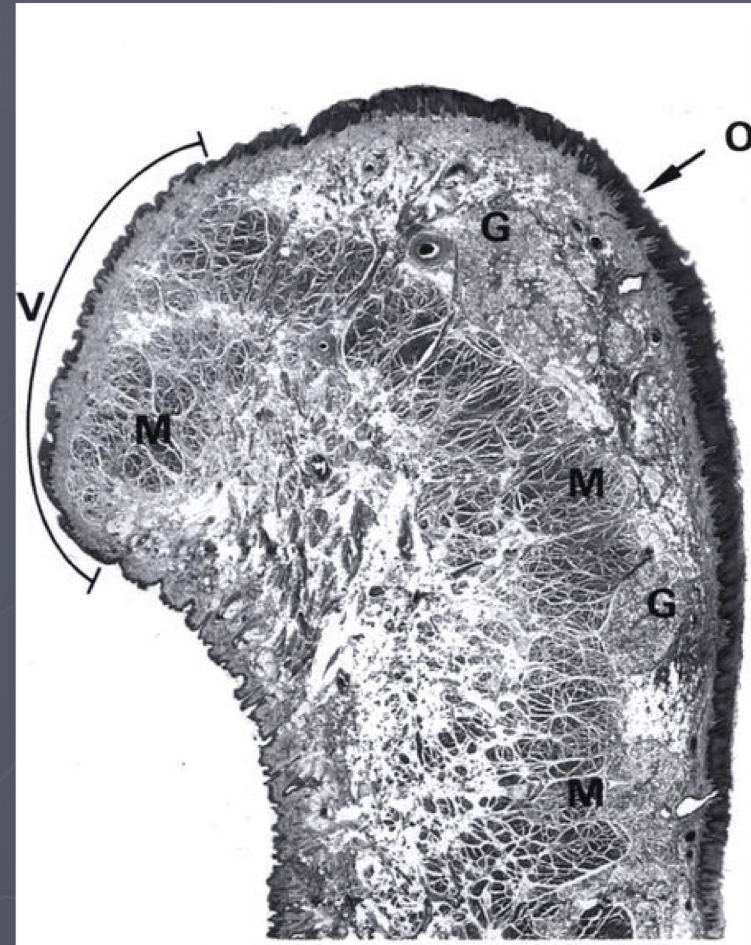


ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЕН СИСТЕМ

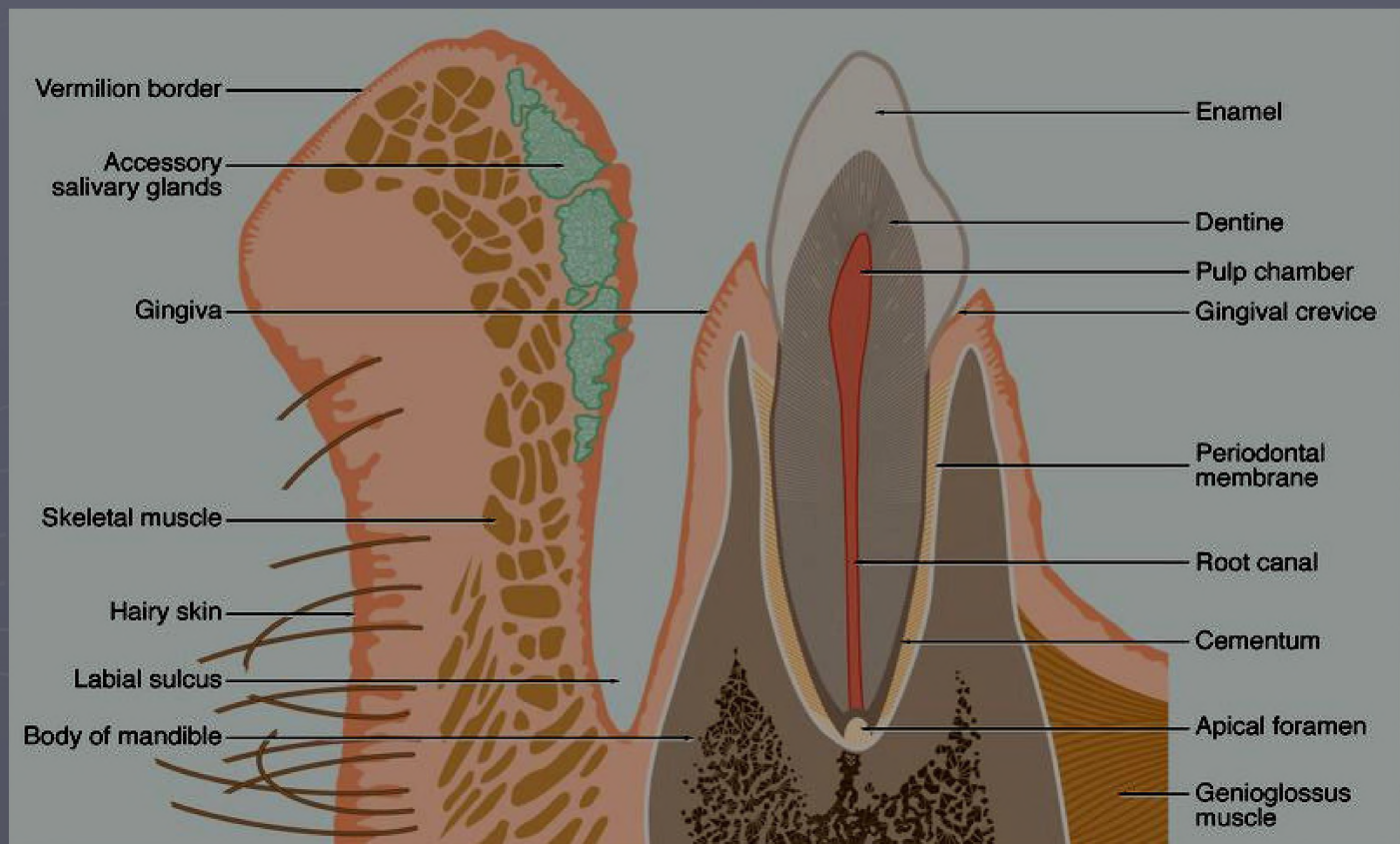
УСНА ПРАЗНИНА

LABRUM

- ▶ O = орална мукоза на усната
- ▶ V = vermillion (транзиторна зона) со специфики во епителот и папилите)
- ▶ M = Musculus orbicularis oris
- ▶ G = Glandulae labiales (мешовити слункови жлезди)

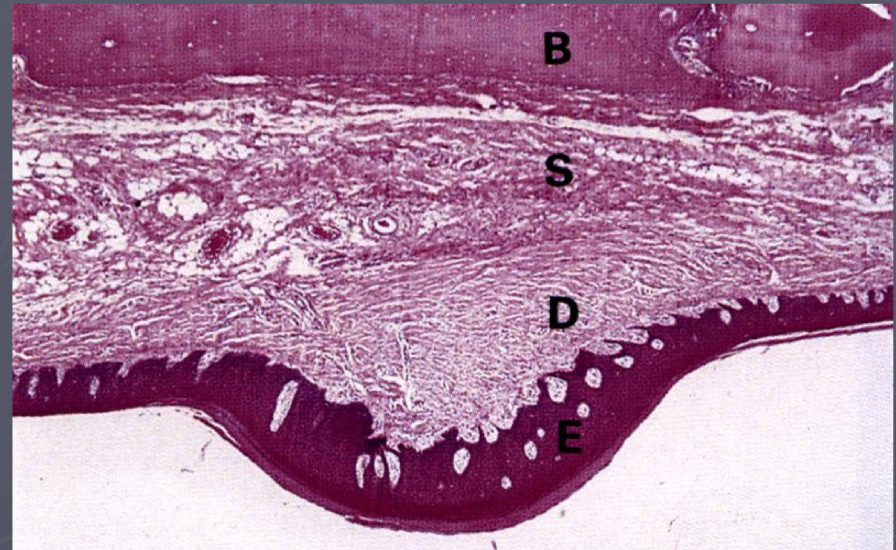


УСНА, ЗАБ, ГИНГИВА

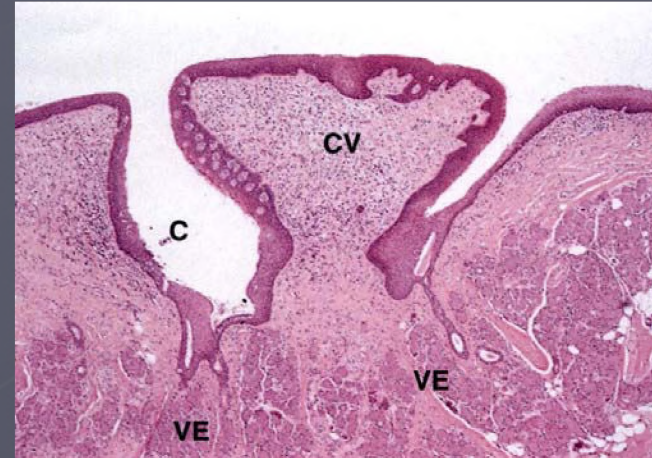
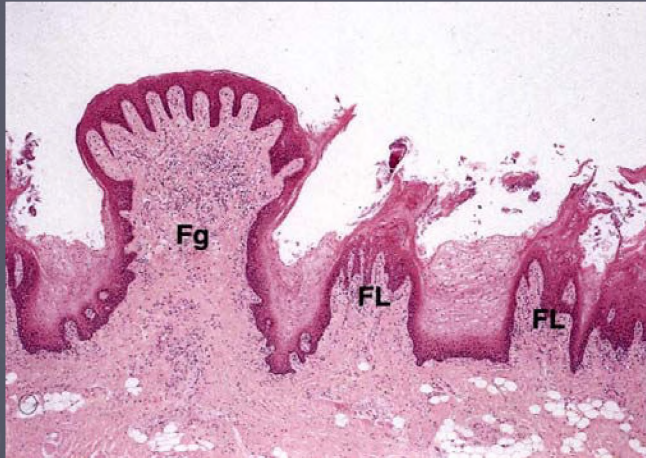


PALATUM DURUM

- ▶ E = многуслоен плочест влажен епител
- ▶ D = Lamina Propria (густо сврзно ткиво)
- ▶ S = T. Submukoza (сврзно ткиво со ретки плункови жлезди = gll. Palatinales)
- ▶ B = Os palatinum (коскено ткиво само во тврдото непце, кое е основа за базата на носната празнина)



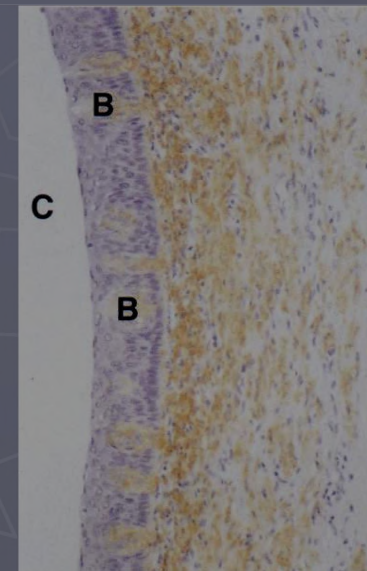
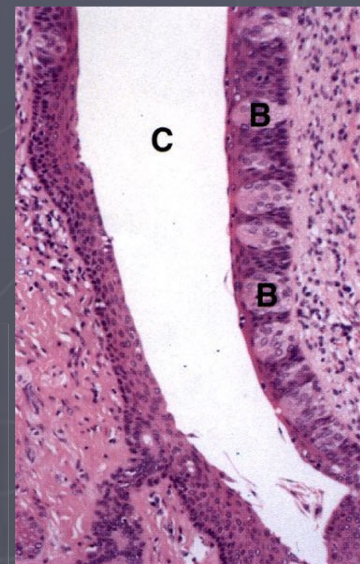
ЈАЗИЧНИ ПАПИЛИ - PAPILLAE LINGUALES -



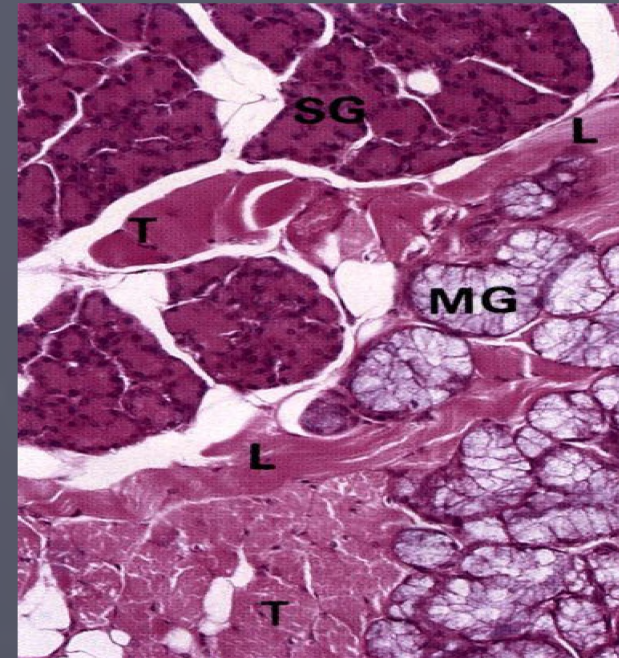
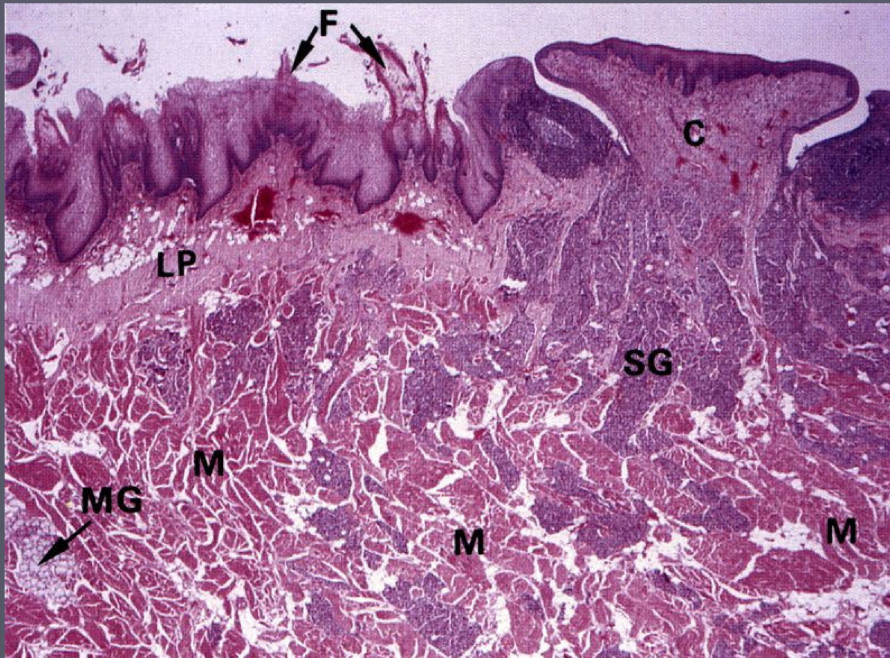
- ▶ Макроскопски избочувања на слuzницата на дорзалната страна од јазикот, изградени од lamina propria и прекриени со многуслоен плочест валжен епител (орожен само кај филиформните папили)
- ▶ Fg = фунгиформа
- ▶ FL = филиформна
- ▶ CV = циркумвалатна
- ▶ (VE = Фон Ебнерови серозни плункови жлезди во пропријата, со изводни канали кои се отвараат во жлебовите околу папилата)

Papilla circumvalata

- ▶ C = жлеб
- ▶ VE = Von Ebner-ови жлезди во проопријата
- ▶ B = (taste buds: caliculi gustatorii)
- ▶ Долу десно = боење со имунопероксидаза која ја прикажува **неврогената природа на осетните клетки и фината мрежа од аксони под нив.**



LINGUA = ЈАЗИК



- ▶ F = филиформни папили
 - ▶ SG = серозни жлезди
 - ▶ M = напречно пругаста м-ра
- T = трансверзален пресек на M

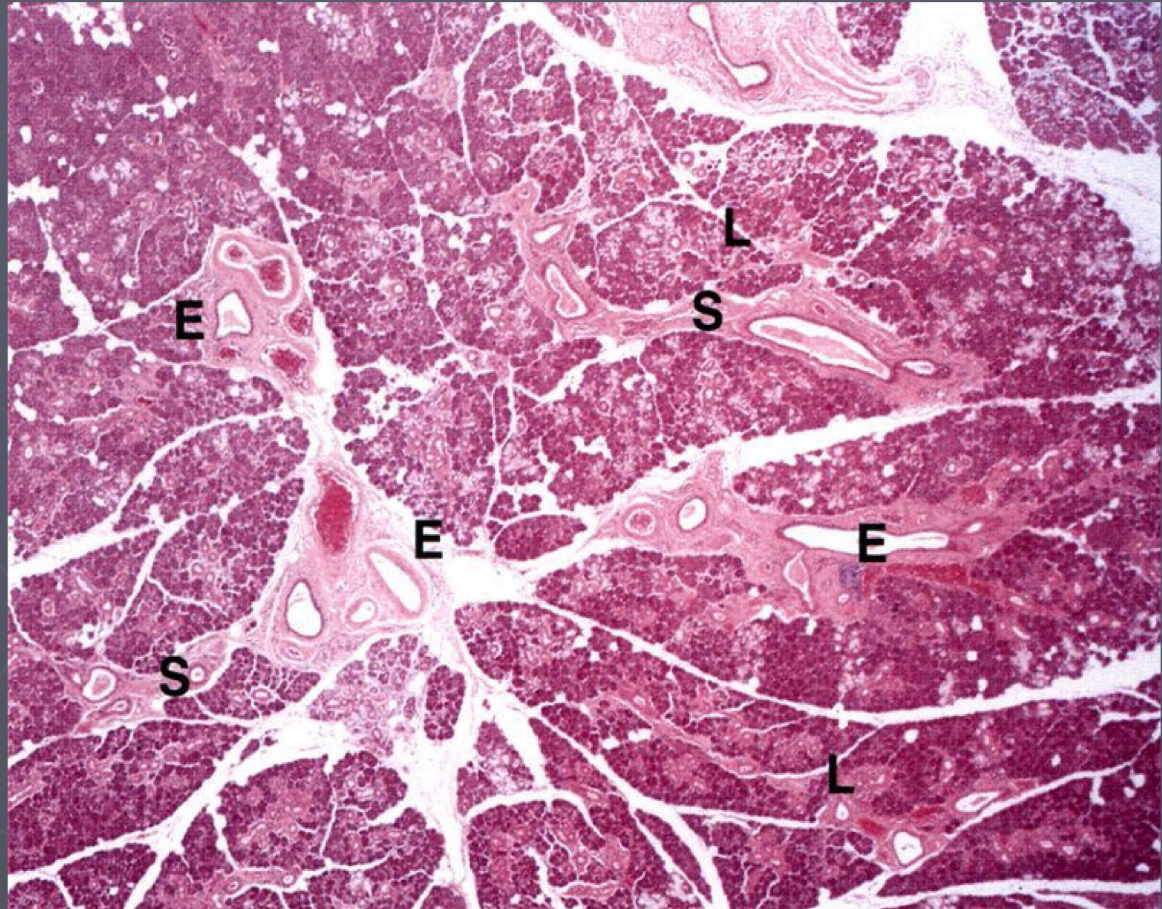
LP = lamina propria

MG = мукозни жлезди

L = лонгитудинален пресек на M

GLANDULA PAROTIS

- ▶ **L = лобулус** (изграден од серозни ацинуси, интралобуларни изводни канали и сврзно ткиво и многу адипоцити)
- ▶ **S = септи** (густо сврзно ткиво)
- ▶ **E =** интерлобуларно сврзно ткиво со крвни садови и интерлобуларни изводни канали



