

Дополнителен материјал за практична настава по хистологија и ембриологија (2)

Изготвила Катедрата за хистологија и ембриологија
Медицински факултет – Универзитет „Св. Кирил и
Методиј“ - Скопје

УРИНАРЕН СИСТЕМ

REN

1. Capsula renis (capsula fibrosa et capsula adiposa)
2. Cortex renis
3. Medulla renis

НЕФРОН

- ◆ (основна структурна и функционална единица на бубрегот)
- ◆ Corpusculum renis Malpighi
- ◆ Проксимално завиено каналче
- ◆ Хенлеева петелка
- ◆ Дистално завиено каналче

СОБИРЕН СИСТЕМ НА КАНАЛИ

- ◆ собирни каналчиња
- ◆ собирни канали (кортикален и медуларен)
- ◆ ductuli papillares
- ◆ papilla renis
- ◆ foramina papillaria

CORTEX RENIS

I. **Corpusculum renis Malpighi**

II. Проксимално завиено каналче

- ◆ 1. базална мембрана
- ◆ 2. пирамидни клетки со микровили
- ◆ 3. лумен

III. Дистално завиено каналче

- ◆ 4. базална мембрана
- ◆ 5. кубични епителни клетки
- ◆ 6. лумен

IV. Interstitium corticis renis

- ◆ 7. ретко сврзно ткиво
- ◆ 8. крвни садови

MEDULLA RENIS

I. Тенок крак на Хенлеева петелка (десцендентен)

- ◆ 1. базална мембрана
- ◆ 2. еднослоен плочест епител

II. Широк крак на Хенлеева петелка (асцендентен)

- ◆ 3. базална мембрана
- ◆ 4. еднослоен кубичен епител

III. Ductus papillaris

- ◆ 5. базална мембрана
- ◆ 6. еднослоен цилиндричен епител

IV. Interstitium medulae renis

- ◆ 7. ретко сврзно ткиво
- ◆ 8. крвни садови

URETER

I. **Tunica mucosa**

- ◆ 1. lamina epithelialis – преоден епител
- ◆ 2. базална мембрана
- ◆ 3. lamina propria (ретко сврзно ткиво)

II. **Tunica muscularis** (слоеви од мазно мускулно ткиво)

- ◆ 4. stratum longitudinale internum
- ◆ 5. stratum circulare
- ◆ 6. stratum longitudinale externum

III. **Tunica adventitia** (ретко сврзно ткиво)

VESICA URINARIA

I. **Tunica mucosa**

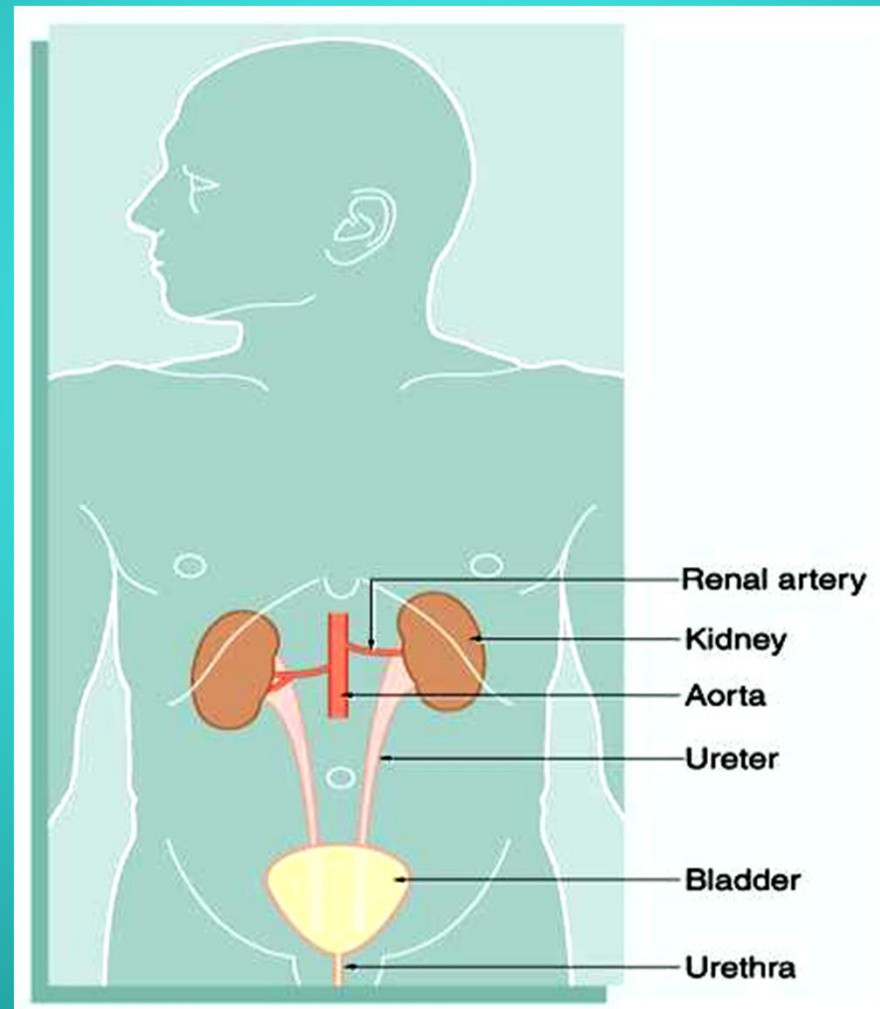
- ◆ 1. lamina epithelialis – преоден епител
- ◆ 2. базална мембрана
- ◆ 3. lamina propria (богата со еластични влакна)

II. **Tunica muscularis** (слоеви од мазно мускулно ткиво)

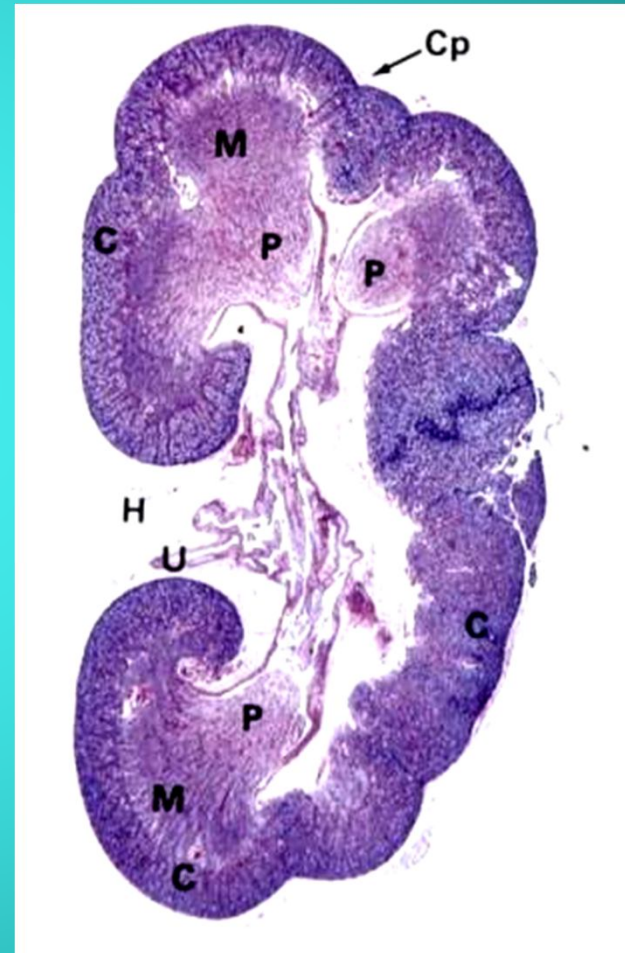
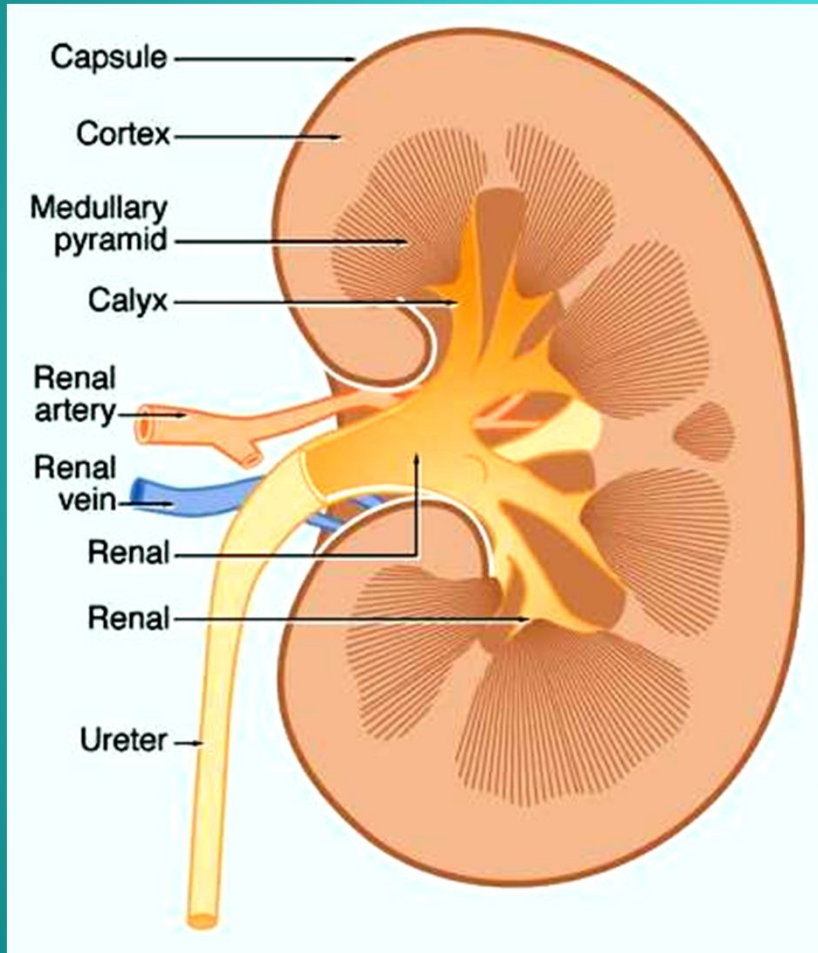
- ◆ 4. stratum longitudinale internum
- ◆ 5. stratum circulare
- ◆ 6. stratum longitudinale externum

