

An anatomical illustration of the human digestive system. The body is shown in a semi-transparent blue color, revealing the internal organs. The stomach is a large, reddish, sac-like organ in the upper abdomen. Below it, the small intestine is a long, thin, coiled tube. The large intestine is a thicker, more prominent tube that forms a large loop in the upper abdomen and descends on the right side, then ascends on the left side, and finally descends to the rectum. The rectum is a straight tube that leads to the anus. The entire system is shown in a realistic, three-dimensional style.

Пищеварительная система

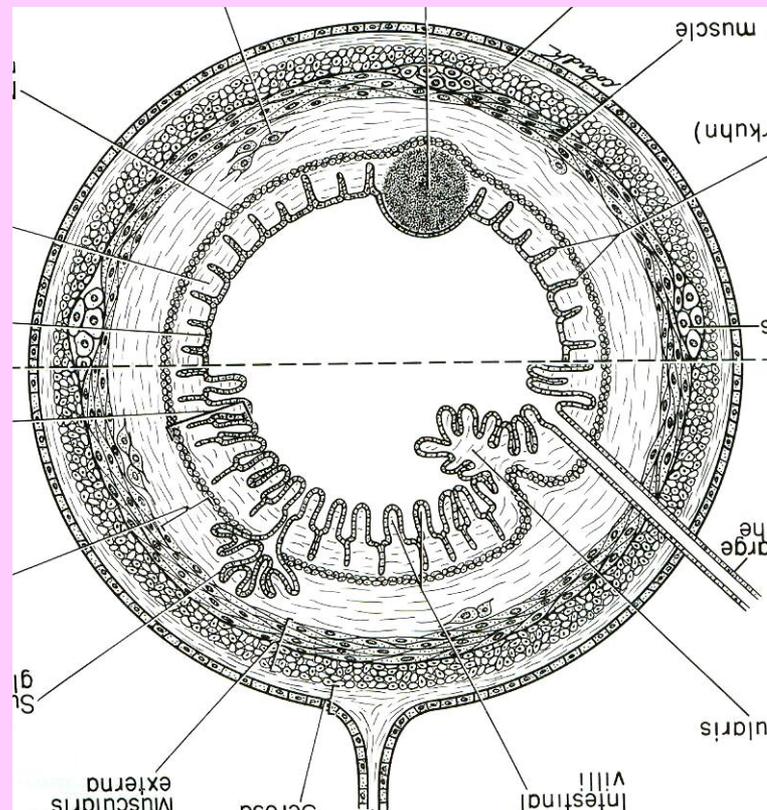
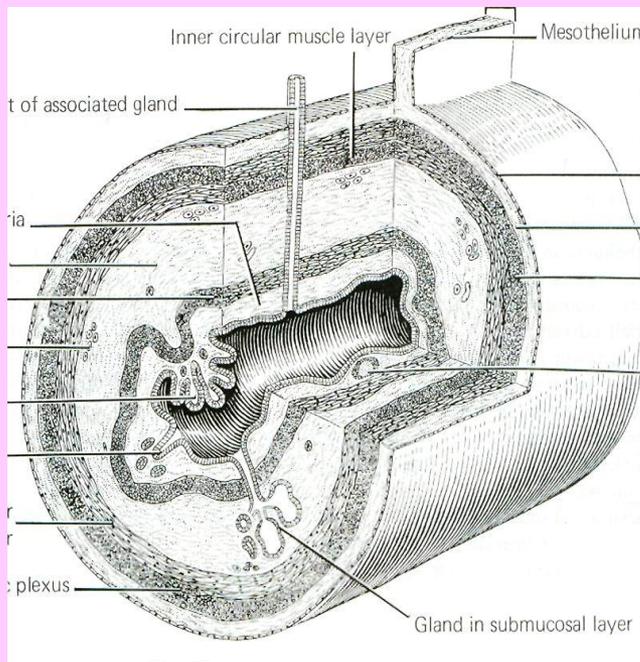
Функции

- Пищеварительная (механическая и химическая обработка пищи, всасывание, удаление остатков)
- Экскреторная
- Иммунная
- Эндокринная

Источники развития

- **Эктодерма** (эпителий преддверия ротовой полости и анального отверстия)
- **Прехордальная пластинка** (эпителий ротовой полости, глотки, пищевода)
- **Энтодерма** (эпителий желудка, кишечника)
- **Мезенхима** (РВСТ и гладкие миоциты)
- **Миотомы сомитов**
- **Висцеральный листок спланхнотома мезодермы** (мезотелий)

Строение пищеварительного тракта



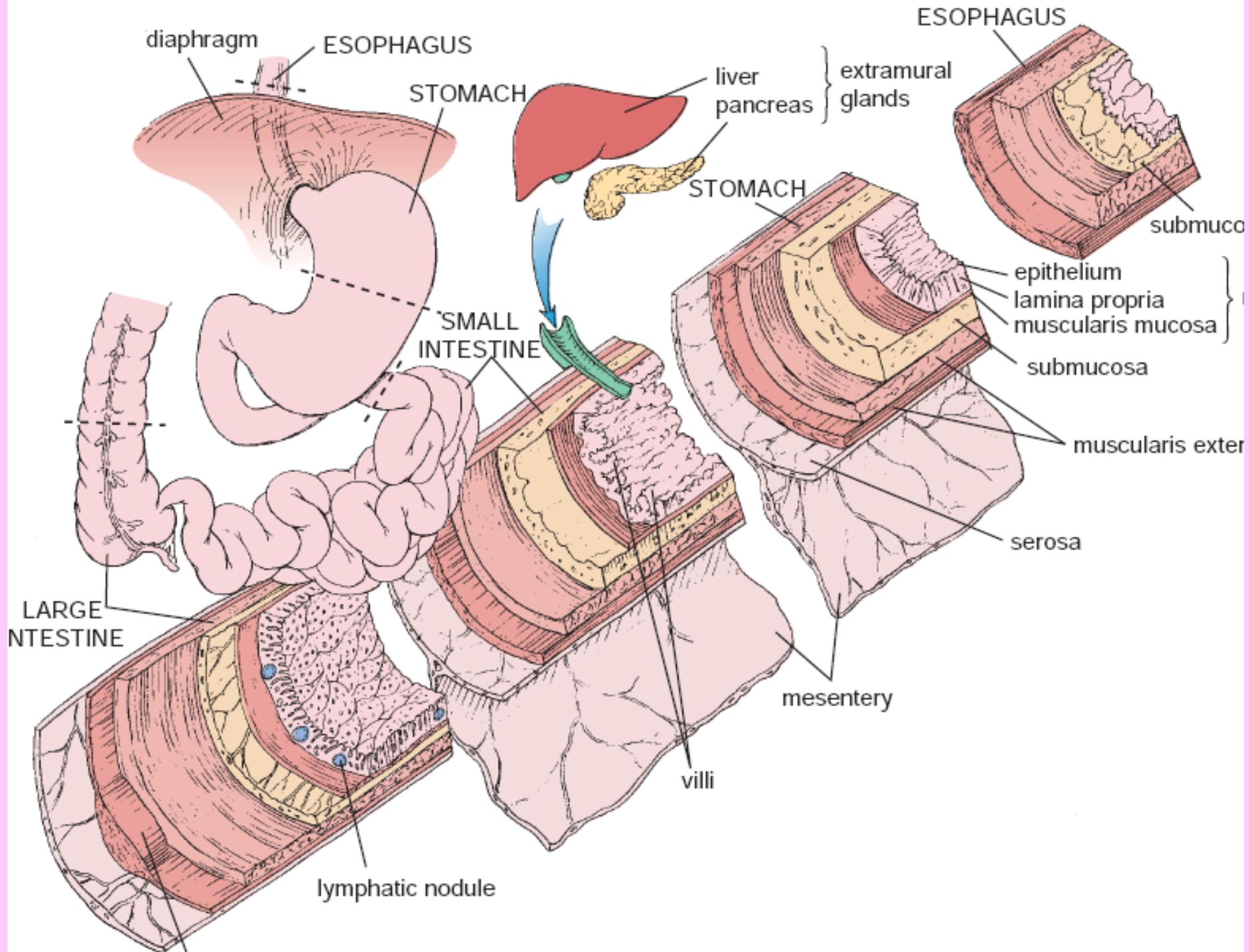
Оболочки:

Слизистая

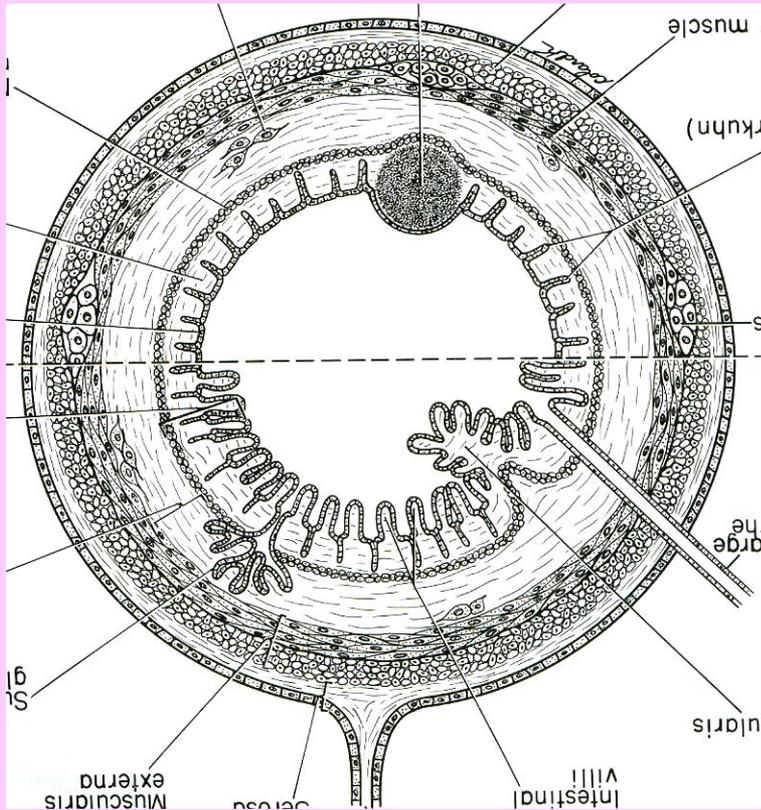
Подслизистая

Мышечная

Наружная



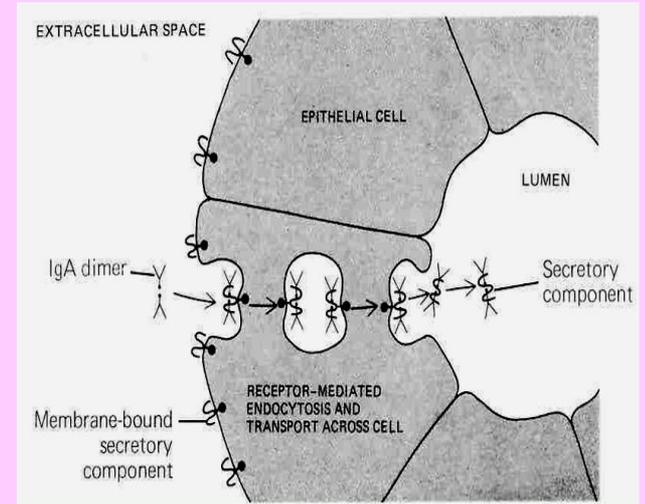
Слизистая оболочка



- Рельеф: складки, поля, ямки, ворсинки, крипты
- Увлажнена слизью
- **1. Эпителий (2-х видов)**
- **2. Собственная пластинка (РВСТ)**
- **3. Мышечная пластинка (ГМК)**

Подслизистая основа (оболочка)

- Образована РВСТ, содержит
- кровеносные и лимфатические сосуды,
- нервное сплетение Мейснера,
- концевые отделы желез,
- лимфоидную ткань
- обеспечивает подвижность слизистой, образует складки



Мышечная оболочка

- Образована обычно 2-мя слоями гладких миоцитов – внутренним циркулярным и наружным продольным
- Между слоями РВСТ, сосудистое сплетение и нервное сплетение Ауэрбаха
- В начальном (до средней трети пищевода) и конечном (наружный сфинктер) – поперечно полосатая мышечная ткань

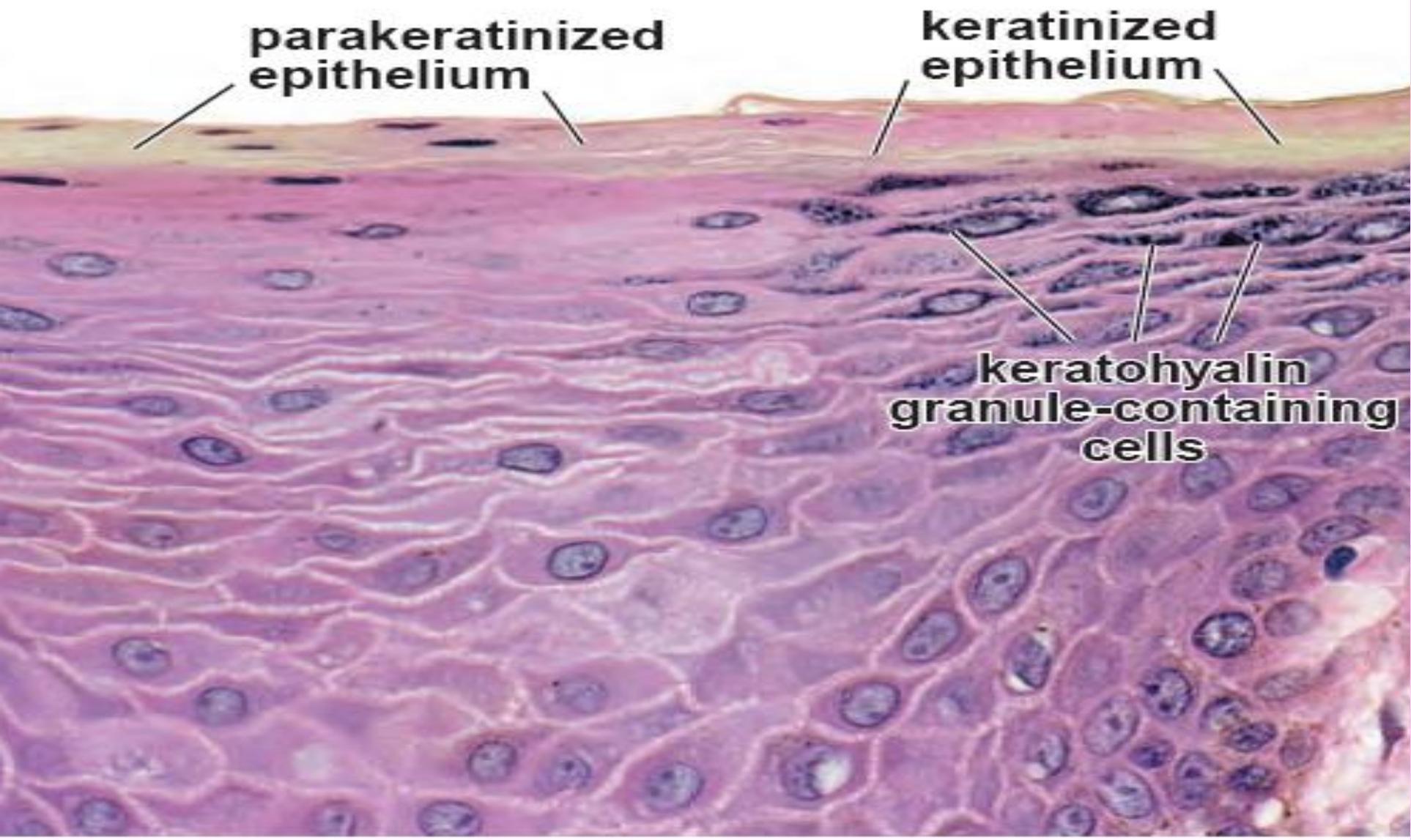
Наружная оболочка

- **Серозная оболочка** (висцеральный листок брюшины) покрывает органы брюшной полости, обеспечивая их перемещение состоит из РВСТ и мезотелия (однослойного плоского эпителия)
- **Адвентициальная оболочка** присутствует в тех органах, которые неподвижно связаны образована РВСТ

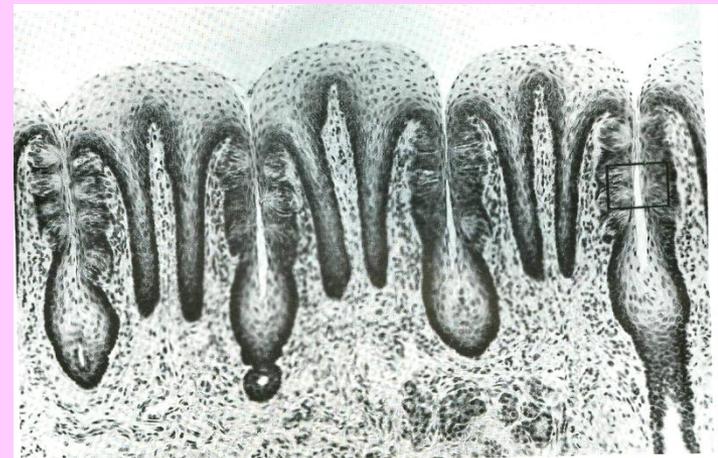
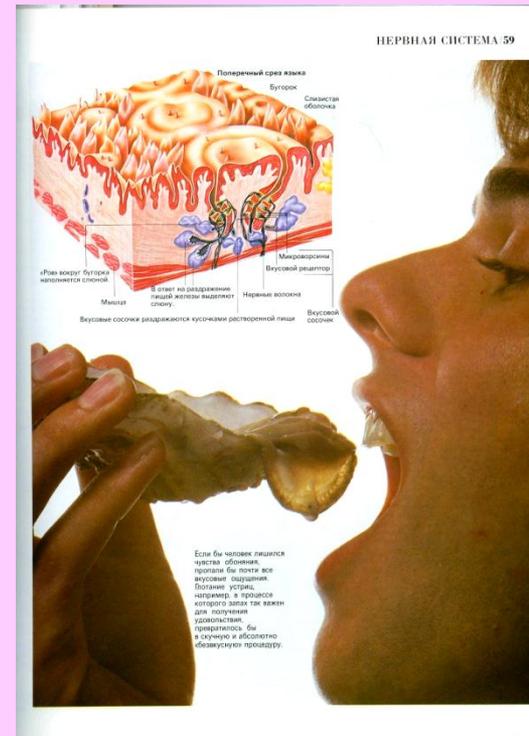
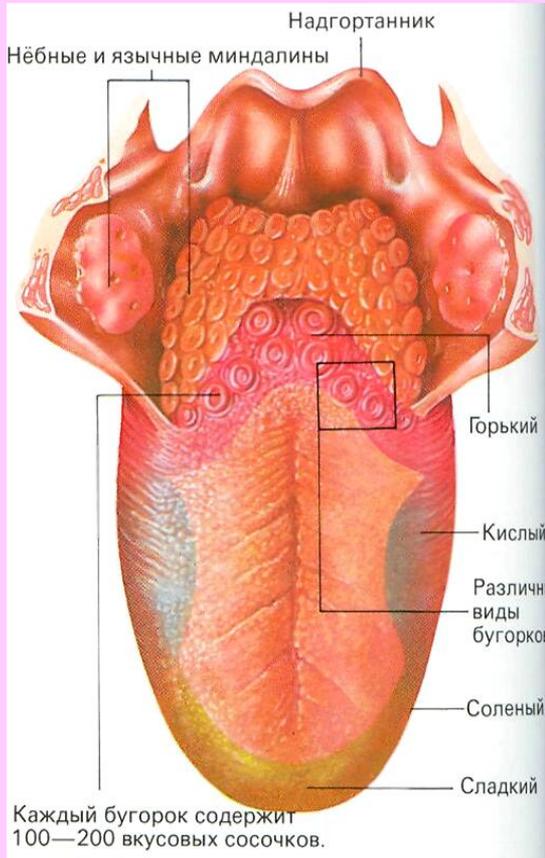
Особенности строения ротовой полости