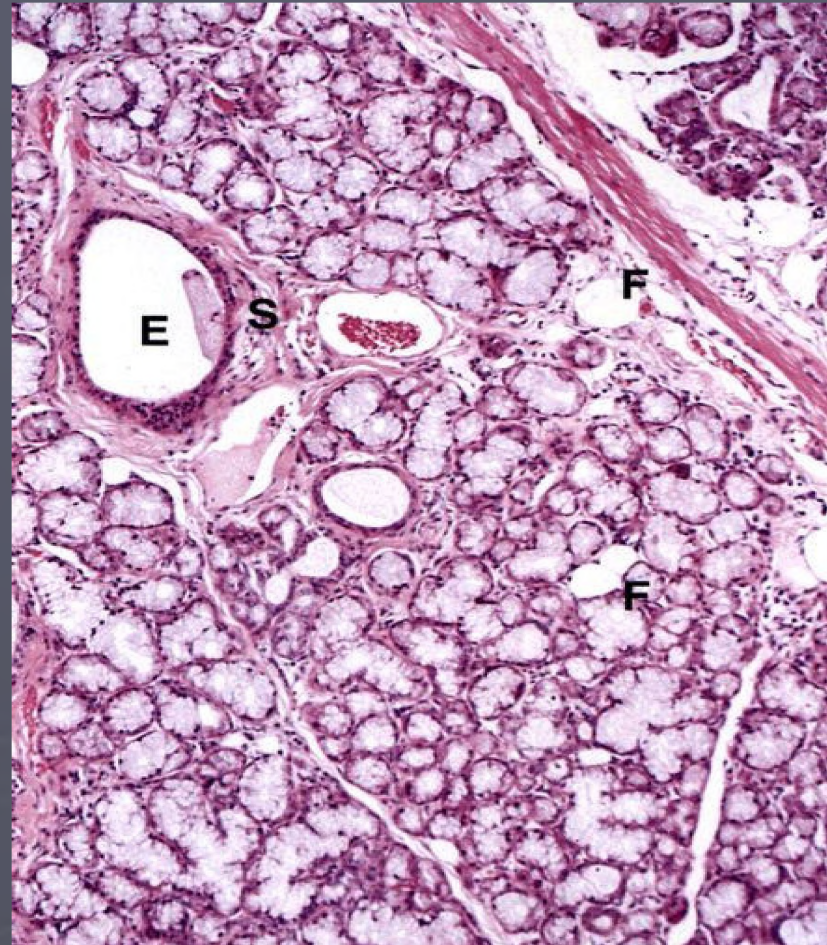
GLANDULA SUBLINGUALIS

▶ Претежно мукозни ацинуси

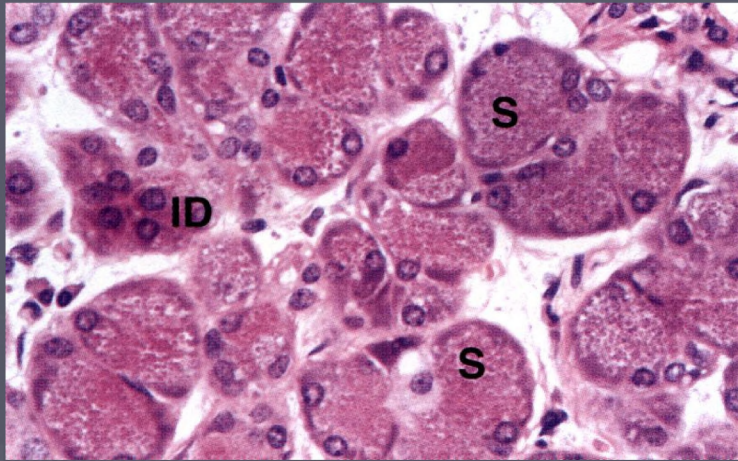
▶ E = екскреторен канал

▶ S = сврзно ткиво

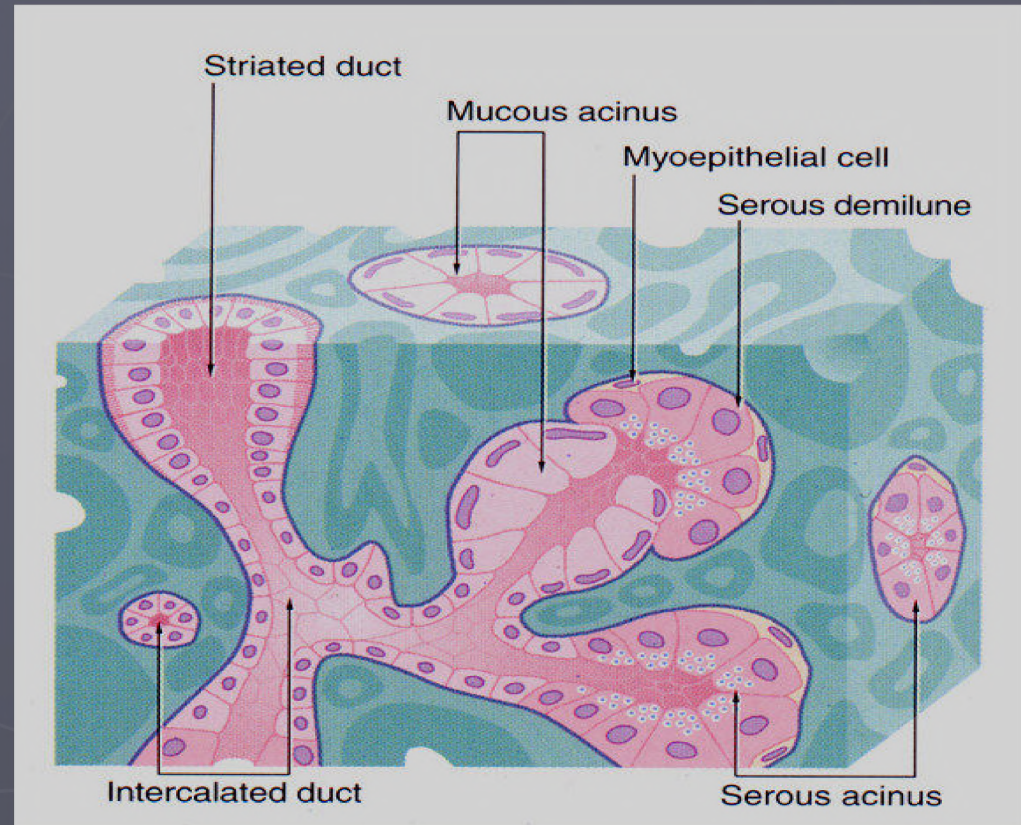
▶ F = адипоцити во сврзното ткиво



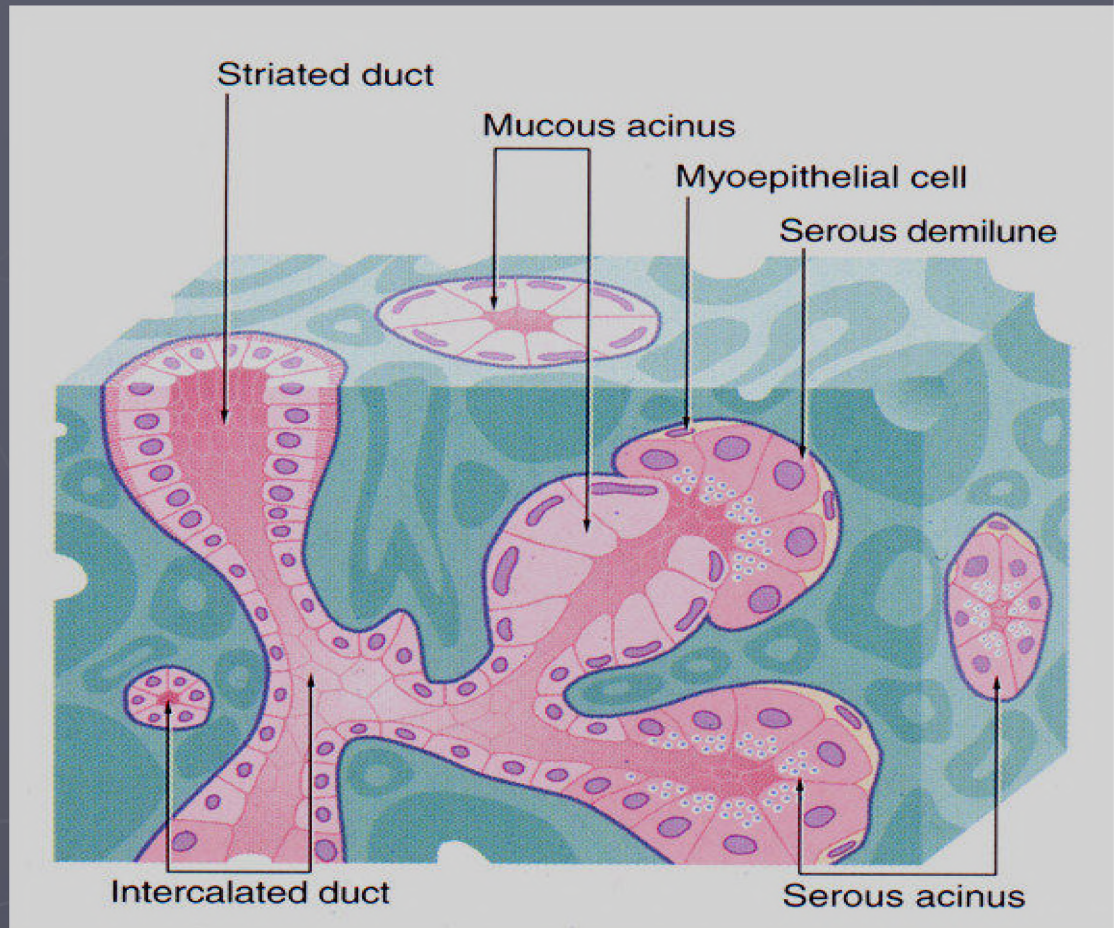
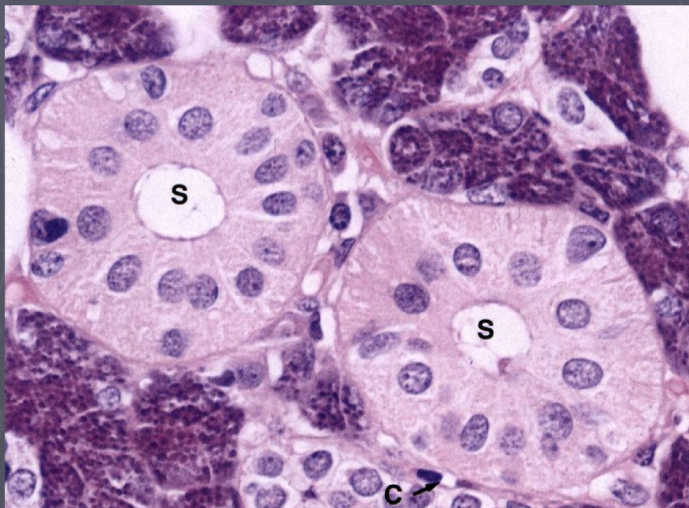
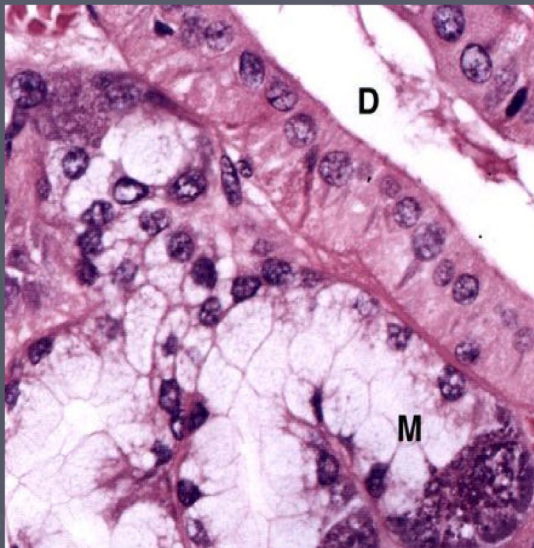
ИЗВОДНИ КАНАЛИ НА ПЛУНКОВИТЕ ЖЛЕЗДИ



- ▶ ID= Ductus intercalatus
- ▶ S = Серозен ацинус

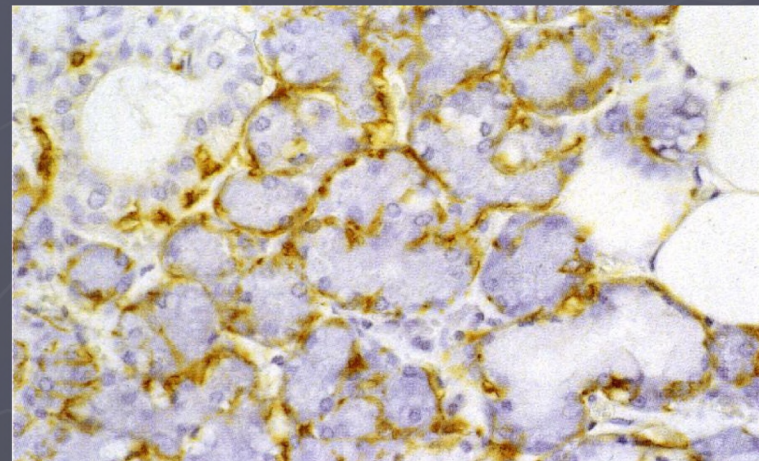
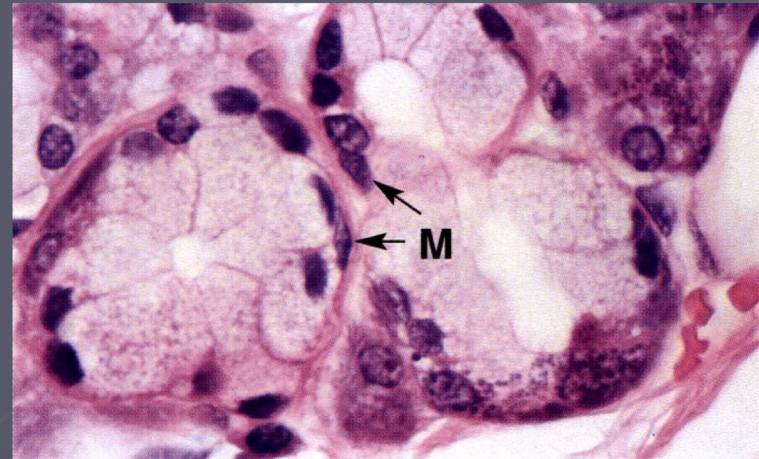


DUCTUS STRIATUS



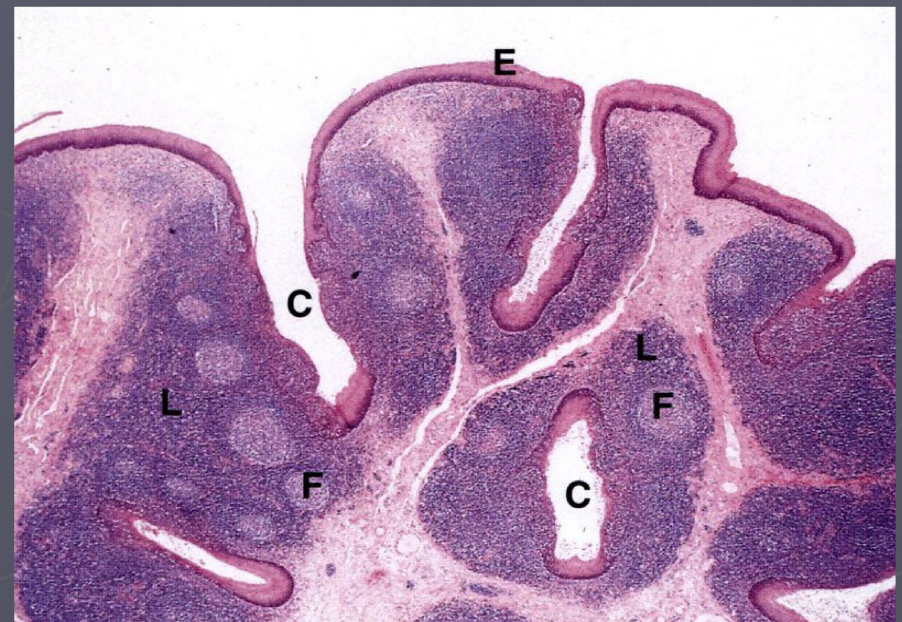
МИОЕПИТЕЛНИ КЛЕТКИ

- ▶ **Обоени со Н&Е** (со епително потекло а градба слична на миоцитите)
- ▶ **Обоени со имунопероксидаза** која содржи **антитело специфично за актинот** (кој е интермедиерен филамент во скелетот на миоепителната клатка)