III. **Tunica adventitia (serosa)**

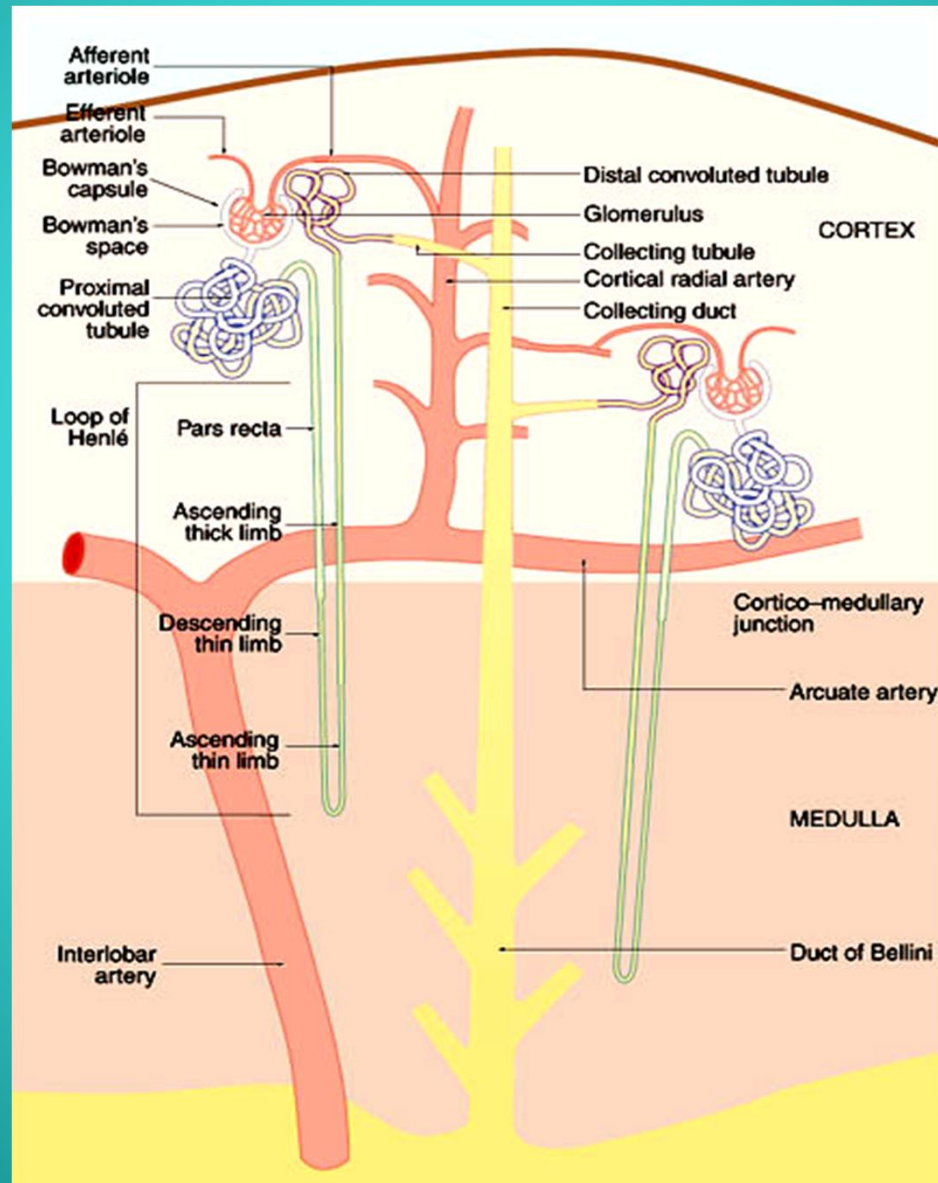
Компоненти на уринарниот систем



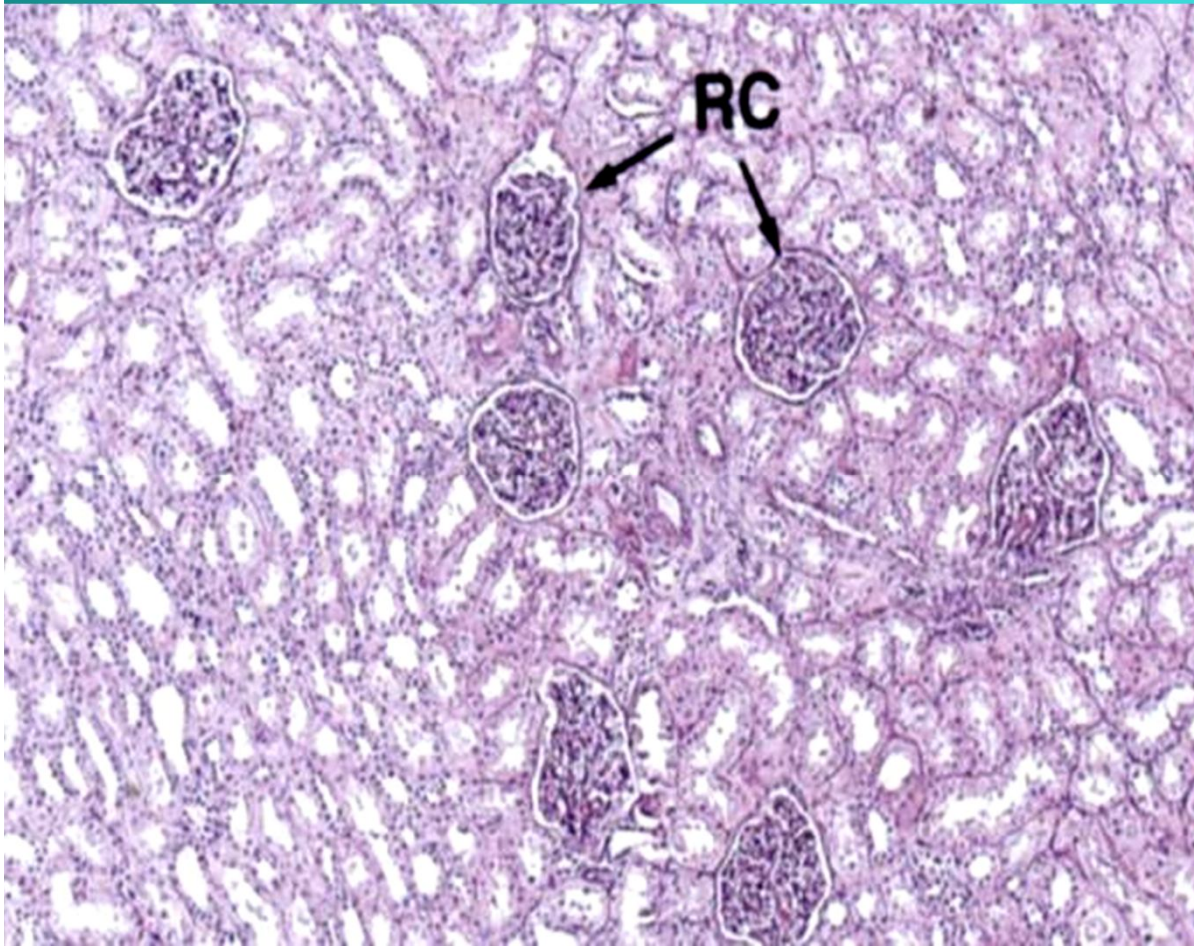
REN



Основна организација на структурните елементи и васкуларизацијата на бубрегот



Ренален кортекс

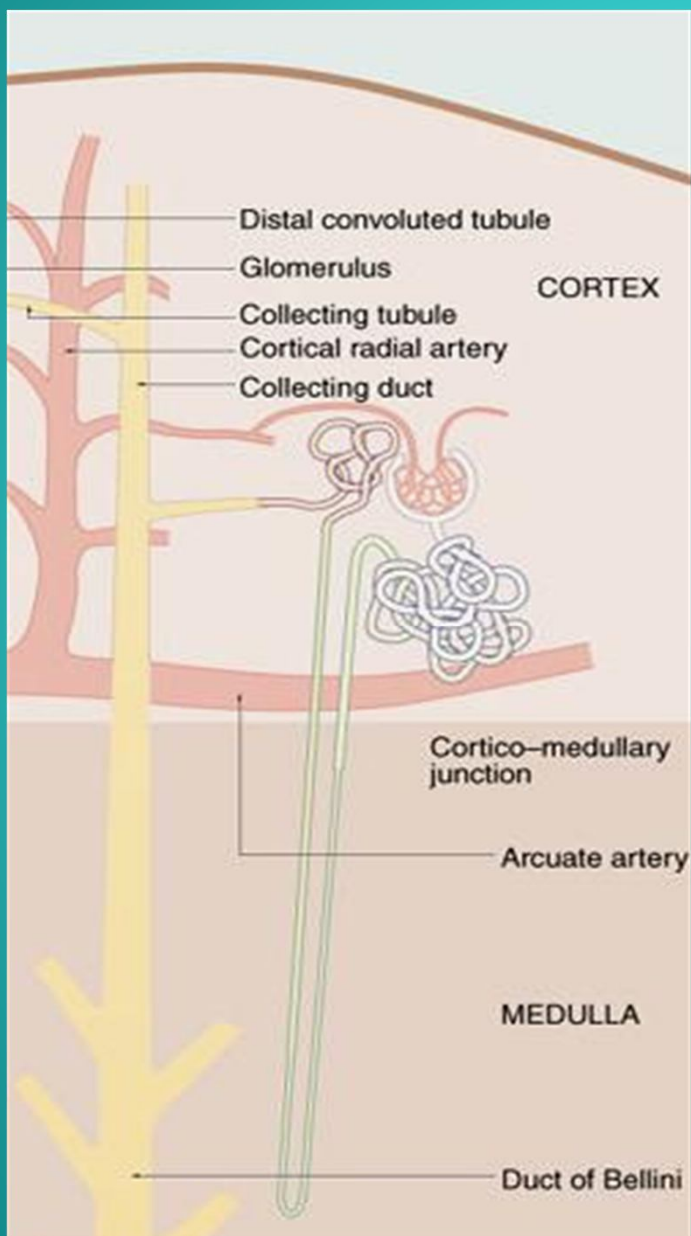


RC = Бубрежни телца

Останатиот паренхим на
Кортексот го сочинуваат
Завиените делови на
нефронот:

- Проксимални завиени каналчиња
- Дистални завиени каналчиња

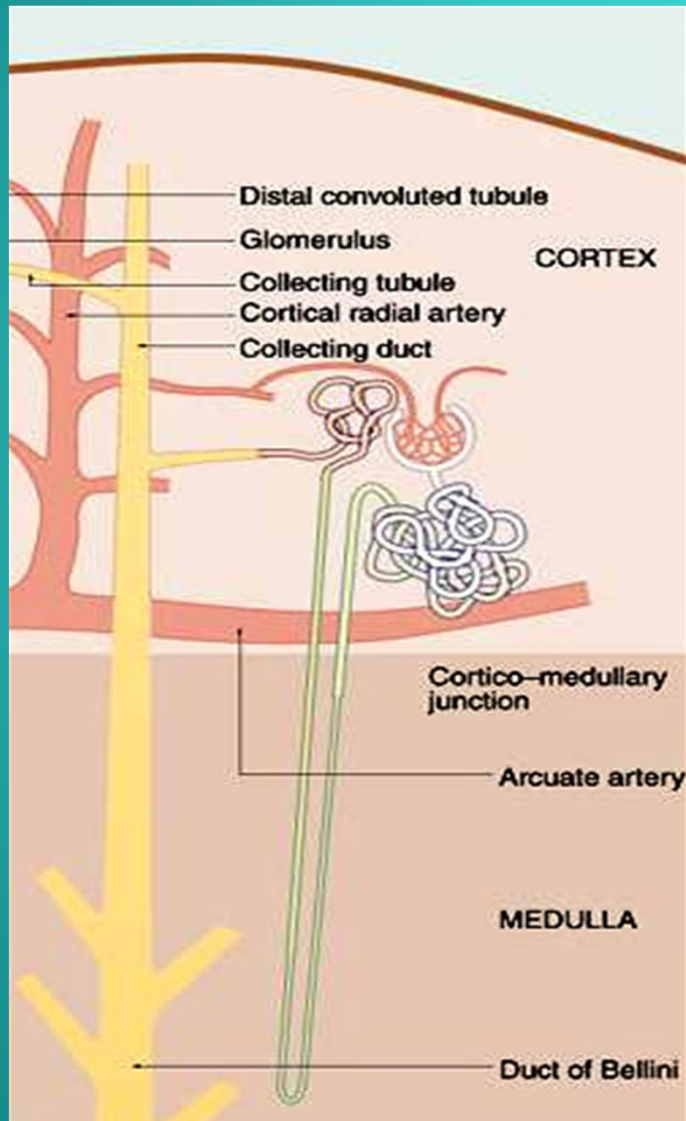
НефроноТ е завиена тубулусна жлезда



Сегменти на нефроноТ:

1. Бубрежно телце
2. Проксимално завиено каналче
3. Хенлеева петелка
4. Дистално завиено каналче