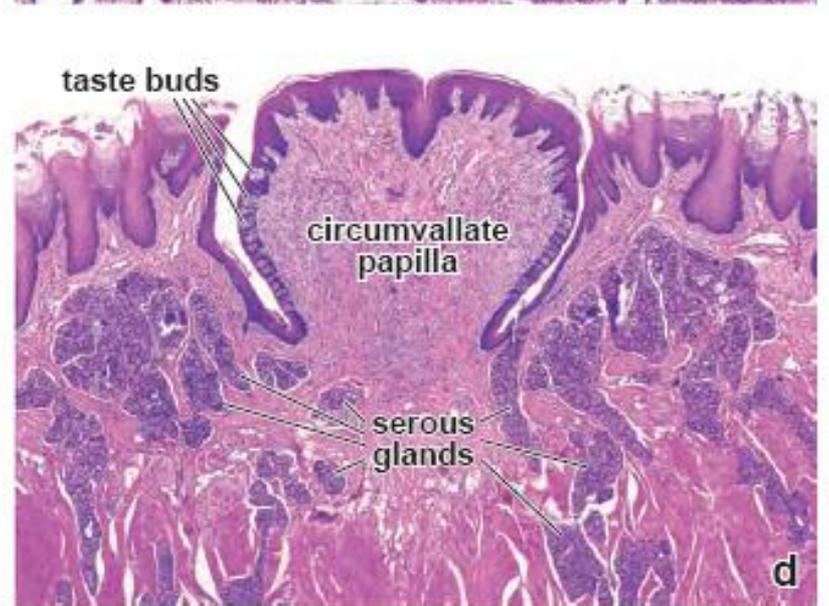
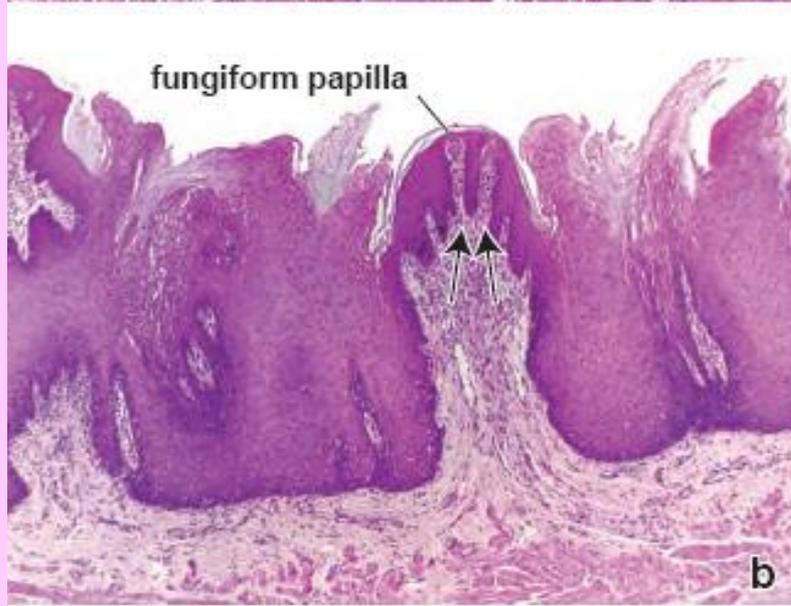
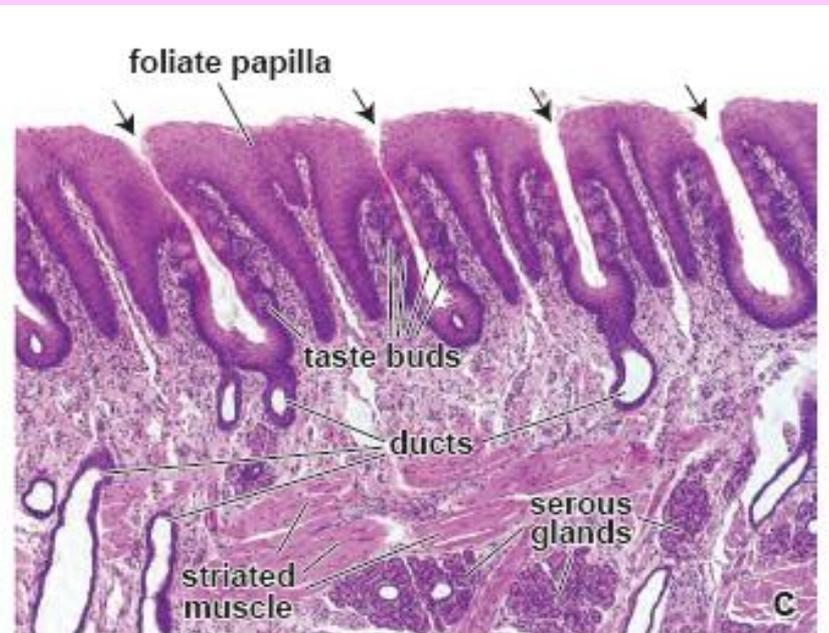
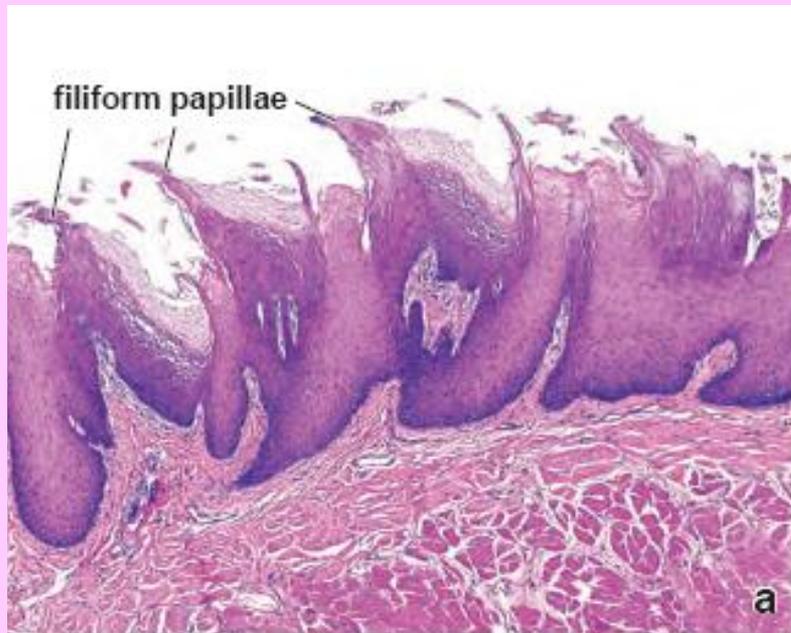
- Эпителий МПН или частично ороговевающий на жевательных поверхностях, обладает высокой способностью к регенерации
- Собственная пластинка образует сосочки
- Мышечная пластинка отсутствует
- Подслизистая часто отсутствует
- Мышечная оболочка образована поперечно полосатыми мышцами

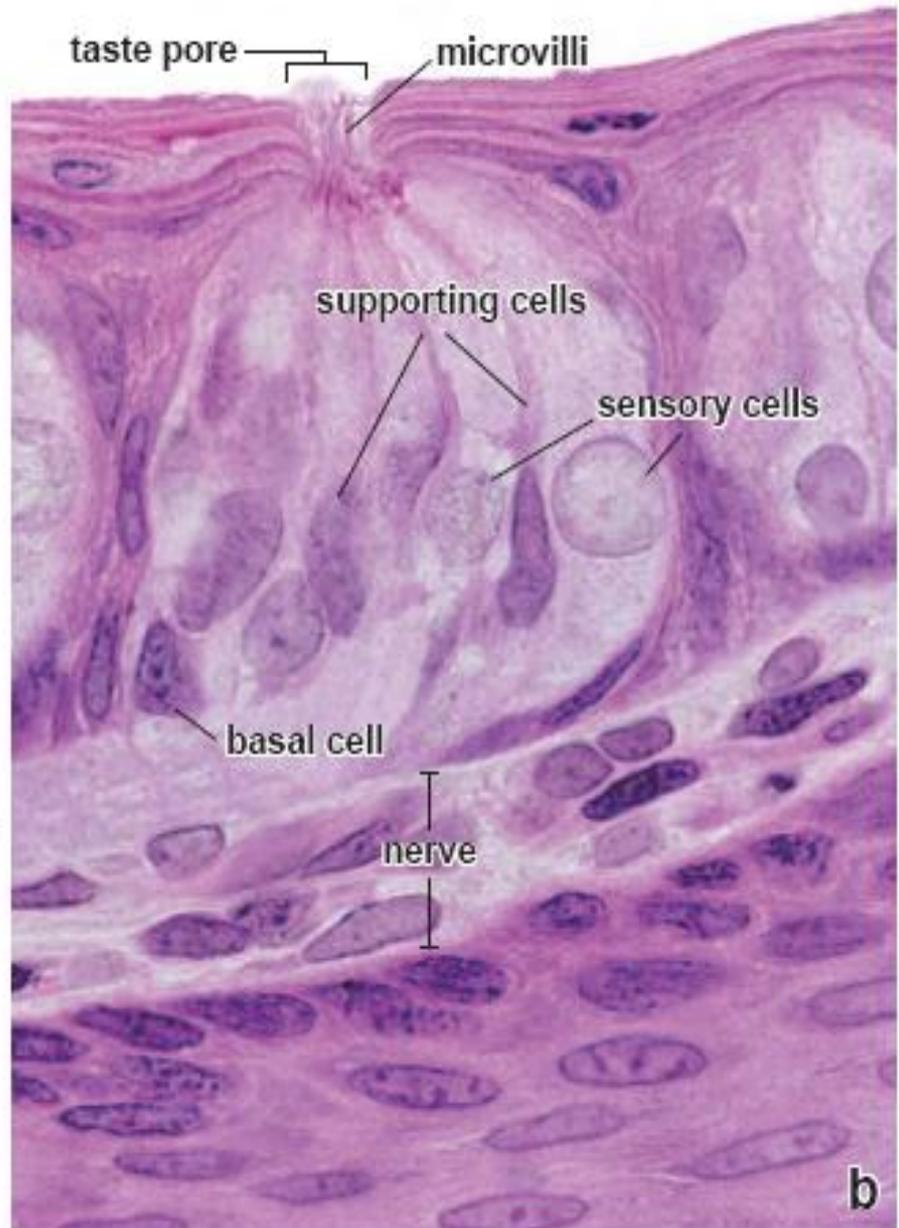
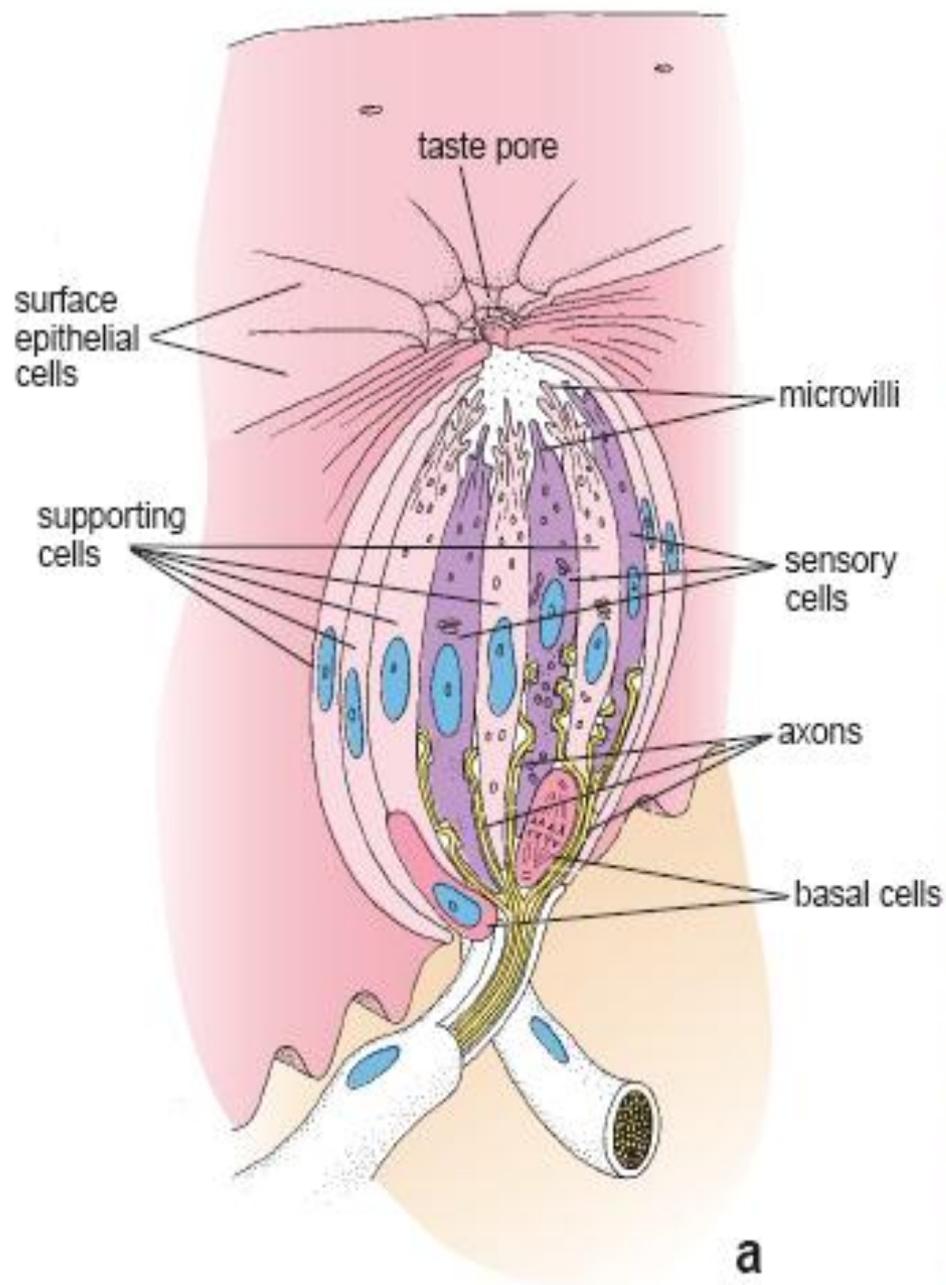
Эпителий твердого неба