TONSILLA PALATINA

- ▶ **E** = многослоен плоскост влажен епител
- ▶ **C** = крипта (надолжно и напречно пресечена)
- ▶ **L** = лимфно ткиво
- ▶ **F** = Folliculi lymphatici

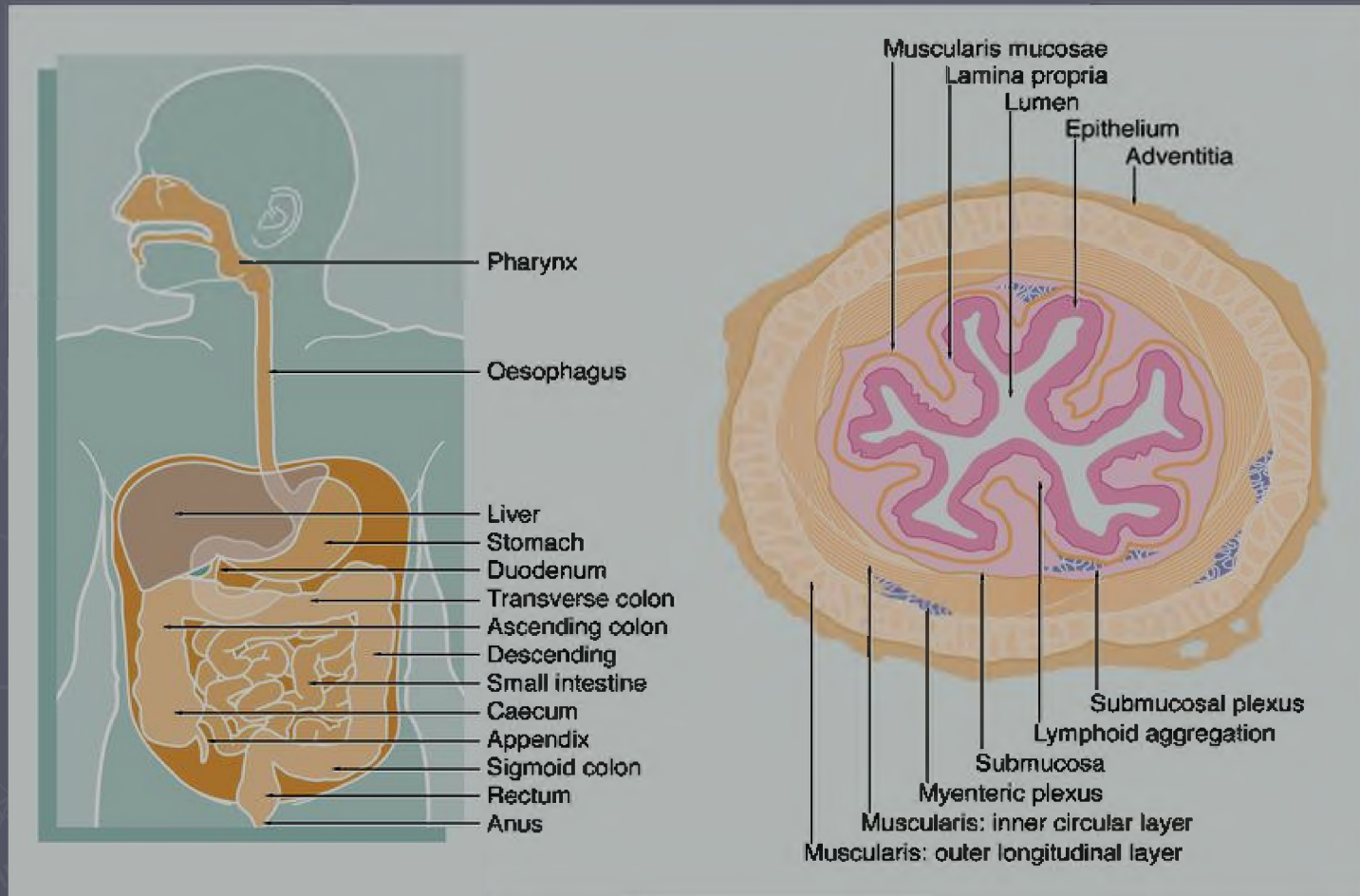


Гастро-интестинален канал

- ▶ Ezofagus
- ▶ Gaster
- ▶ Intestinum tenue (duodenum, jejunum, ileum)
- ▶ Intestinum crassum (caecum, appendix, colon, sigma, rectum, canalis analis)

Слоевита композиција на ѕидот на гастроинтестиналниот канал

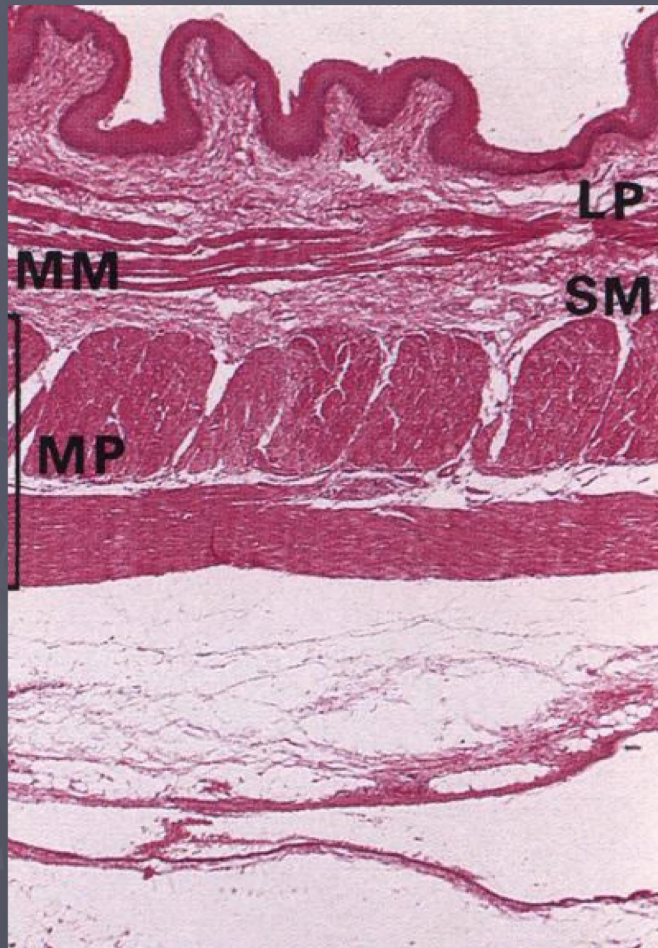
- шематски приказ -



Меѓусебен сооднос на слоевите во ѕидот на гастроинтестиналниот канал

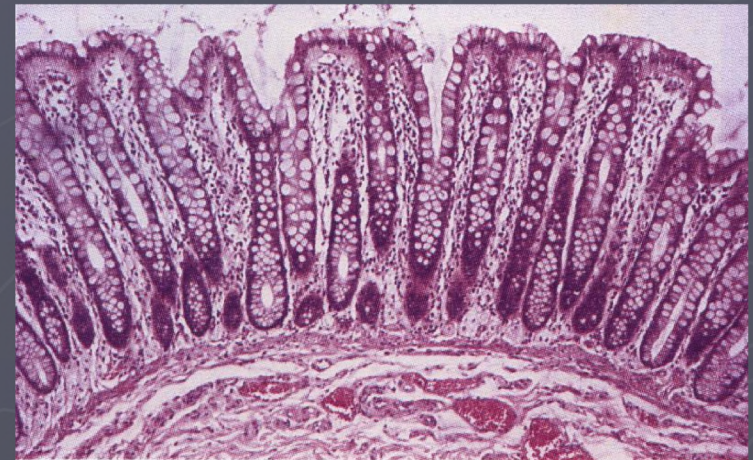
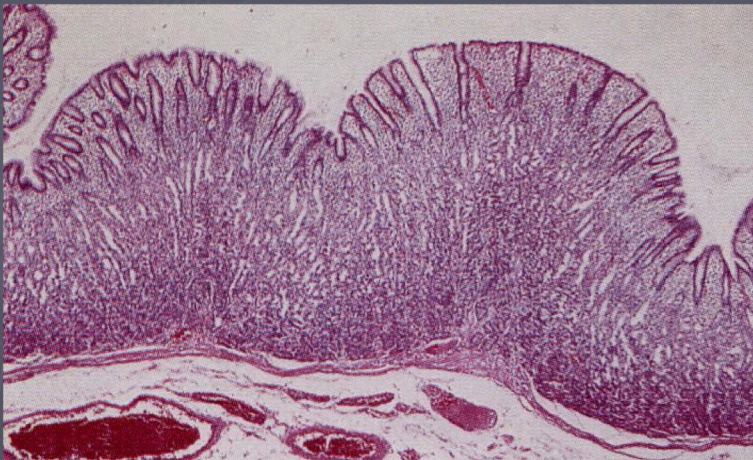
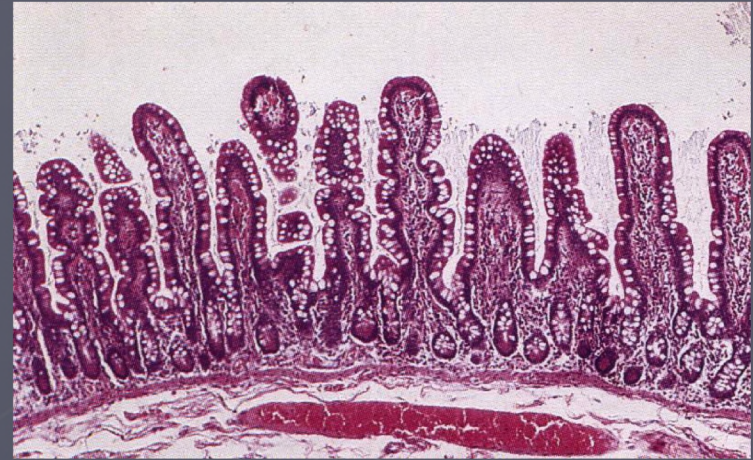
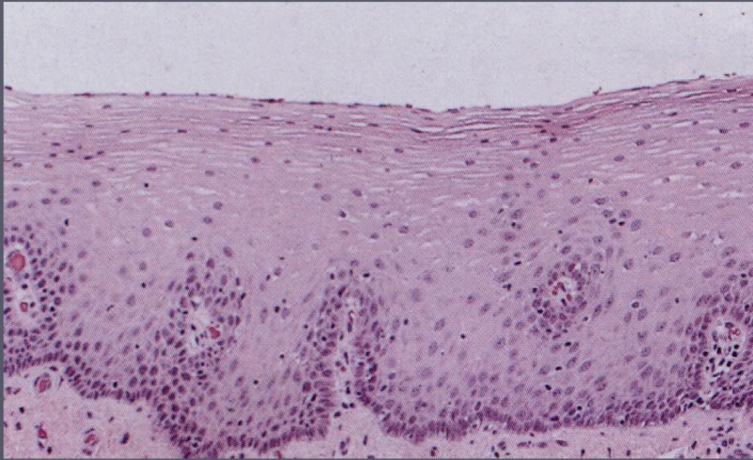
- хистолошки препарат -

Пример: езофагус



- ▶ Најгоре: Lamina epithelialis која граничи со луменот
- ▶ LP = Lamina propria
- ▶ MM = Lamina muscularis mucosae
- ▶ MP = Tunica muscularis
 - Stratum circulare
 - Stratum longitudinale
- ▶ Долу: ретко сврзно ткиво на Tunica adventitia

Типот на слузницата вдоль гастроинтестиналната цевка се менува, во зависност од функционалните потреби на органот (регијата)

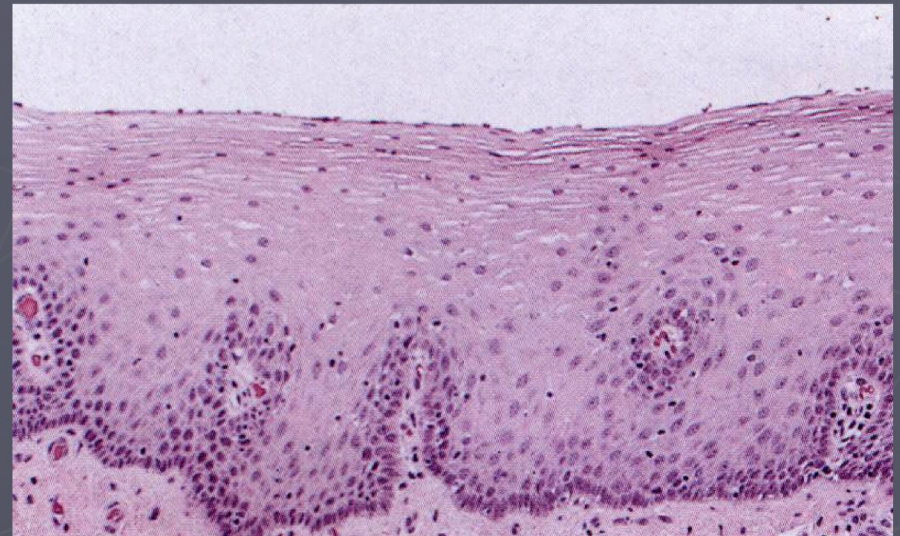


Типови слузница во гастроинтестиналниот тракт

► ПРОТЕКТИВНА ВО:

- орална празнина
- орофарингс
- езофагус
- анален канал

Обложена со многуслоен
плочест влажен епител
а под неа *L. propria* со
високи папили

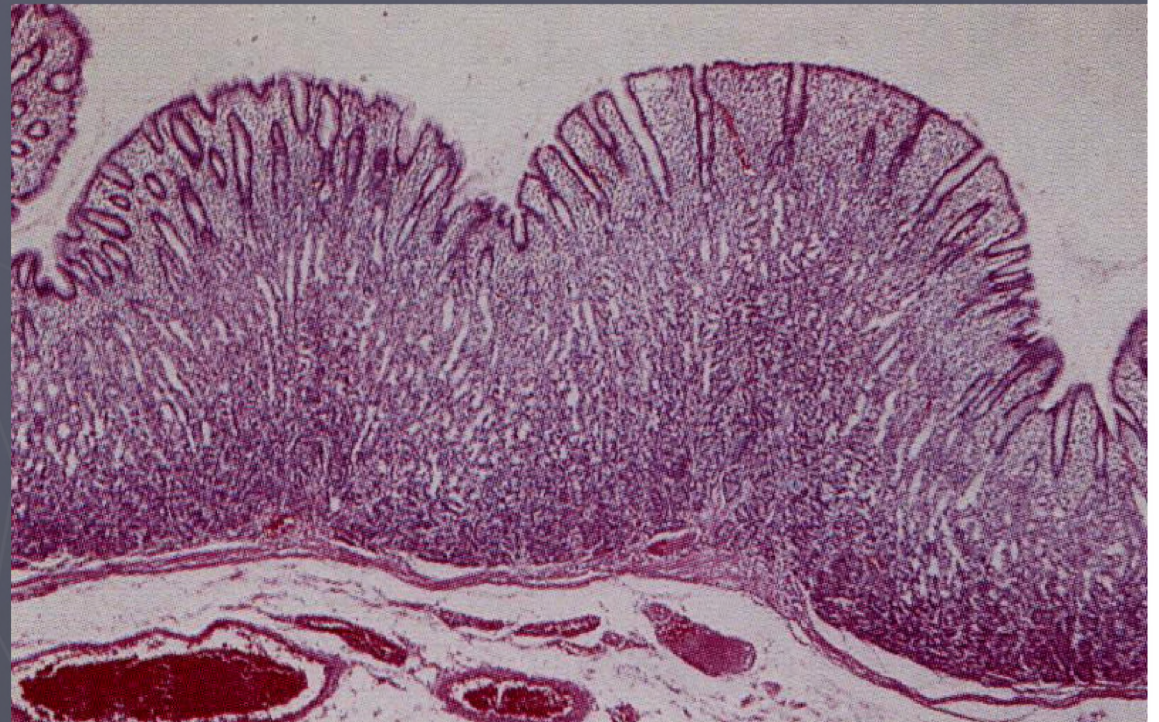


Типови слузница во гастроинтестиналниот тракт

► СЕКРЕТОРНА

во желудникот

жлездите се долги,
тубулусни,
се отвараат на површи-
ната а се протегаат се
до lamina muscularis
mucosae



Типови слузница во гастроинтестиналниот тракт

► АПСОРПТИВНА во Тенкото црево

Со силно зголемена
површина за апсорпција
на дигестираните
материи:

- Образува прстести
продолжетоци (**ресички**)
- Површината на
ентероцитите поседува
цитоплазматски
продолжетоци
(**микровили**)



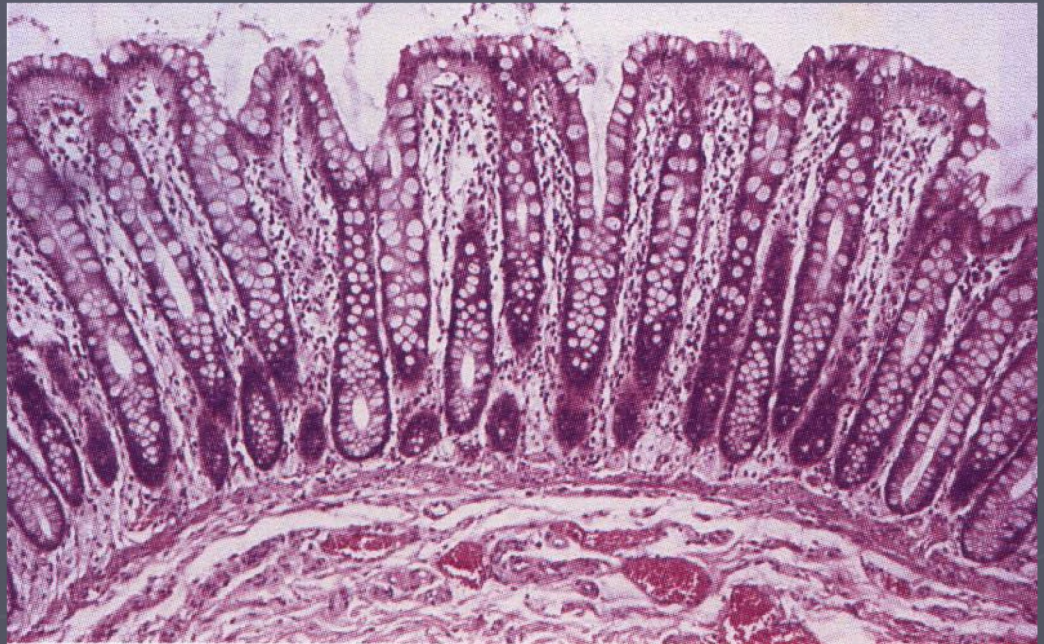
Типови слузница во гастроинтестиналниот тракт