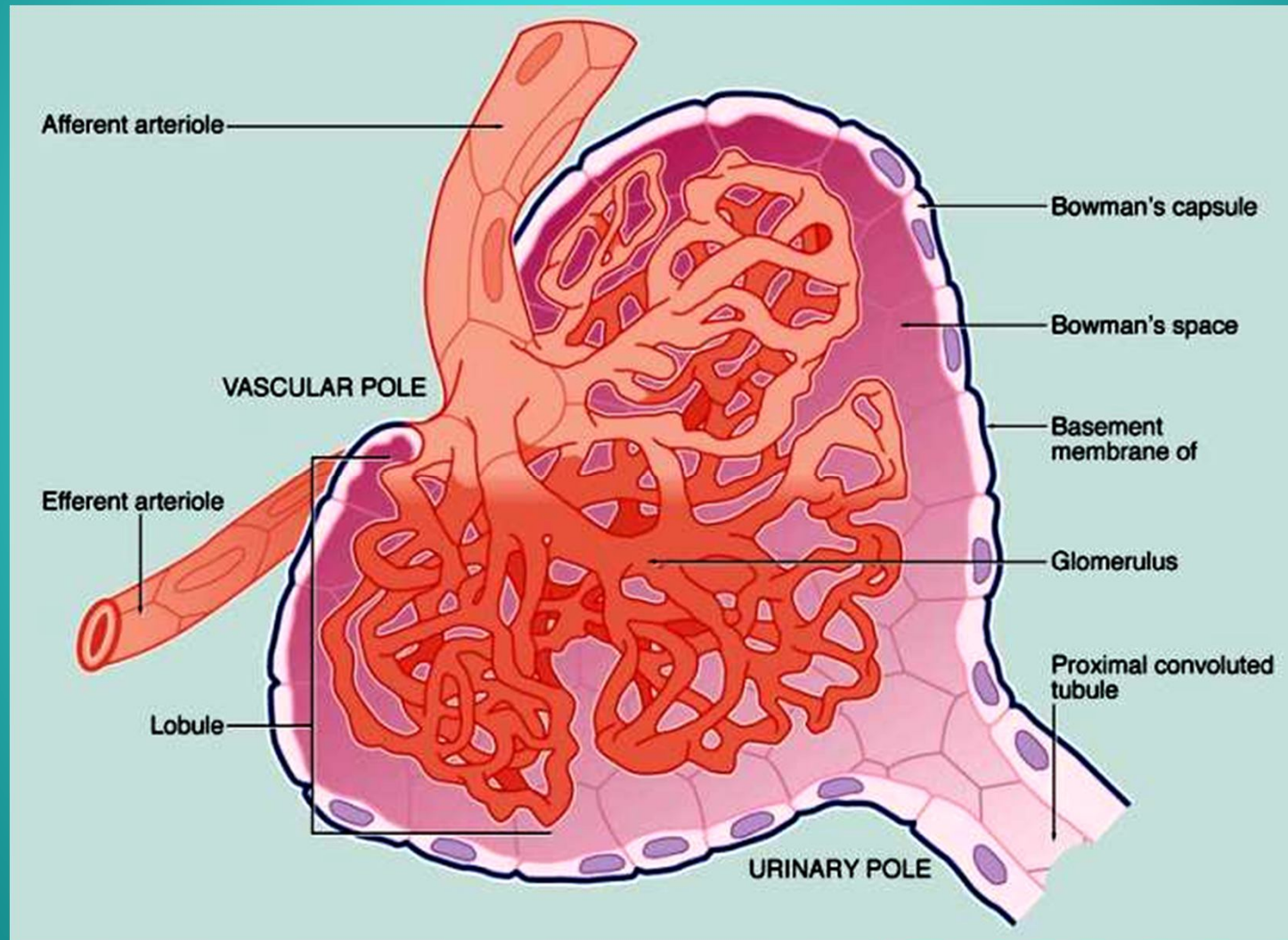
Одводен (собирен) систем



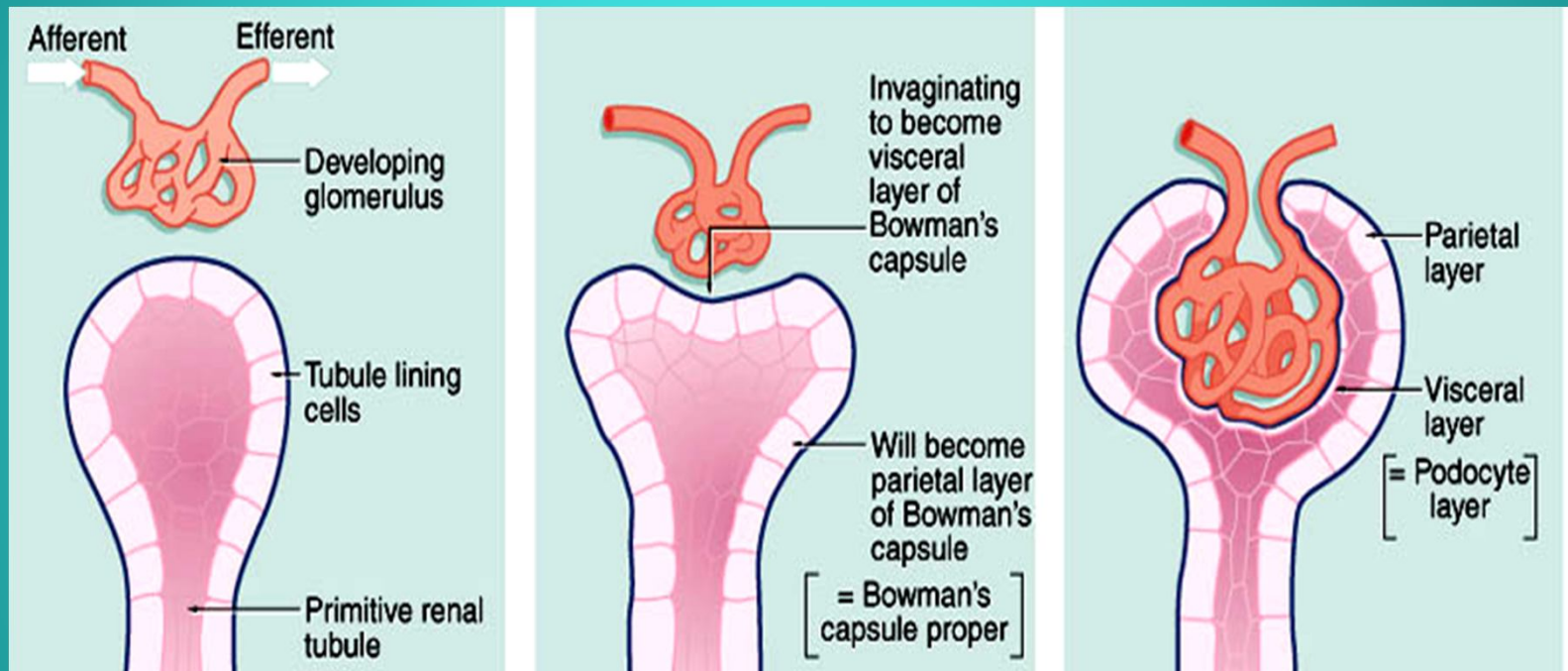
- Мали собирни каналчиња (**Ductuli colligentes** -collecting tubule)
- Собирен канал (Collecting duct) кој минува вертикално низ кортексот и медулата
- Повеќе собирни канали (во пределот на медулата) формираат заеднички собирен канал **Ductus papilaris** (Duct of Bellini)