Язык

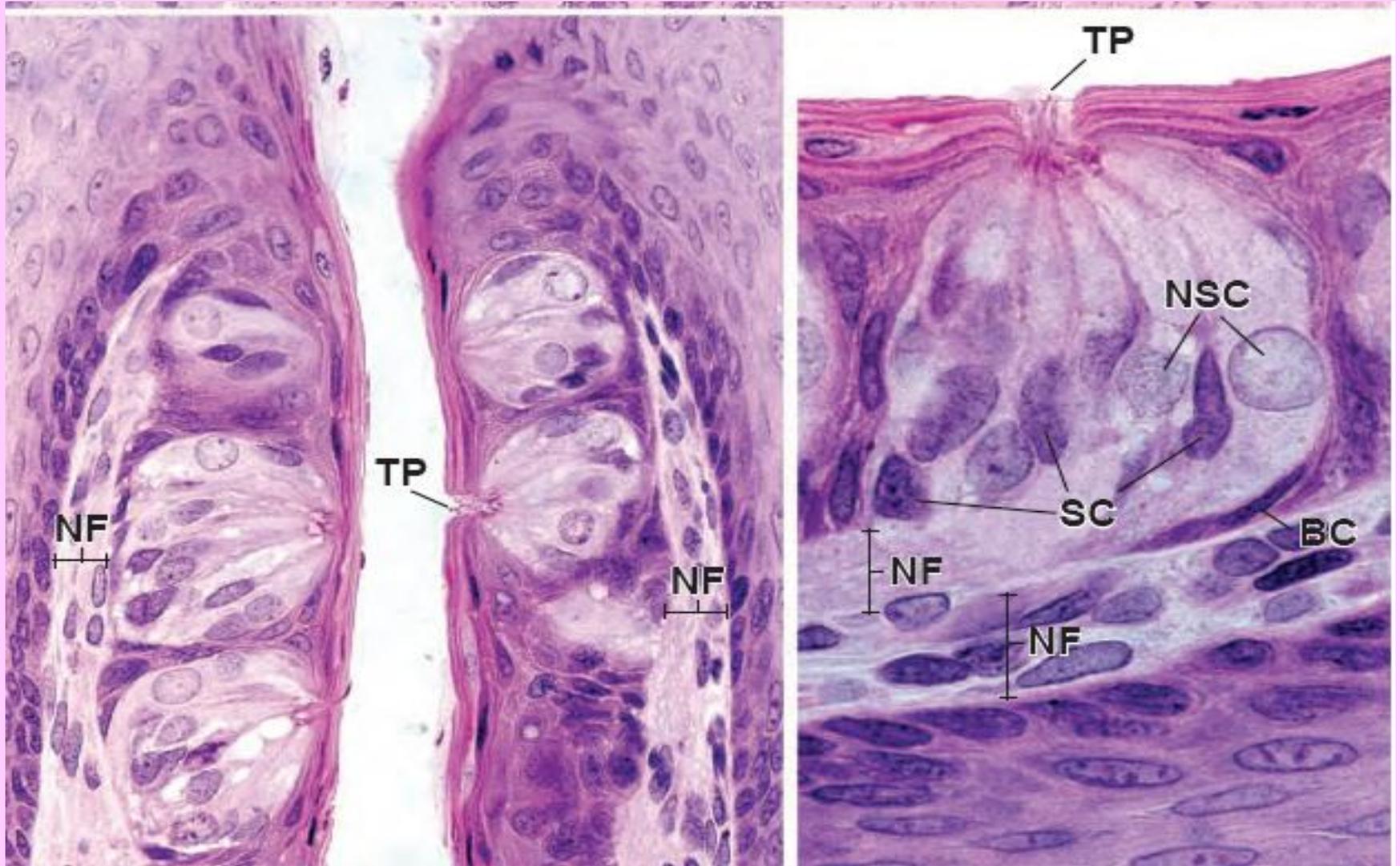


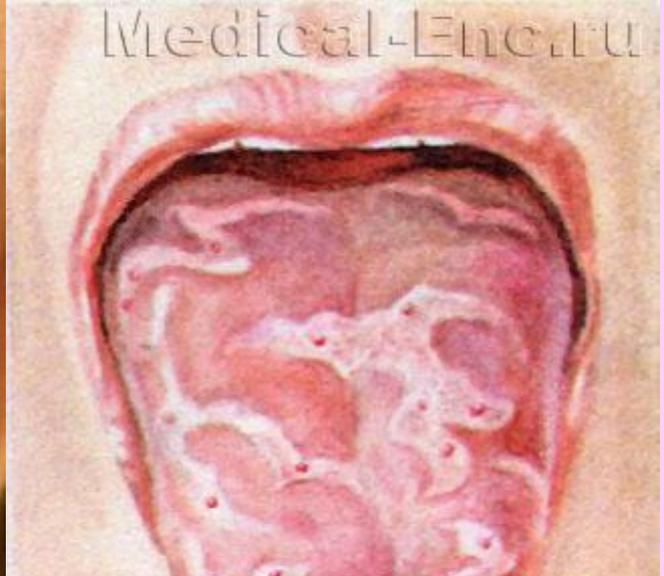




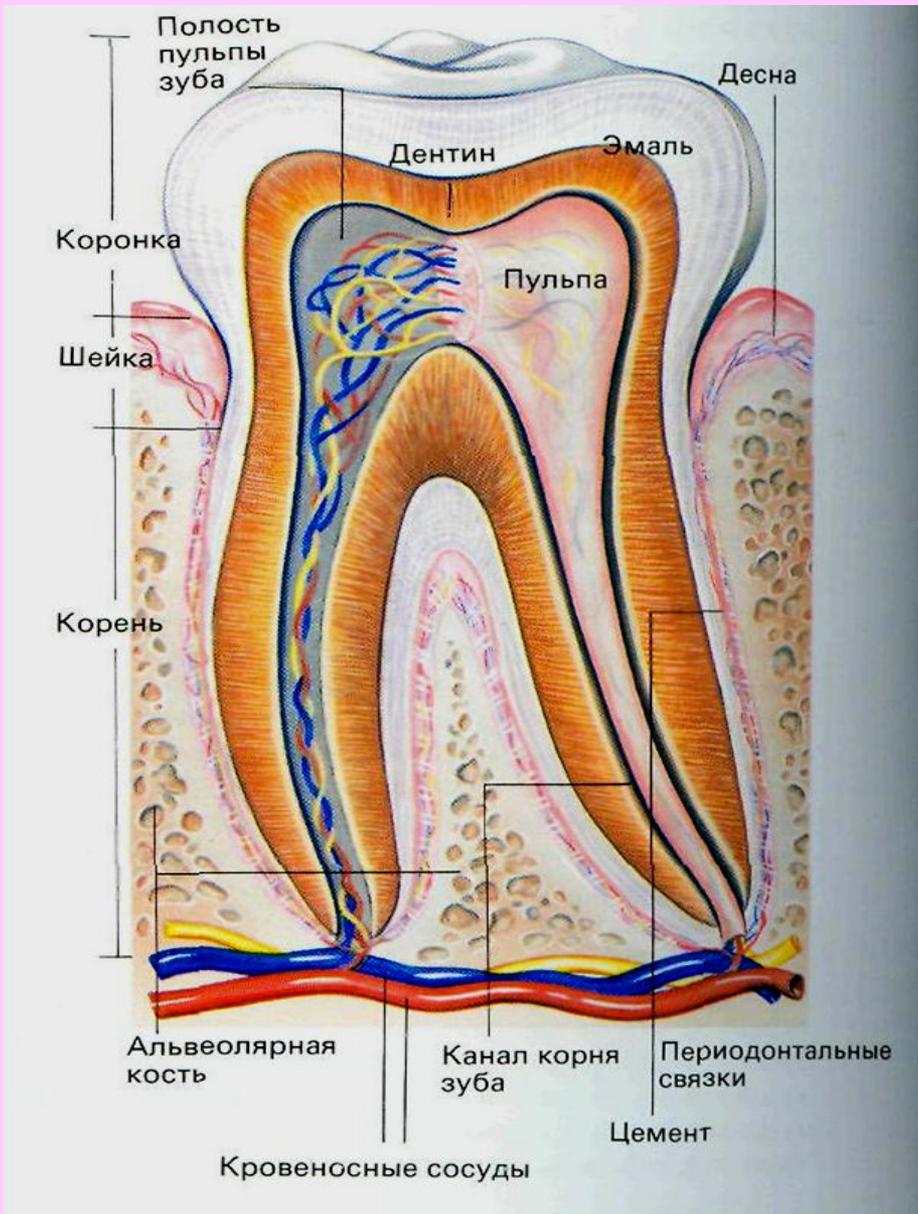
a

b





Ткани зуба



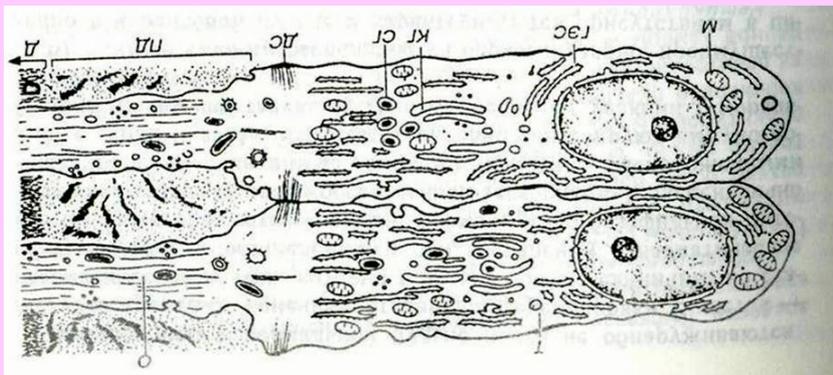
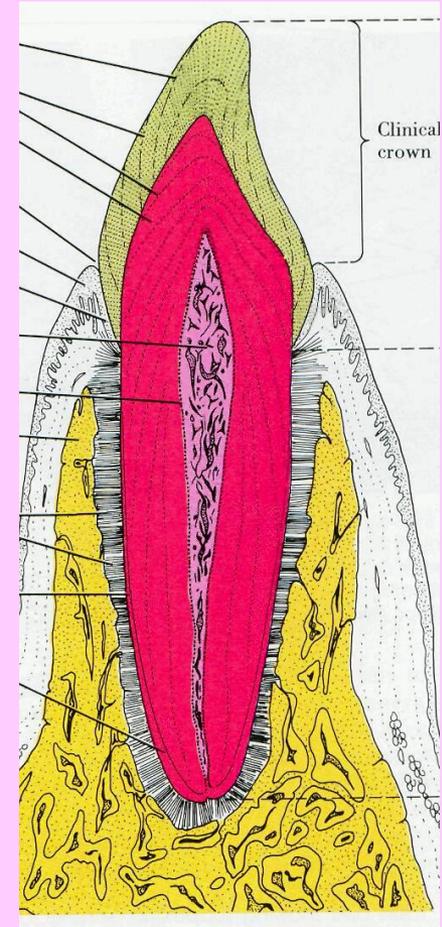
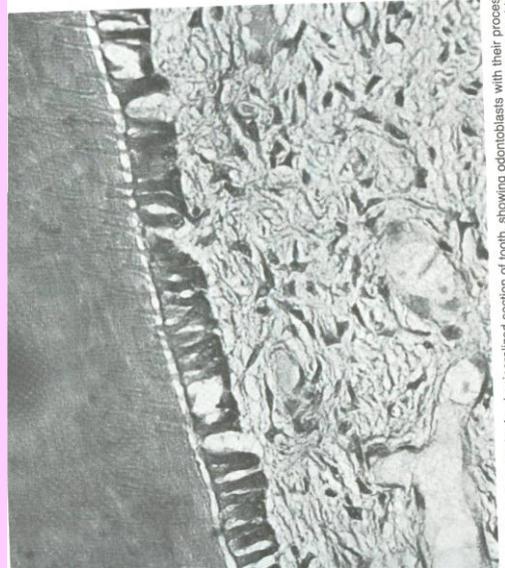
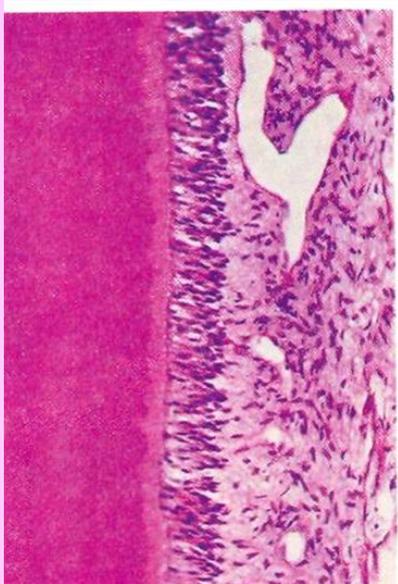
- Эмаль
- Дентин
- Цемент
- Пульпа

Дентин

- Костная ткань
- Состоит из клеток и межклеточного вещества
- Клетки – одонтобласты грушевидной формы, находятся на периферии пульпы. Их длинный ветвящийся отросток расположен в дентинном канальце. Стенка канальца образована перитубулярным дентином, между канальцами интертубулярный дентин
- В канальцах есть жидкость и нервные волокна, которые сопровождают начальную часть отростка одонтобласта

- Межклеточное вещество состоит из 28% коллагеновых волокон, протеогликанов и 72% фосфатов и фторидов Ca, Mg
- Различают плащевой дентин и околопульпарный
- В плащевом волокна расположены радиально (Корфа), в околопульпарном - параллельно поверхности (Эбнера)
- Кристаллы откладываются в виде глобул.
- Степень минерализации разная
- Различают первичный, вторичный, третичный
- Хорошо регенерирует

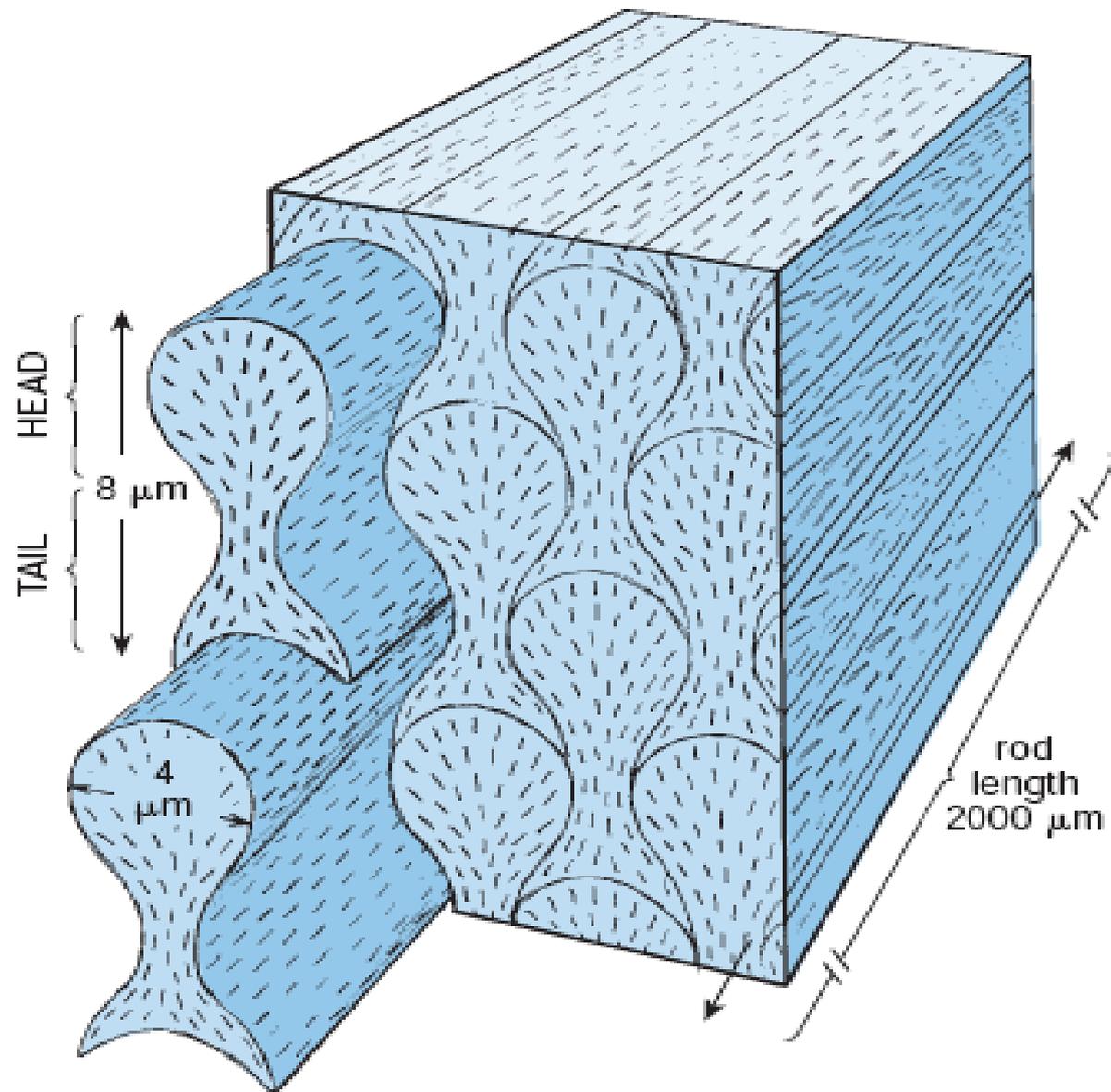
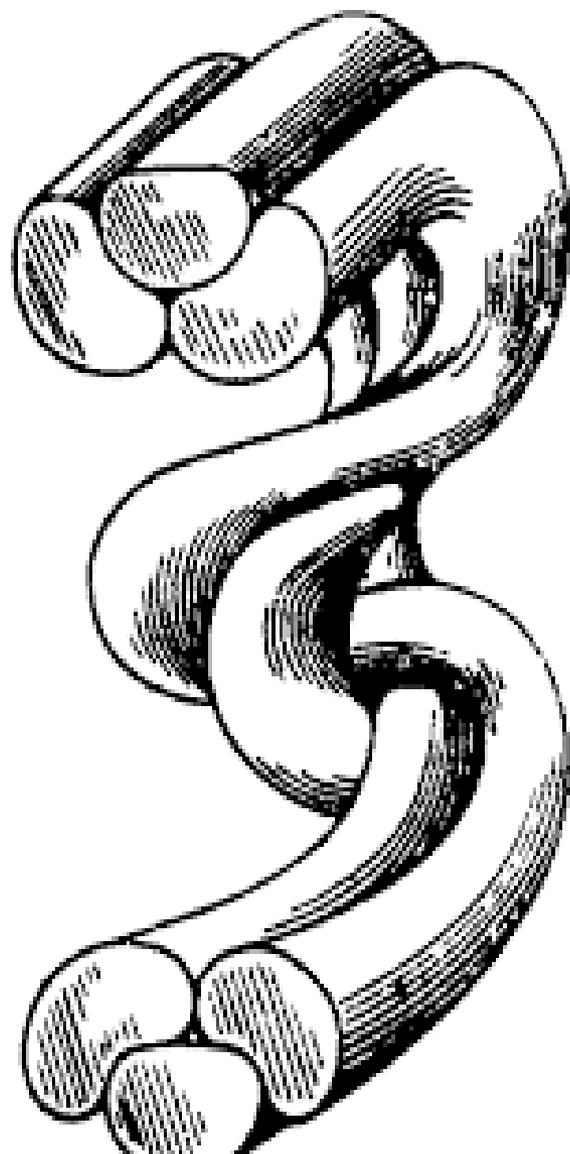
Дентин. Одонтобласты



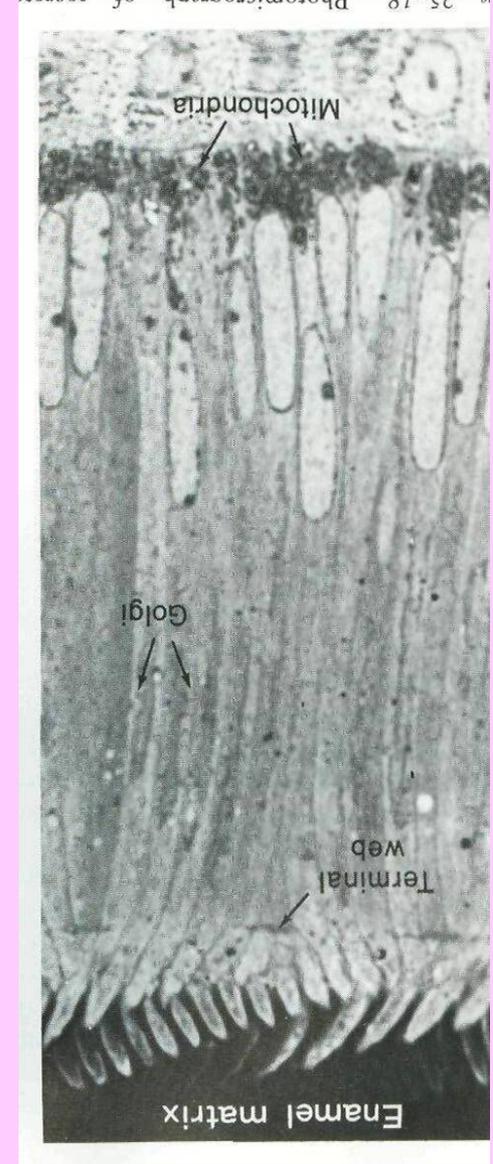
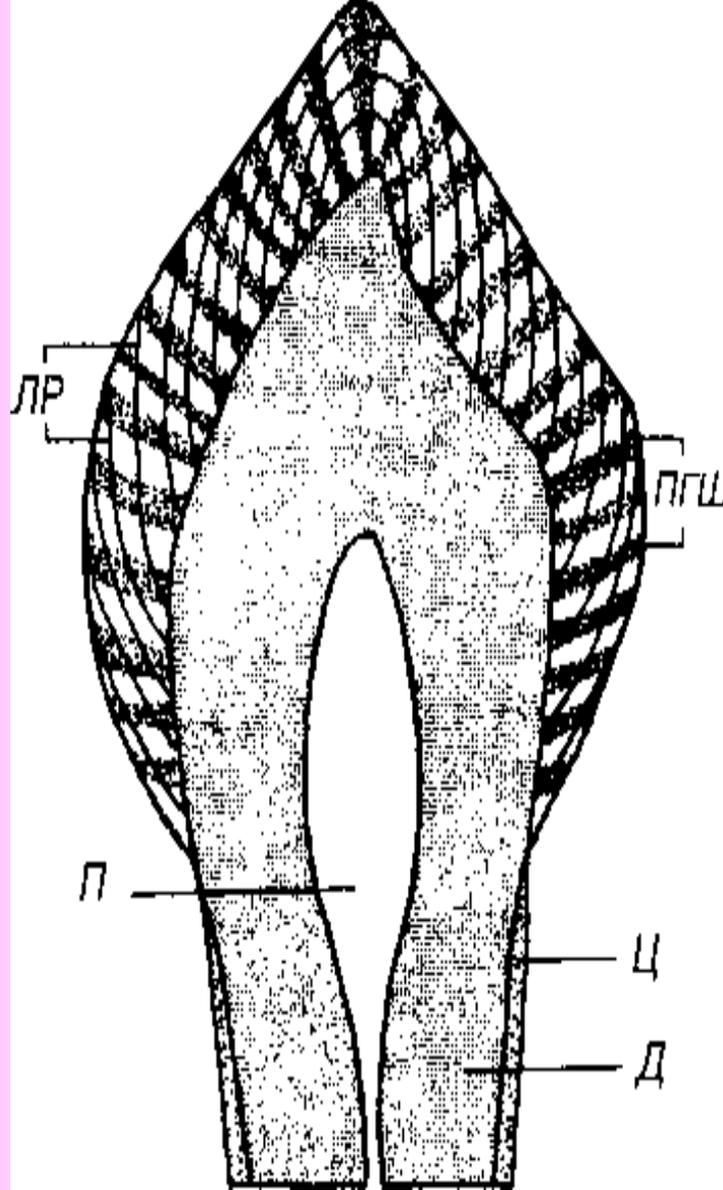
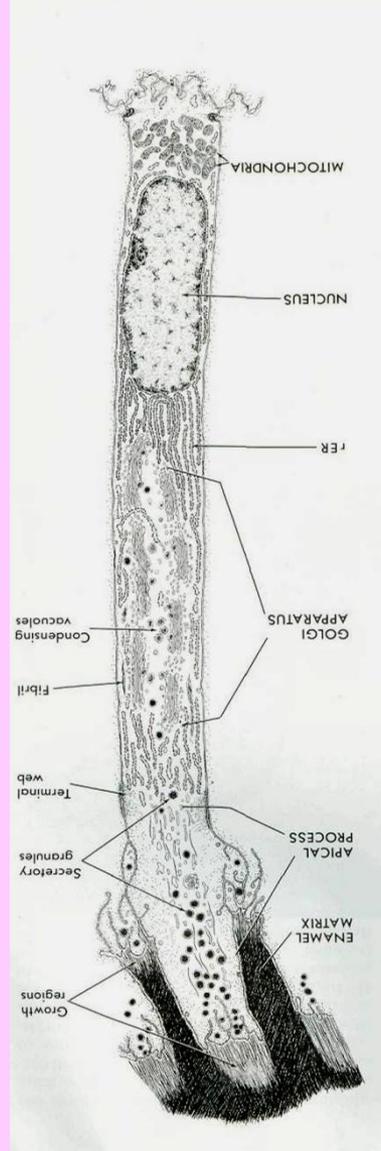
Эмаль

- Состав: 97% неорганических веществ (соли кальция) и 3% органических (анамелин, амелогенин и др.). Клеток, волокон – нет (!)
- Структурная единица – эмалевая призма из кристаллов гидроксиапатитов
- Между призмами менее минерализованные участки
- Изгибы призм формируют линии Гунтера-Шрегера
- Цикличность минерализации – линии Ретциуса
- Не регенерирует