**АПСОРПТИВНО-
ПРОТЕКТИВНА**

во дебелото црево

-Ентероцити за апсорпција

-Нагласено многу пехарести за
заштита (подмачкување на
епителот и олеснување на
транспорто)



Tunica Mucosa и Tunica Submucosa на гастроинтестиналниот канал

Lamina epithelialis

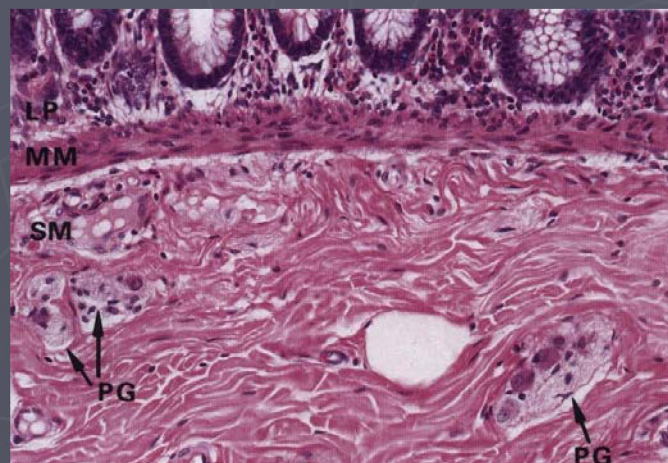
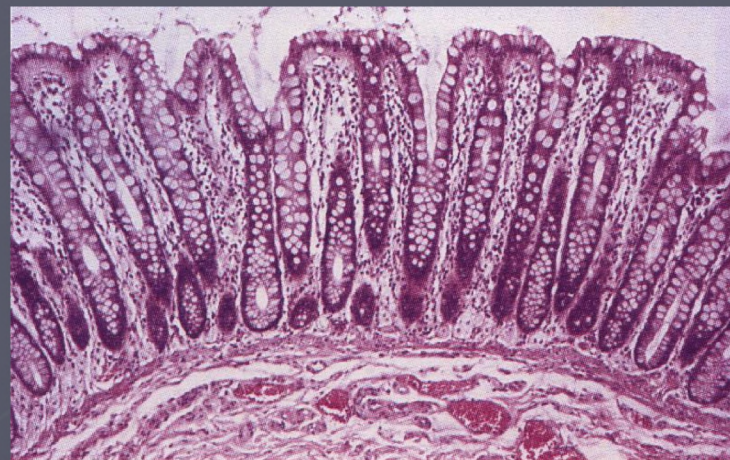
Lamina propria (LP)= ретко сврзно
ткиво + тубулусни жлезди

Lamina muscularis mucosae (MM)

= мазно мускулно ткиво

Tunica submucosa(SM)

= погусто сврзно ткиво со крвни
и лимфни садови И
парасимпатички ганглии (PG)
од Plexus submucosus



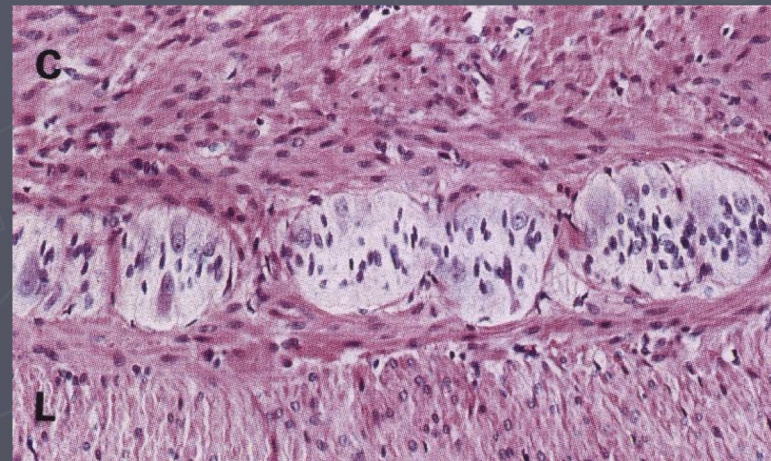
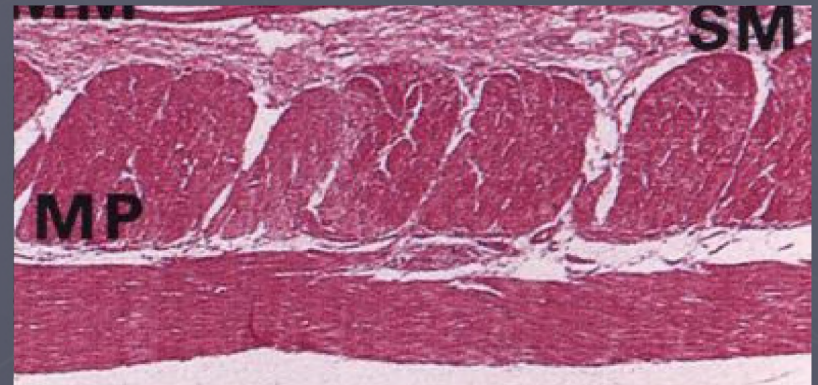
Компоненти на Tunica Muscularis (MM) во Г.И.Т.

Циркуларен слој (C)

Лонгитудинален слој (L)

Во **Сврзното ткиво** меѓу двата мускулни слоја (C и L) лежи **Plexus Myentericus Auerbachi**.

Тој ја инервира мускулатурата и ги поттикнува двата слоја на синхронизирана контракција (перисталтика)



ezophagus

ПОВРЗУВАЈТЕ ЈА ГРАДБАТА СО ФУНКЦИЈАТА !!

esophofagus

РАЗМИСЛЕТЕ:

Кои се неговите функции?

Кои структурни компоненти ќе се носители на таа функција?

Кои структурни компоненти се помошни компоненти?

ПОМОШ:

1) Спроводна функција (перисталтика)

Кои компоненти ја извршуваат?

2) Протективна функција за сопствениот сид.

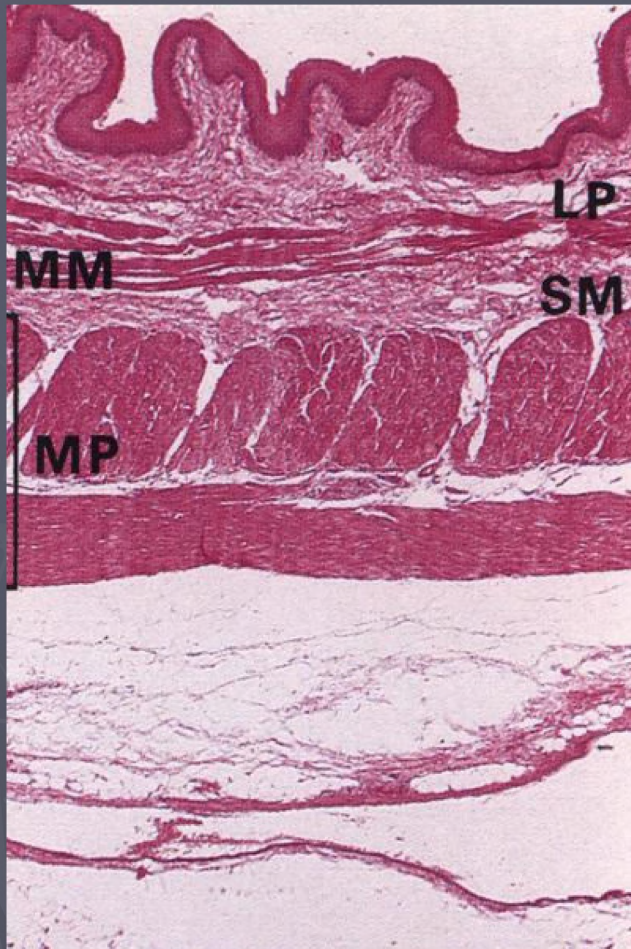
Кои компоненти ја извршуваат?

КОИ ЌЕ БИДАТ ПОМОШНИТЕ КОМПОНЕНТИ??

СТРУКТУРНИ КОМПОНЕНТИ НА СИДОТ НА ЕЗОФАГУСОТ (хранопроводникот)

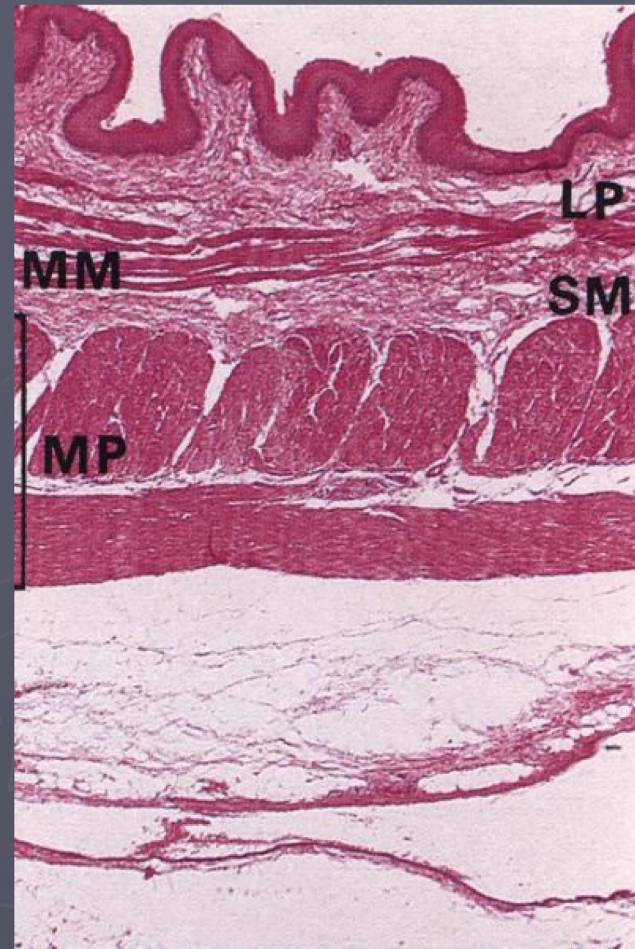
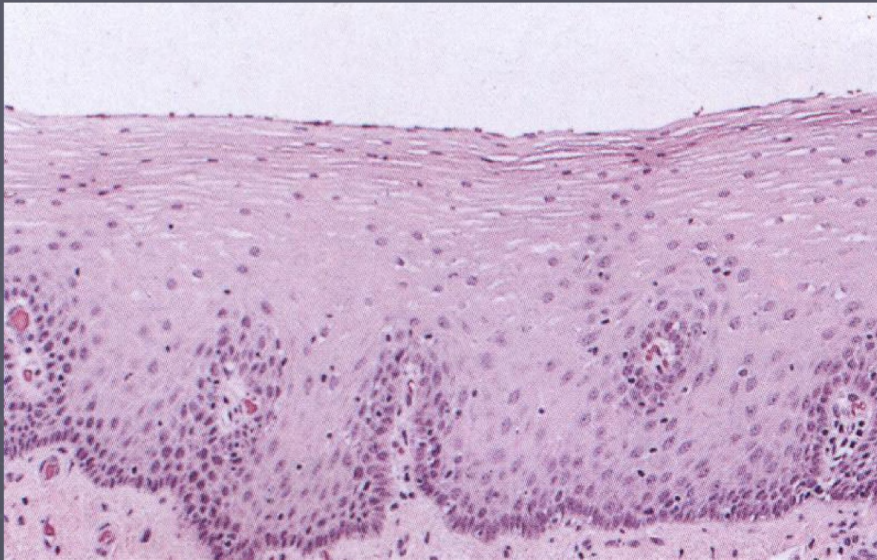


- ▶ **E** = еднослоен цилиндричен епител
- ▶ **LP** = Lamina propria
- ▶ **MM** = L. muscularis mucosae
- ▶ **SM** = T. Submucosa
- ▶ **G** = мукозни жлезди во долната 1/3
- ▶ **Ly** = агрегати од лимфоцити
- ▶ **CM** = Циркуларен слој на T. Muscularis
- ▶ **LM** = Лонгитудинален слој на T. Muscularis
- ▶ **АДВЕНТИЦИЈА** од ретко сврзно ткиво, крвни И лимфни садови и нерви

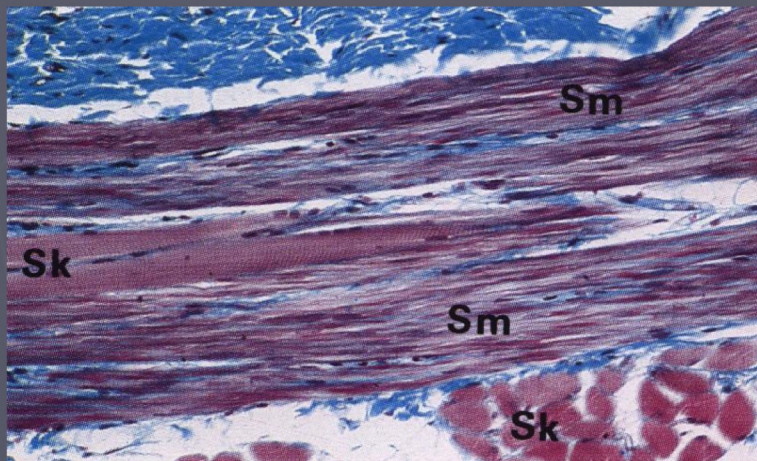


- ▶ Многуслоен плочест влажен епител
- ▶ LP = Lamina propria
- ▶ MM = L. muscularis mucosae
- ▶ SM = T. Submucosa која содржи и:
 - мукозни жлезди во долната 1/3
 - Plexus submucosus Meisneri
- ▶ MP = Циркуларен и лонгитудинален слој на T. Muscularis
- ▶ АДВЕНТИЦИЈА од ретко сврзно ткиво, крвни И лимфни садови и нерви

Lamina epithelialis и мукозните жлезди во субмукозата имаат протективна функција



Tunica muscularis е носител на спроводната функција



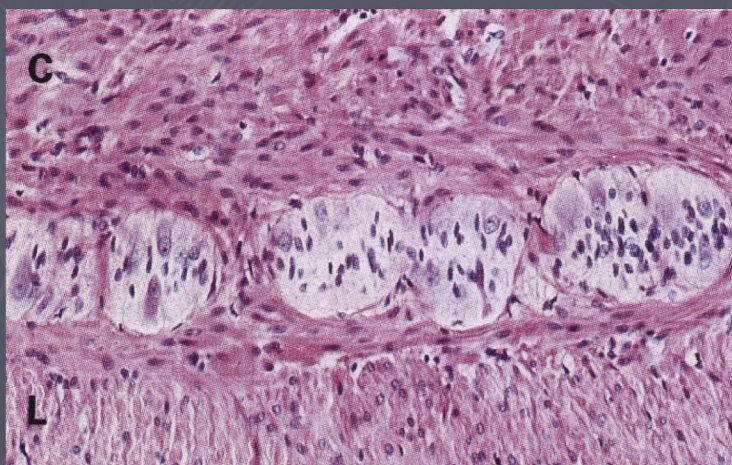
Пресек на Т. Muscularis во горна 1/3 = мешовит тип мускулатура:

Sm = мазна

Sk = скелетна (волно го иницира перисталтичкиот бран)

► Plexus mientericus Auerbachi

(ја иницира И контролира перисталтиката)



Каква функција имаат

? (зошто се присутни)

- Сврзното ткиво на Lamina propria
- Крвните садови во пропријата
- Lamina muscularis mucosae
- Сврзното ткиво на субмукозата
- Plexus submucosus Maisneri
- Tunica adventitia
- Крвните, лимфните садови, noduli lymphatici и нервите (какви?) во адвентицијата

ПРЕОД ОД ЕЗОФАГУС ВО ГАСТЕР (gastro-esophageal junction)



- ▶ Преод од протективна
слизница (P) кон
секреторна слизница (S)
/ во која тубулусните
жлезди се протегаат се
до дното на пропријата. /

MM = Lamina muscularis mucosae
SM = Tunica Submucosa
M = Tunica Muscularis

GASTER = VENTRICULUS

▶ **РАЗМИСЛЕТЕ:**

▶ Кои се неговите функции?