Corpusculum renis Malpighi

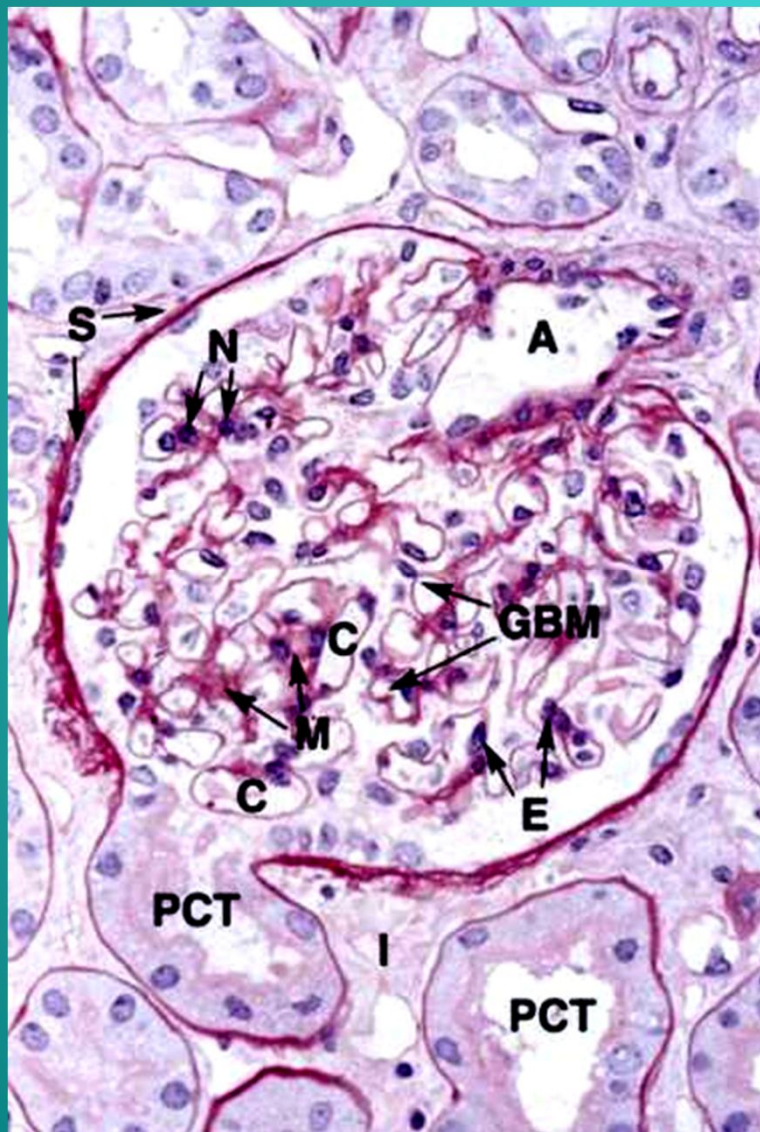
почетен сегмент на нефронот



Формирање на бубрежното телце



Бубрежно телце боено по PAS



A =arteriola afferens

E = ендотел на гломеруларните капилари

GBM = гломеруларна базална мембрана

M = интрагломеруларен мезангиум

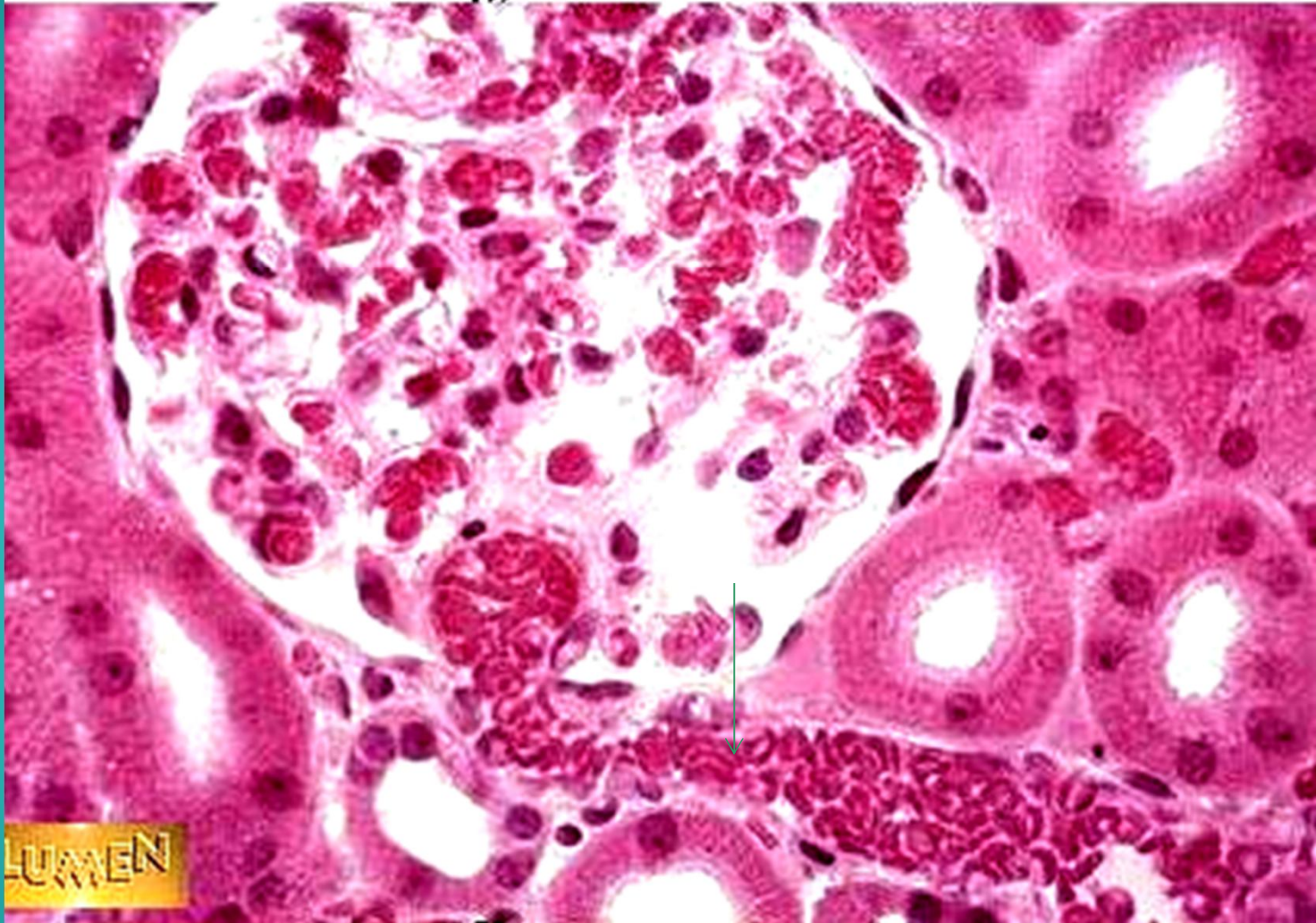
N =јадра на мезангиски клетки

S =еднослоен плочест епител на париеталниот лист на Bowman-овата капсула