Эмалевые призмы



Эмаль. Энамелобласты

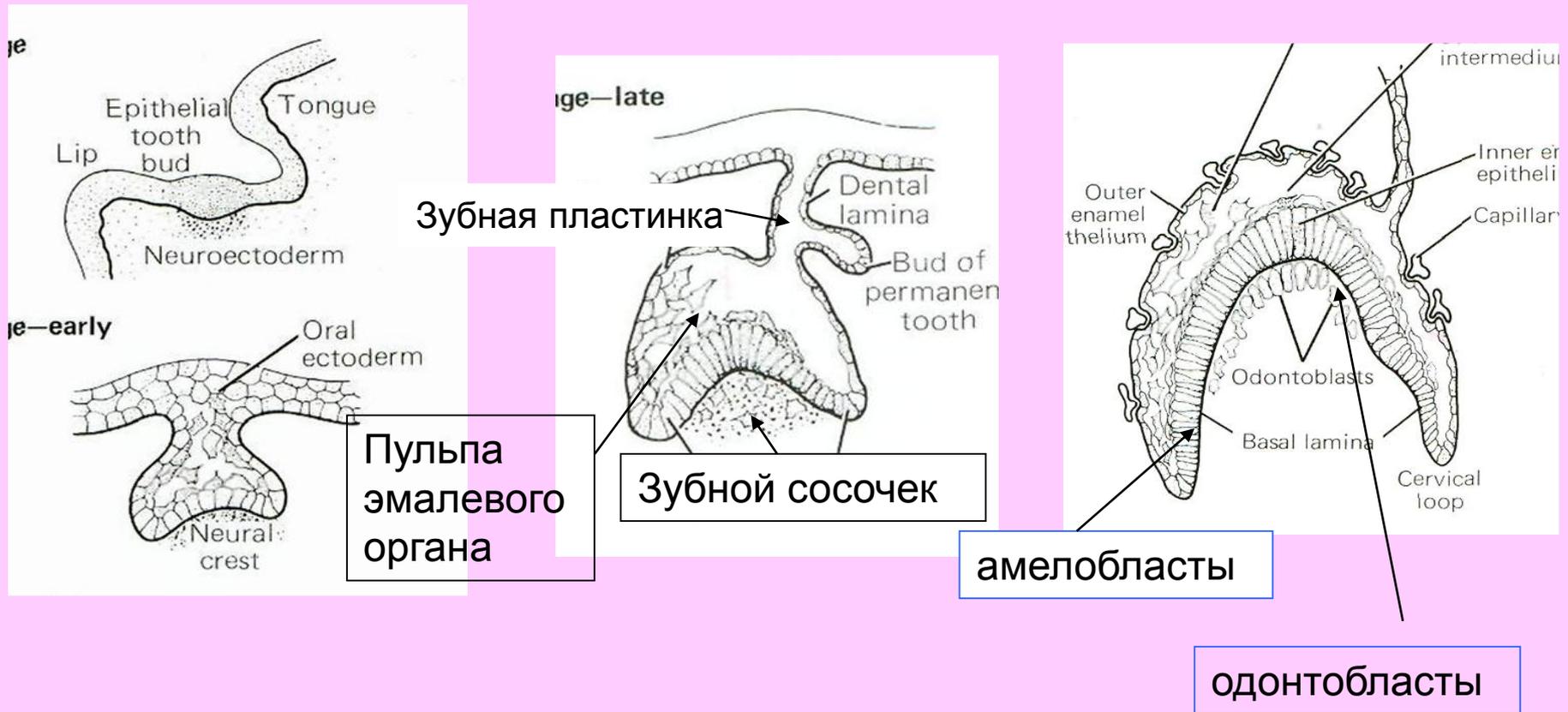


Цемент

- Разновидность костной ткани
- Различают клеточный и неклеточный цемент
- Клеточный напоминает грубоволокнистую ткань. Состоит из клеток (цементоциты и бласты, межклеточного вещества (70% мин. солей). Сосудов нет. Регенерирует, но хуже дентина. Бесклеточный – это межклеточное вещество (волокна и аморфное).
- Питание диффузное со стороны периодонта и дентина

- Пульпа – рыхлая соединительная ткань с сосудами и нервами.
- Имеет 3 слоя: периферический (одонтобласты), промежуточный (недифференцированные одонтобласты и волокна), центральный (фибробласты, адвентициальные, макрофаги, тучные и межклеточное вещество)
- Периодонт – ПВСТ. Коллагеновые волокна удерживают зуб, обеспечивают амортизацию.

Развитие зуба

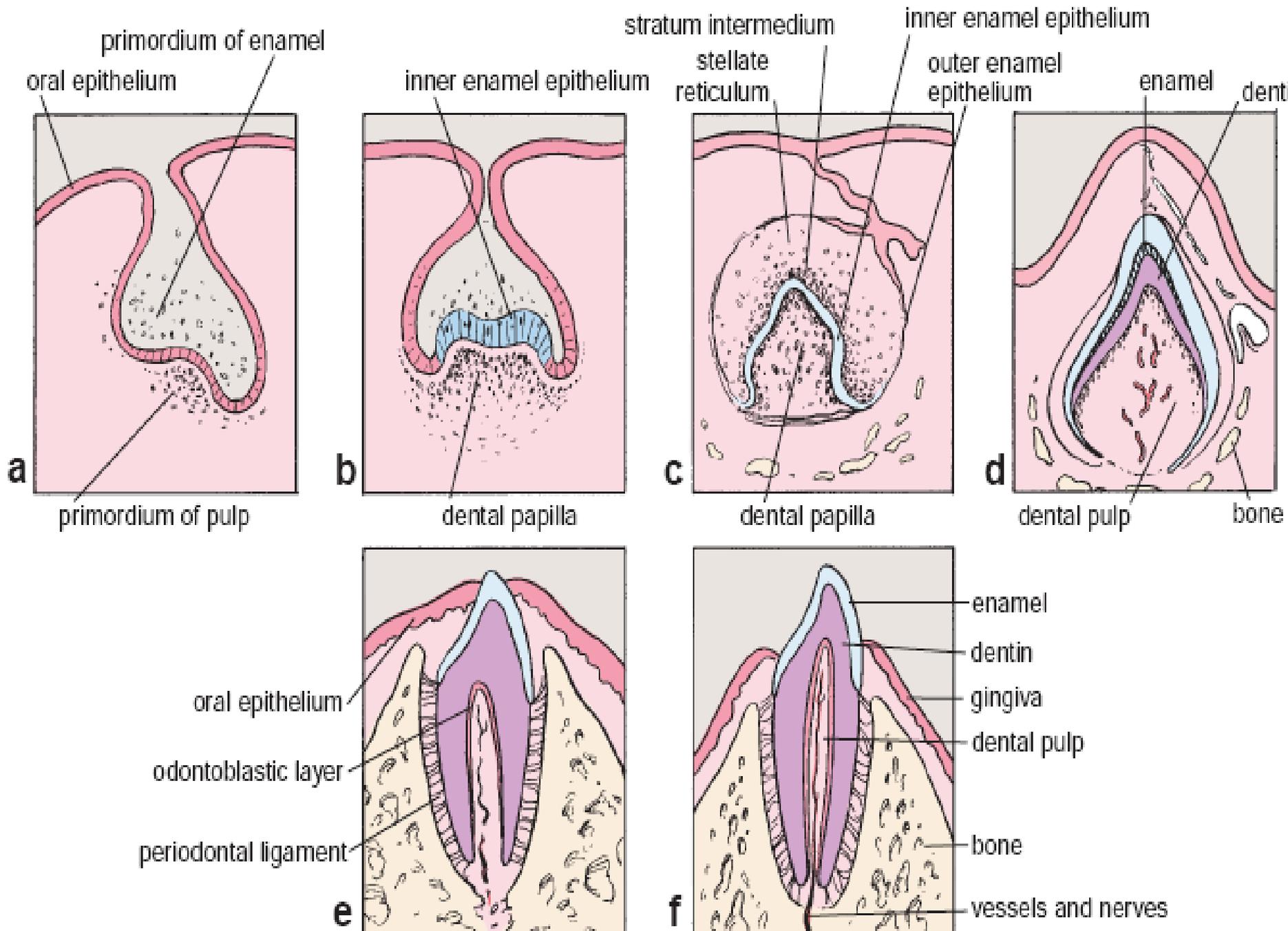


Развитие зуба (эмалевый орган)

- На 2-м мес эмбриогенеза эпителий ротовой полости впячивается в мезенхиму, образуя зубную пластинку в форме дуги
- На пластинке формируются эпителиальные зубные зачатки округлой формы (по количеству зубов)
- Мезенхима с одной стороны врастает в зачаток, образуя **зубной сосочек**, а вокруг зачатка – **зубной мешочек**

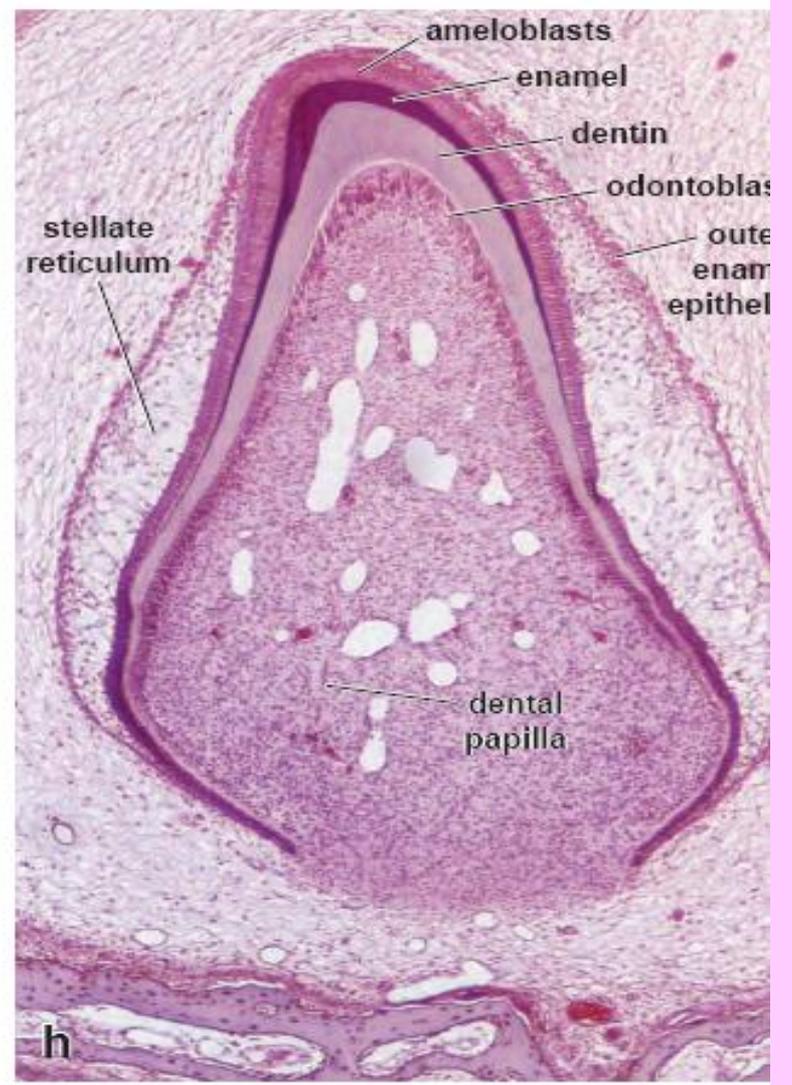
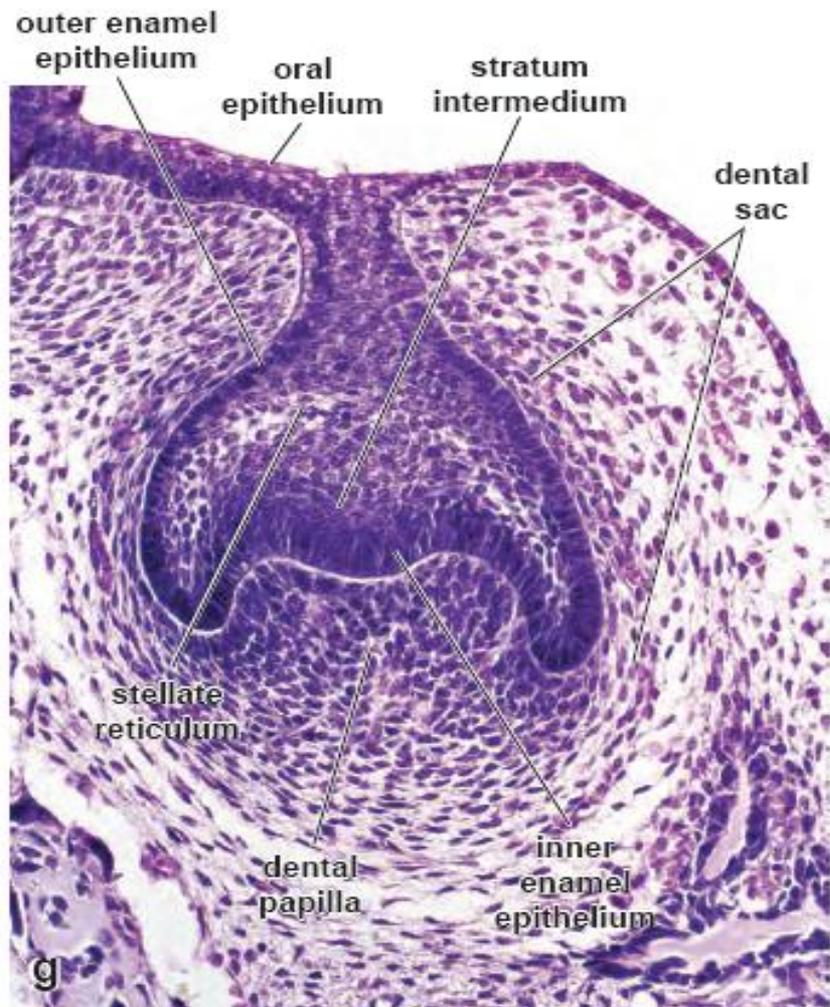
Развитие зуба (эмалевый орган)

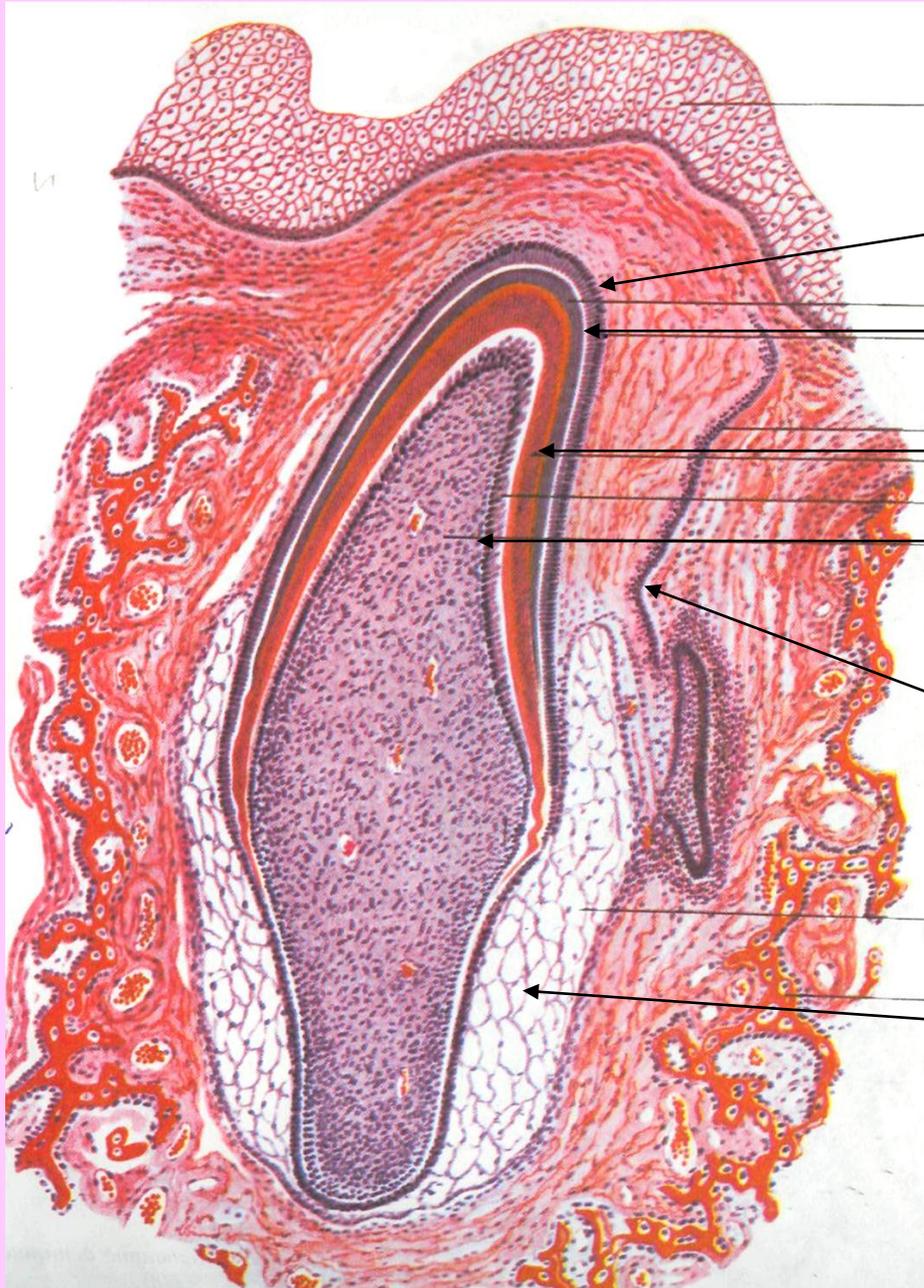
- В зубной сосочек мигрируют клетки из нервного гребня (эктомезенхима)
- Зачаток приобретает форму бокала и называется **эмалевый орган**.
- Клетки **эмалевого органа, сосочка, мешочка** дифференцируются
-



Развитие зуба (гистогенез)

- Мезенхимные клетки на периферии **зубного сосочка** превращаются в одонтобласты, в центре его – в фибробласты пульпы зуба
- **Одонтобласты** синтезируют **предентин**
- Внутренние клетки **эмалевого органа** превращаются в энамелобласты, секретирова матрикс эмали, промежуточные формируют пульпу эмалевого органа
- Внутренние клетки зубного мешочка дифференцируются в цементобласты, наружные в фибробласты периодонта





Амелобласты

Эмаль

Дентин

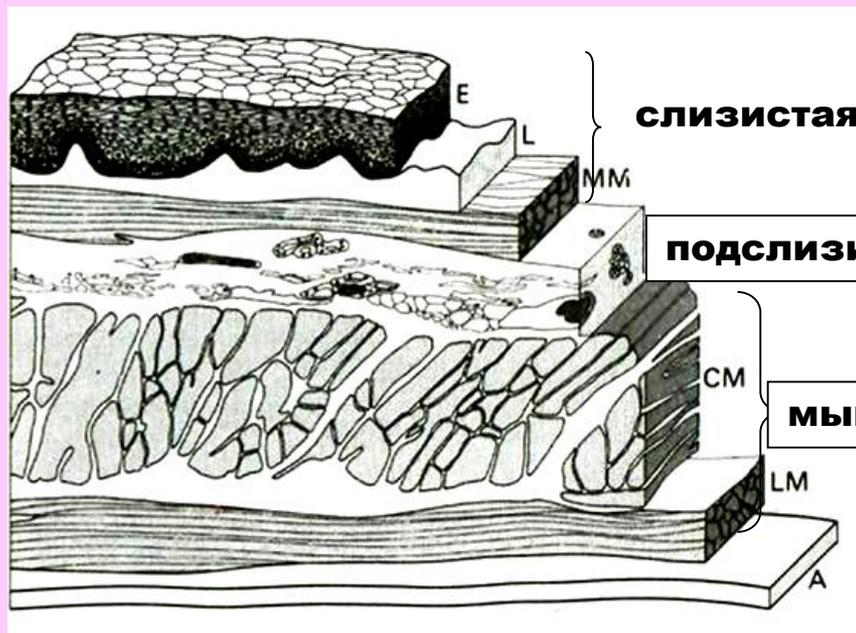
Одонтобласты

Зубная пластинка

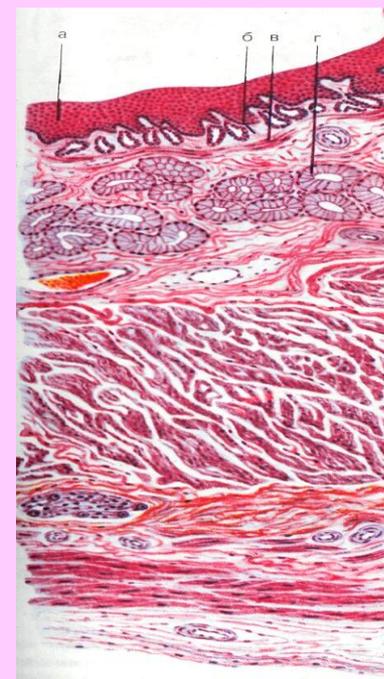
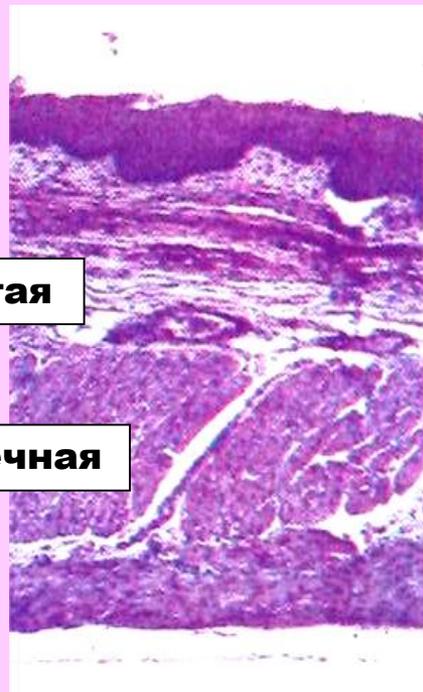
**Остатки эмалевого
органа**