▶ **ПОМОШ:**

Функции:

▶ Мешање на храната

▶ Заштитна-Бактерицидна функција

▶ Разложување на протеините

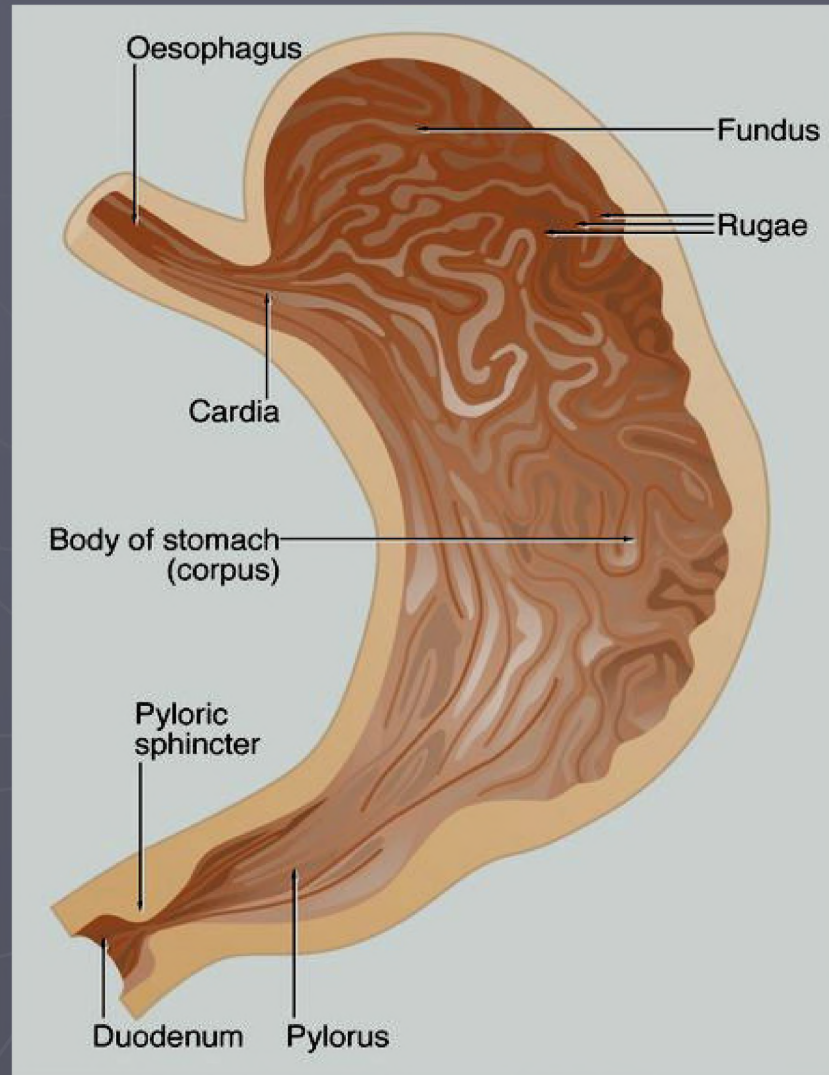
▶ Апсорпција на алкохол, вода и гликоза

▶ Заштита на сопствениот ѕид

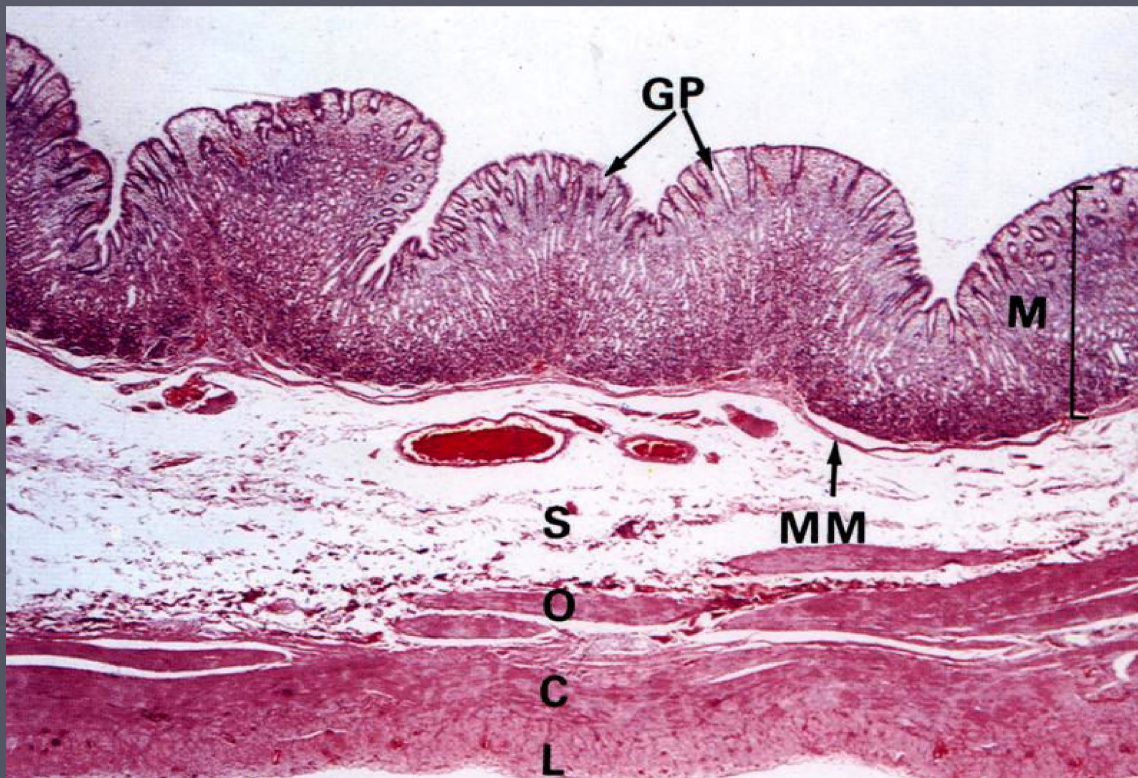
▶ Перисталтика

▶ **Кои структурни компоненти ќе се носители на секоја од овие функции?**

Анатомски делови на желудникот



Слоеви на ѕидот на желудникот



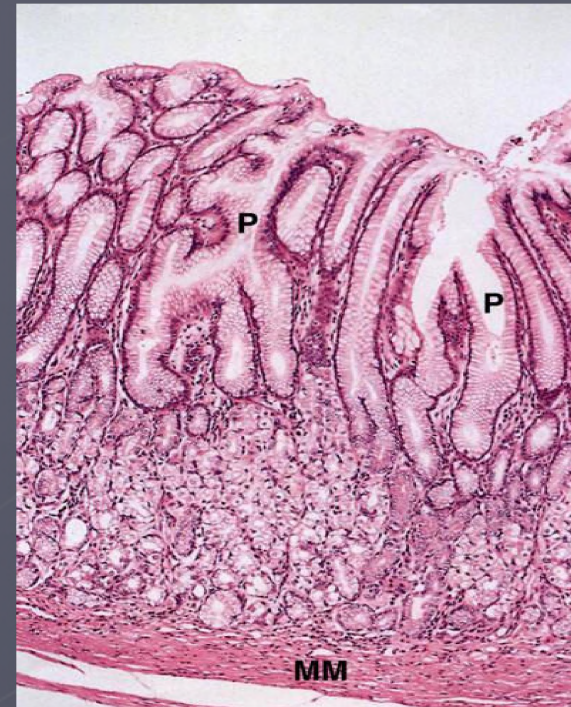
- ▶ М = мукоза од 3 слоја)
- ▶ Мм = L. muscularis mucosae
- ▶ S = T. Submucosa
- ▶ O = кос слој
- ▶ C = циркуларен слој
- ▶ L = лонгитудинален слој на T. Muscularis

Последниот слој Tunica Seroza не е прикажан

Разлики во слузницата на различни делови од желудникот

лево = Corpus ventriculi;

десно = Pylorus



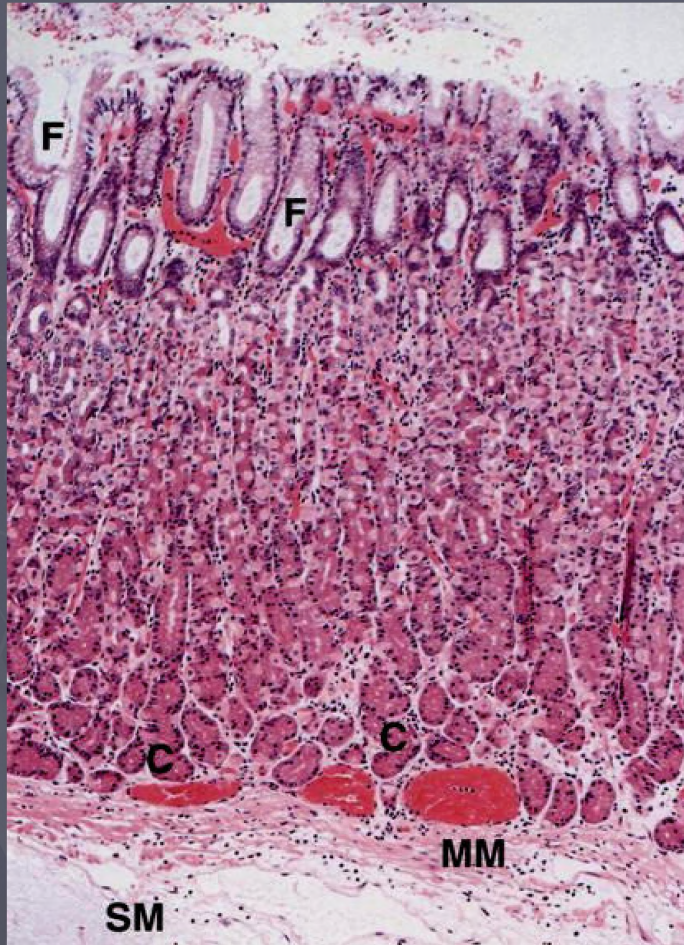
Corpus Ventriculi во слузницата содржи тубулусни жлезди изградени од повеќе типови жлездени клетки кои синтетизираат специфичен желудечен секрет И затоа се наречени **Glandulae Gastricae propriae**

Pylorusot во слузницата содржи разгранети тубулусни жлезди кои синтетизираат мукус што служи за заштита на ламина епитхелиалис.

Наречени се **Glandulae Pyloricae**.

CORPUS VENTRICULI

градба на слузницата



Lamina epithelialis = **ЕДНОСЛОЕН
ЦИЛИНДРИЧЕН ЕПИТЕЛ**

Lamina Propria = **РЕТКО СВРЗНО
ТКИВО СО ТУБУЛУСНИ ЖЛЕЗДИ**

Lamina Muscularis Mucosae =
МАЗНО МУСКУЛНО ТКИВО

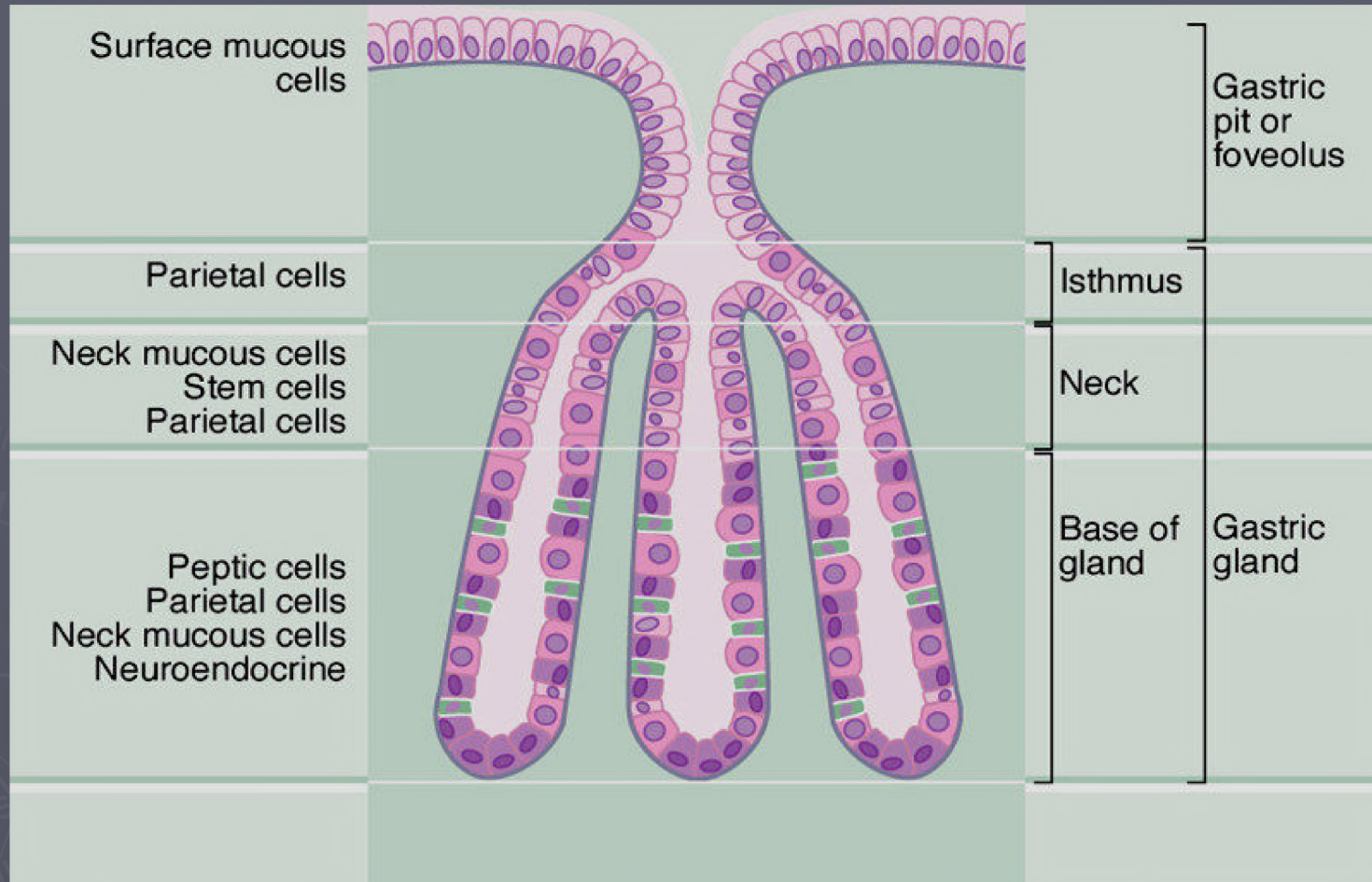
F = foveolae gastricae

MM = L. muscularis mucosae

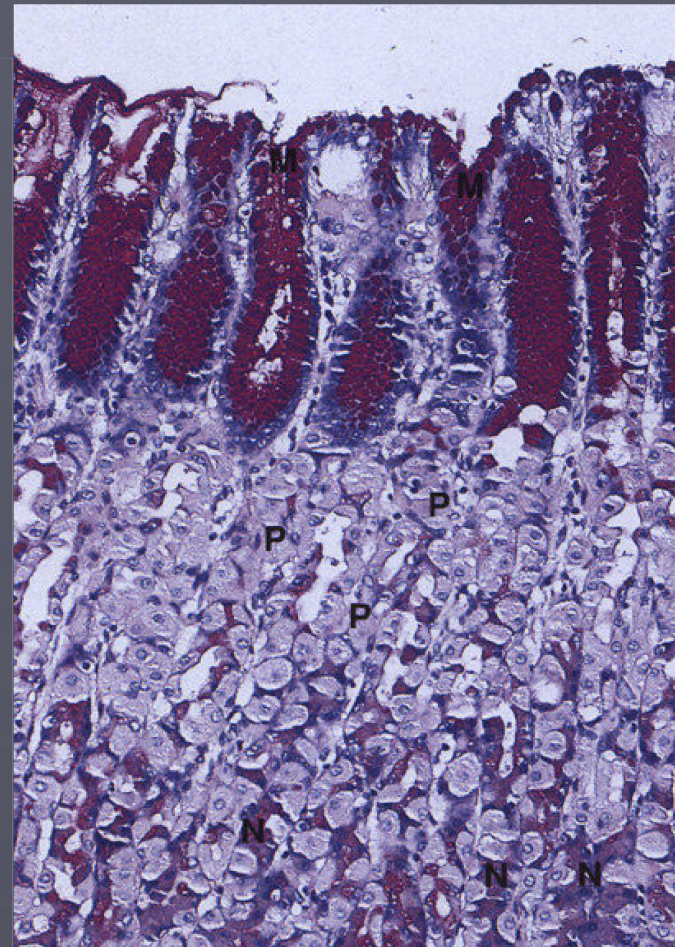
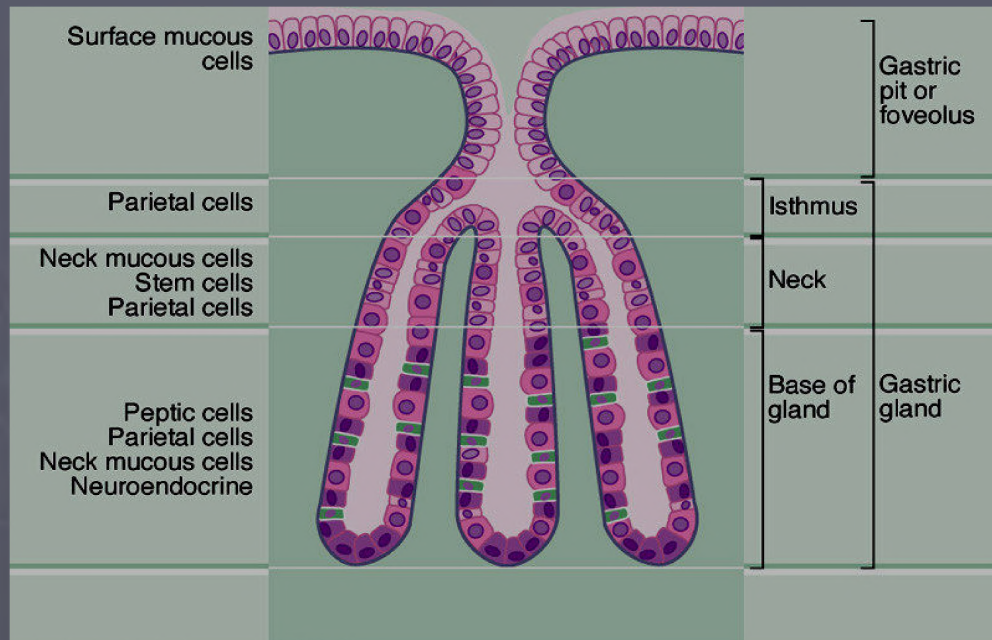
SM = Tunica Submucosa