PCT =проксимално завиено каналче

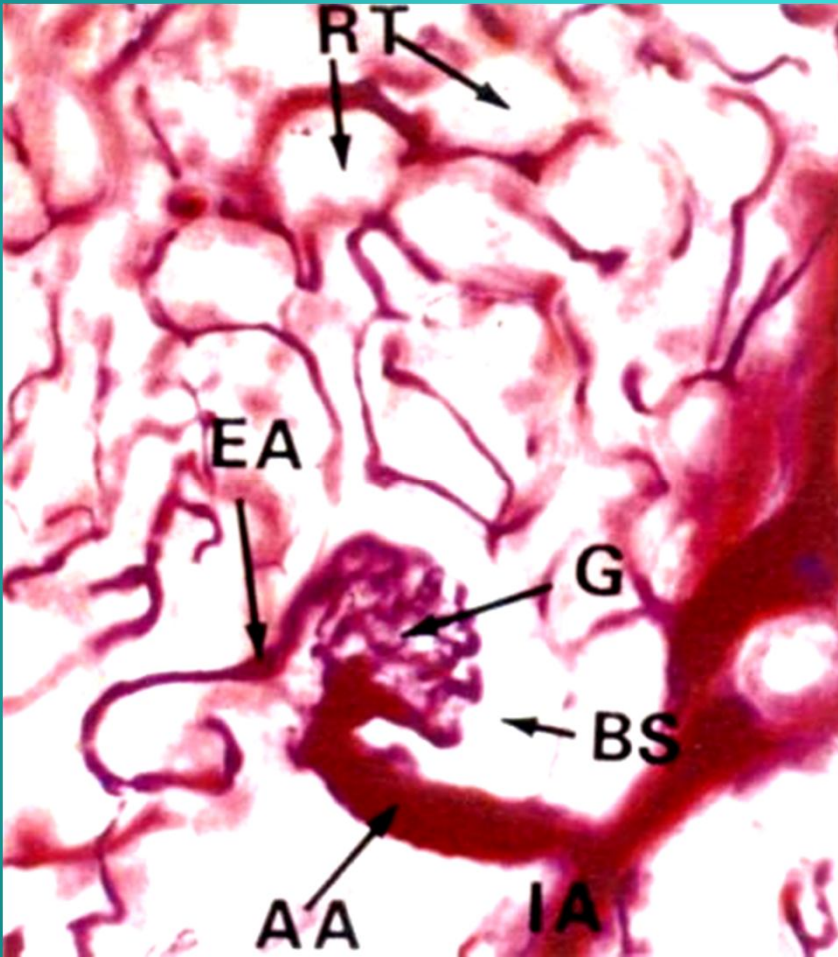
I = интерстициум

Histology Lab Part 16: Slide 76



**БУБРЕЖНО ТЕЛЦЕ СО ПРИКАЗ НА
АФЕРЕНТНАТА АРТЕРИОЛА**

Приказ на крвните садови во кортексот на бубрегот



IA = интерлобуларна артерија

AA = аферентна артериола

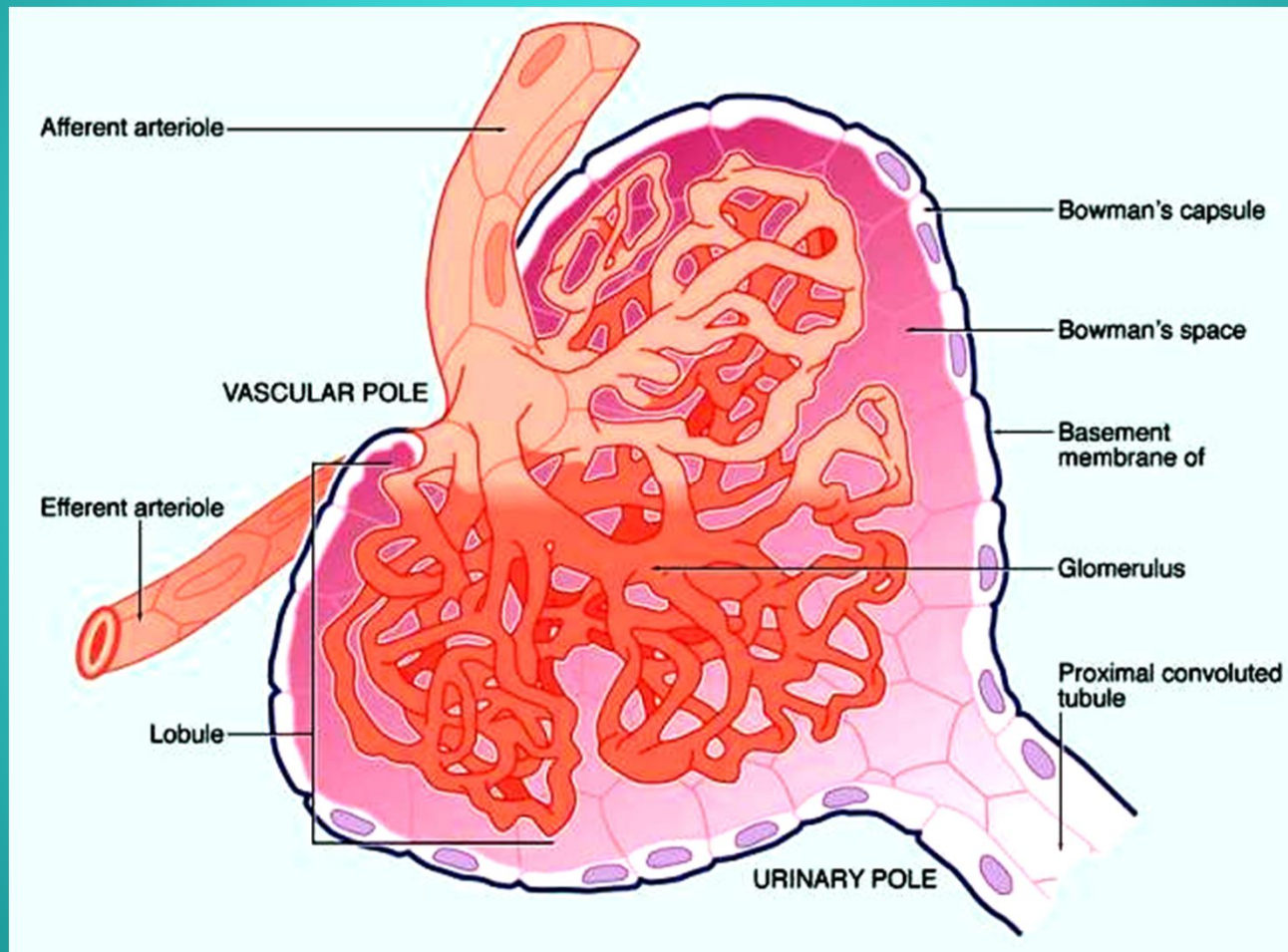
G = гломеруларна петелка од фенестрирани капилари