Пищевод



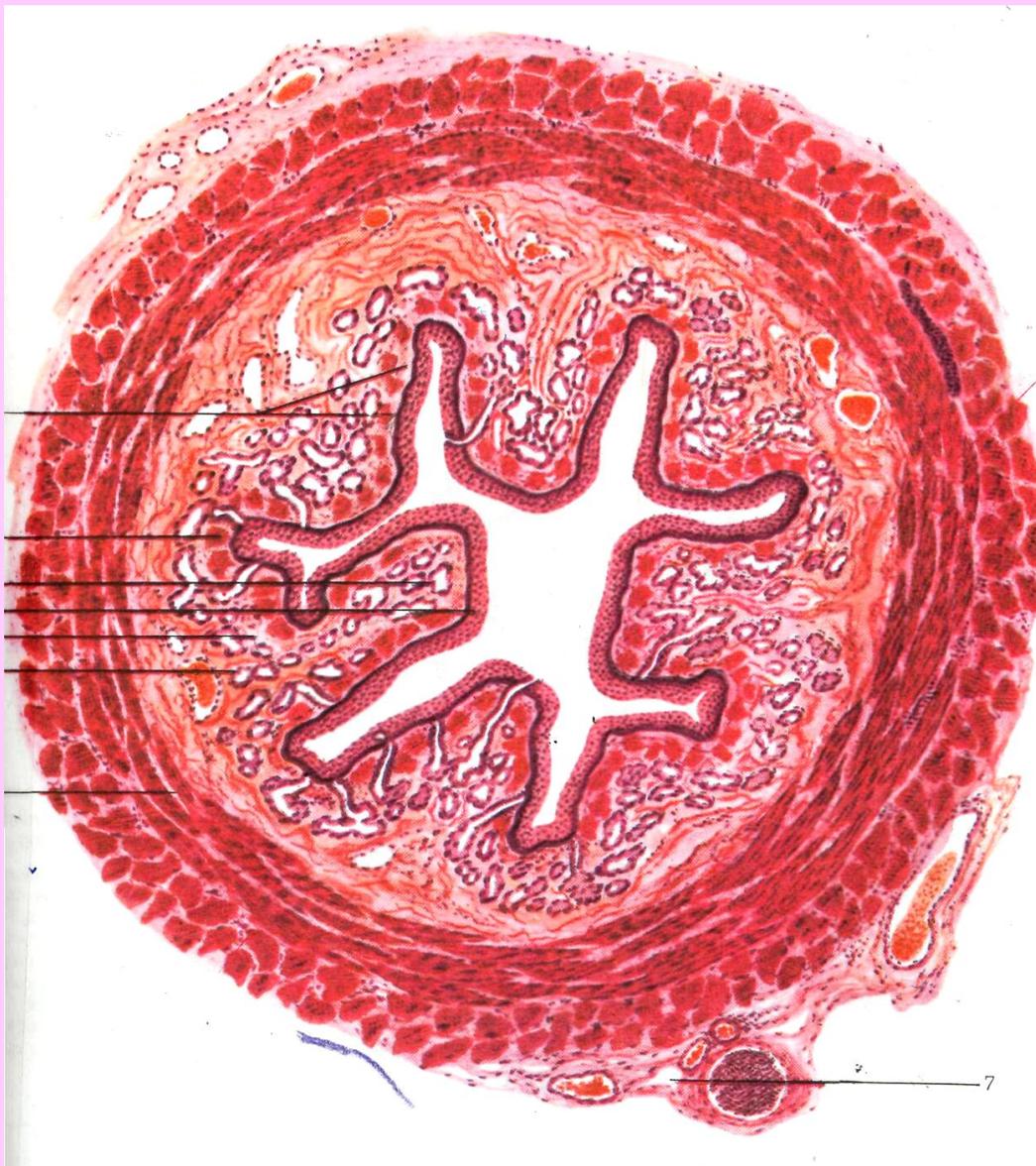
адвентициальная

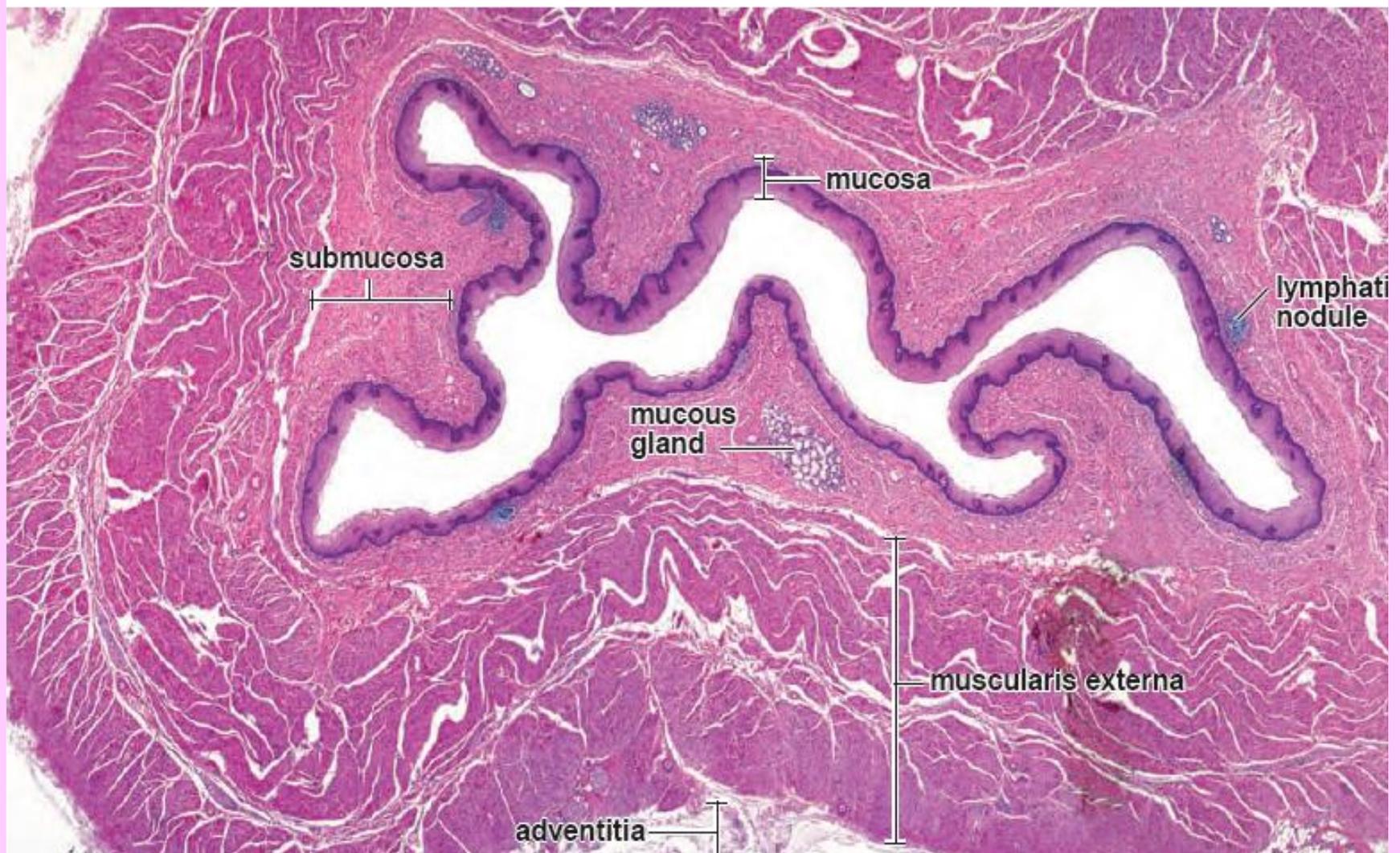


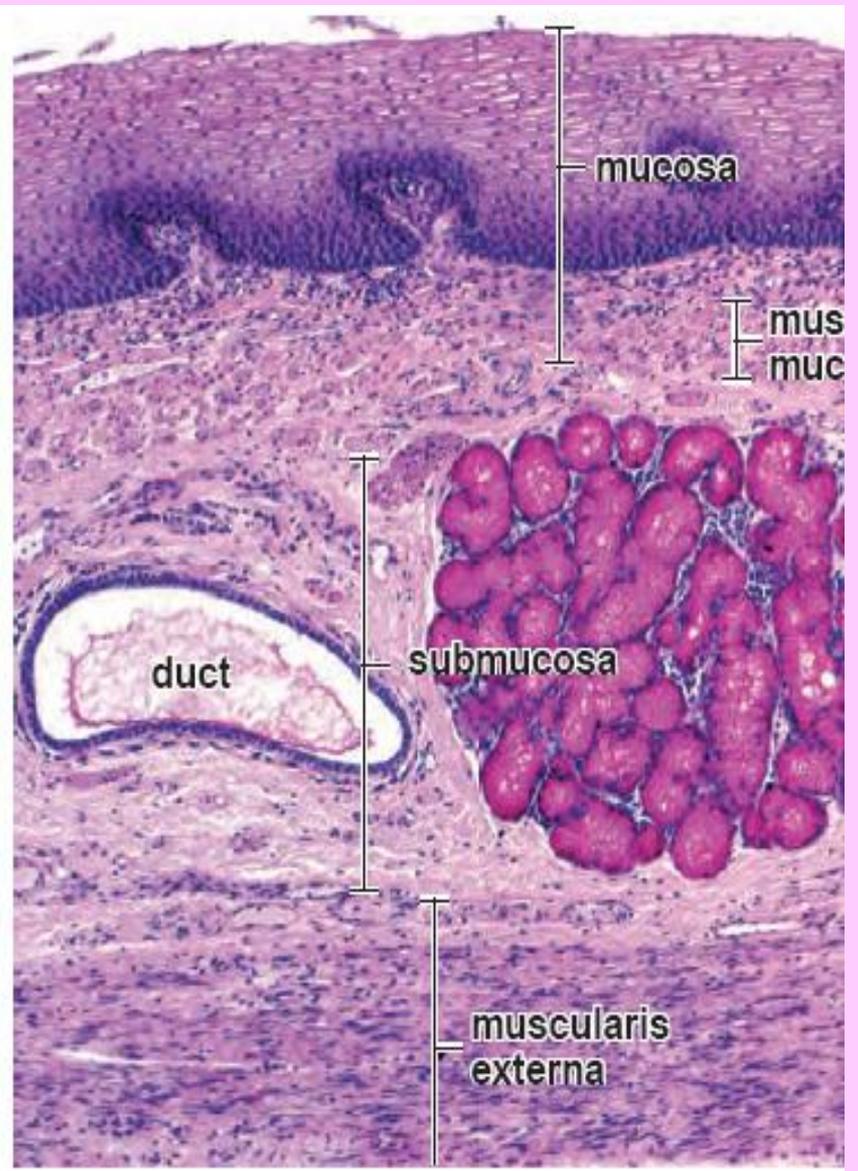
Пищевод

- Кардиальные железы (простые трубчатые разветвленные) в собственной пластинке. Содержат слизистые париетальный и эндокринные клетки.
- Мышечная пластинка представлена 1 слоем
- В подслизистой собственные железы (сложные разветвленные). Выделяют слизь, содержащую лизоцим и бикарбонат
- Мышечная оболочка отличается в разных третях
- Адвентициальная, но в брюшном - серозная

Поперечный срез пищевода

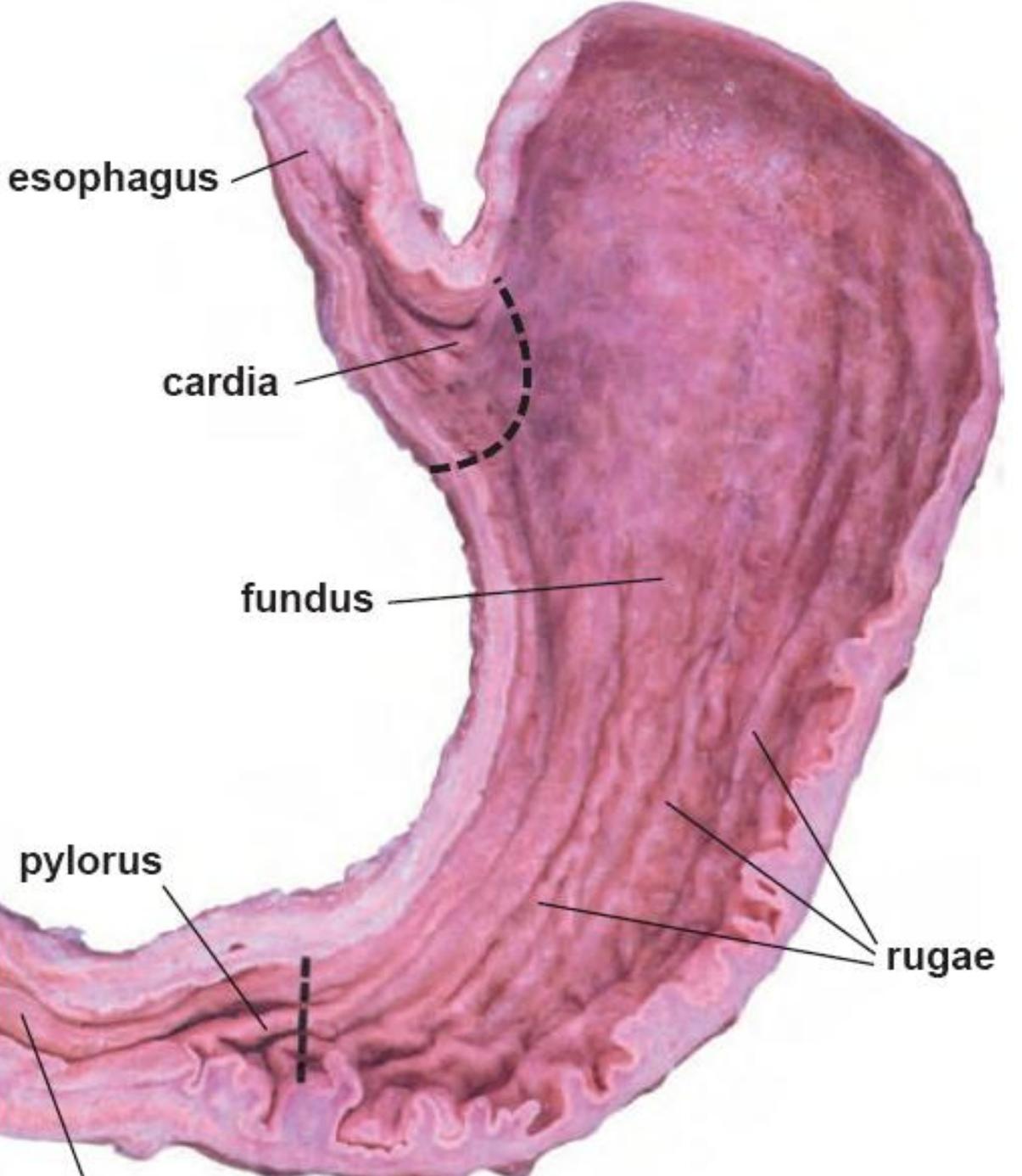






Функции желудка

- **Перемешивание химуса**
- **Химическая обработка белков**
- **Всасывание воды, солей и сахаров**
- **Экскреторная**
- **Эндокринная**
- **Секреция антианемического фактора**

