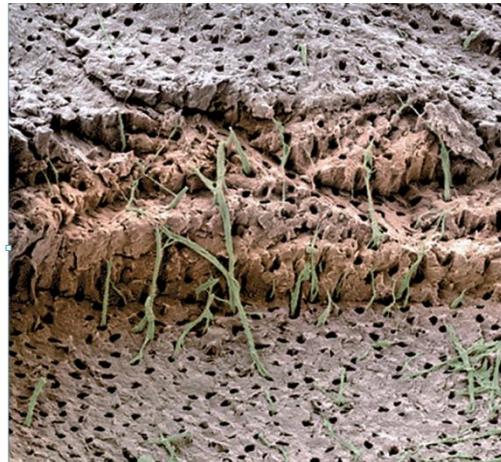
Амелобласти

Дентин

Одонтобласти



Отростки
одонтобластов
в дентине
(зеленые)

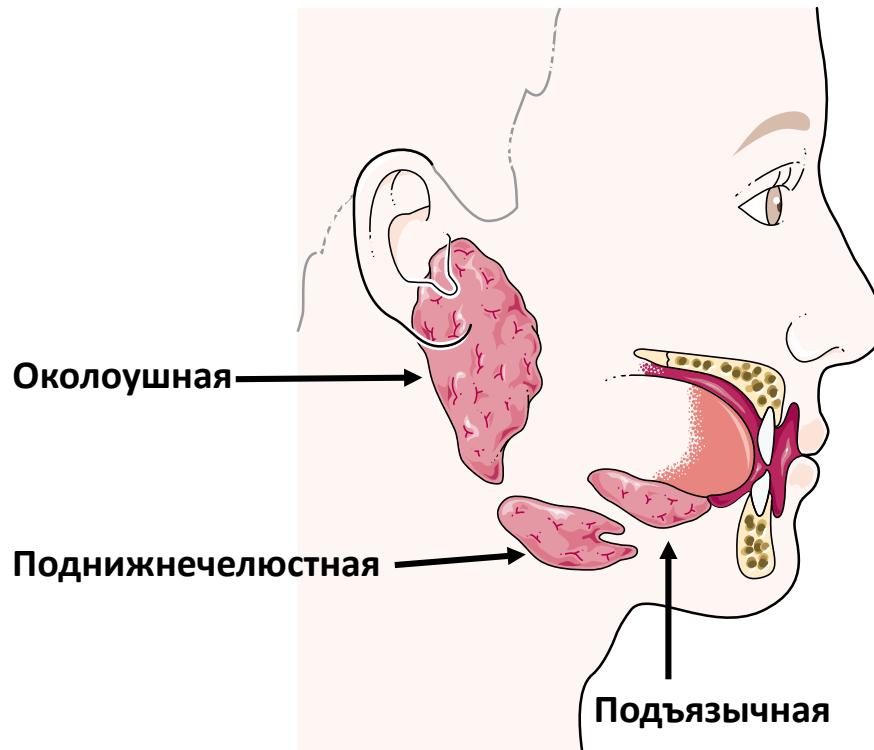


Зубы

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



СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



Большие слюнные железы

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

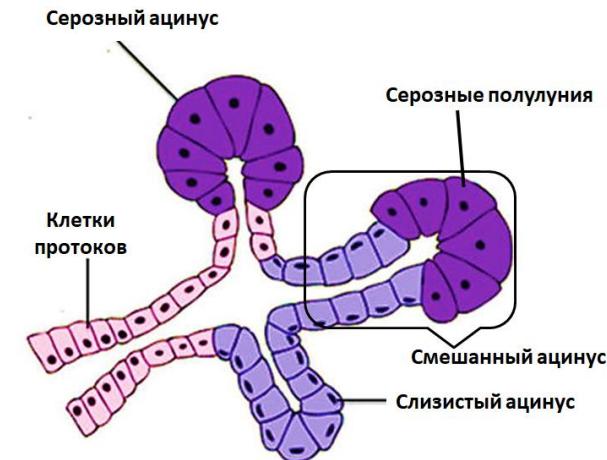
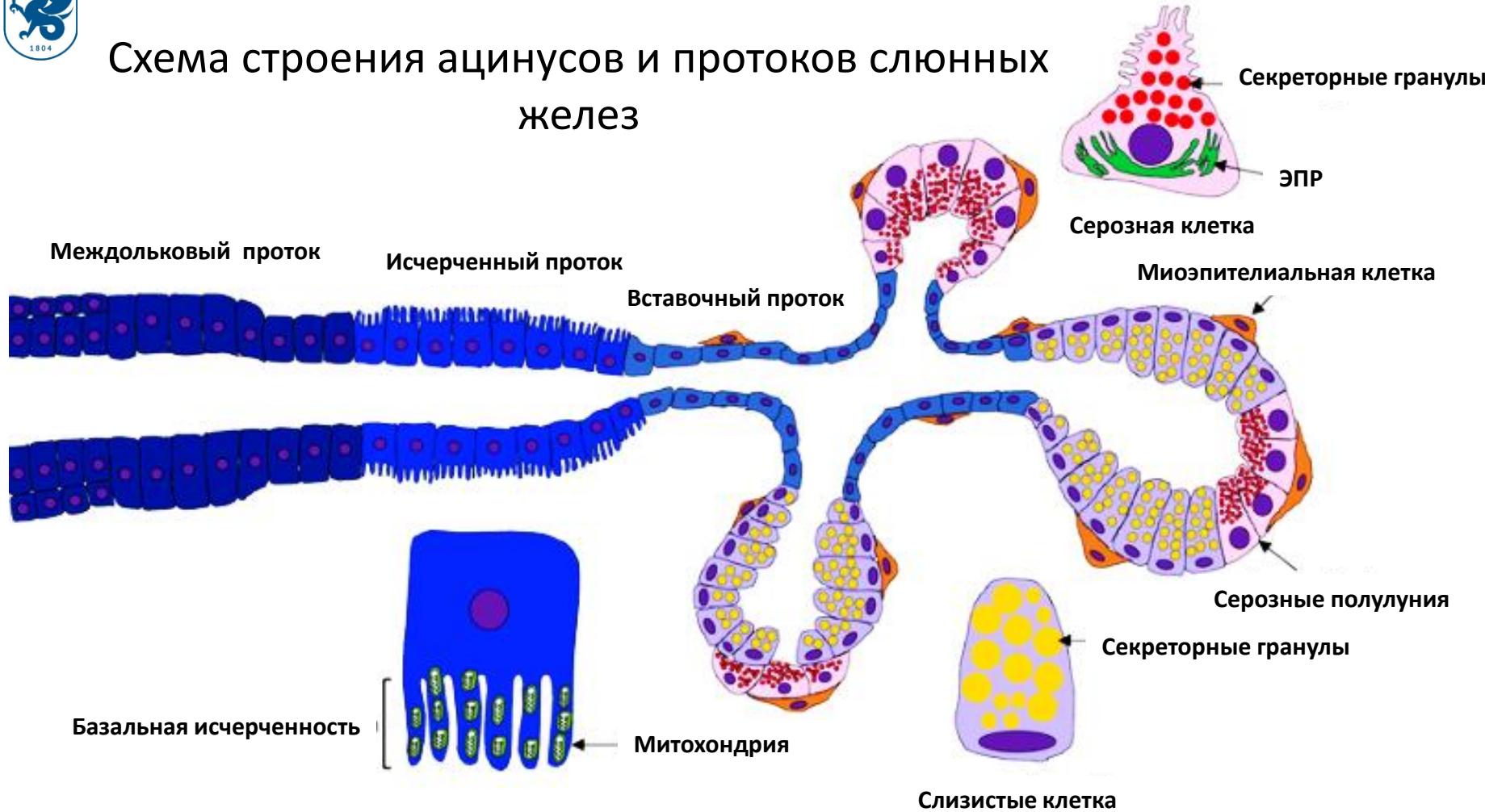
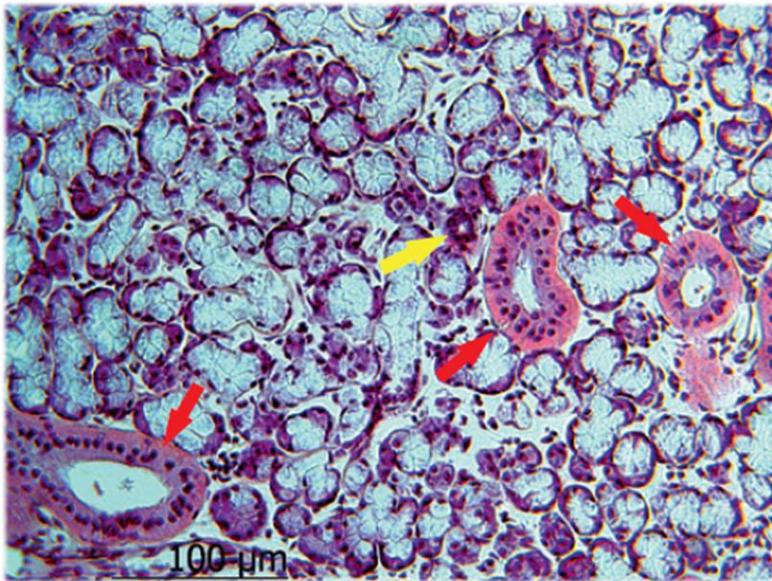




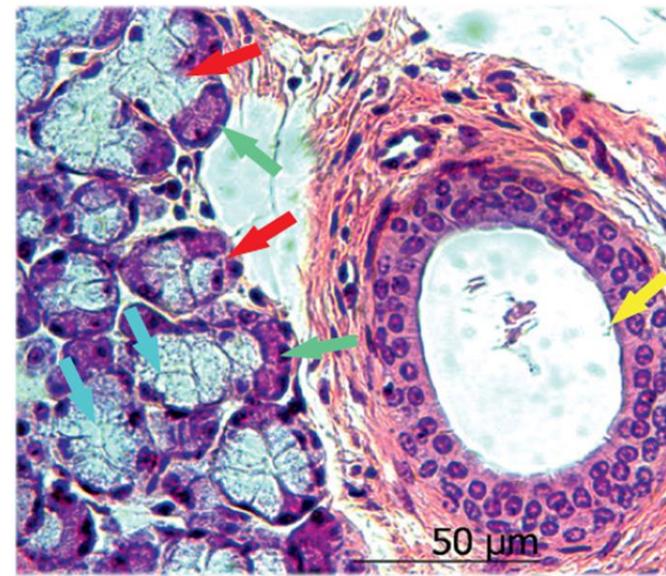
Схема строения ацинусов и протоков слюнных желез





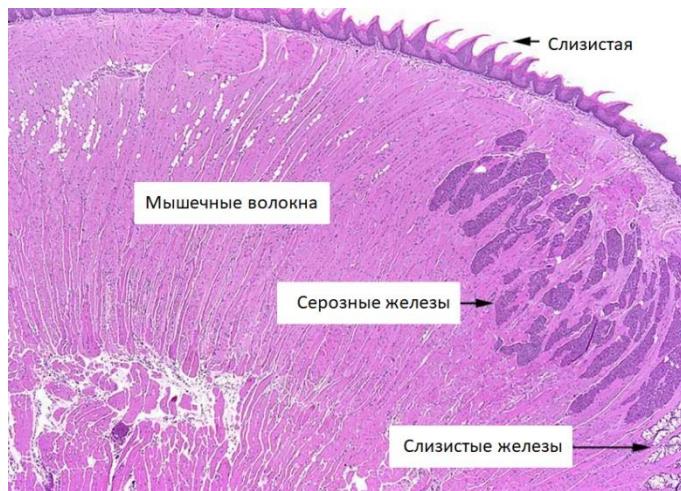
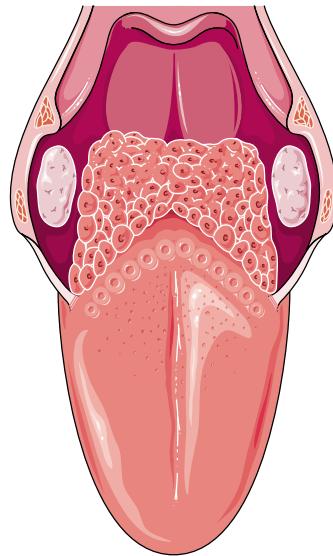
Исчерченные протоки (красные стрелки) и вставочный проток (желтая стрелка)

Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x200



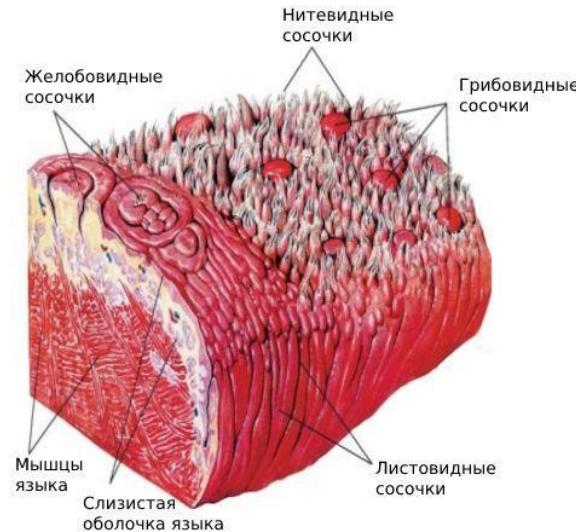
Междольковый выводной проток (желтая стрелка); смешанные секреторные отделы (красные стрелки), которые состоят из мукозных (слизистых) клеток (голубые стрелки) и серозных клеток, образующих серозные полуулния Джиануцци (зеленые стрелки)

Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x300



Язык

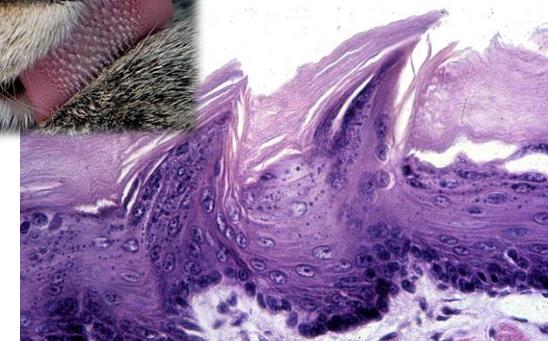
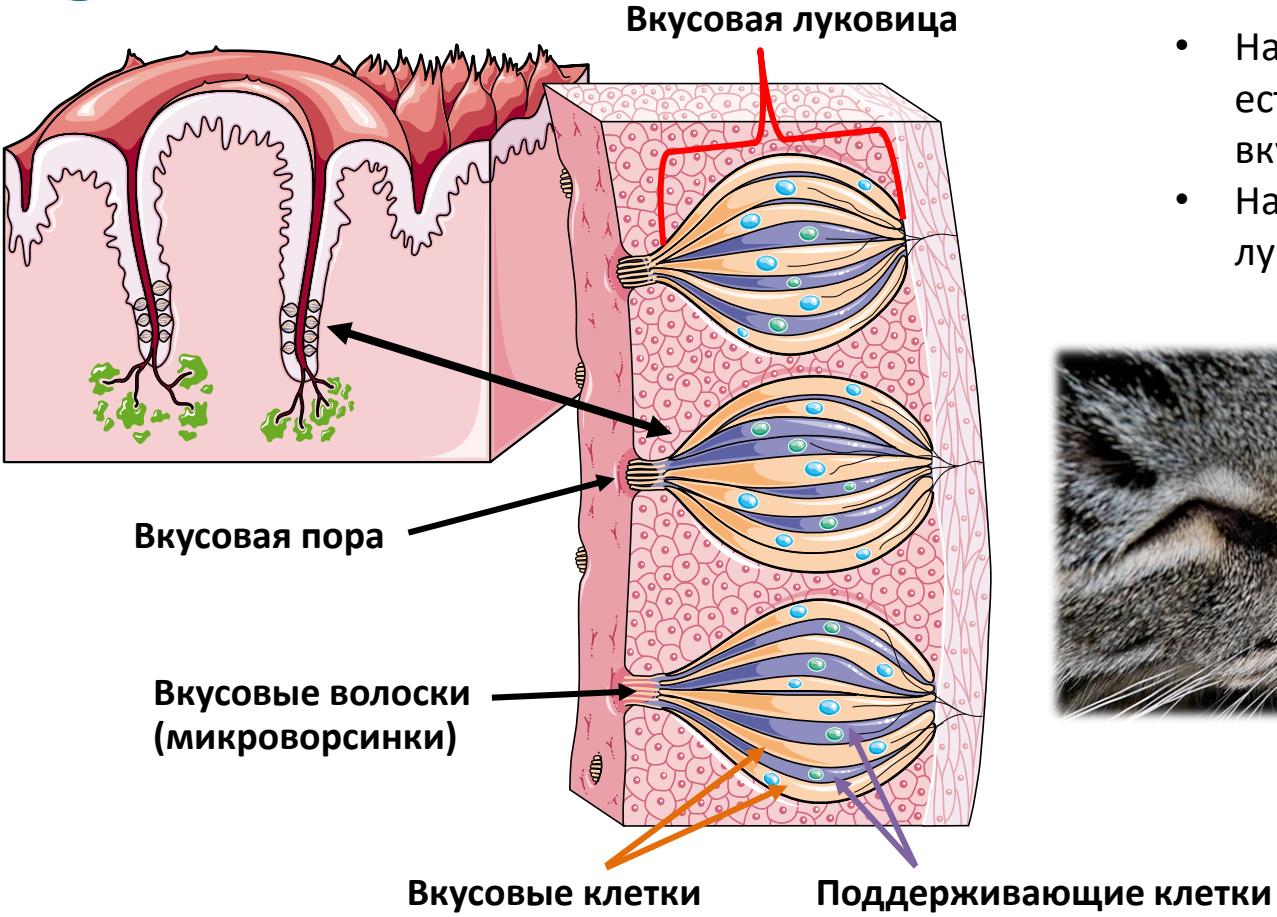
- Состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон
- Между мышечными волокнами есть слизистые и серозные железы
- Покрыт слизистой оболочкой
- На слизистой есть выросты - вкусовые сосочки
- Название сосочеков по их внешнему виду – нитевидные, грибовидные, листовидные и желобовидные





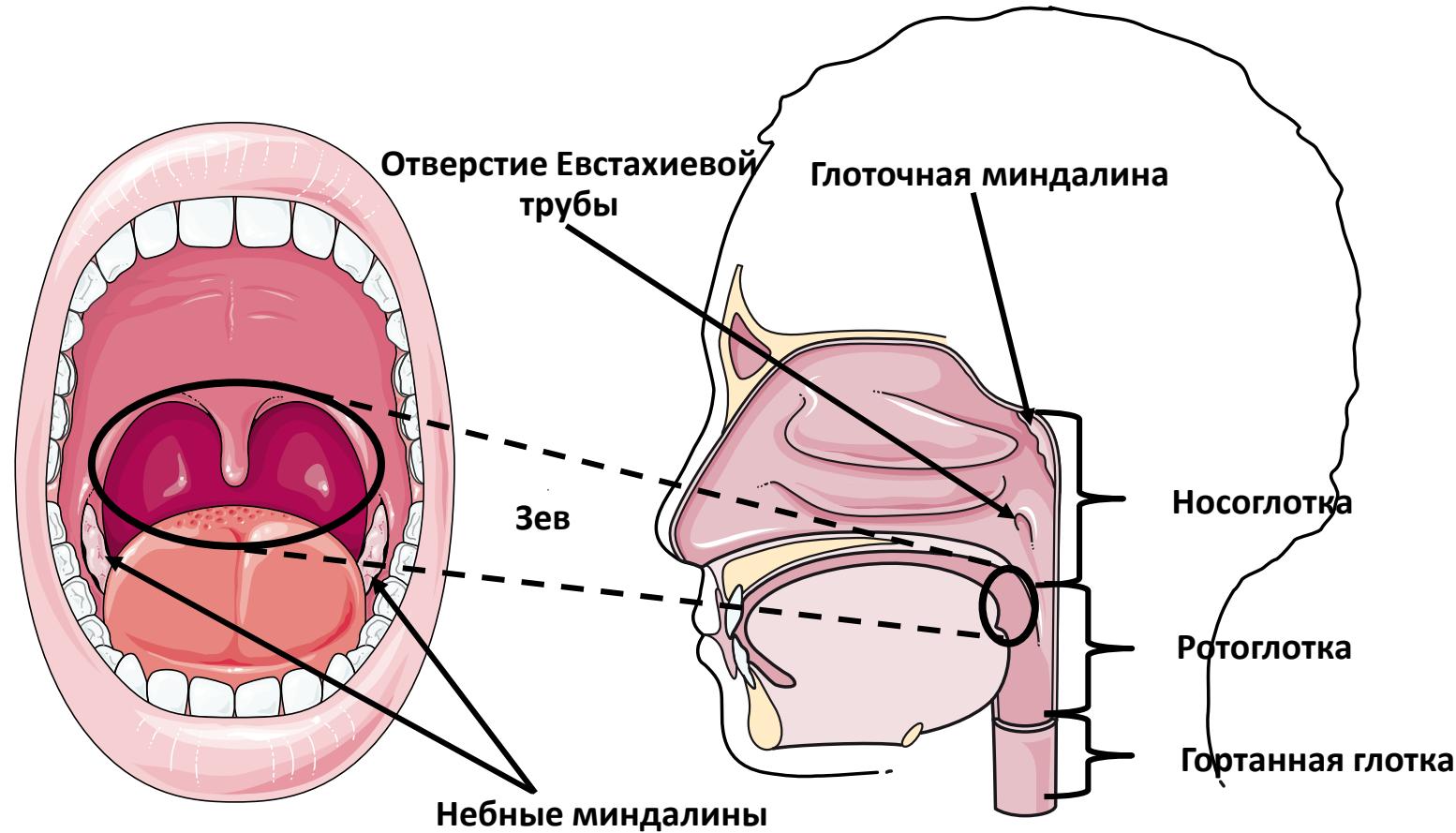
Язык

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



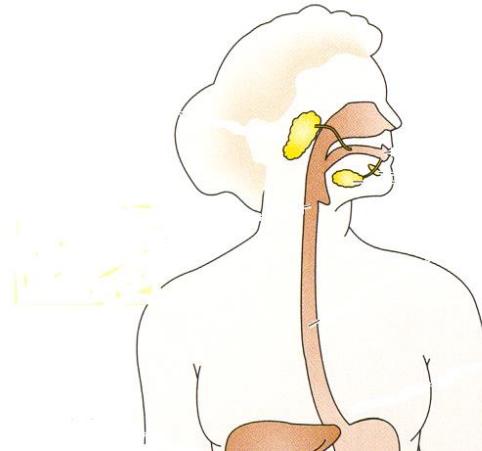


Глотка «Перекресток семи дорог»