EA = еферентна артериола

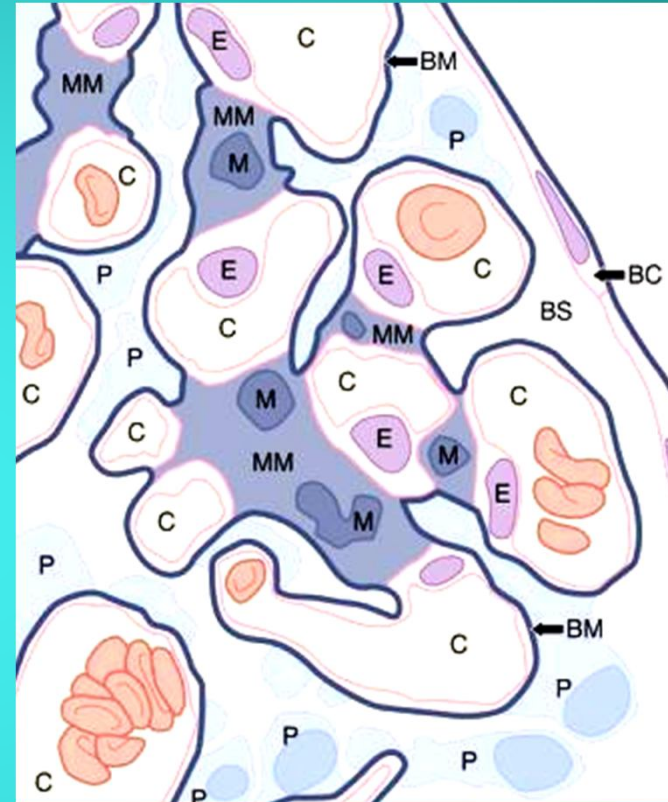
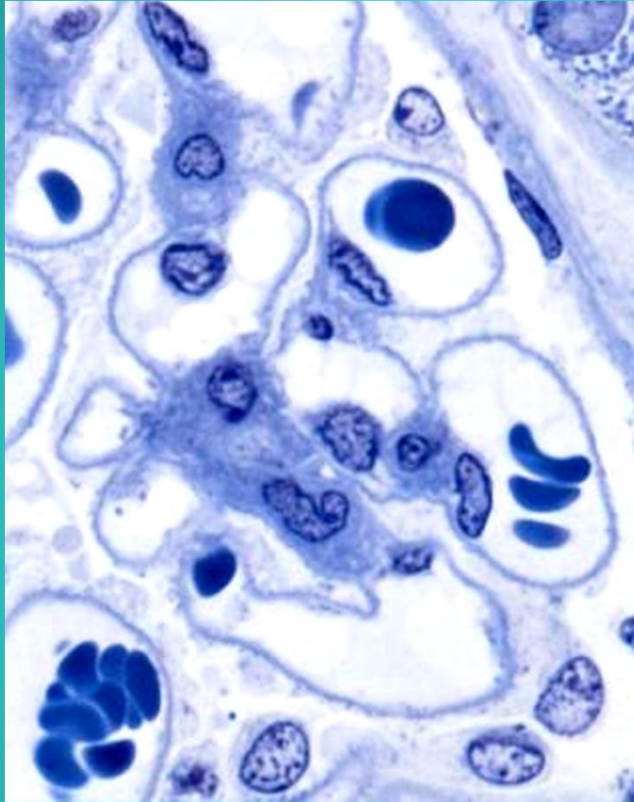
BS = интеркапсуларен простор

RT = капиларна мрежа околу проксималните завиени каналчиња

Шематски приказ на бубрежното телце (потсетување)



Сегмент од бубрежното телце



C = фенестрирани гломеруларни капилари со еритроцити

BM = базална мембрана

E = ендотелни клетки на гломеруларните капилари

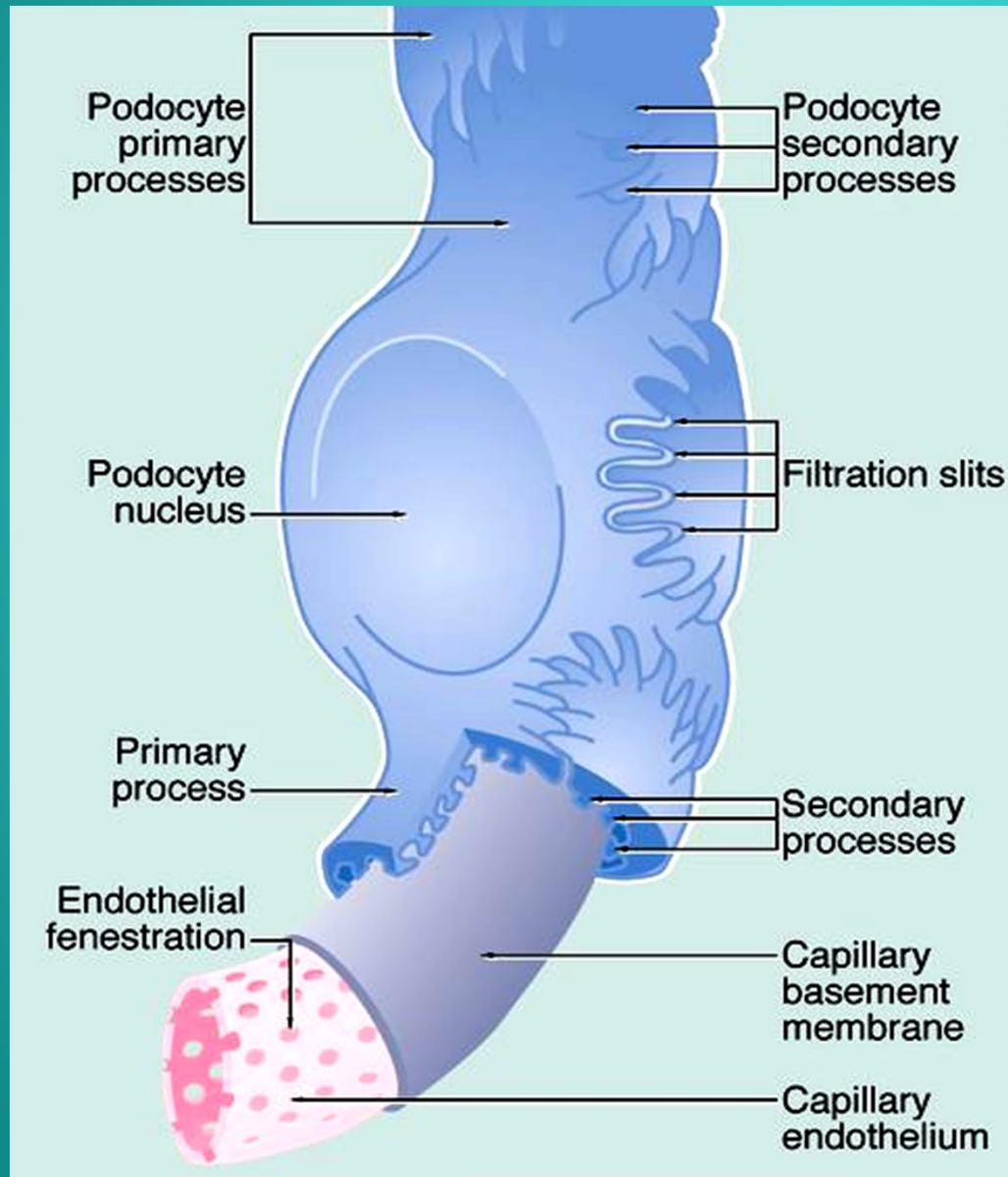
MM = мезангиум со (**M**) мезангиски клетки