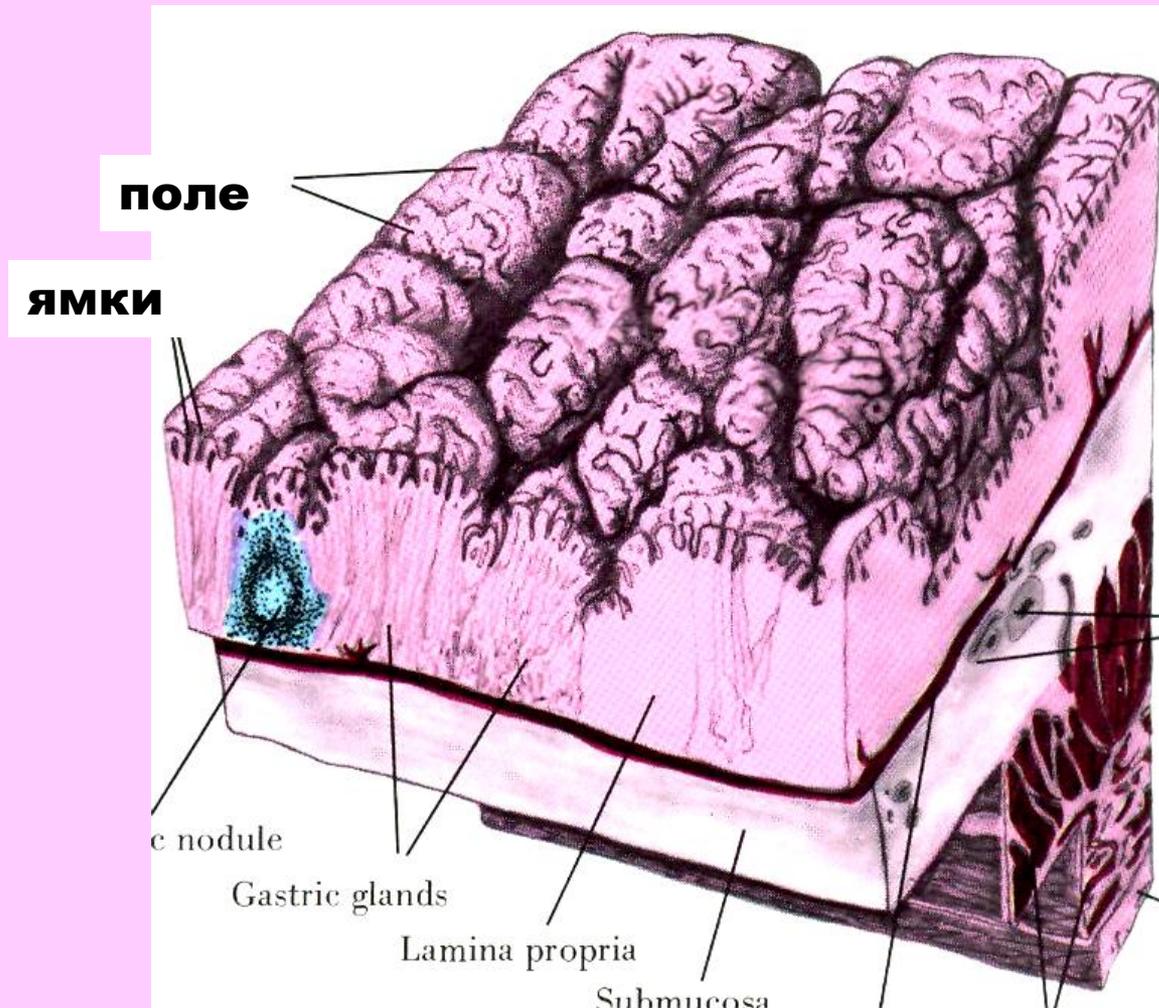


**Кардия
часть**

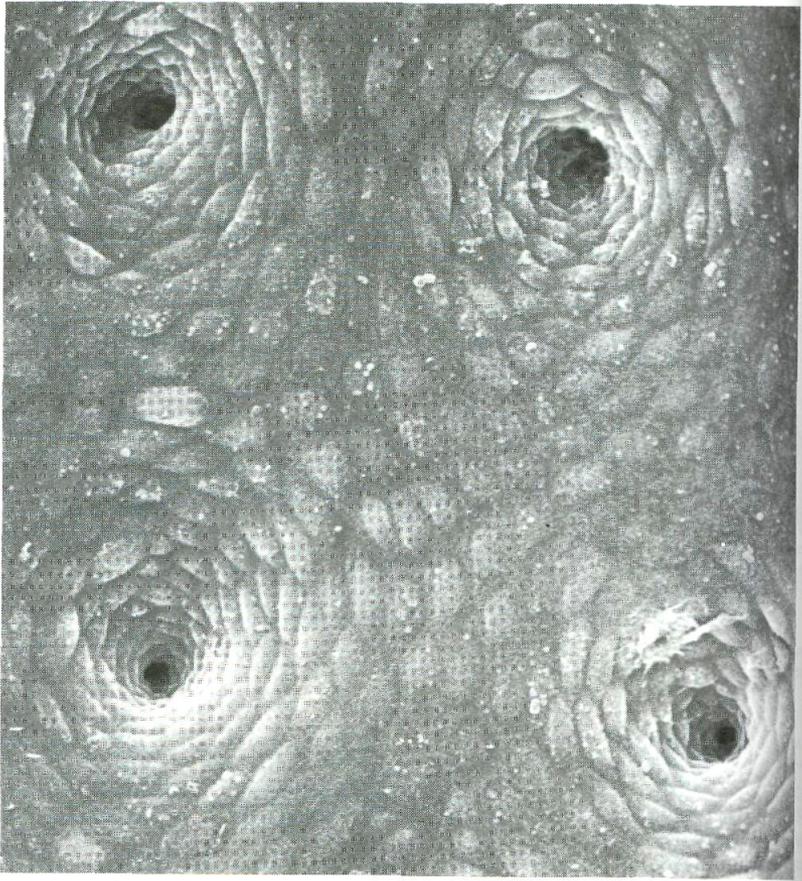
**Пилорич
часть**



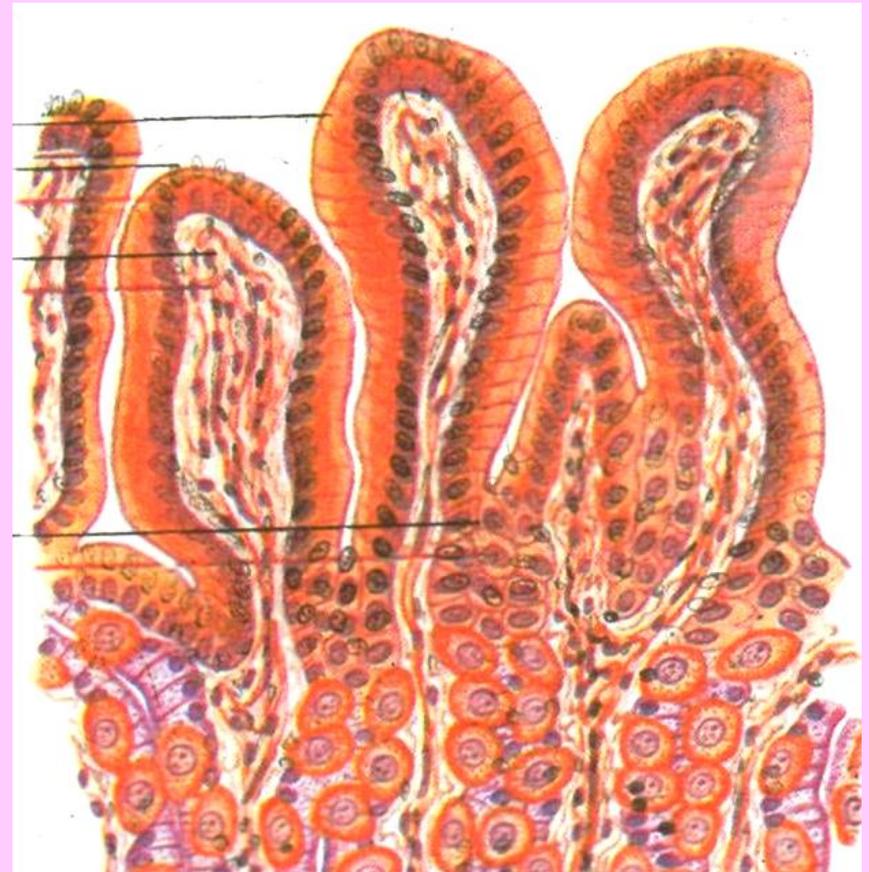
Слизистая оболочка желудка

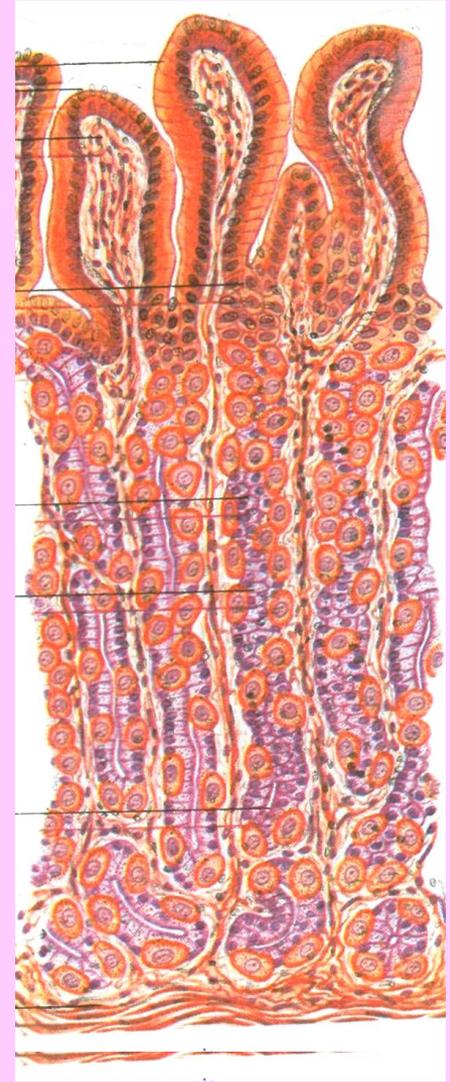
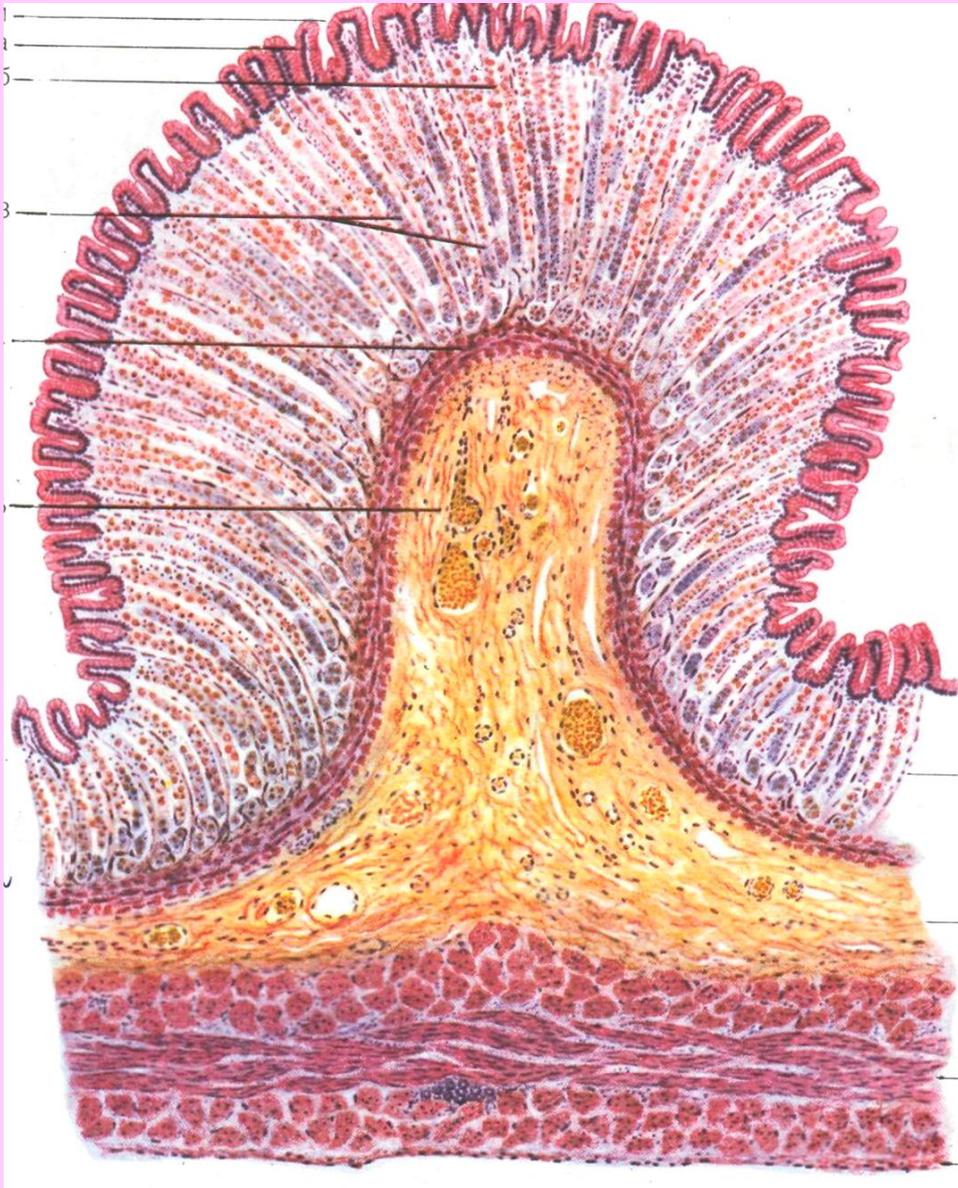


Желудочные ямки



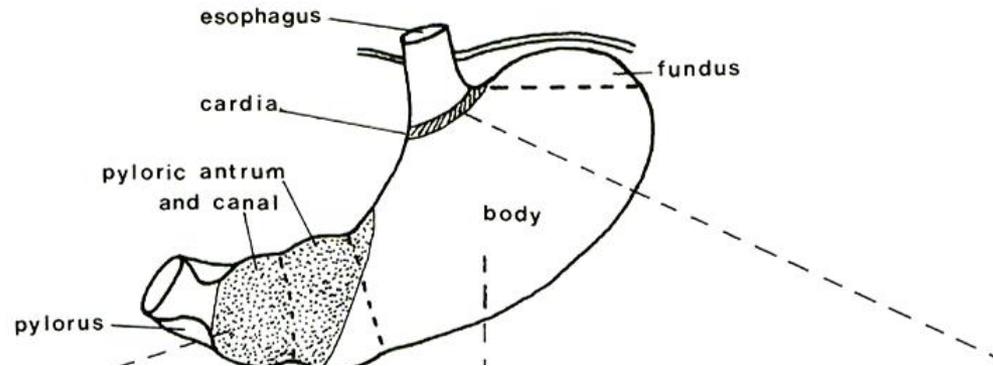
11-28. Scanning electron micrograph of the luminal surface of the stomach showing the orifices of gastric pits.





- Эпителий однослойный призматический железистый, выделяет слизь
- В собственной пластинке – простые трубчатые железы
- Мышечная пластинка 3-х слойная: 2 циркулярных и продольный слои
- В подслизистой желез нет
- Мышечная оболочка 3-х слойная: косой, циркулярный, продольный
- Серозная оболочка

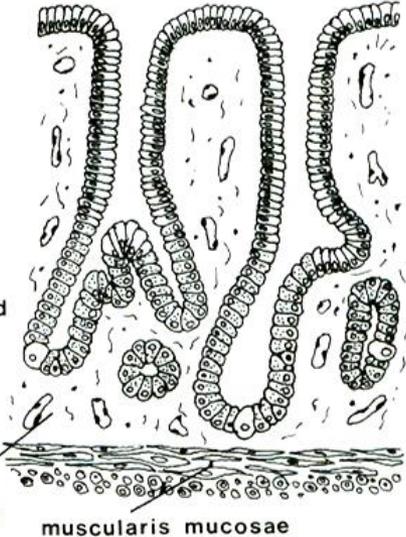
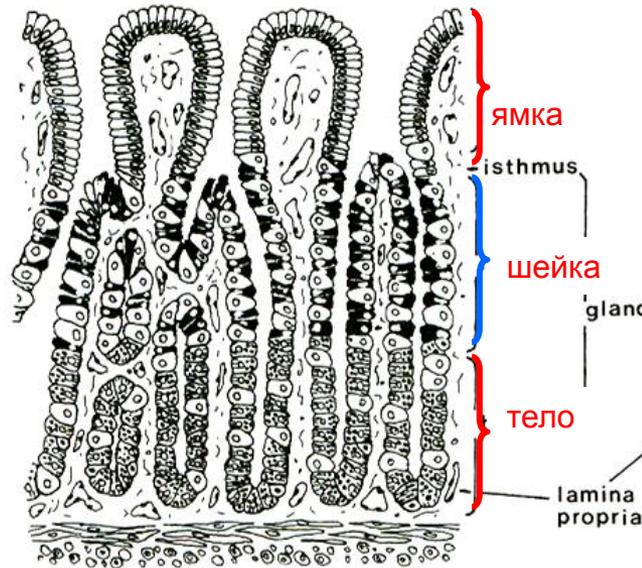
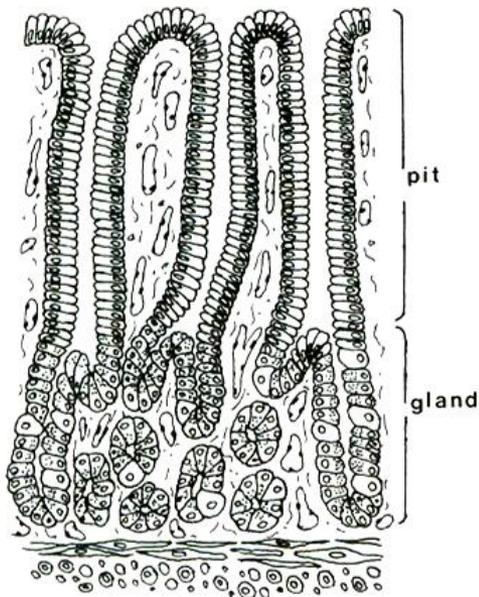
Железы желудка

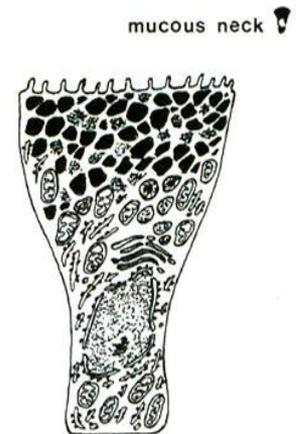
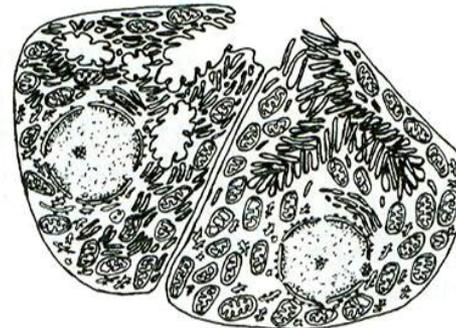
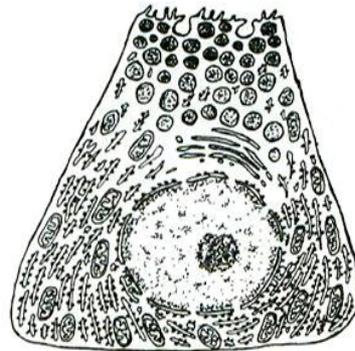
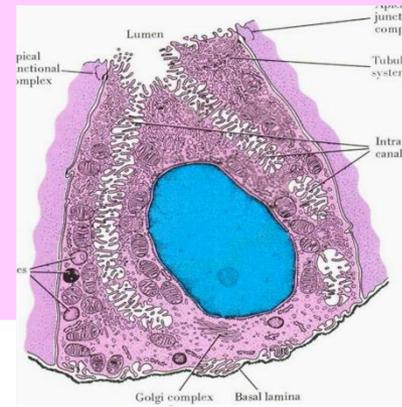
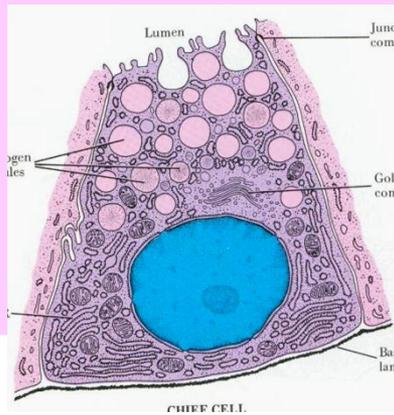
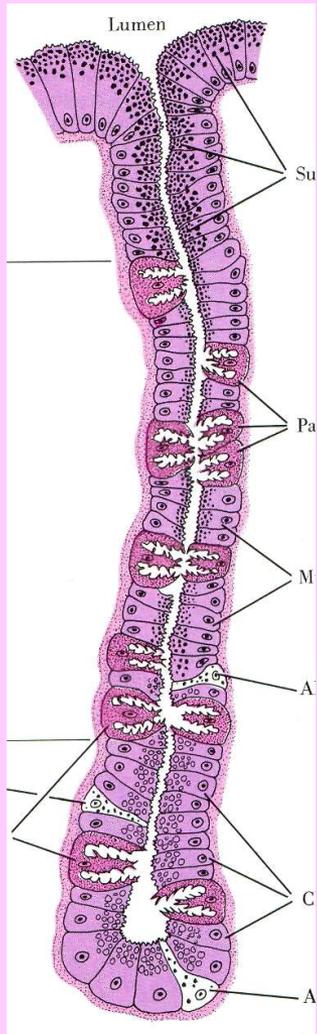