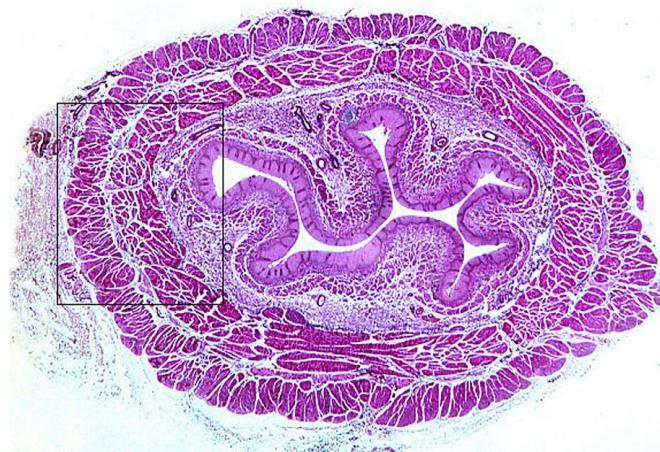




Пищевод

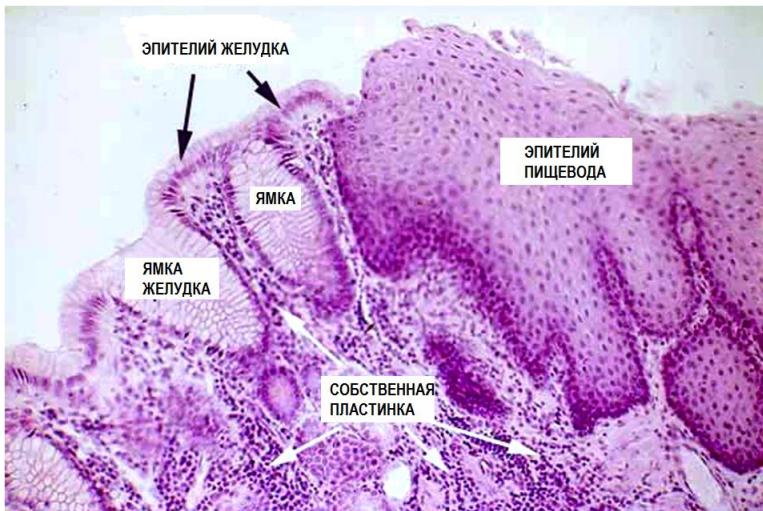
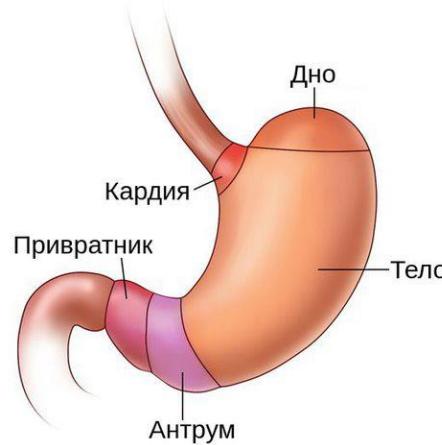


- Мышечная трубка выстланная многослойным эпителием
- В верхней трети трубы – поперечно-полосатая скелетная мышца
- В нижней трети гладкая мышца
- В средней трети и гладкая и скелетная
- Наружная оболочка адвентициальная
- В нижних отделах в подслизистой оболочке железы





Отделы желудка



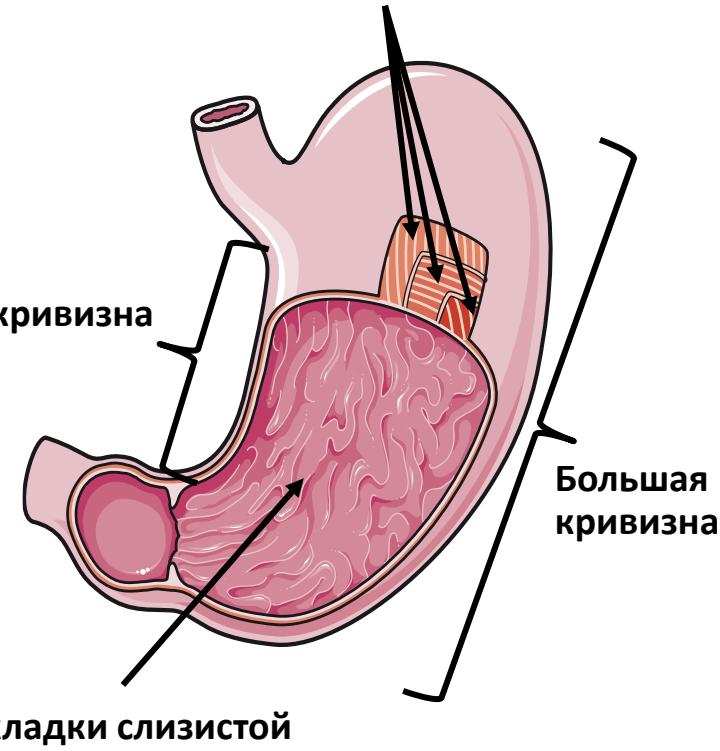
Желудок

- ✓ 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



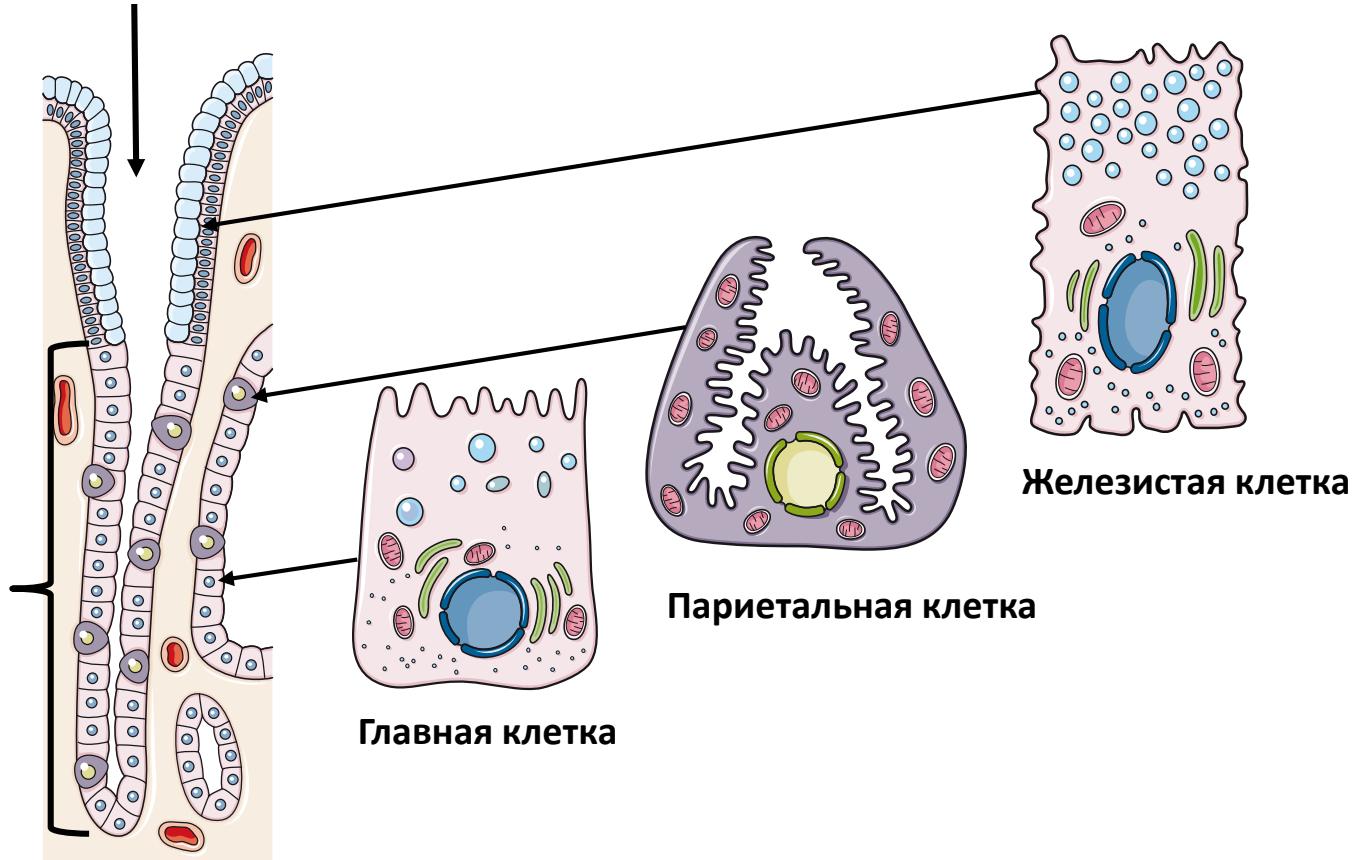


Три слоя мышечной оболочки





Ямка желудка





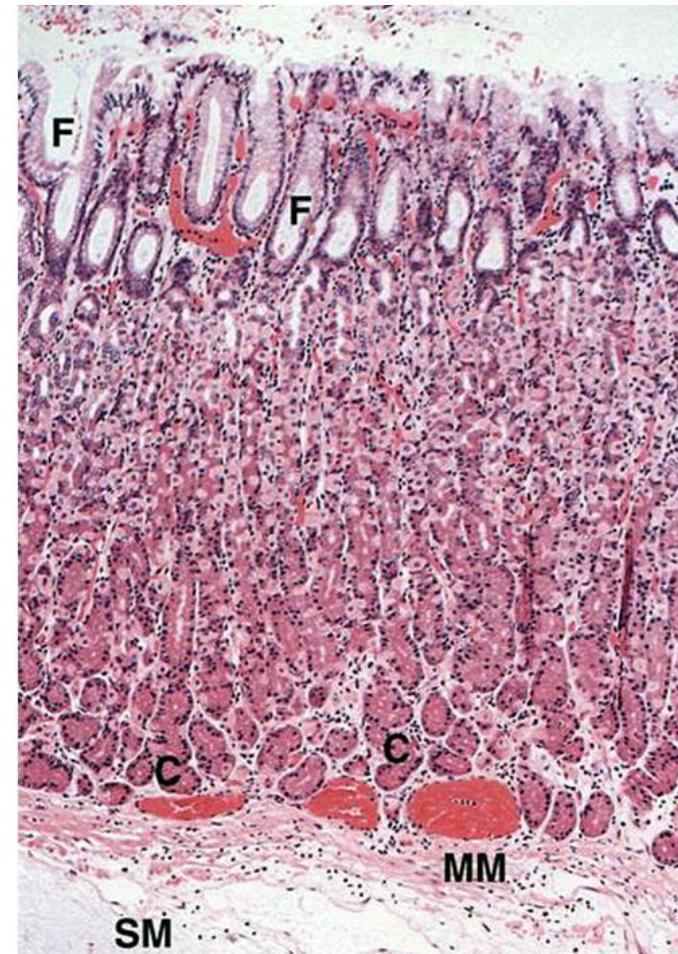


Отделы желудка



ММ –
мышечная
пластинка

SM -
подслизистая



Дно
желудка

Мелкие
ямки (F)

Длинные
железы

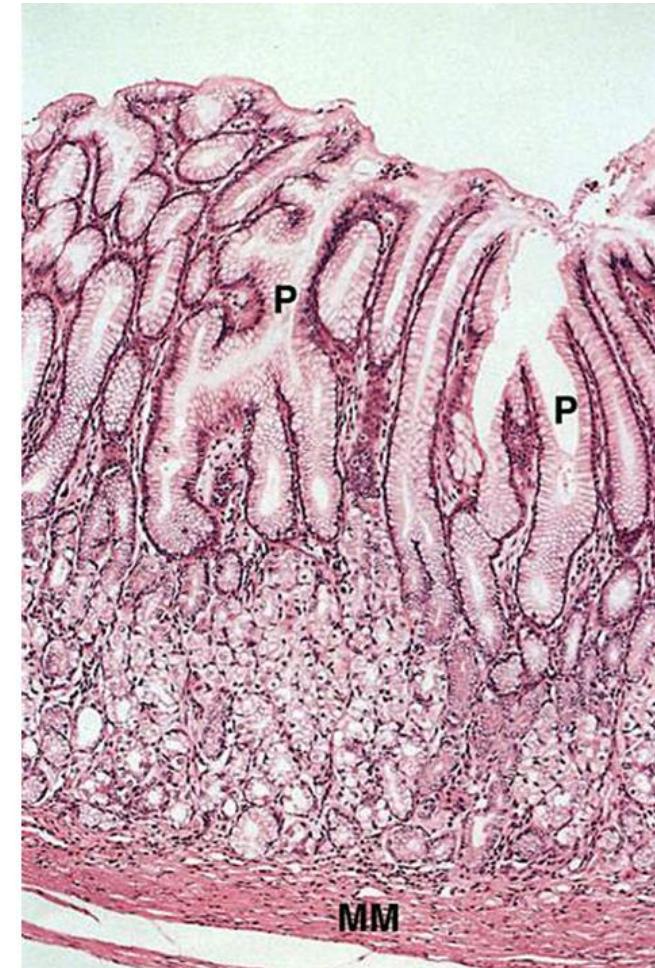


Пилорическая часть

Длинные ямки
(P)