СТРУКТУРА НА GLANDULAE GASTRICAE PROPRIAE

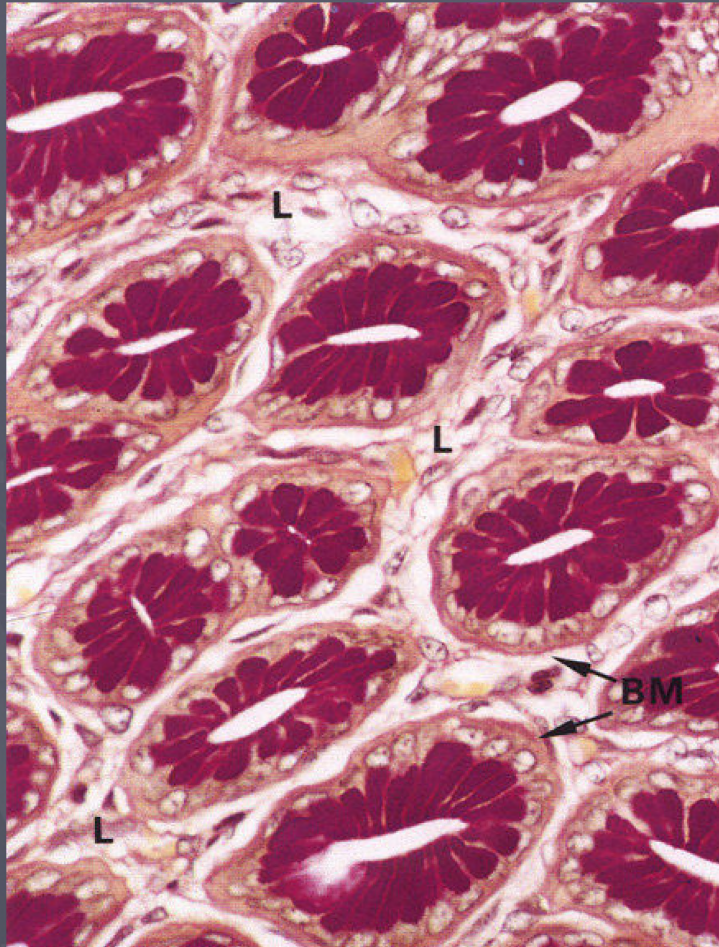
Тубулусните жлезди во Corpus Ventriculi



ИЗГЛЕД НА ТУБУЛУСНИТЕ ЖЛЕЗДИ ВО CORPUS VENTRICULI

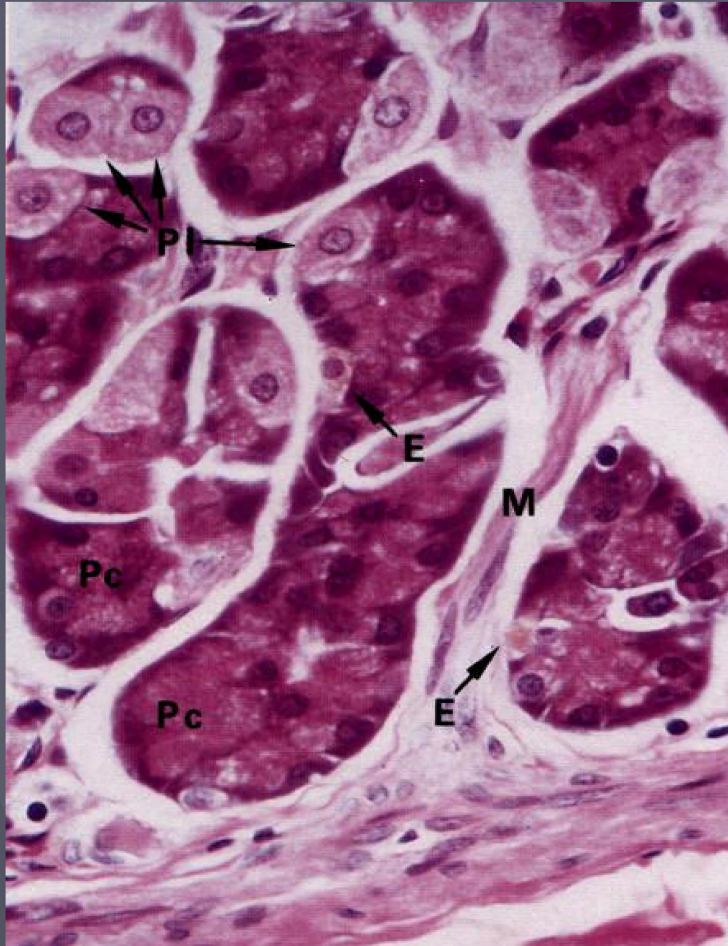


Напречен пресек на тубулусните жлезди во ниво на мукус секретирачките клетки



- ▶ L = Lamina propria
- ▶ BM = базална мембрана околу жлездените клетки
- ▶ **Црвено обоени ПАС (+) мукус секретирачки клетки**
 - цилиндрични по форма
 - поредени во еден слој околу луменот
 - Мукусот го заштитува епителот од автодигестија (од ензимите и HCl)

**Напречен пресек на тубулусните жлезди
во ниво на париеталните (HCl-секретирачки клетки) и Главните
(Пепсиноген секретирачки клетки)**



жлездените клетки се поредени во еден слој околу тесниот лумен на тубулусната жлезда

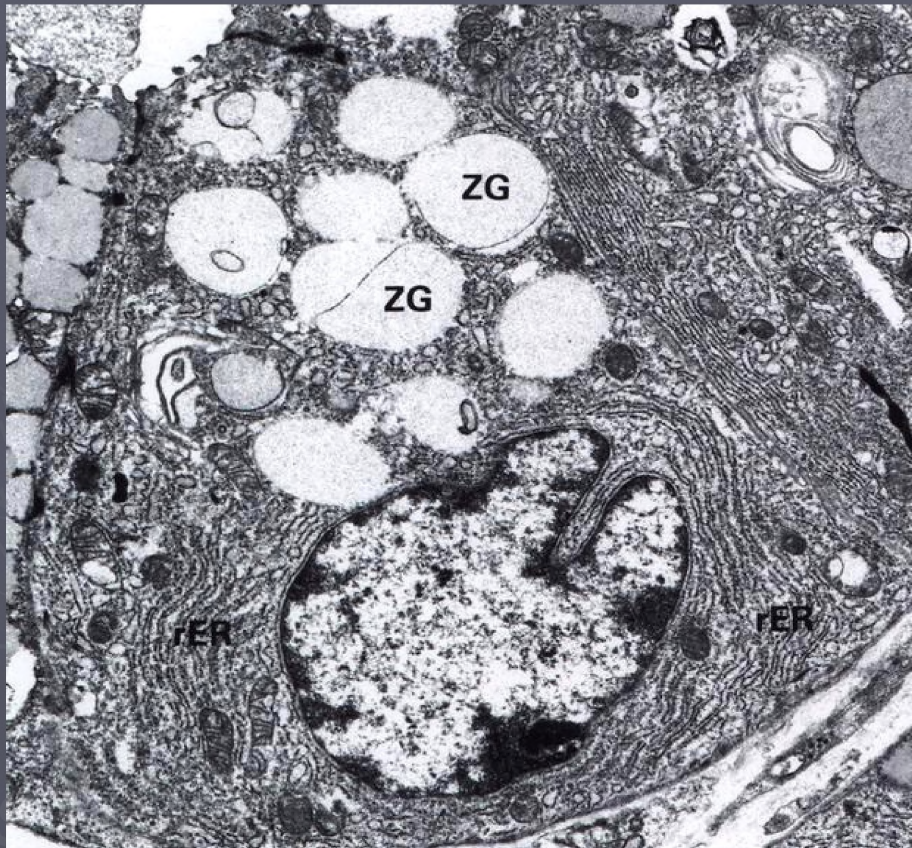
PI = париетални клетки (светло еозинofilни заради бројните митохондрии нужни за активниот транспорт во секрецијата на јоните)

Pc = Главни клетки (нагласено базофилни заради рибозомите нужни за синтезата на Пепсиногенот)

E = Ентероендокрини клетки (неуроендокрини)

M = снопчиња од Muscularis mucosae

Цитолошки специфики на главните клетки (Пепсиноген секретирачки клетки)



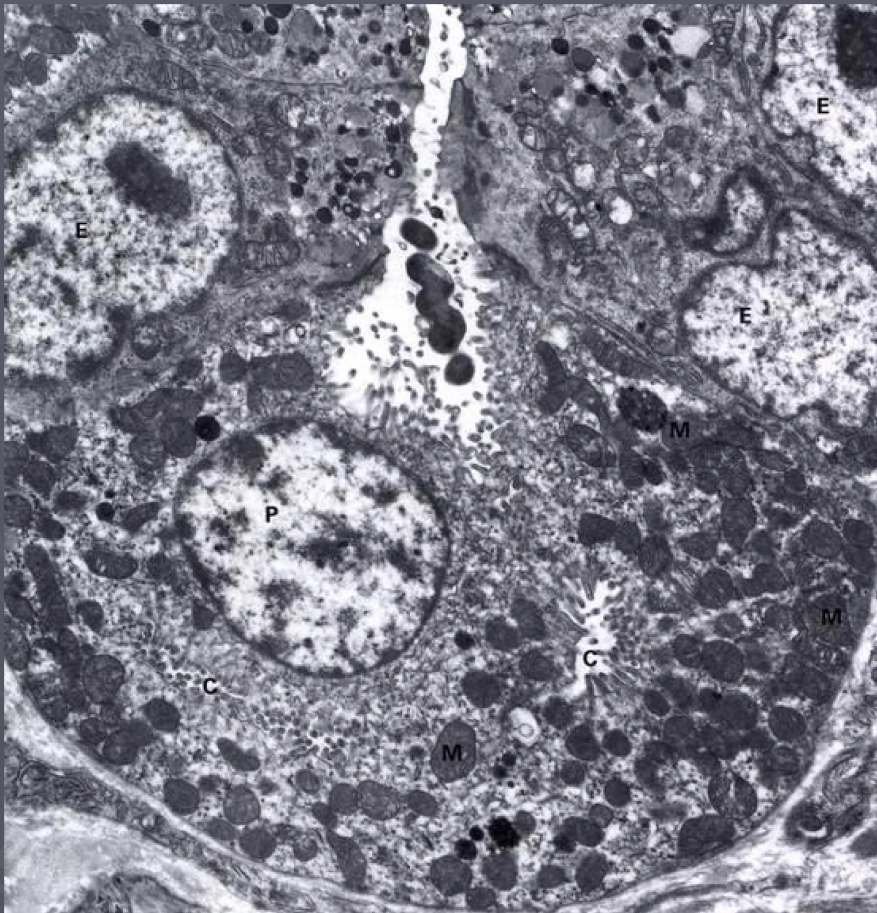
*Имаат структура карактеристична
за протеин-секретирачки
клетки*

► *Со мембрана обвиени секреторни везикули (зимогени гранули (ZG) во апикалниот компартман на клетката*

► *Нагласен рапав ендоплазматски ретикулум (rER)*

кој ја дава интензивната базофилија на овие клетки кога се прикажани на препарат боен по H&E

Цитолошки специфики на Париеталните клетки (НС1 секретирачки клетки)



P = јадро

M = митохондри

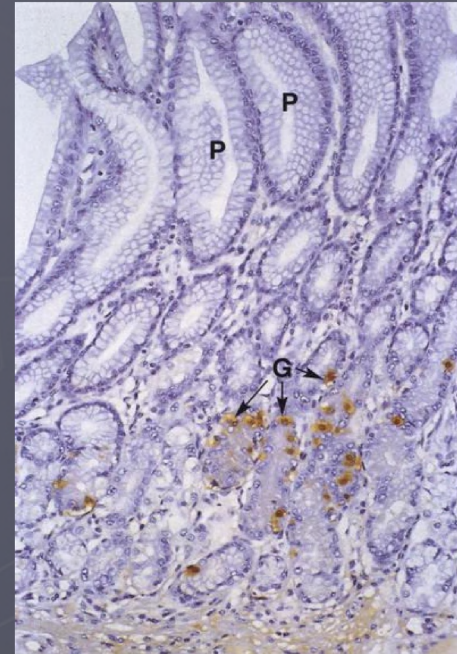
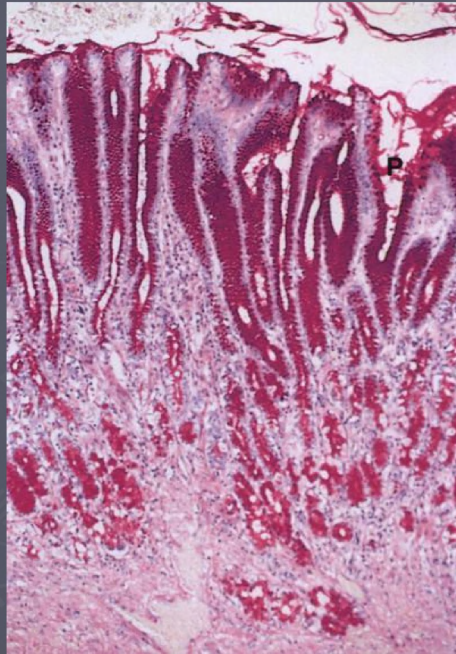
C = интрацелуларни каналикули

- Се формираат со навлегување на апикалната плазмамембрана кон цитоплазмата на клетката. Сидот им е нерамен заради бројните микровили од цитоплазмата. Со тоа многукратно се зголемува апикалната површина за оддавање на јони (H^+ и Cl^-)

Овие клетки истовремено синтетизираат и **Intrinsic factor** (нежен за апсорпцијата на Б-12 во илеумот)

Pylorus

приказ на тубулусните жлезди во слузницата



Лево: боена со PAS за приказ на муциот кој ќе послужи за подмачкување на слузницата при влезот во дуоденумот и за заштита на дуоденалната слузница од корозивното дејство на HCl

Десно : боена со имунопероксидаза специфично ги прикажува неуроендокрините клетки кои синтетизираат хормон Гастрин (G - клетки)

ПРЕОД ОД GASTER КОН DUODENUM

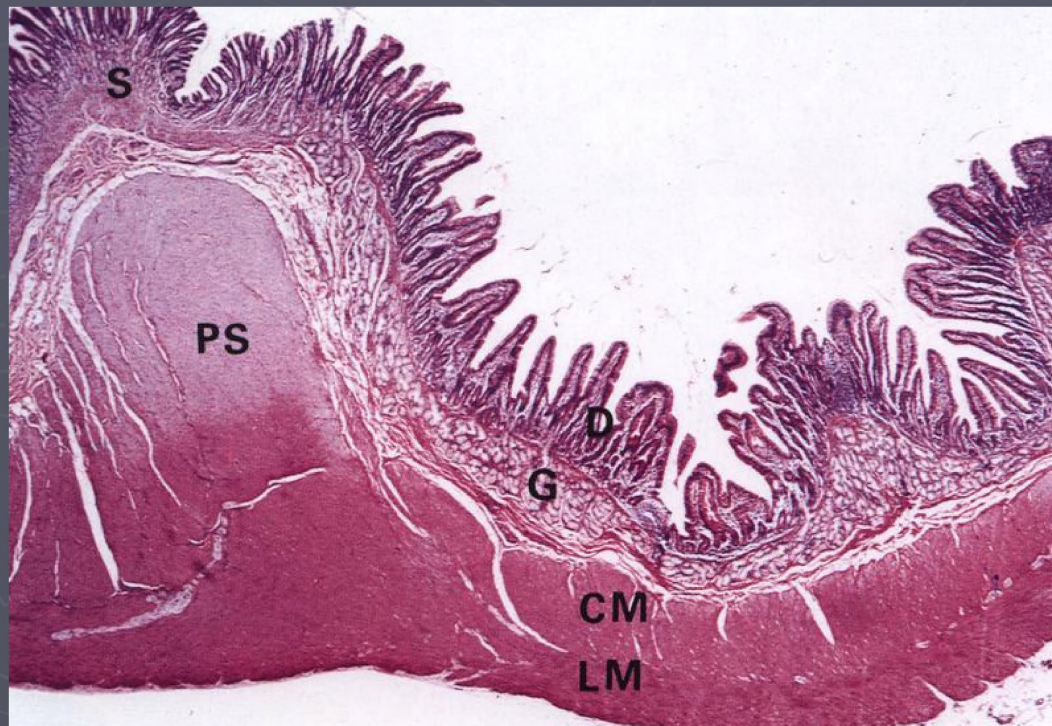
Пилорусниот сфинктер (PS) е масивен циркуларен мускулен слој кој го означува менувањето на слузницата од glandуларна во вилозна (апсорптивна)

S = gaster;

D = duodenum;

G = Брунерови мукозни жлезди

CM + LM = циркуларен и лонгитудинален слој на Tunica Muscularis



Intestinum tenue

▶ **РАЗМИСЛЕТЕ:**

▶ Кои се неговите функции?