P = подоцити

BS = интеркапсуларен простор

BC = плочест епител на париеталниот лист на Бовмановата капсула

Гломеруларна филтрациска мембрана



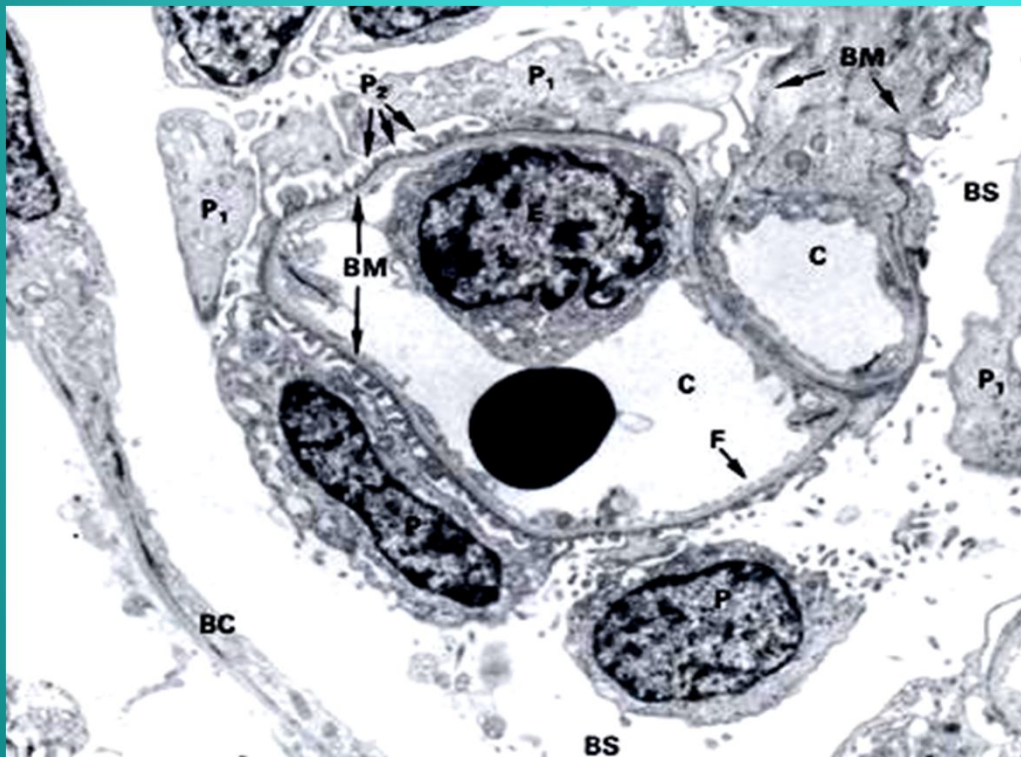
- ♦ Ја градат **подоцитите** и **ендотелните клетки** на гломеруларните капилари, заедно со нивните **базални ламини**
- ♦ Приказ на подоцитите
- ♦ Цитоплазматски продолжетоци (примарни, секундарни и терциерни)
- ♦ Ги обвиткуваат гломеруларните капилари
- ♦ Структурно припаѓаат на висцералниот лист на Бовмановата капсула

ПОДОЦИТИ

(тело и цитоплазматски продолжетоци)



EM = фенестриран гломеруларен капилар врз кој лежат продолжетците на подоцитите



C = лумен на капилар со еритроцит (црно обоен)

E = ендотел на капиларот

F = нежни фенестри на цитоплазмата на ендотелната клетка

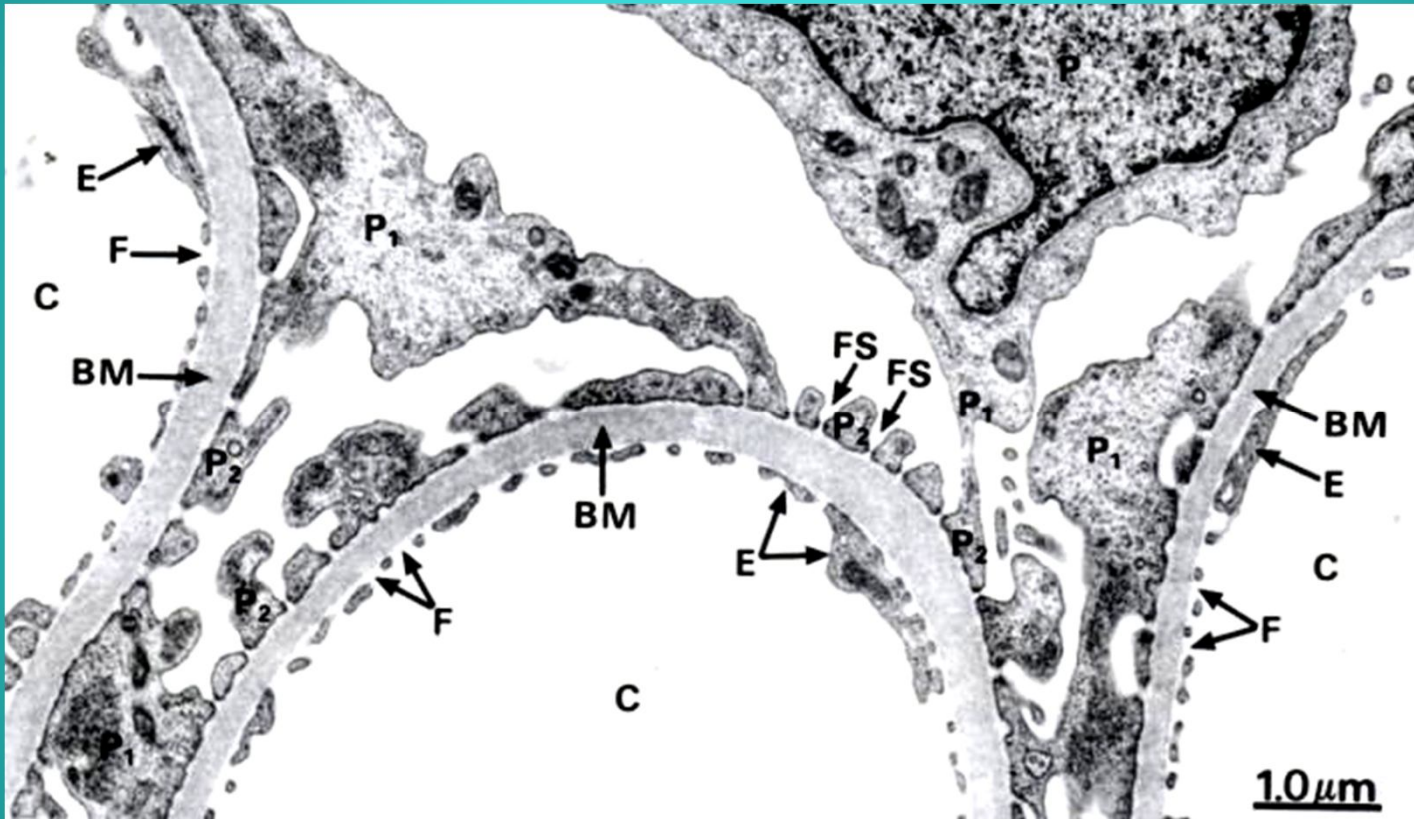
P = подоцит со цитоплазматски продолжетоци

BM = базална мембрана

BS = интеркапсуларен простор

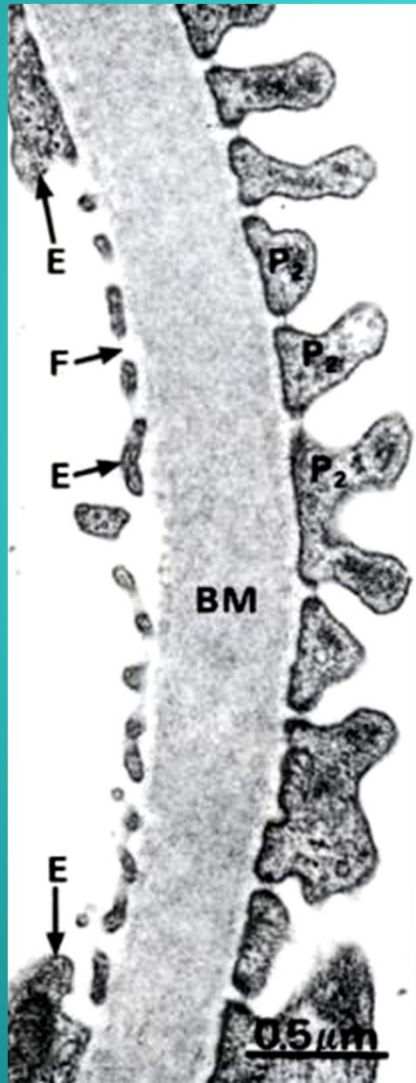
BC = париетален лист на Bowman –овата капсула

EM = сооднос меѓу подоцитите и фенестрираните капилари



- C** = лумен на три соседни капилари обложени со ендотел (**E**) кој содржи фенестри (**F**)
- P** = подоцит; **P-1** и **P-2** = цитоплазматски продолжетоци меѓу кои остануваат тесни простори (**FS**)
- BM** = базална мембрана