Пилорические

Фундальные

Кардиальные

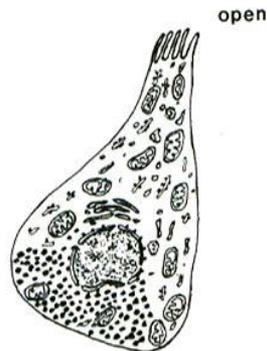




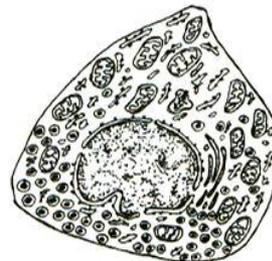
главные

париетальные

слизистые шейчные

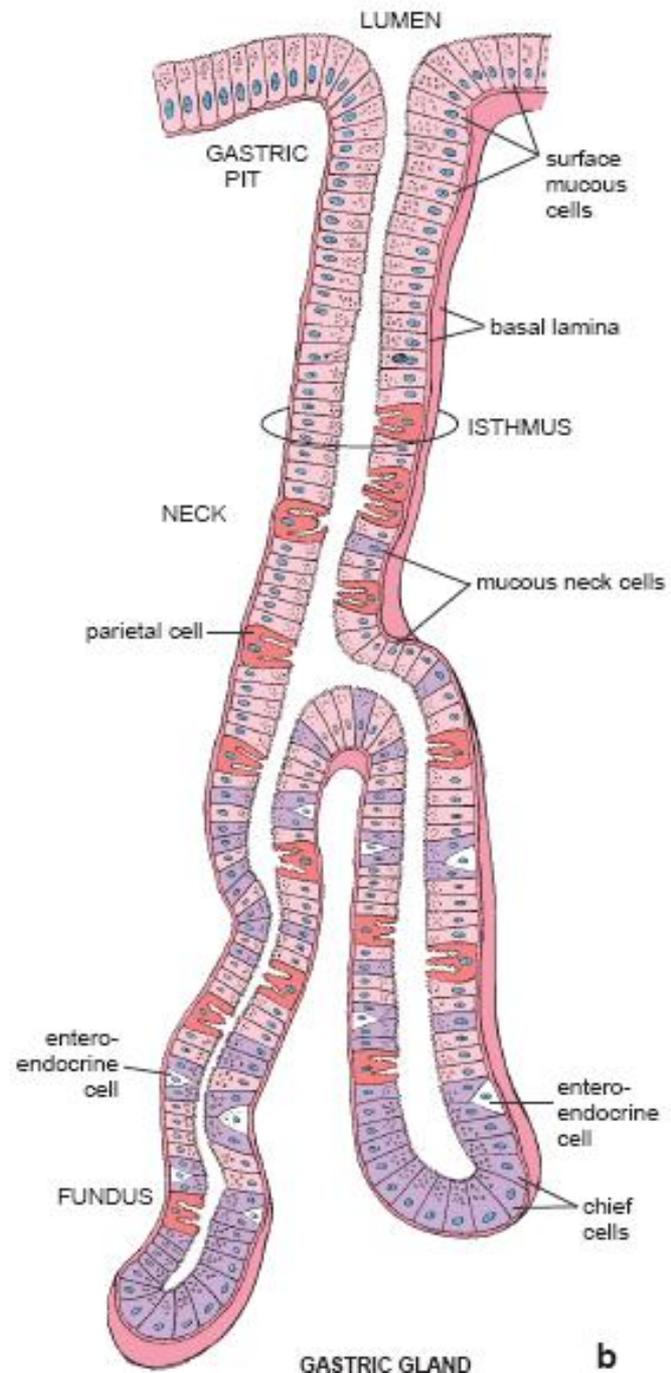
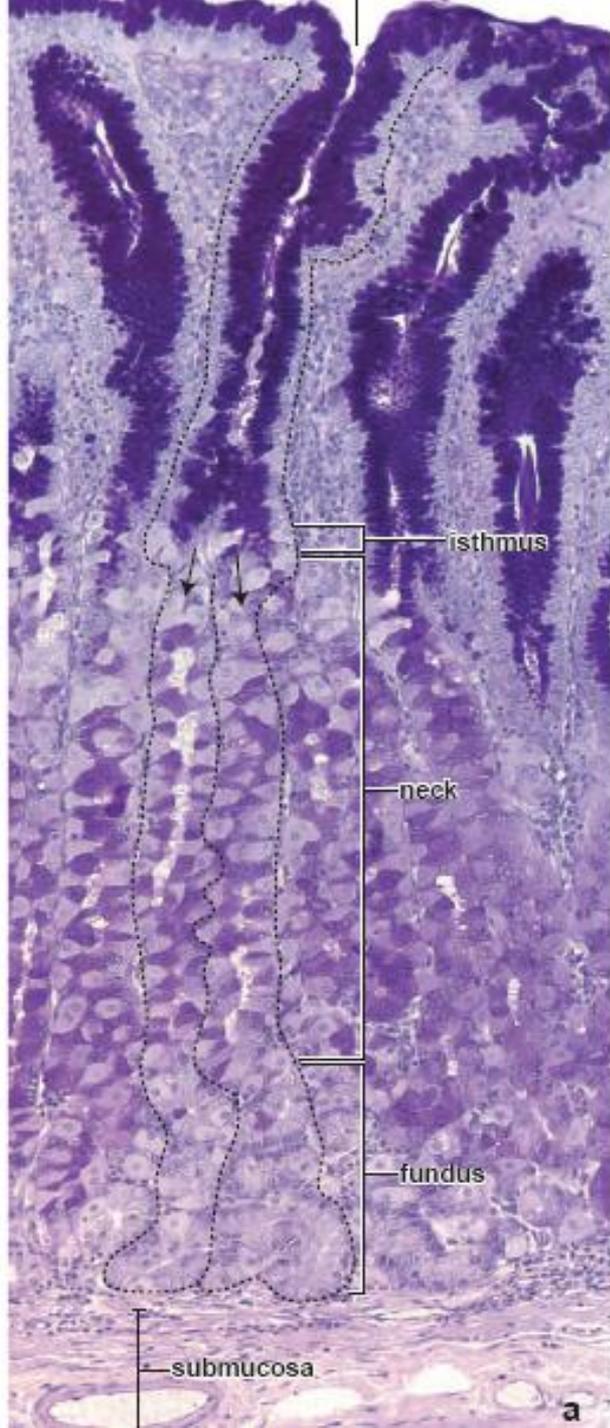


closed



Эндокринные

недифференцированные



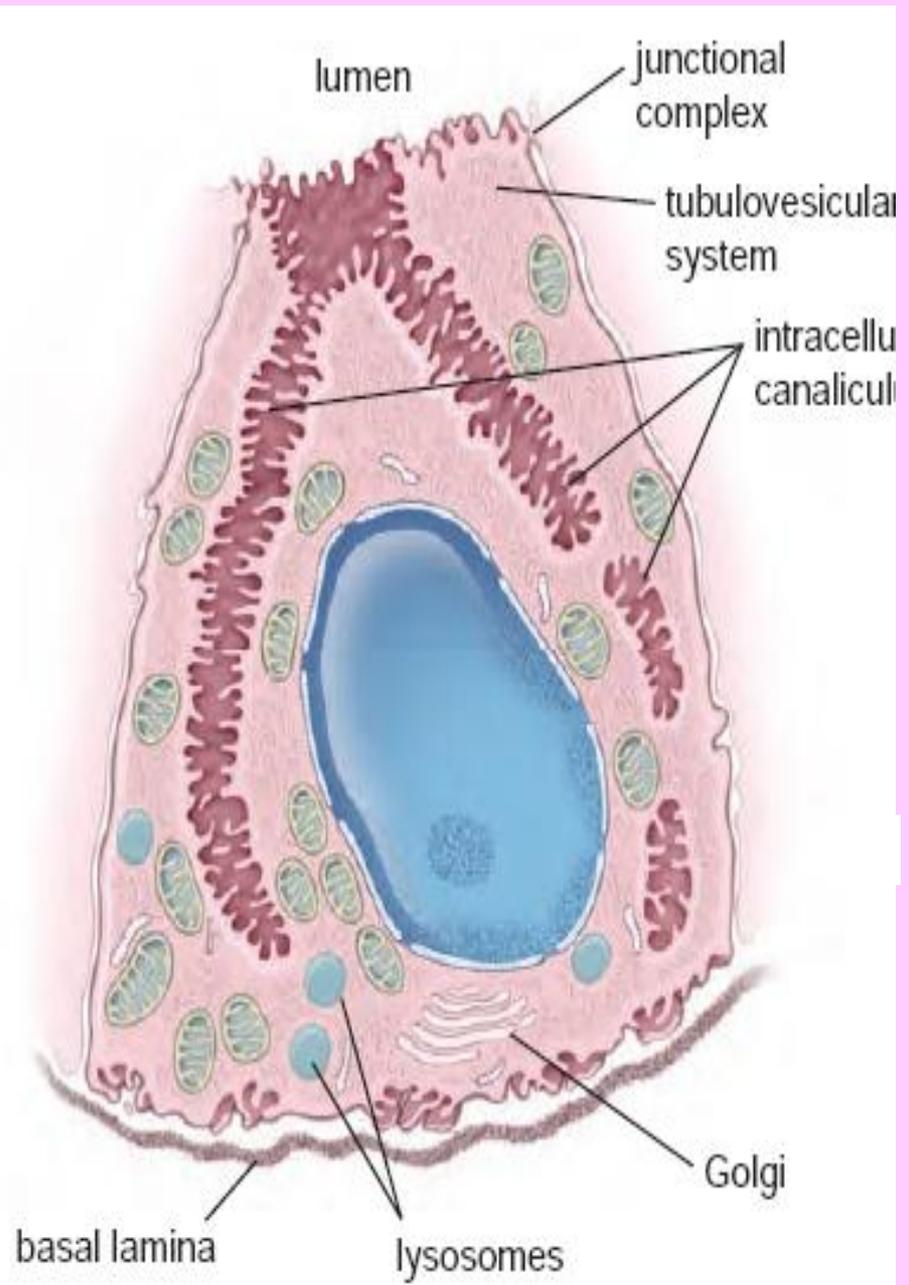
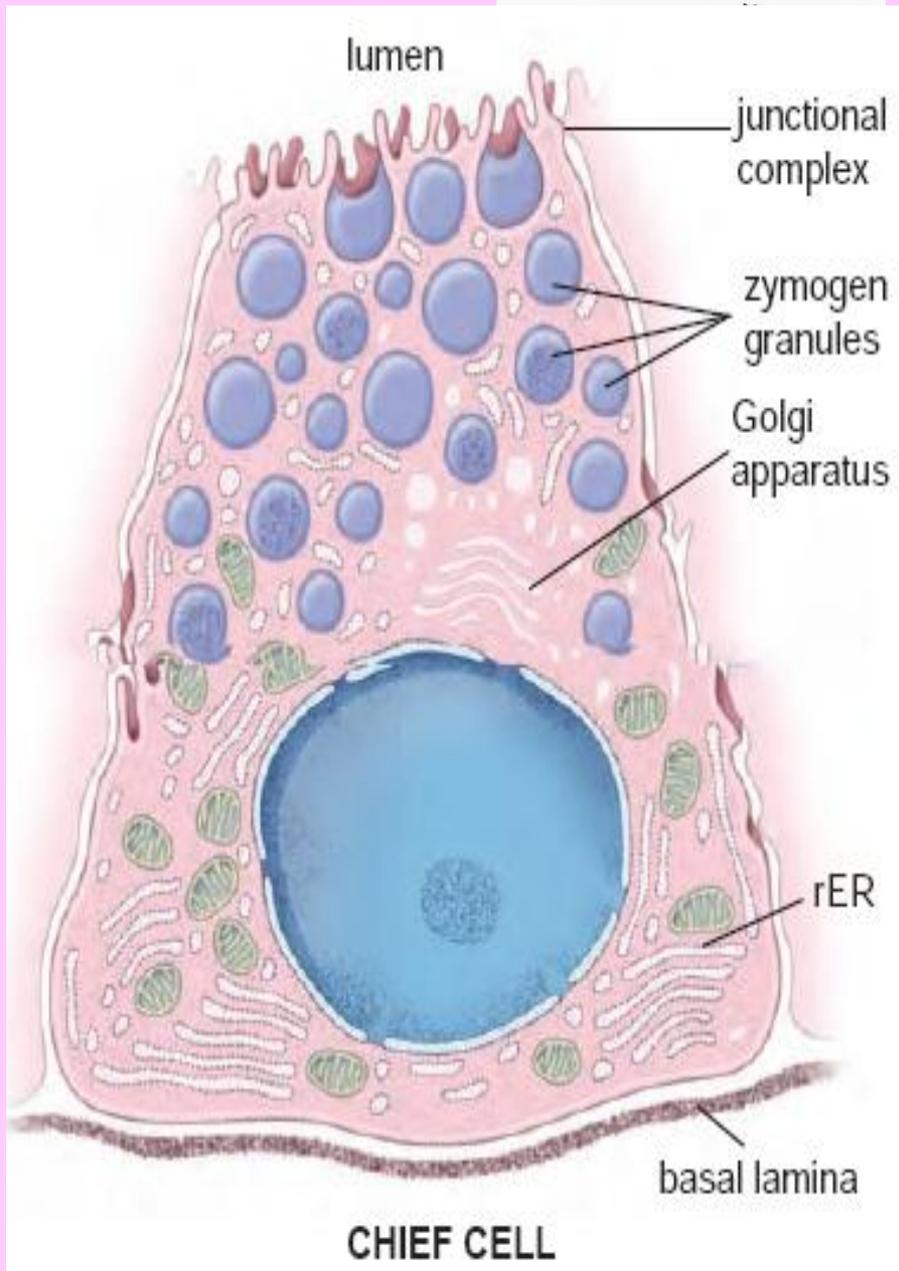
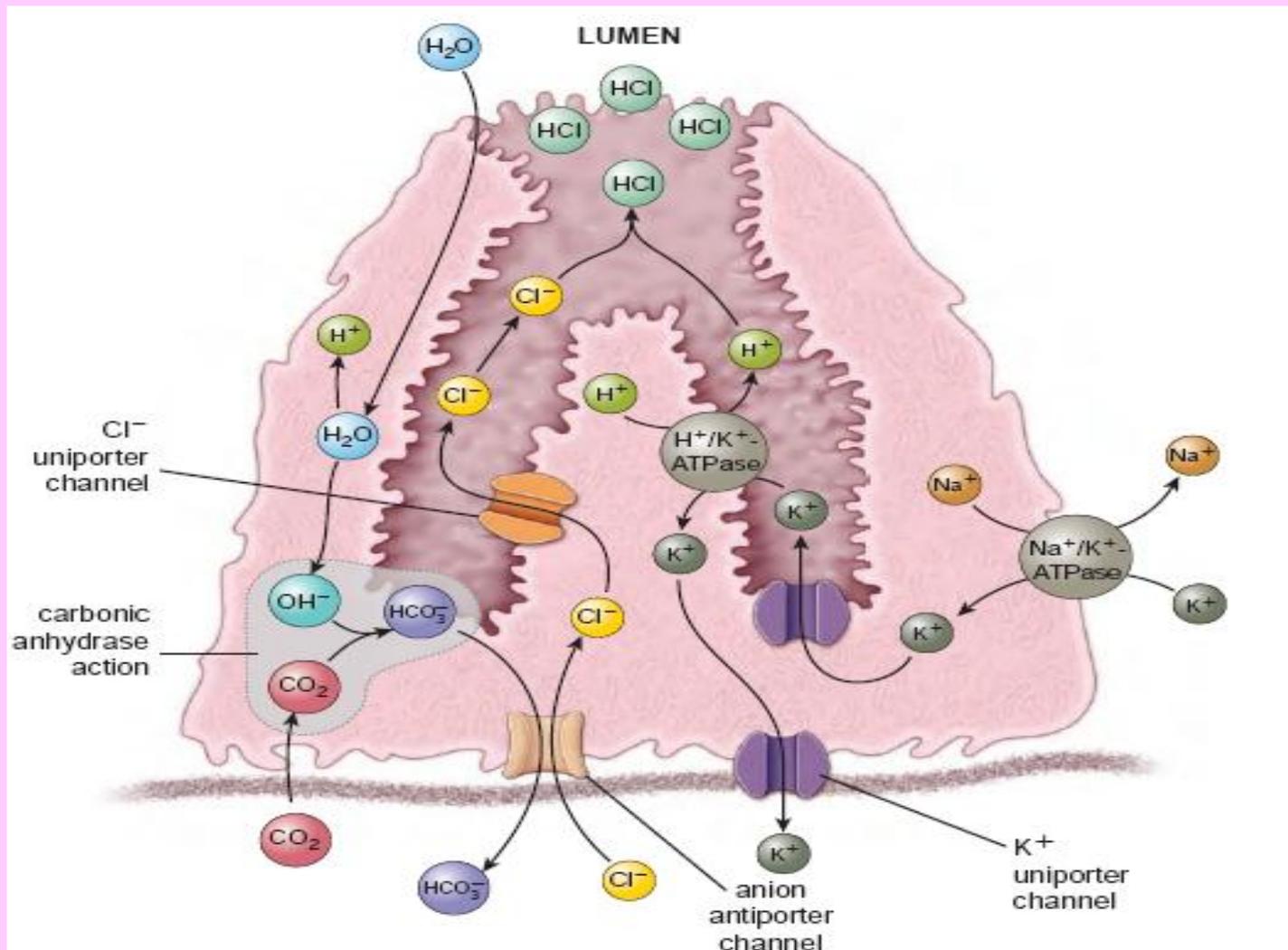


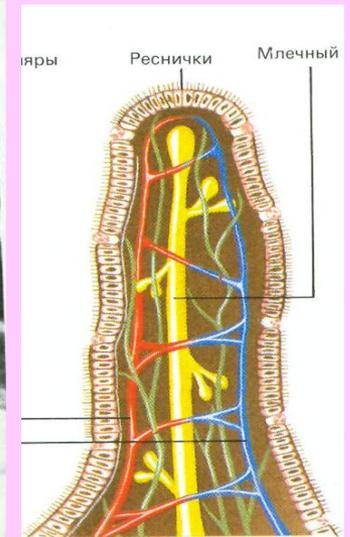
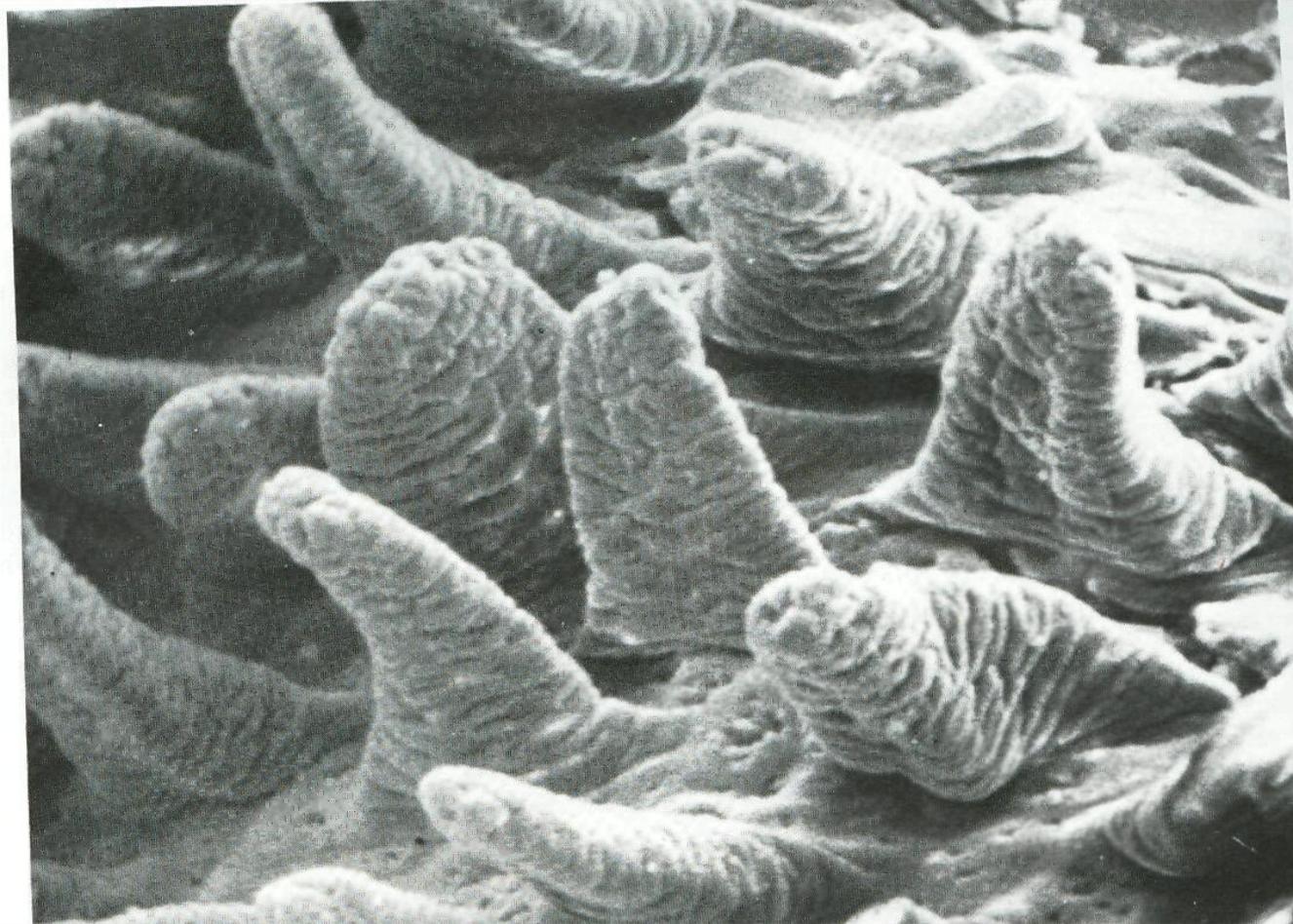
FIGURE 17.9 • Diagram of a chief cell. The large amount of rER