Короткие железы

ММ – мышечная
пластинка слизистой



Отделы желудка





ПЕРЕХОД ЖЕЛУДКА В ТОНКУЮ (ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНУЮ) КИШКУ

Двенадцатиперстная
кишка – ворсинки, в
подслизистой
оболочке железы



Желудок – ямки и
железы

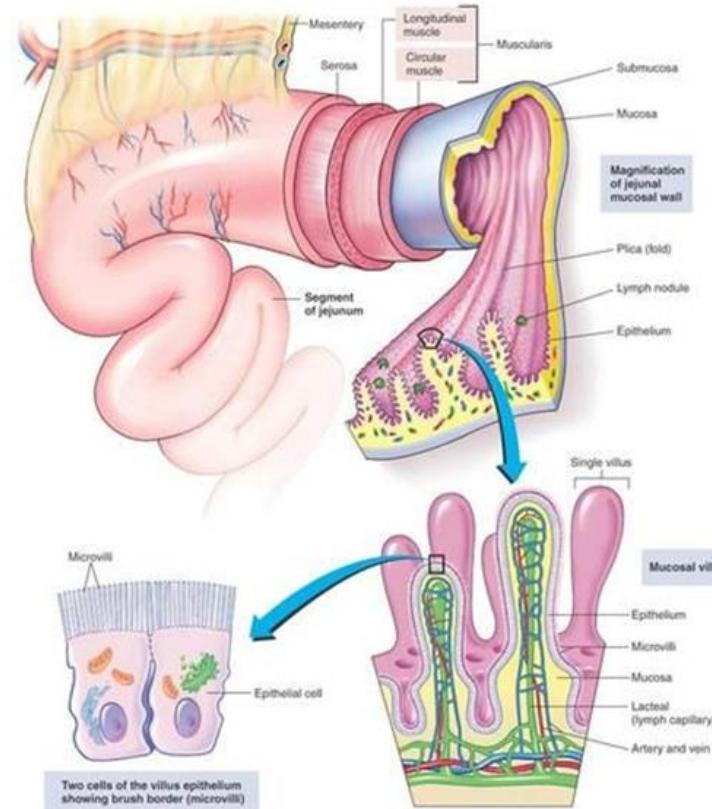




ТОНКАЯ КИШКА

Увеличение площади всасывания

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



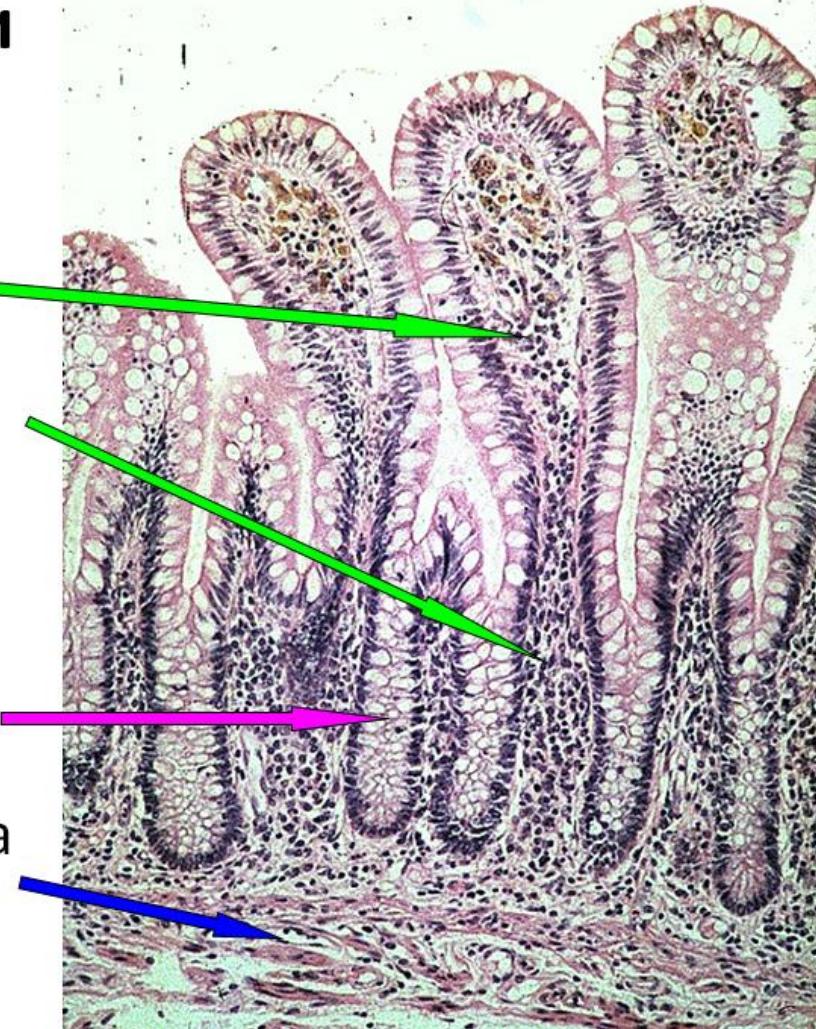


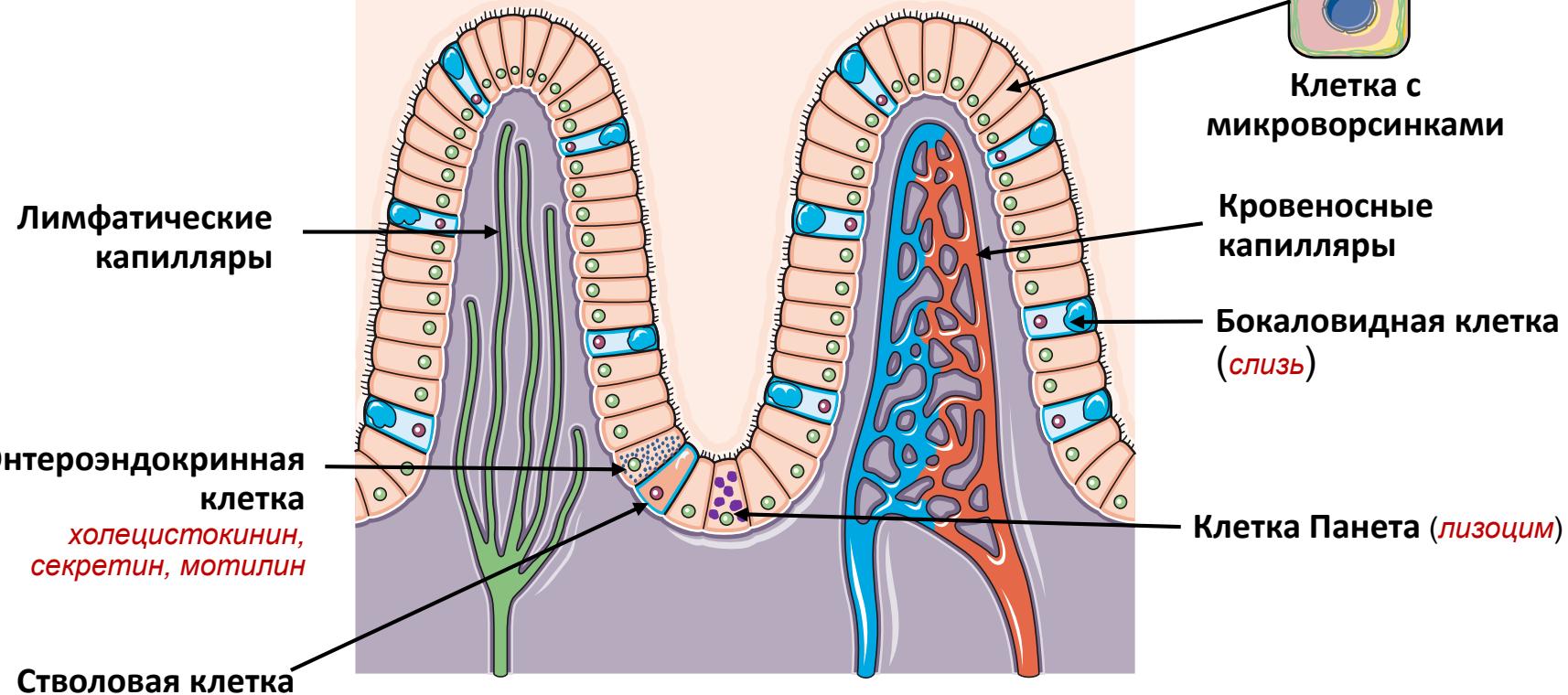
Слизистая кишки

Ворсинки и
собственная
пластинка слизистой

Крипты Либеркюна

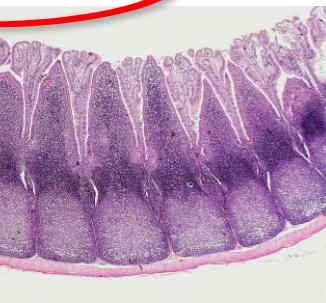
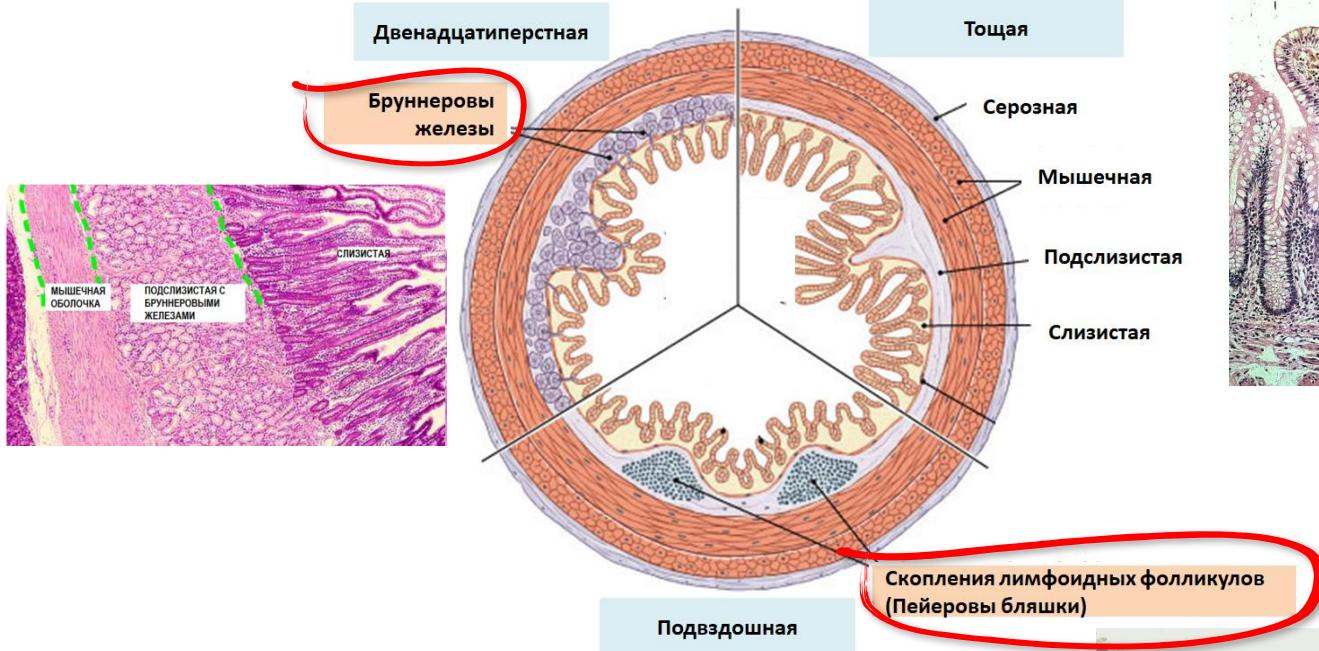
Мышечная пластина
слизистой