▶ **ПОМОШ:**

Функции:

▶ Намалување на ацидитетот на болусот кој доаѓа од желудникот

▶ Разредување на болусот со дуоденален сок

▶ Разложување на протеините, мастите и јаглените хидрати

▶ Обезбедување голема апсорпциона површина

▶ Заштита на сопствениот ѕид

▶ Перисталтика

▶ **Кои структурни компоненти ќе се носители на секоја од овие функции?**

ТЕНКО ЦРЕВО - INTESTINUM TENUE -

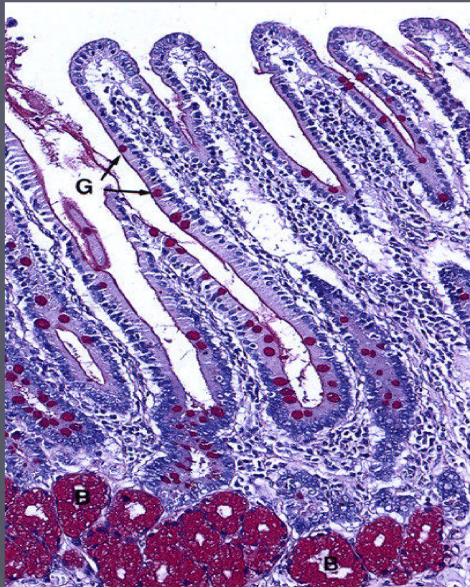


DUODENUM

- ▶ V = villi intestinales
- ▶ M = слузница (мукоза)
- ▶ C = Либеркинови крипти
- ▶ MM = L. muscularis mucosae
- ▶ G = Брунерови мукозни жлезди
- ▶ SM = T. Submucosa
- ▶ CM = циркуларен слој
- ▶ LM = лонгитудинален слој на T. Muscularis

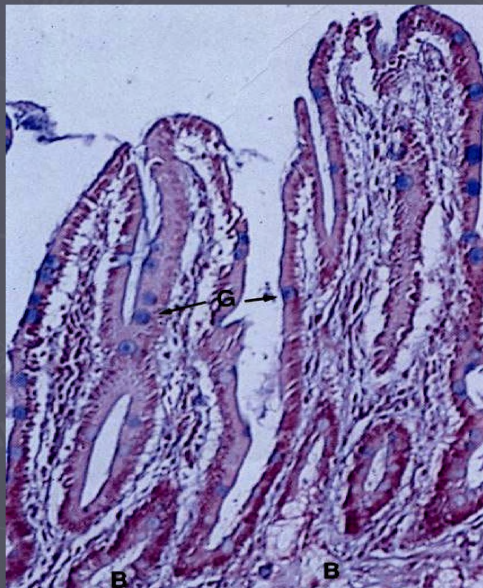
DUODENUM

Дуоденална мукоза



Боена по PAS

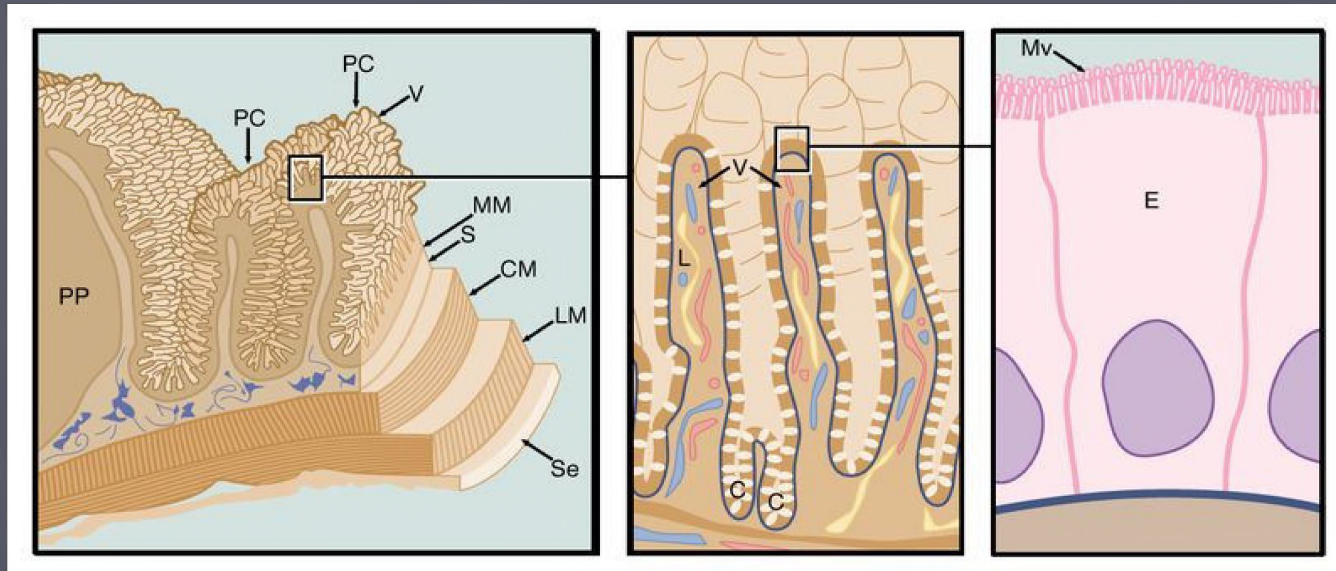
Ги прикажува комплексните јагленохидрати кои се составен дел на мукусот што го лачат пехарестите жлездени клетки и клетките на Брунеровите жлезди во субмукозата.



Боена по Alcian-blue

Го прикажува киселиот муцин карактеристичен само за пехарестите клетки во епителот кој ги обложува цревните ресички.

ТЕНКО ЦРЕВО



PC: plicae circulares

V: villus intestinalis

MM: L. Muscularis Mucosae

S: T. Submucosa

CM+LM: слоеви на T. Muscularis

PP: Паерова плоча

V: Villi intestinales

L: лимфни садови

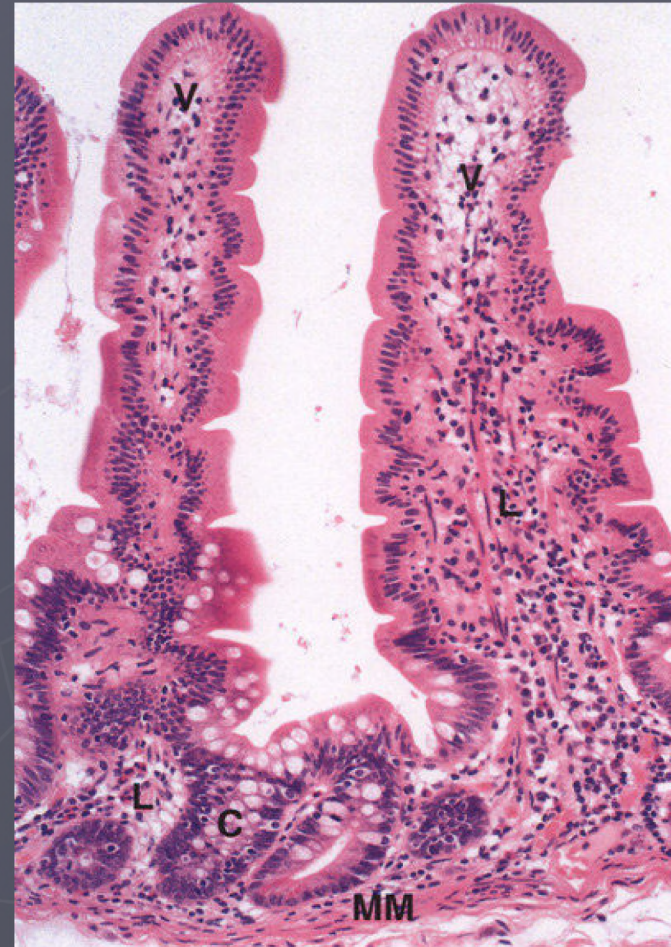
C: Либеркинови крипти

Mv: микровили

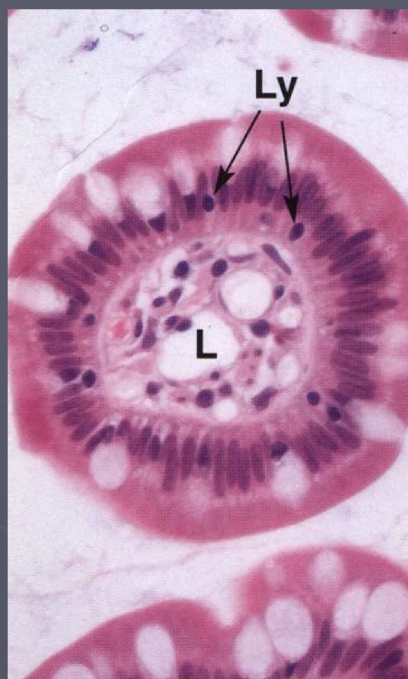
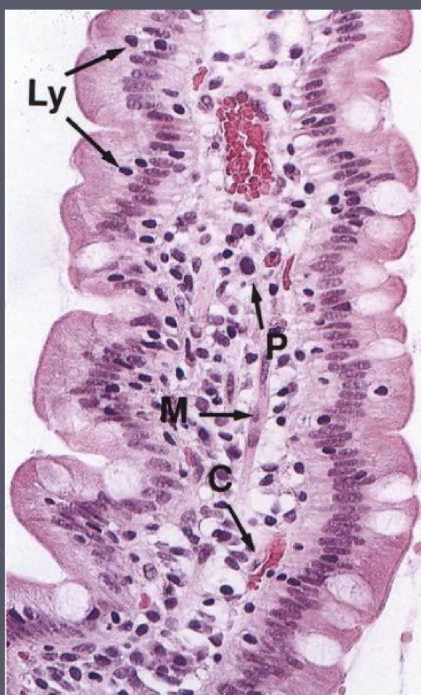
E: ентероцит

Villi intestinales

(проекции на слузницата на тенкото црево)

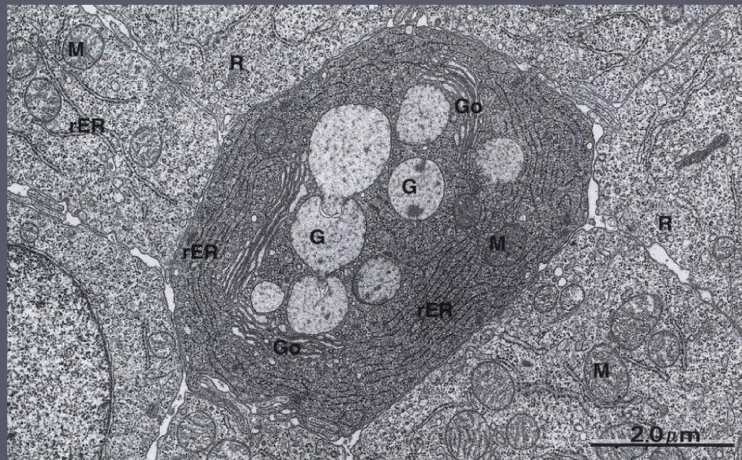


Градба на Интестиналните ресички



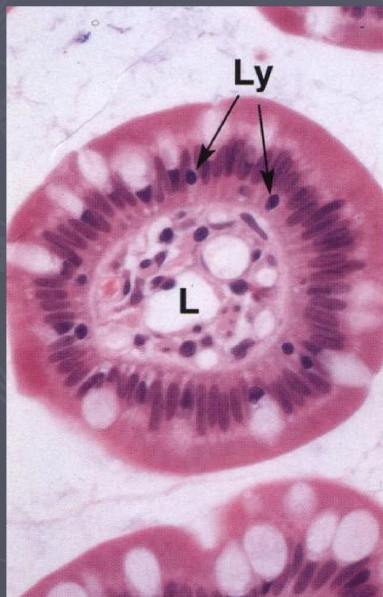
- ▶ Вилите се обложени со ентероцити, пехарести клетки (десно боени по PAS). Лимфоцитите (Ly) се одбрамбени клетки присутни и меѓу епителот и во пропријата.
- ▶ Пропријата на вилите е градена од ретко сврзно ткиво богато со одбрамбени клетки (лимфоцити, плазма клетки (P)), со капиларна мрежа (C), лимфна мрежа (L) за дренажа на абсорбираните масти и со нежни снопиња од *L.muscularis mucosae* (M) со чија контракција се скратуваат и издолжуваат вилите.

Пехарести клетки (goblet cells)



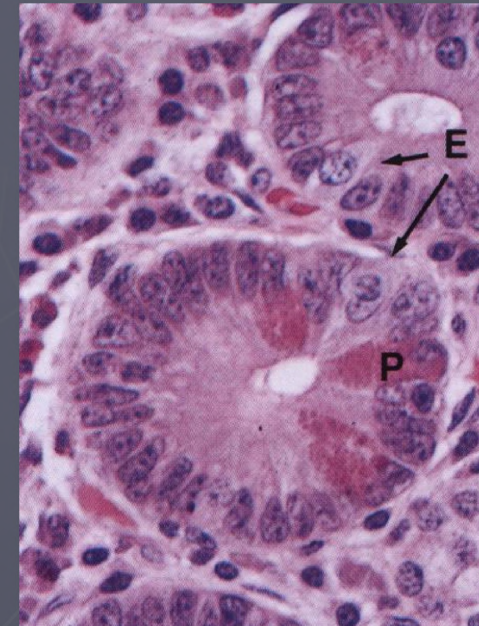
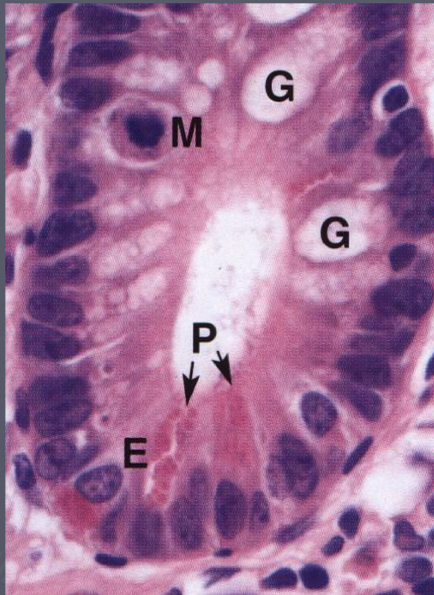
- ▶ TEM слика на напречно пресечена пехареста клетка:

Гранули муцин опкружени со органели типични за секреторна клетка (Golgi и rER) И секако неопходните митохондрии.



- ▶ При хистолошка подготовка гранулите ја впираат водата од цитоплазмата и формираат голема капка која ја потиснува цитоплазмата на периферијата И кон базата (каде што е јадрото), па клетката изгледа “празна”

Либеркинови крипти

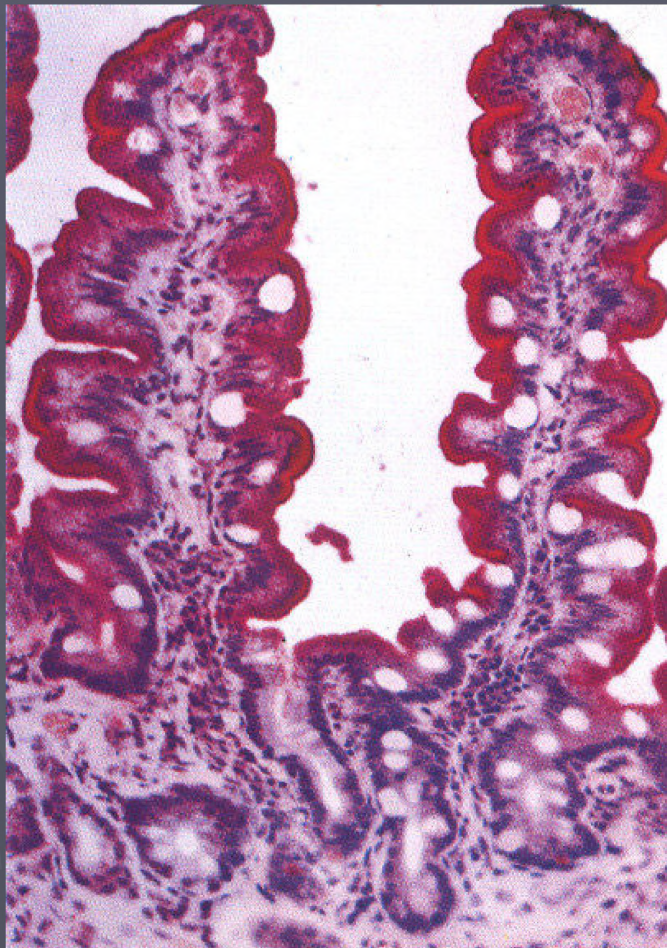


- ▶ **Либеркиновите крипти** воглавно содржат стем клетки за обнова на ентероцитите кај кои може да се видат и клетки во митоза (M); млади пехарести клетки (G); ентероендокрини клетки (E) и Панетови клетки
- ▶ **Ентероендокрините клетки** лачат секретин, соматостатин, серотонин, ентероглукагон. Една клетка може да синтетизира само еден вид хормон.
- ▶ **Панетовите клетки** се егзокрини клетки чии гранули содржат повеќе супстанции:
 - Антимикробни пептиди наречени дефенсини
 - Протективни ензими (лизозими и фосфолипази)

Се секретираат во луменот на цревата и го штитат од патогените бактерии кои успеале да ја преживеат HCl на желудникот.

Ензимот алкална фосфатаза е интегрален протеин во плазмалемата на ентероцитите (во микровилите)

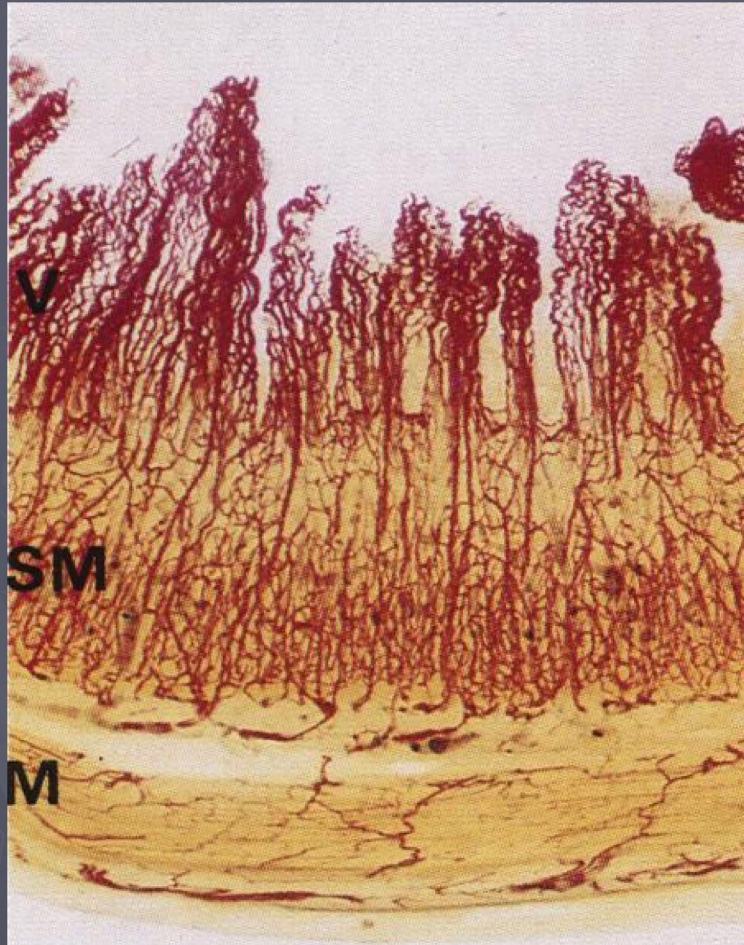
**Тој го овозможува транспортот на Ca^{++} од луменот во клетката.
(недоволно диференцираните ентероцити во криптите сеуште не го синтетизирале)**



- ▶ Другите интегрални протеини на плазмалемата се ензими кои ја помагаат финалната разградба на пептидите и сахаридите до аминокиселини и моносахариди, (после која следи апсорпцијата).
- ▶ Почетните процеси на дигестија на сложените молекули се одвиваат во луменот, под дејство на ензимите кои потекнуваат од панкреатоцитите. Во луменот на цревата доаѓаат со панкреатичниот сок.

Приказ на богатата капиларнамрежа во субмукозата и особено во пропријата на цревните ресички

приготвено со вбризгување на боја кармин во довидната артерија.