Функции тонкой кишки

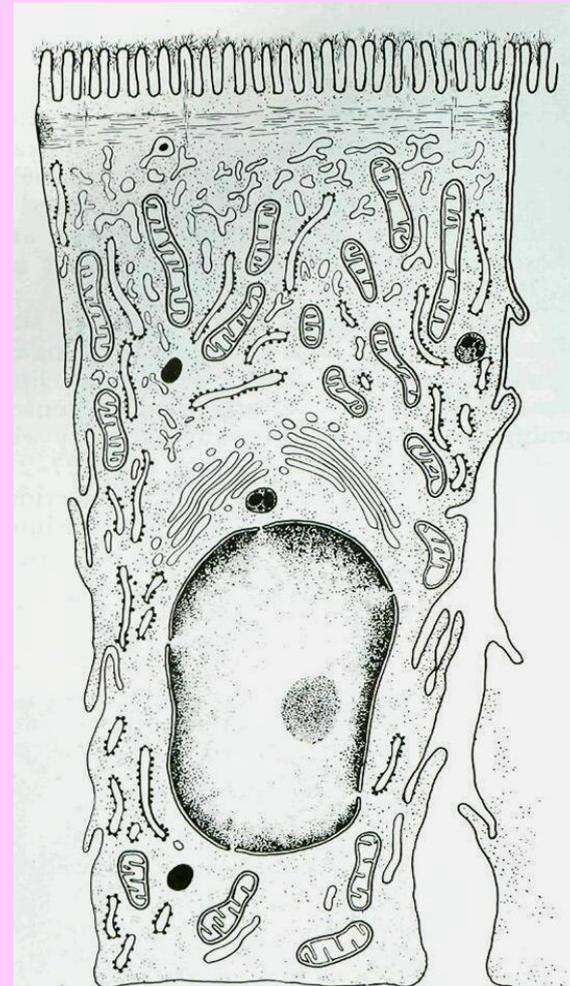
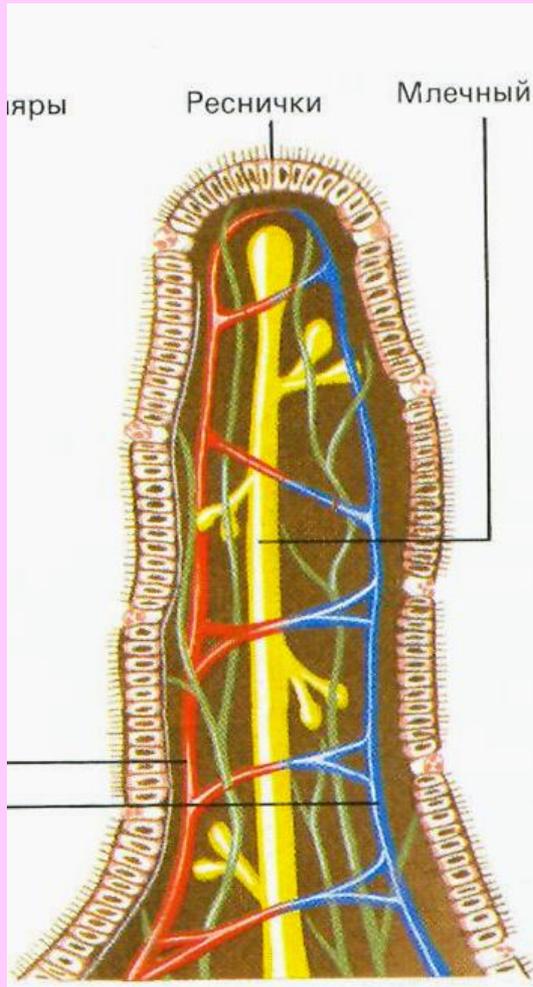
- Окончательная обработка пищи (переваривание)
- Всасывание
- Проталкивание в дистальном направлении
- Эндокринная
- Иммунная

Кишечные ворсины

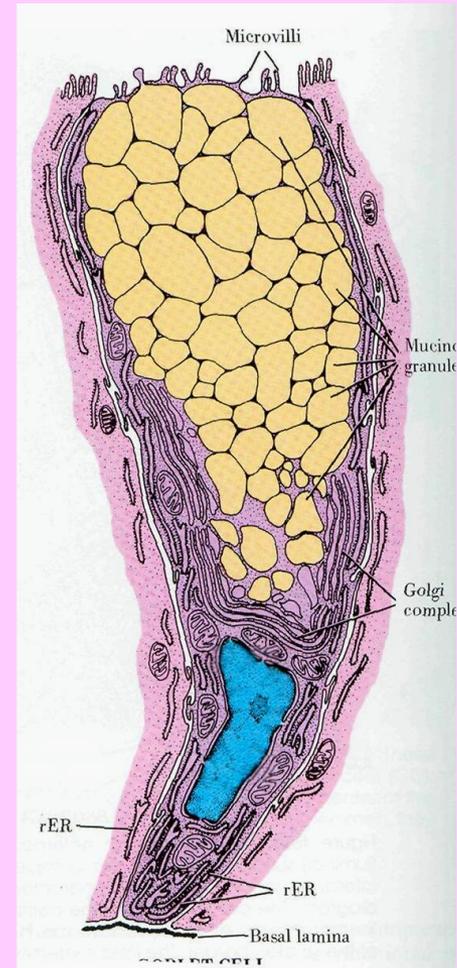
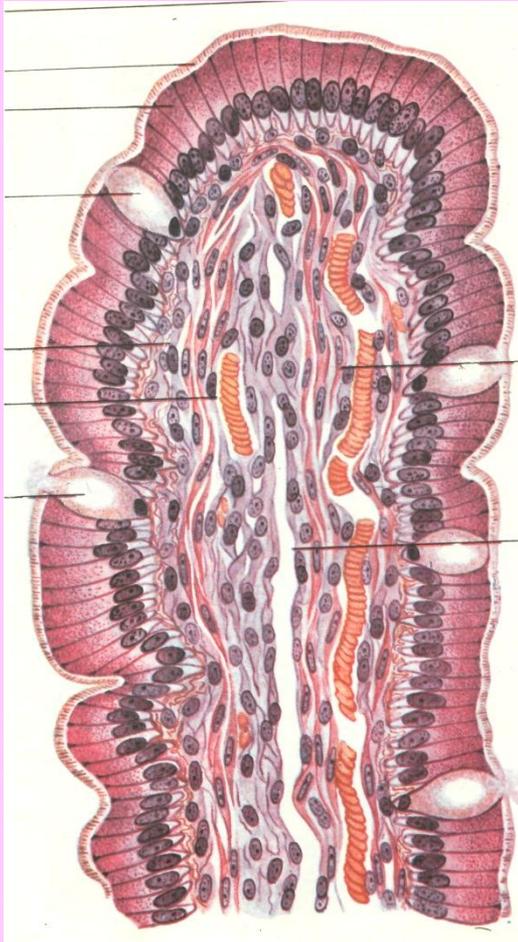


- Эпителий однослойный призматический каемчатый
- Содержит 5 типов клеток
- В собственной пластинке есть крипты – кишечные железы
- Мышечная пластинка 2-х слойная
- В подслизистой основе железы есть только в двенадцатиперстной кишке
- Мышечная оболочка 2-х слойная
- Серозная оболочка

Каемчатые энтероциты



Бокаловидные клетки



крипты

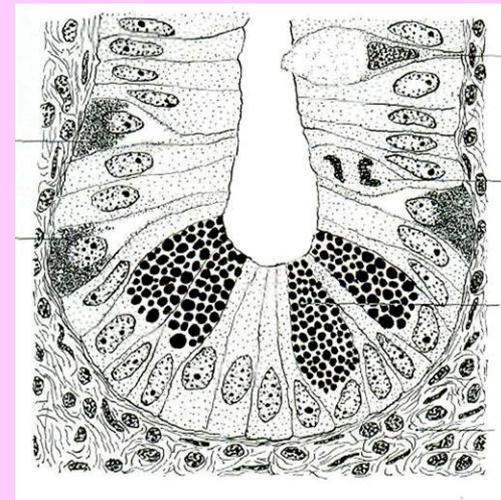
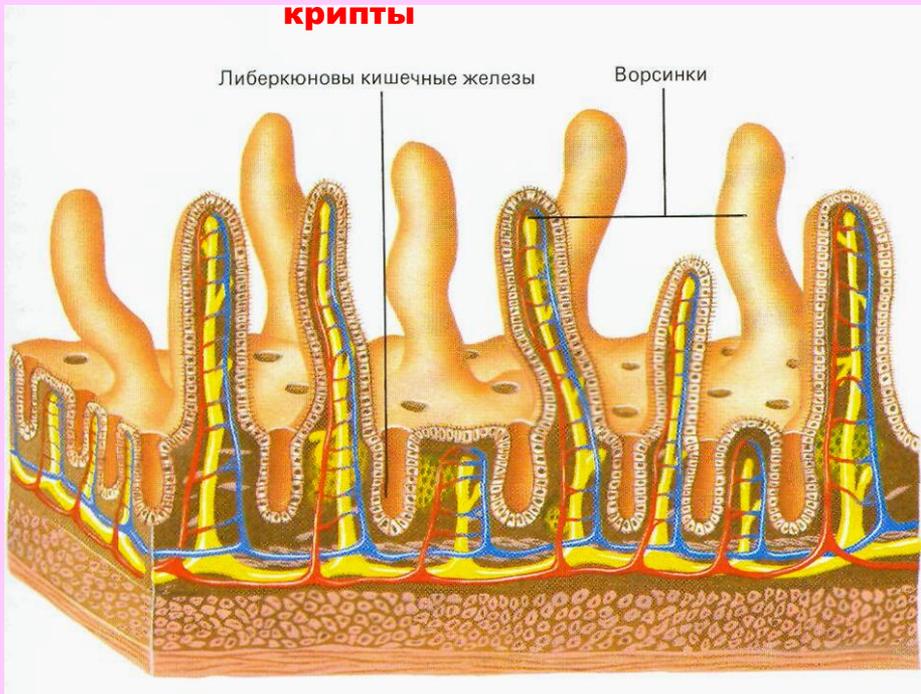
Каемчатые энтероциты

Бокаловидные клетки

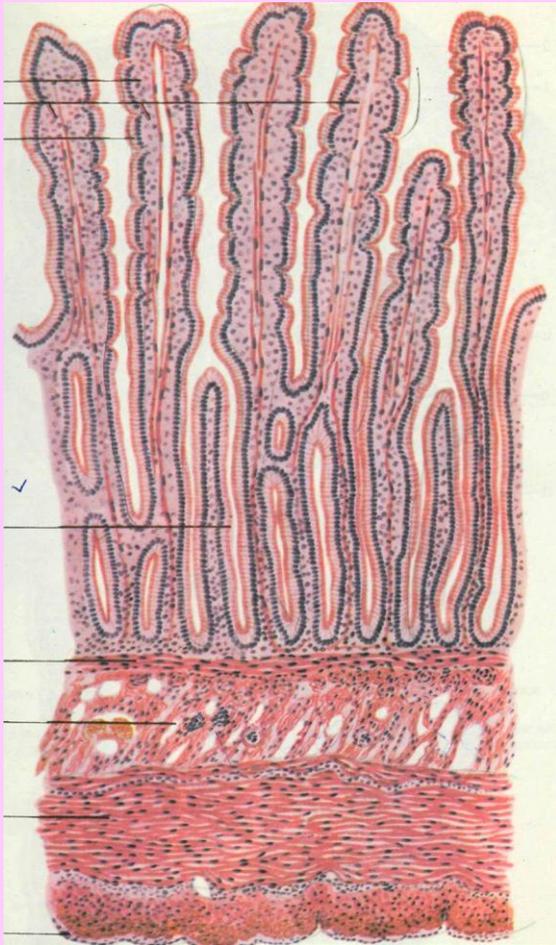
Клетки Панета

Энтероэндокринные (D-, EC-, G-)

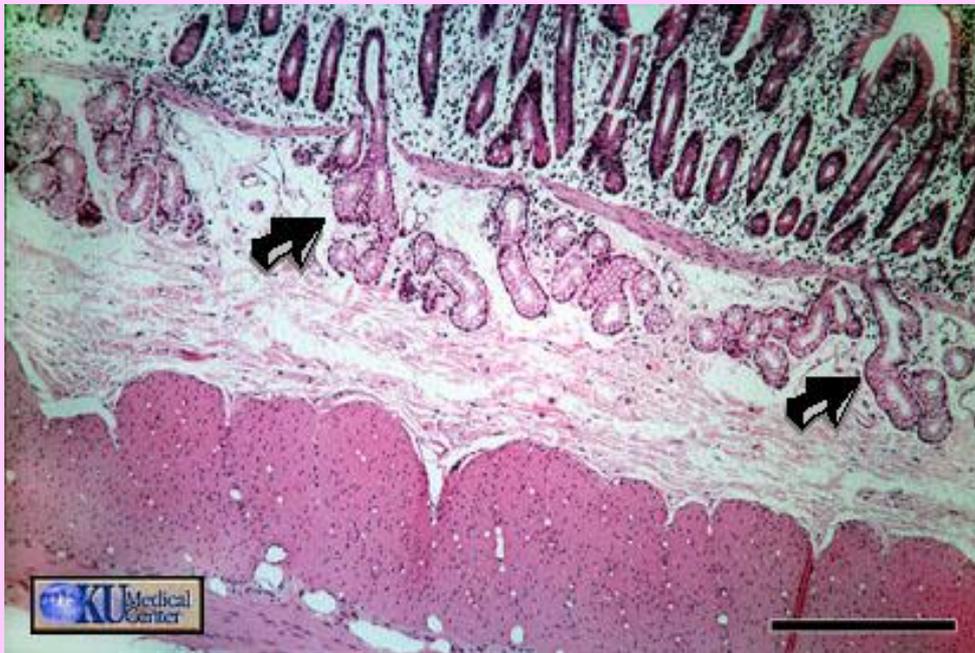
Недифференцированные

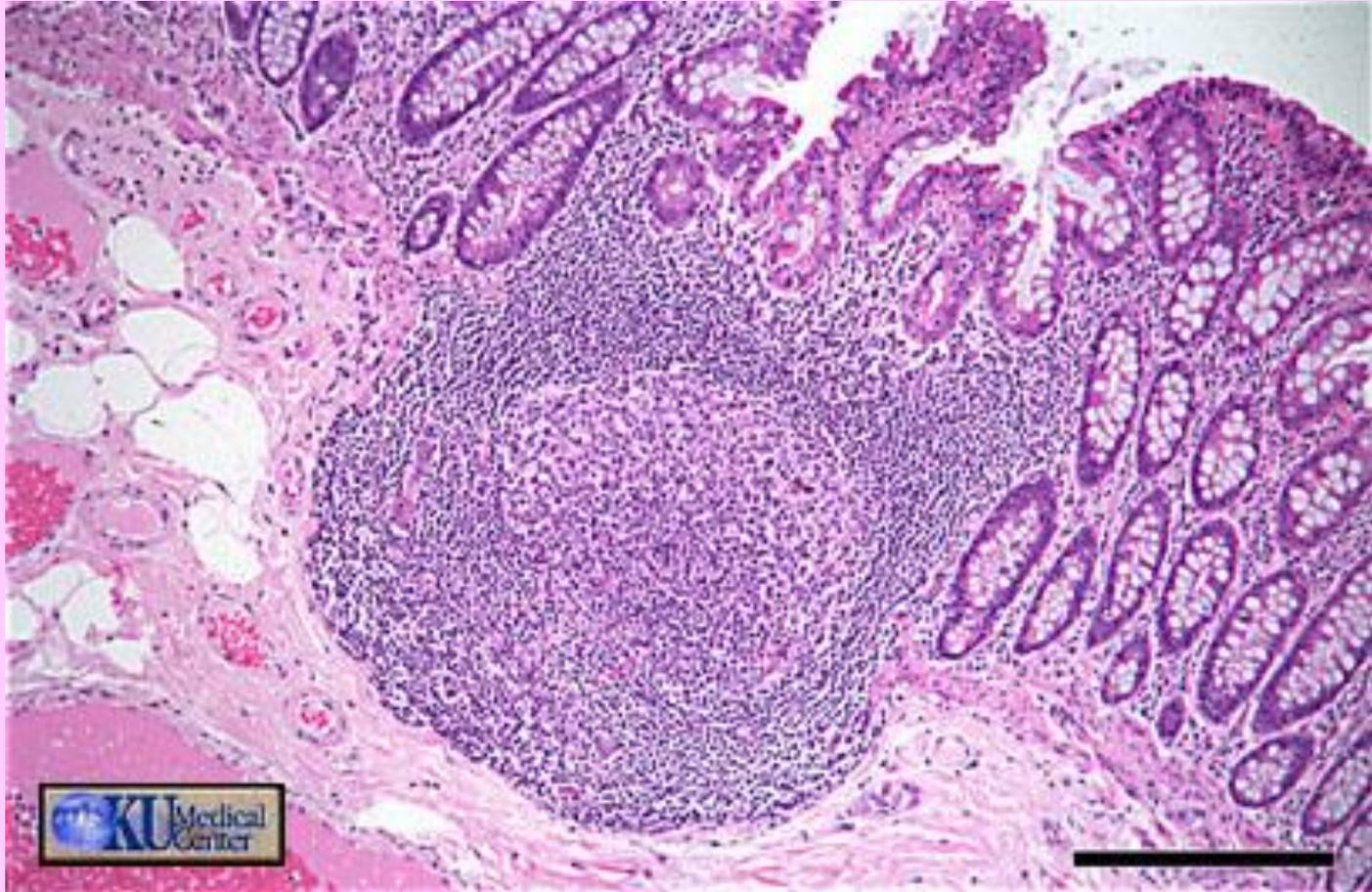


Тошная кишка

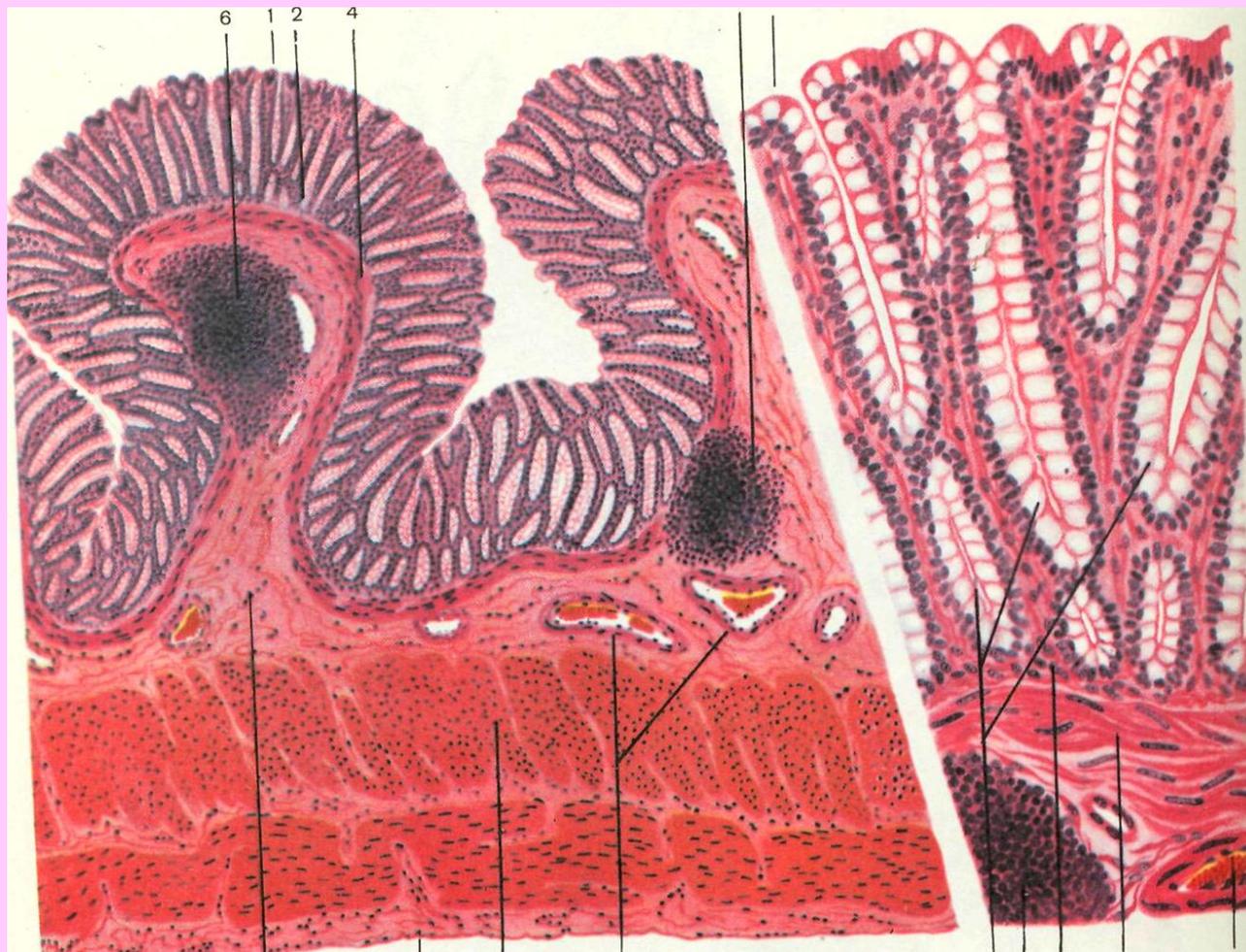


Двенадцатиперстная кишка





Толстый кишечник



Толстый кишечник

- Всасывание воды и электролитов
- Формирование и удаление каловых масс
- Всасывание соединений, образующихся в результате активности микрофлоры кишечника
- Эндокринная
- Иммунная