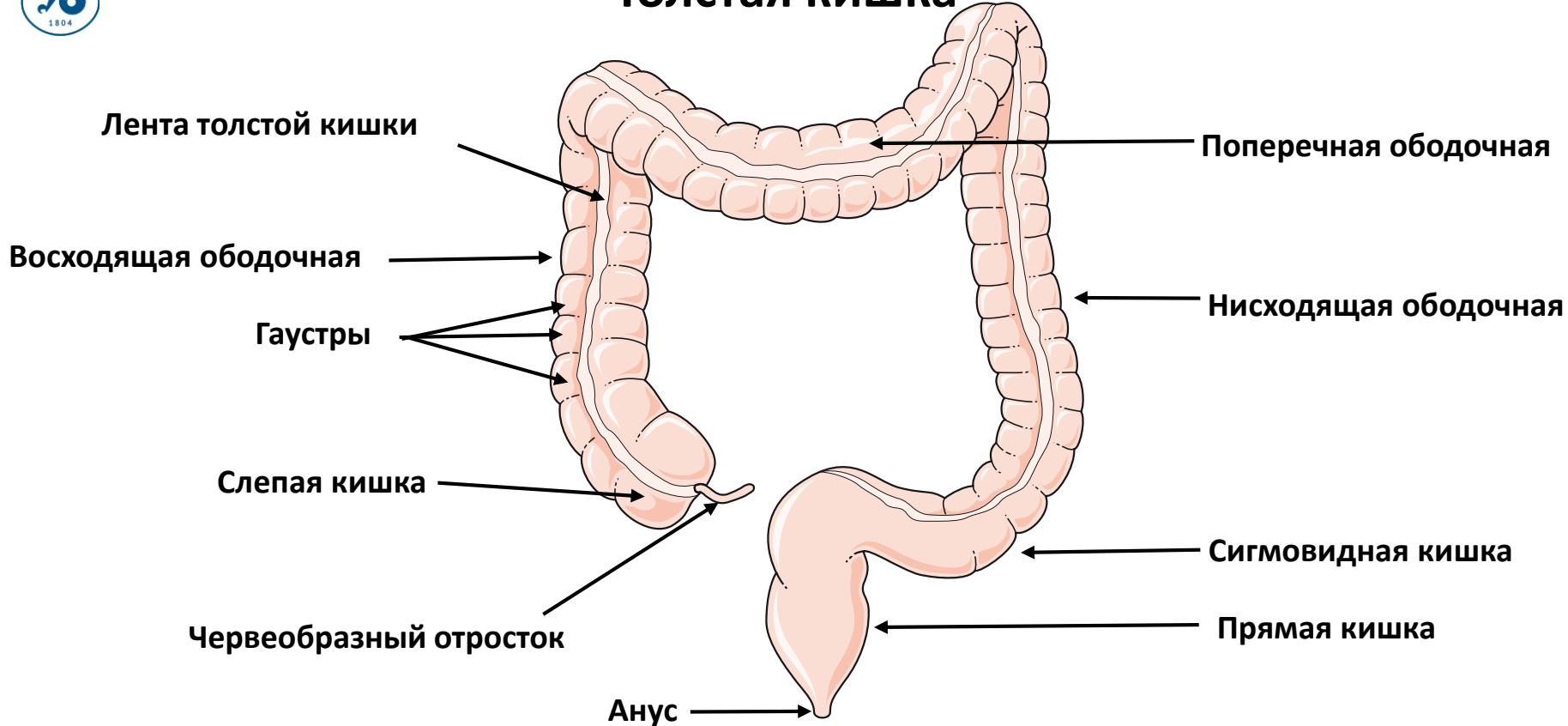


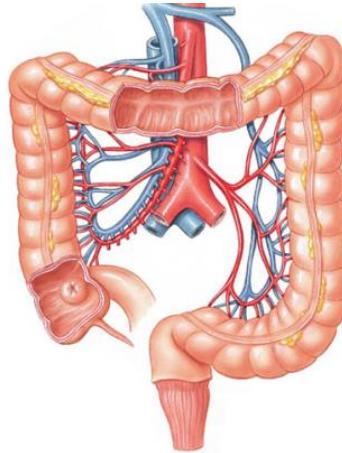
ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ОТДЕЛОВ ТОНКОЙ КИШКИ





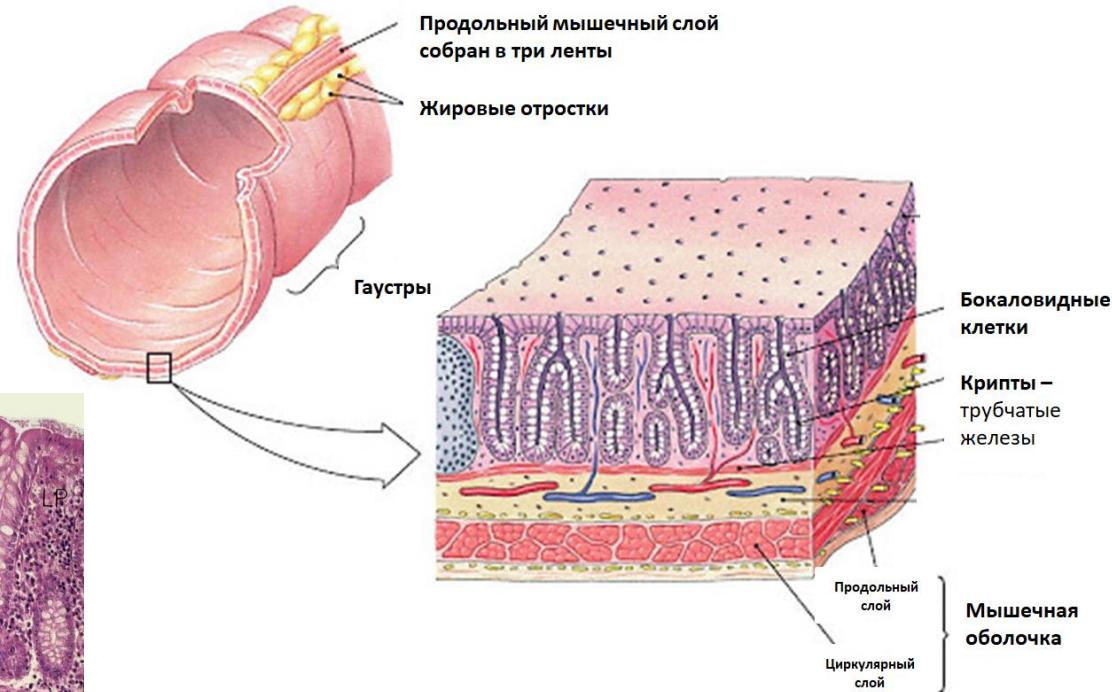
Толстая кишка





Толстая кишка

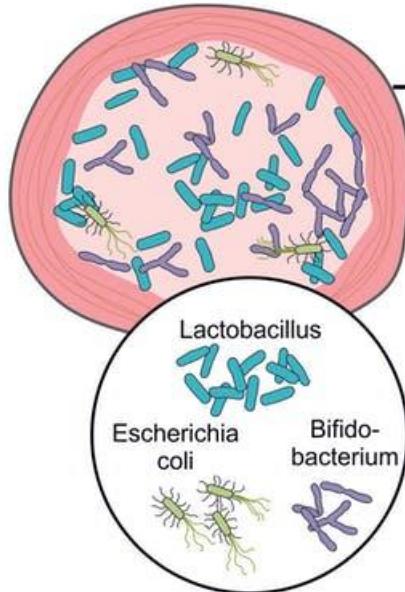
- Складки слизистой, ворсинок нет
- Крипты (много бокаловидных клеток)



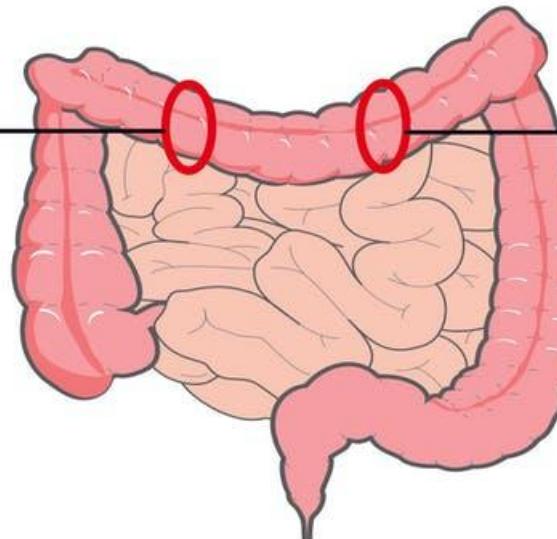
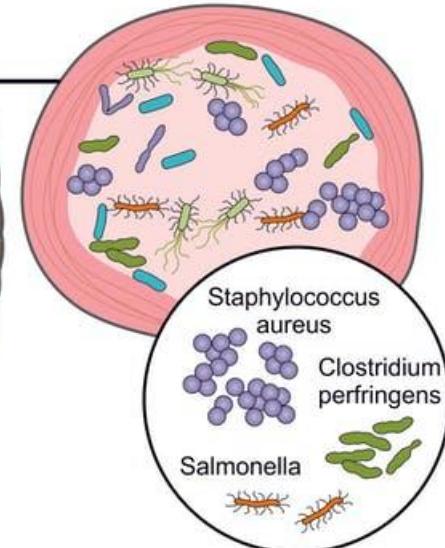