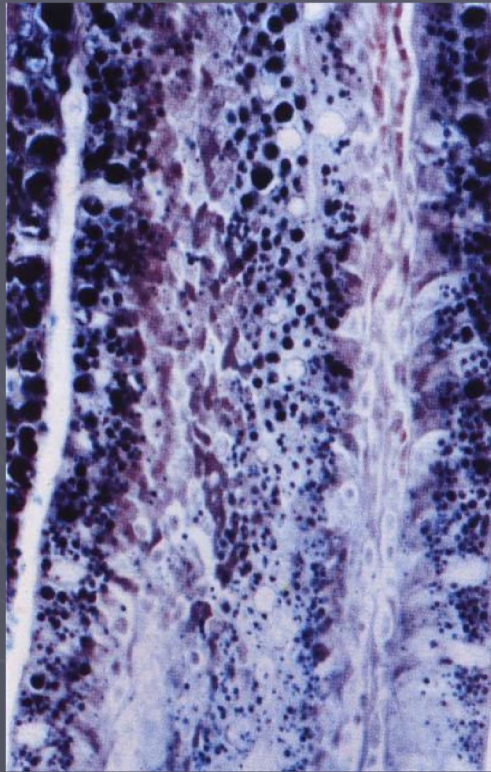


Абсорбираните аминокиселини, моносахариди, слободни масни киселини, моноглицериди, јони, вода, и др.

(освен триглицеридите)

од ентероцитит веднаш навлегуваат во **капиларната мрежа која потоа ги носи кон порталната вена и хепарот.**

**Приказ на апсорбираните триглицериди во лимфните садови
на пропријата од вилли интестиналес
(боење по Sudan black)**



Апсорбираните аминокиселини и моноглицериди во мазниот EP се ресинтетизираат во триглицериди и се обвиваат со мембрана.

Тие го напуштаат ентероцитот по пат на егзоцитоза.

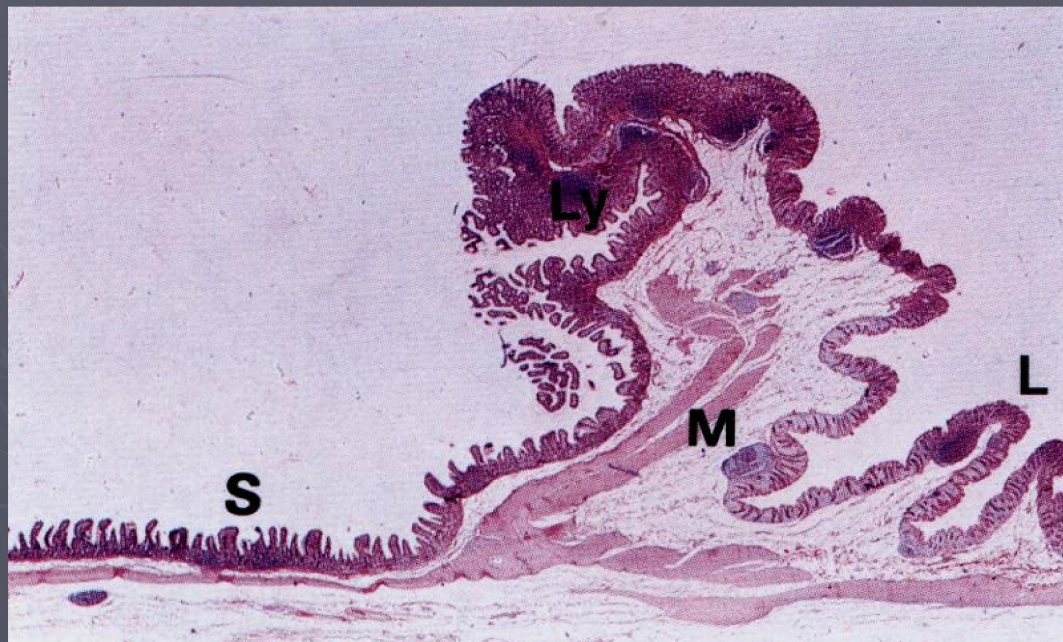
Навлегуваат во меѓуклеточните прцепи И оттаму влегуваат во најмалите лимфни садови.

Десна слика:

Истрошените ентероцити И пехарести клетки се откинуваат од базалната ламина, за да бидат заменети со нови.

Илео-цекална валвула

- премин од тенкото кон дебелото crevo -



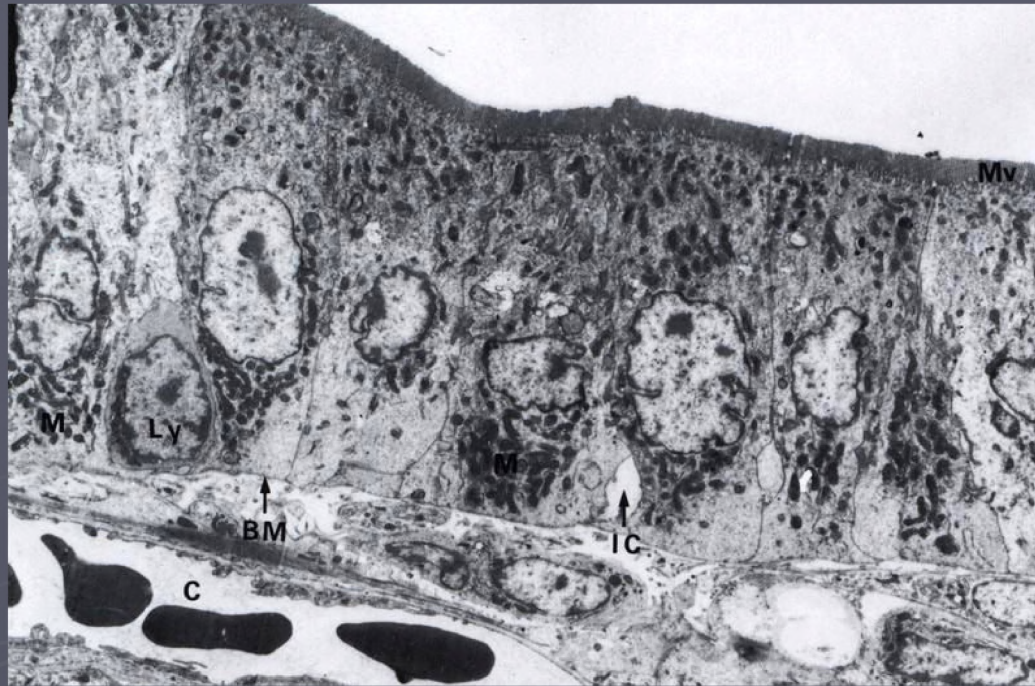
Вилозната мукоза на тенкото crevo (C) се заменува со glandуларна мукоза на ceкумот /првиот сегмент од дебелото crevo (L).

Преминот го означува **валвулата** која содржи нагласено:

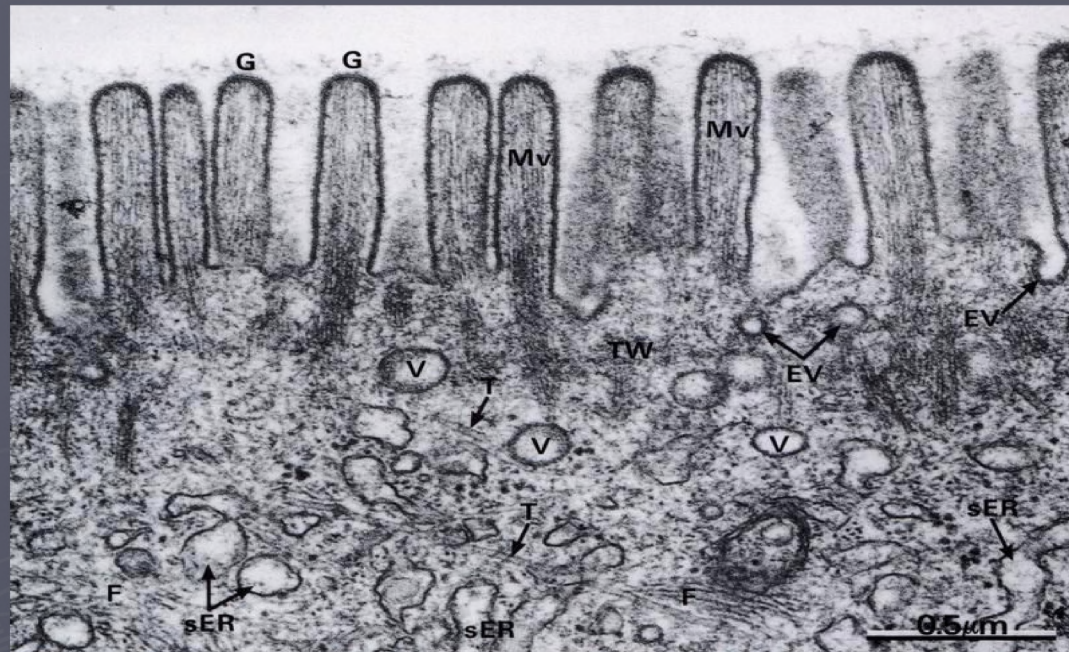
- мускулно ткиво на Lamina muscularis mucosae (M)
- лимфно ткиво (Ly).

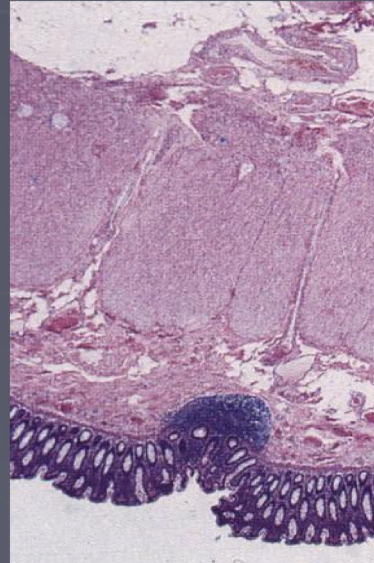
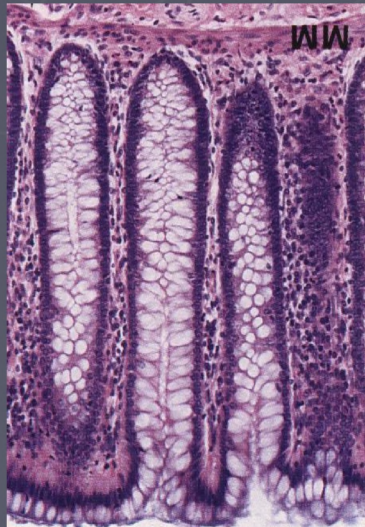
ЕНТЕРОЦИТИ

- ресорптивен епител на дебелото црево -



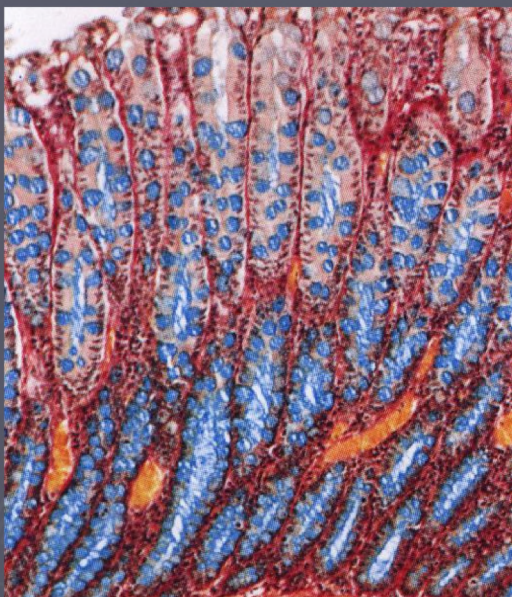
Апикална површина на ентероцитот



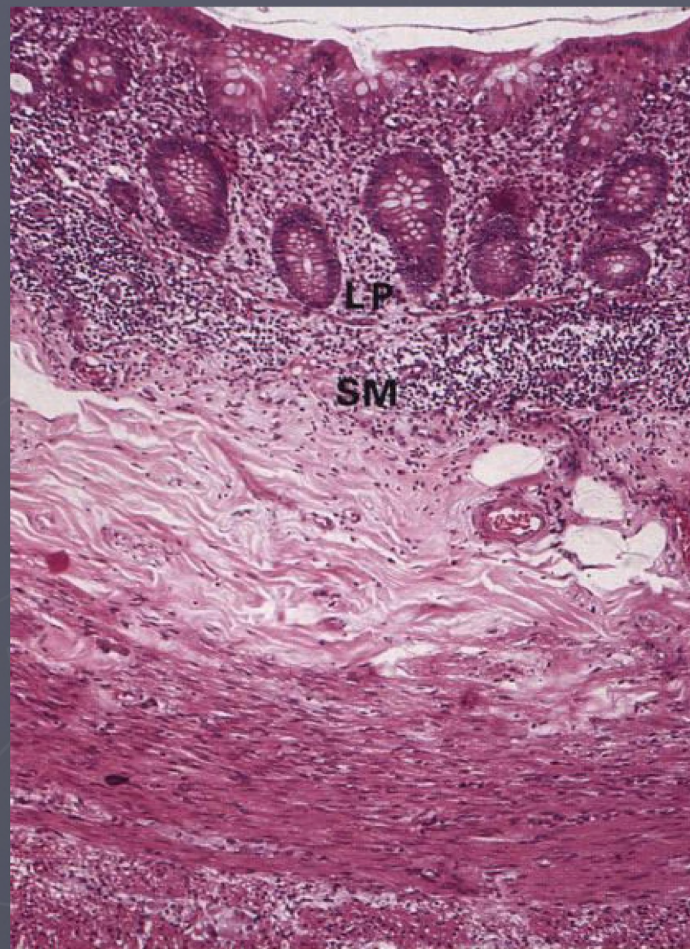
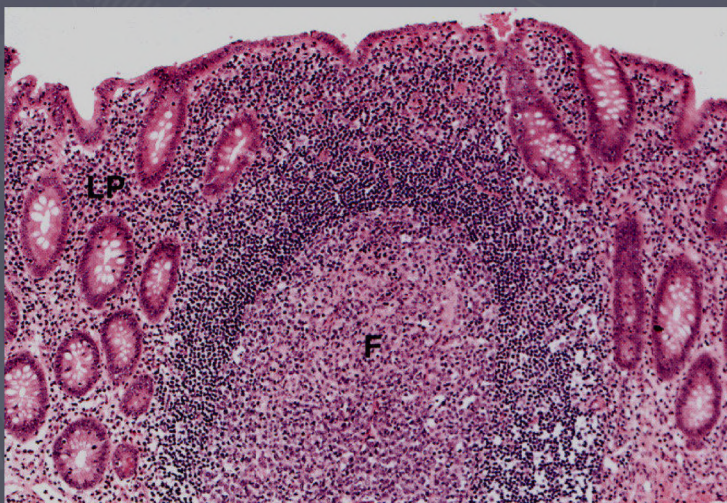
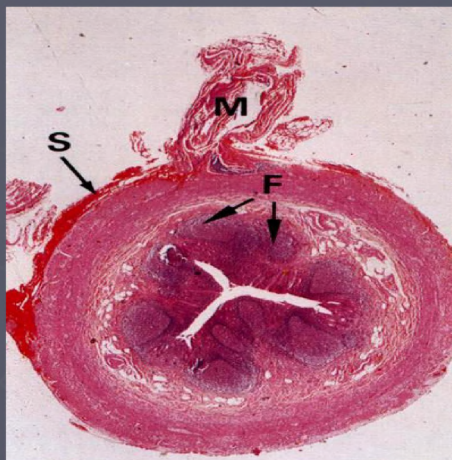




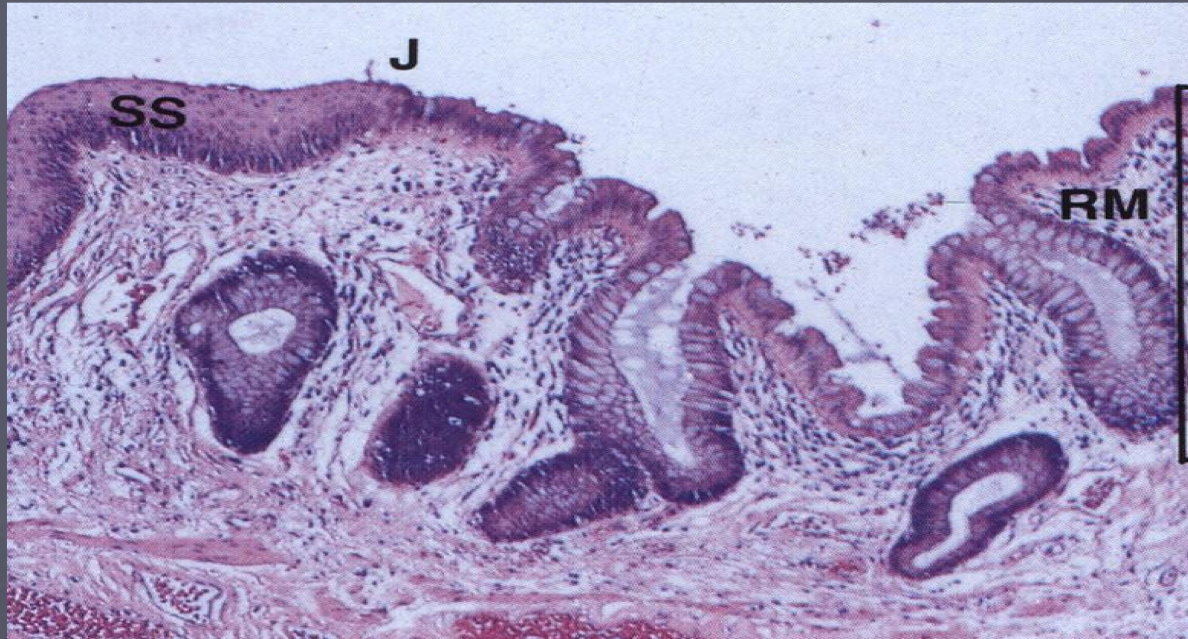
Надолжен и напречен пресек на тубуларните жлезди во КОЛОНОТ



APPENDIX "слепо црево"



Премин од ректум во анален канал



АНАЛЕН КАНАЛ

SS = многуслоен плочест
влажен епител

(J)=премин

РЕКТУМ

RM= rektalna mukoza