Микробиом толстой кишки

Нормальная
микрофлора



Патологичная
микрофлора



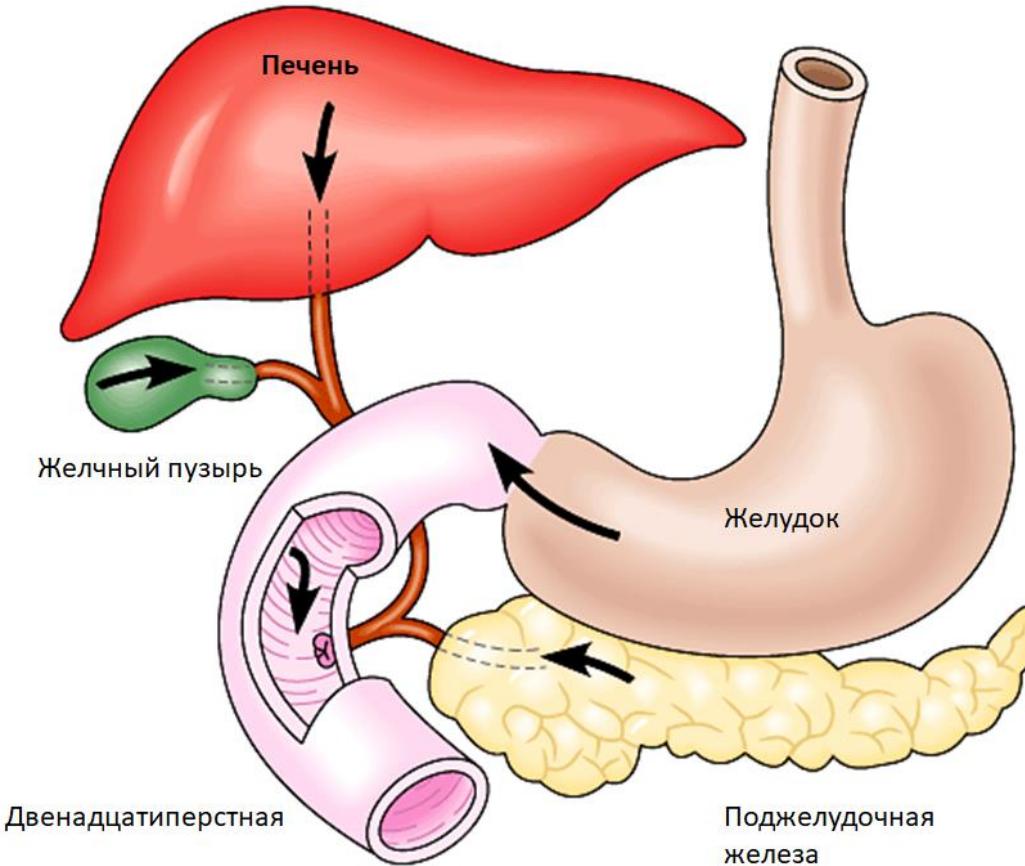


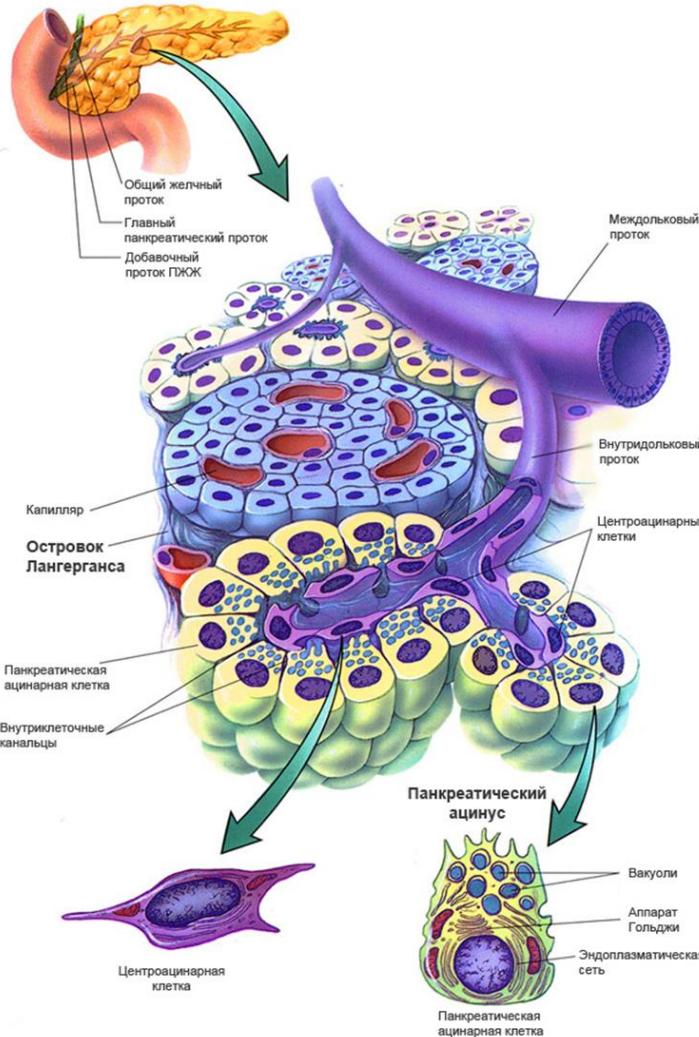
Бристольская шкала оценки формы кала

	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

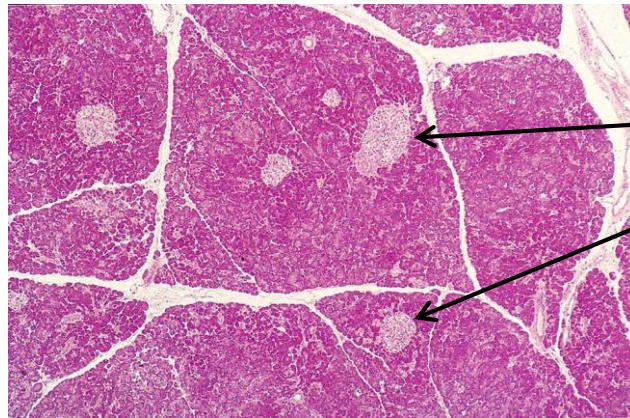




Функции поджелудочной железы

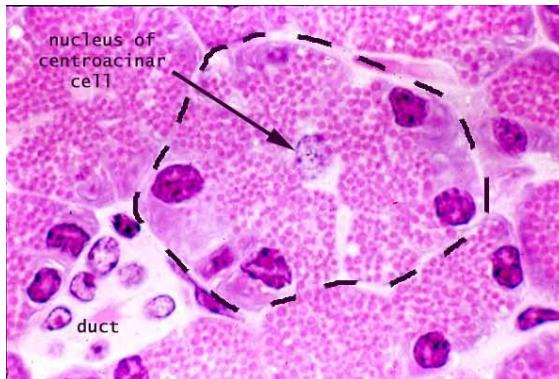
- Экзокринная (серозные ацинусы и протоки)
 - Образование и выведение в просвет 12 п.к. панкреатического сока, содержащего ферменты для расщепления белков (протеазы), углеводов (амилаза) и жиров (липазы).
- Эндокринная (островки Лангерганса)
 - Синтез и выведение в кровь гормонов – инсулина, глюкагона,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

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



Отличительные признаки:

- Островки Лангеранса
- Центроацинарные клетки
- Нет исчерченных протоков



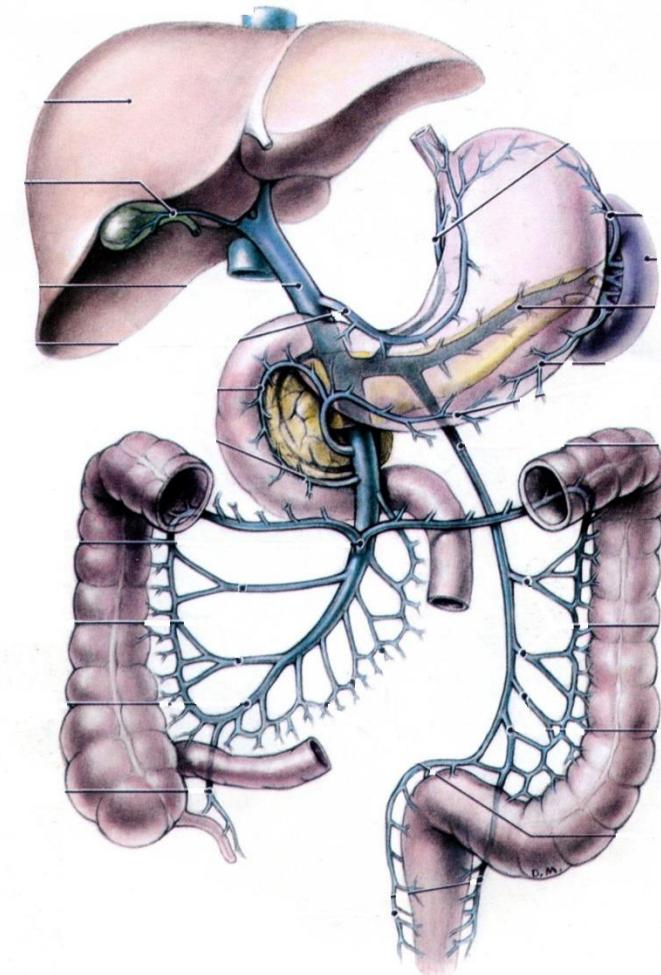
Центроацинарные клетки

- Клетки начальных отделов вставочных протоков, расположены внутри ацинуса
- Секретируют щелочной секрет



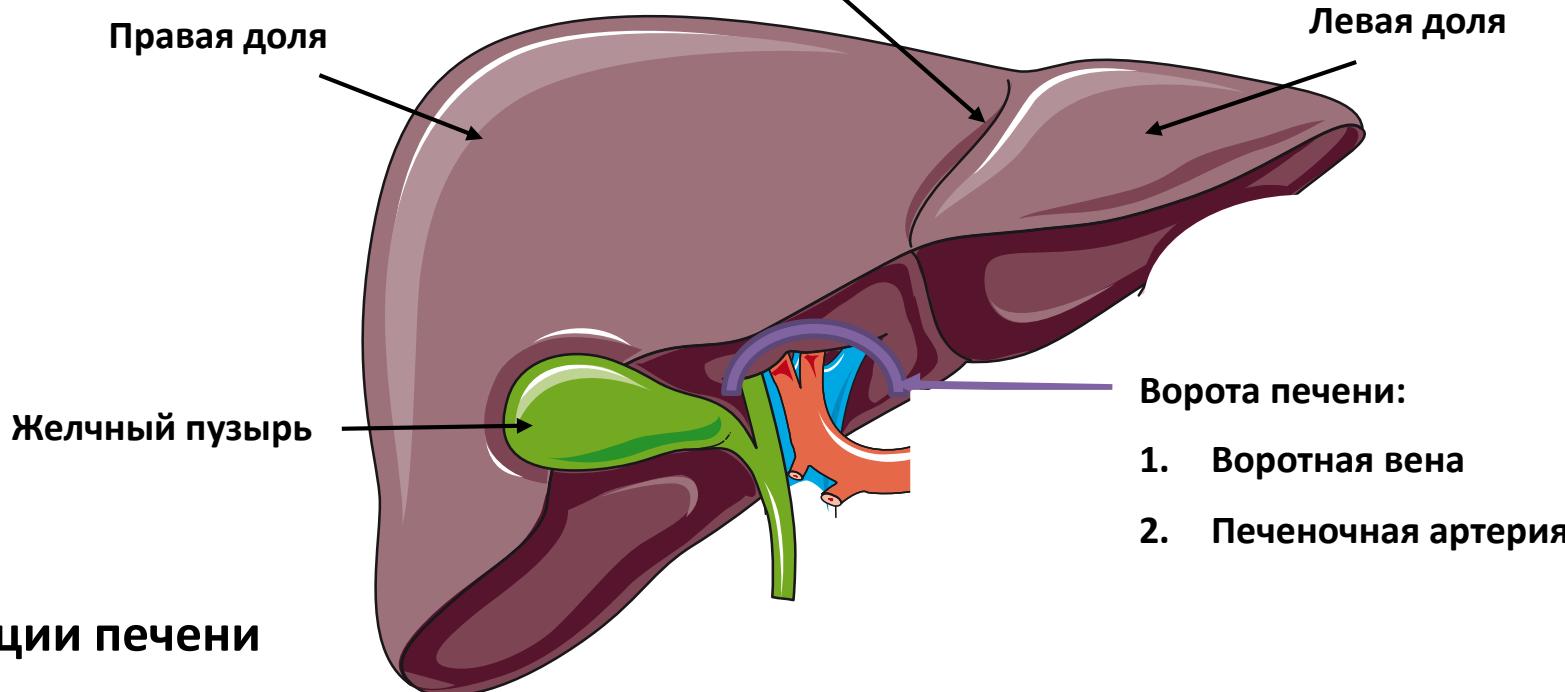


Венозная кровь от всех не парных органов брюшной полости оттекает через печень.





Место отхождения
серповидной связки

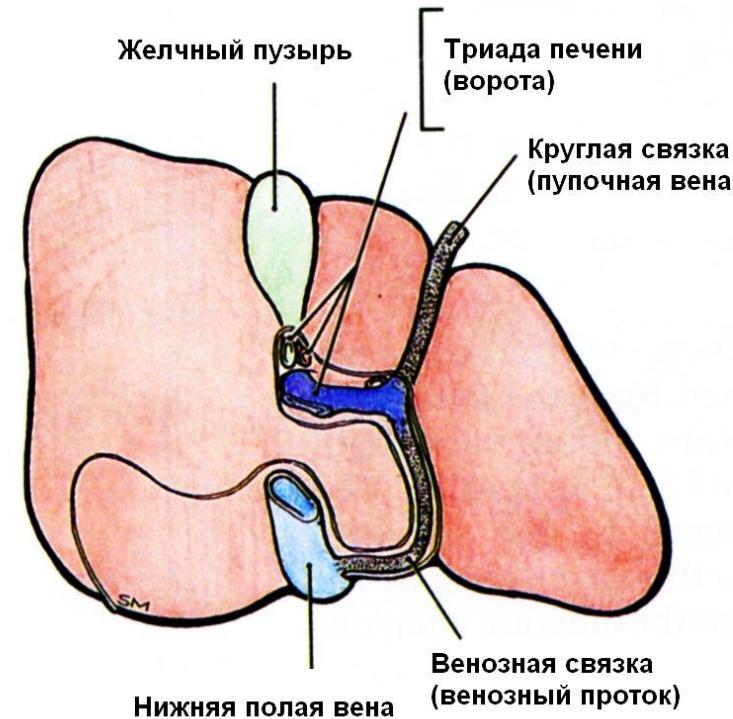
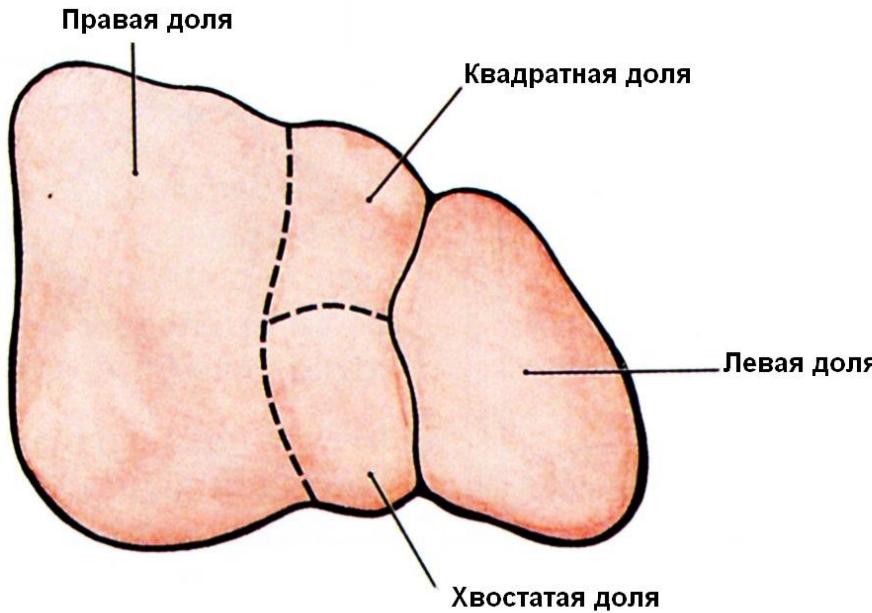


ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

- Синтез и секреция желчи
- Синтез и секреция в кровь белков плазмы (альбумин, факторы свертывания и др.), а/к, холестерина и т.д.
- Обмен витаминов A, D, B12
- Обмен углеводов
- Обезвреживание гидрофобных токсинов, поступающих из кишки и селезенки по воротной вене

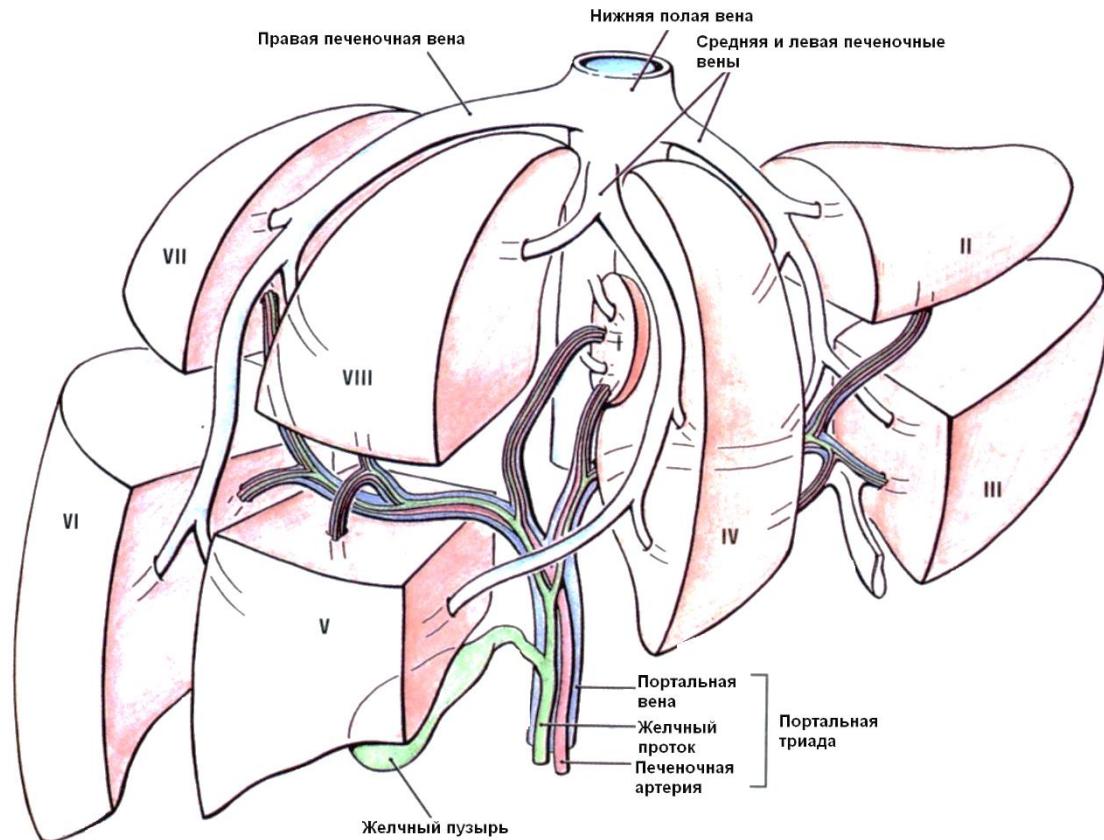


Висцеральная поверхность печени.



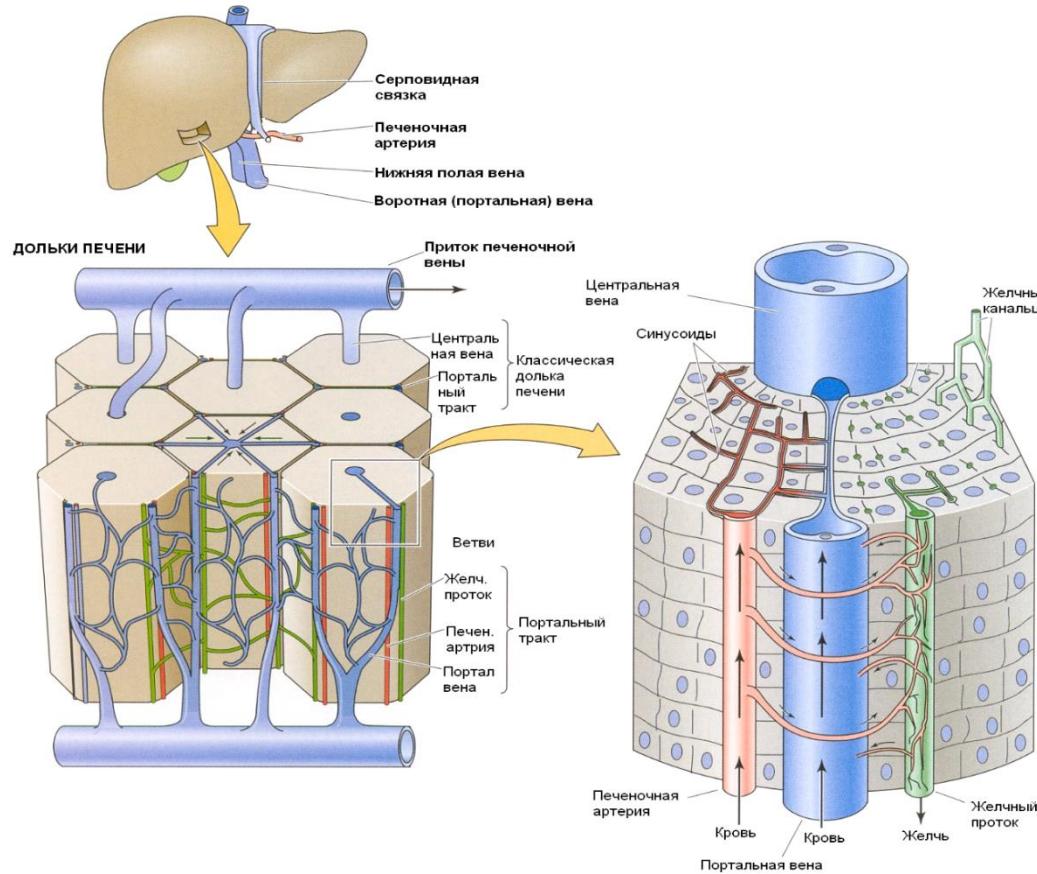


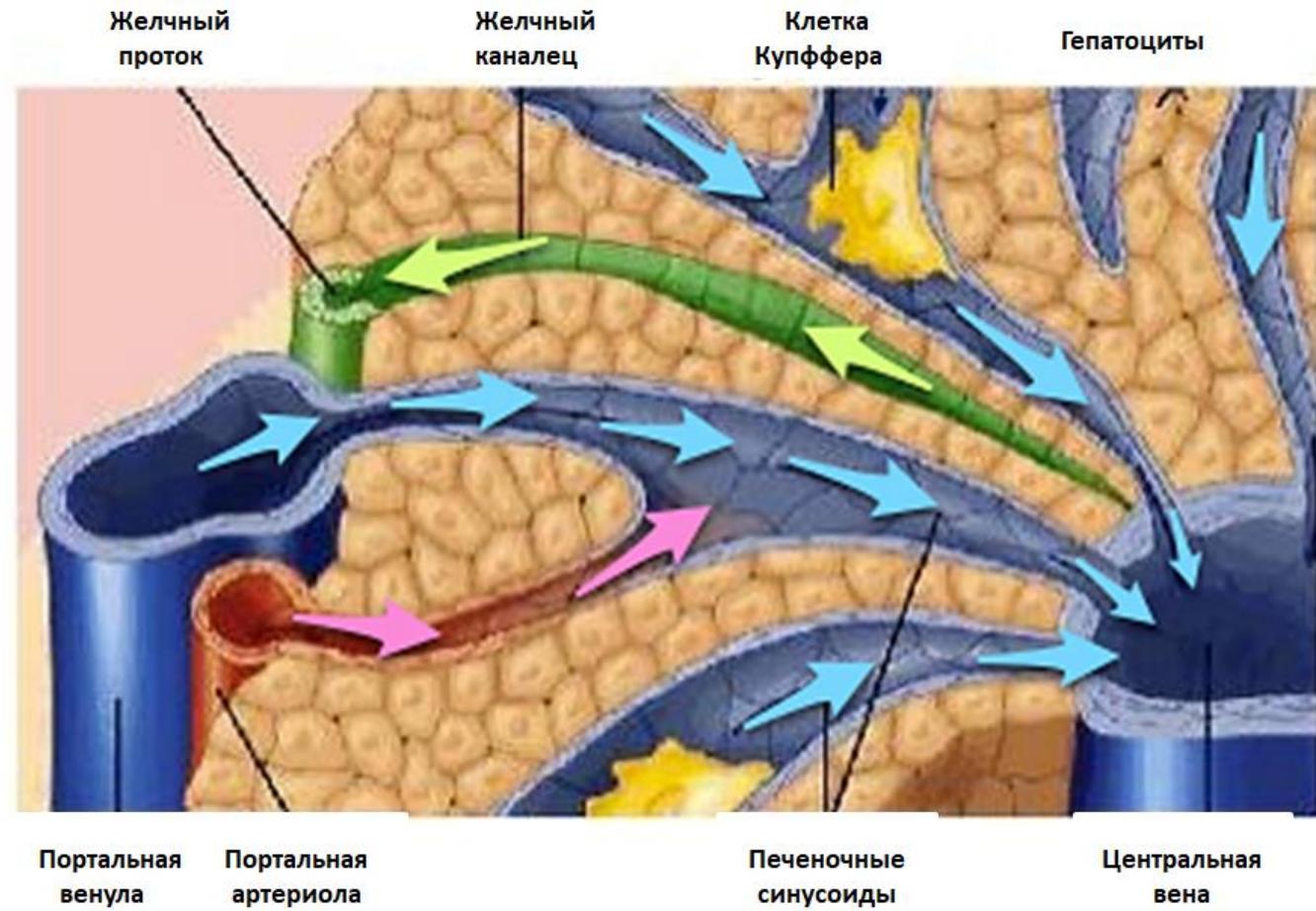
Сегменты печени.





Печеночный кровоток и дольки печени.

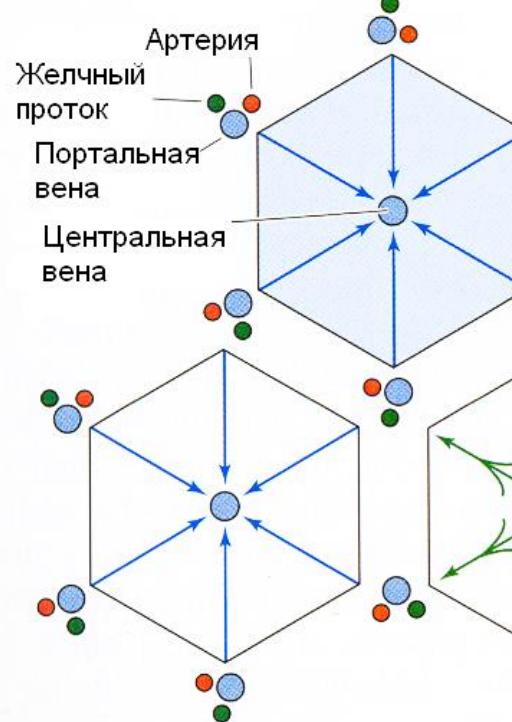






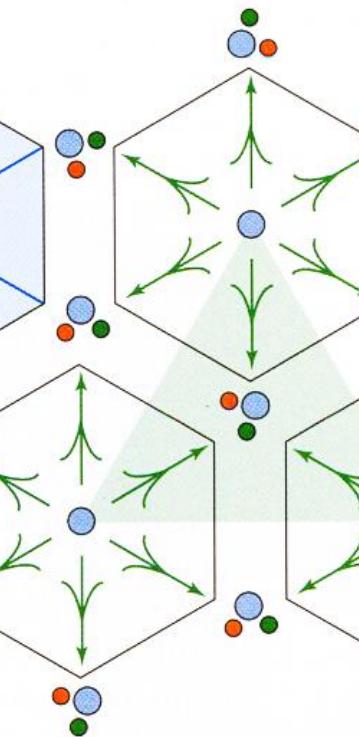
А КЛАССИЧЕСКАЯ ДОЛЬКА

Кровоток от портального тракта в центральную вену



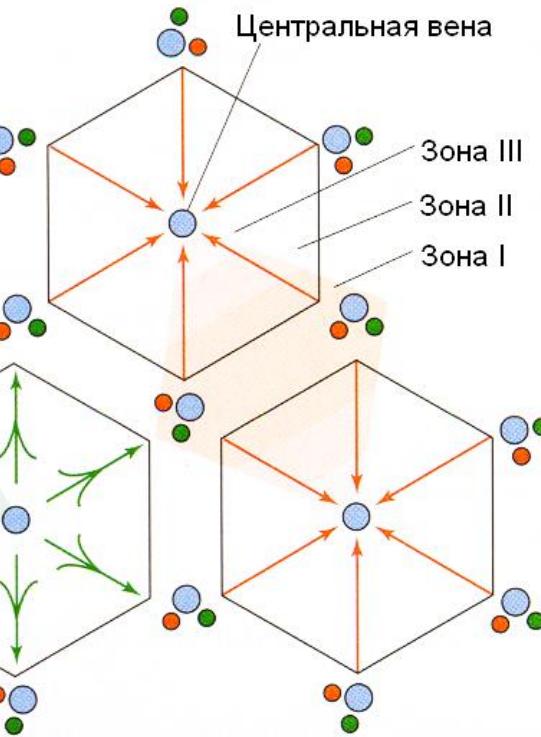
В ПОРТАЛЬНАЯ ДОЛЬКА

Транспорт желчи от гепатоцитов в желчные протоки



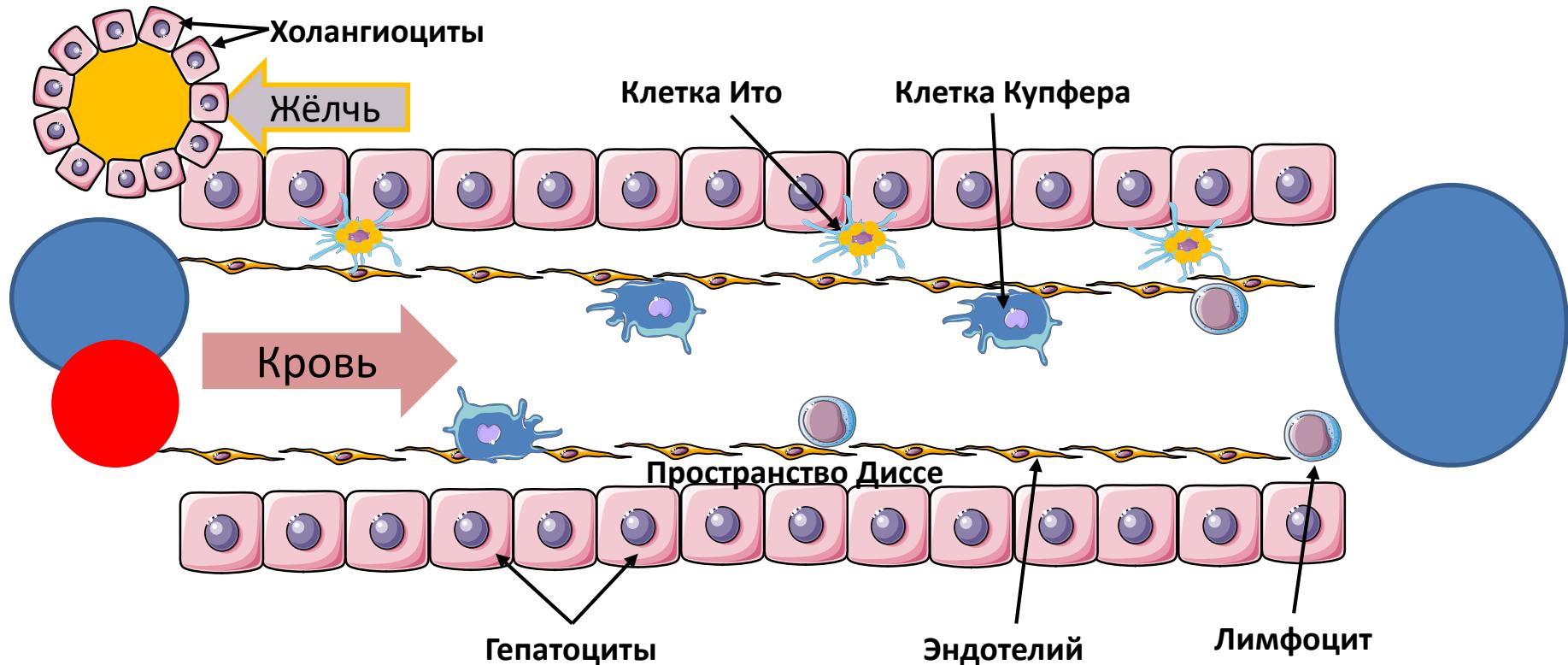
С АЦИНУС

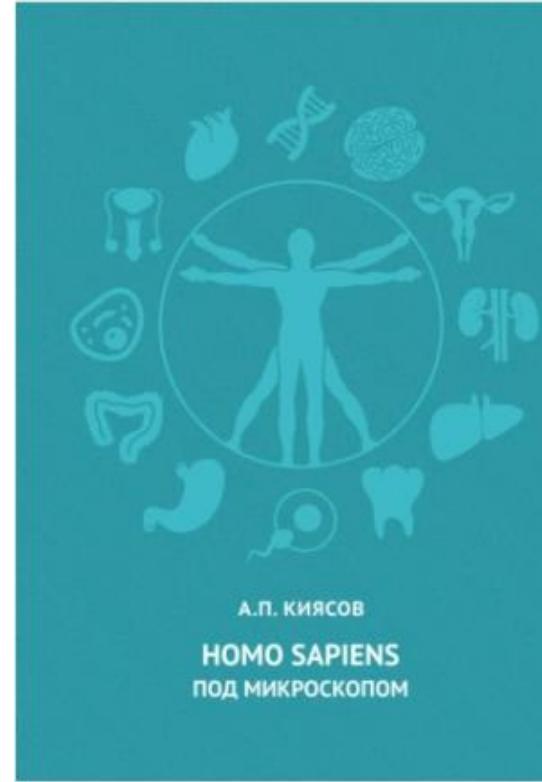
Количество кислорода, которое получают гепатоциты





Эпителиальные и синусоидные клетки печени.





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



Благодарю за внимание



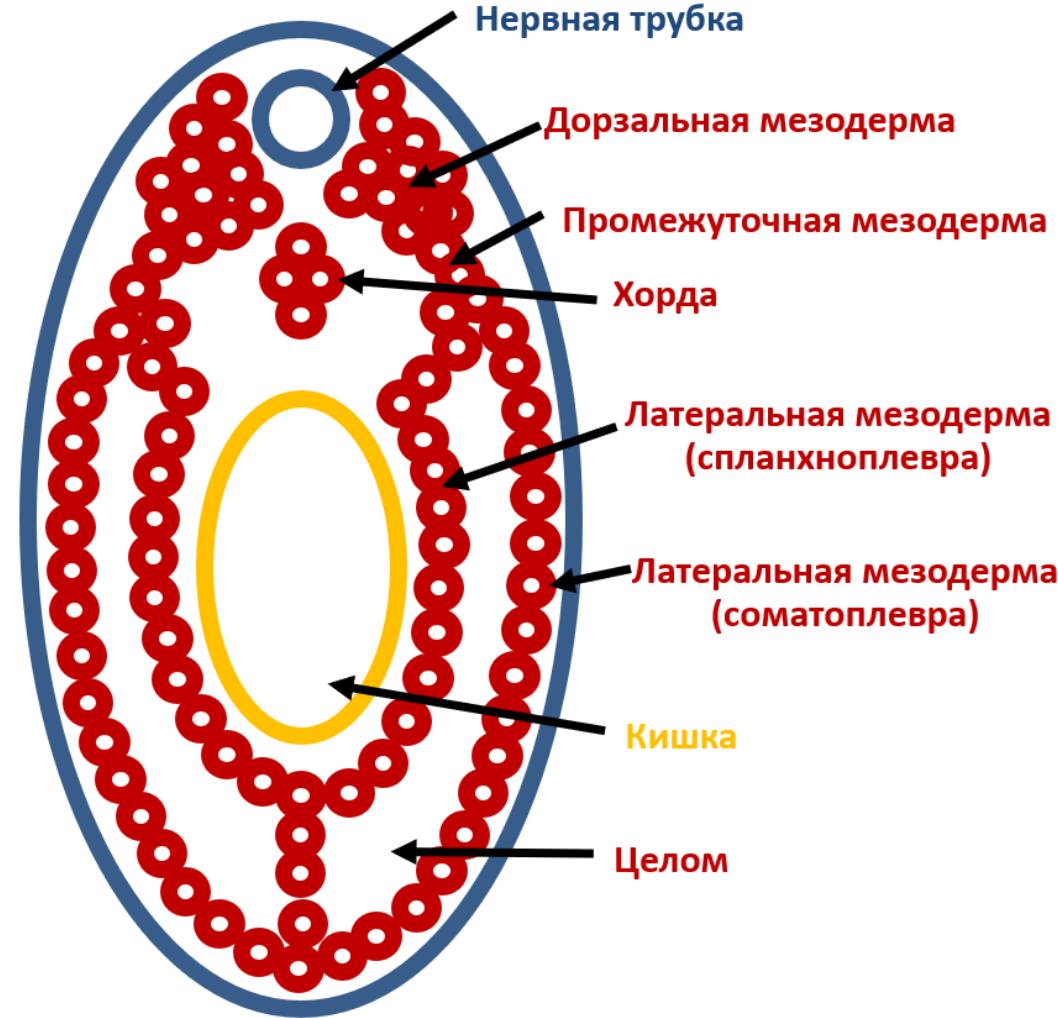
ЭКТОДЕРМА



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. Внутридольковые (вставочные, исчерченные) и междольковые протоки.
36. Поджелудочная железа. Функции экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы. Строение экзокринной части поджелудочной железы. Ацинусы. Система выводных протоков. Центро-ацинарные клетки. Регуляция экзокринной секреции поджелудочной железы.
37. Общая характеристика строения печени. Структурно-функциональная организация печени (классическая и портальная дольки, 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.