EM =гломеруларна филтрациска мембрана



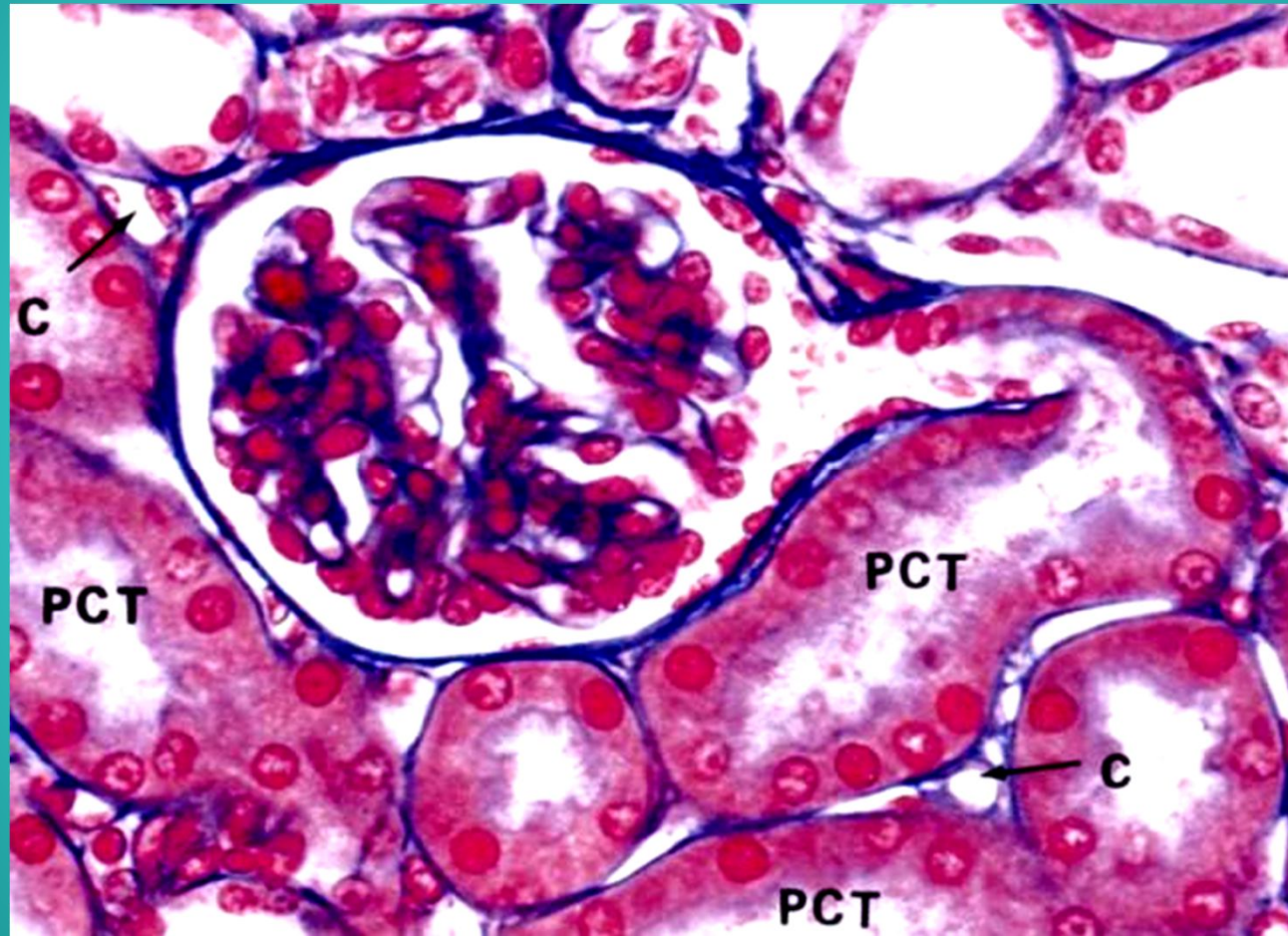
E = **ендотел** на гломеруларната капилара

F = фенестри во цитоплазмата на ендотелните клетки

BM = гломеруларна **базална мембрана**

P-2 =цитоплазматски продолжетоци на **ПОДОЦИТОТ**

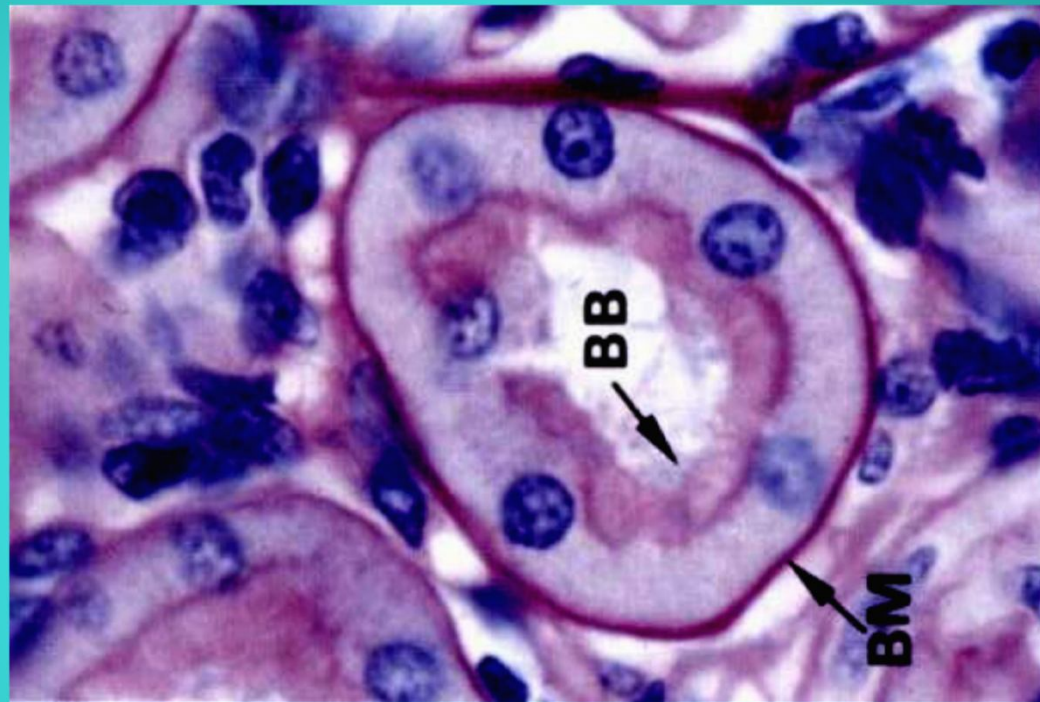
Проксимално завиено каналче (tubulus contortus primarius)



PCT = проксимални завиени каналчиња

C = капиларна мрежа во интерстициумот

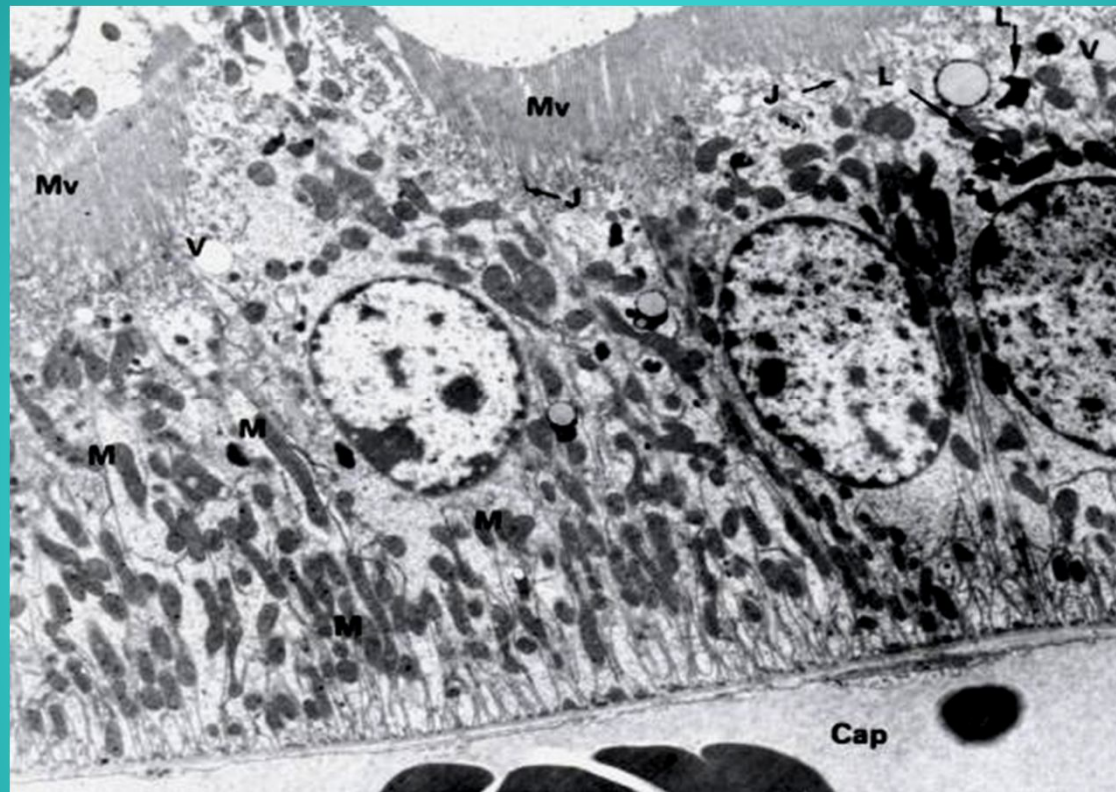
Проксимално завиено канлче - напречен пресек -



BM = базална мембрана на **нефроцитите**

BB = brush border (**микровили** на апикалната површина на нефроцитите)

EM= нефроцити



Mv = микровили на апикалната површина

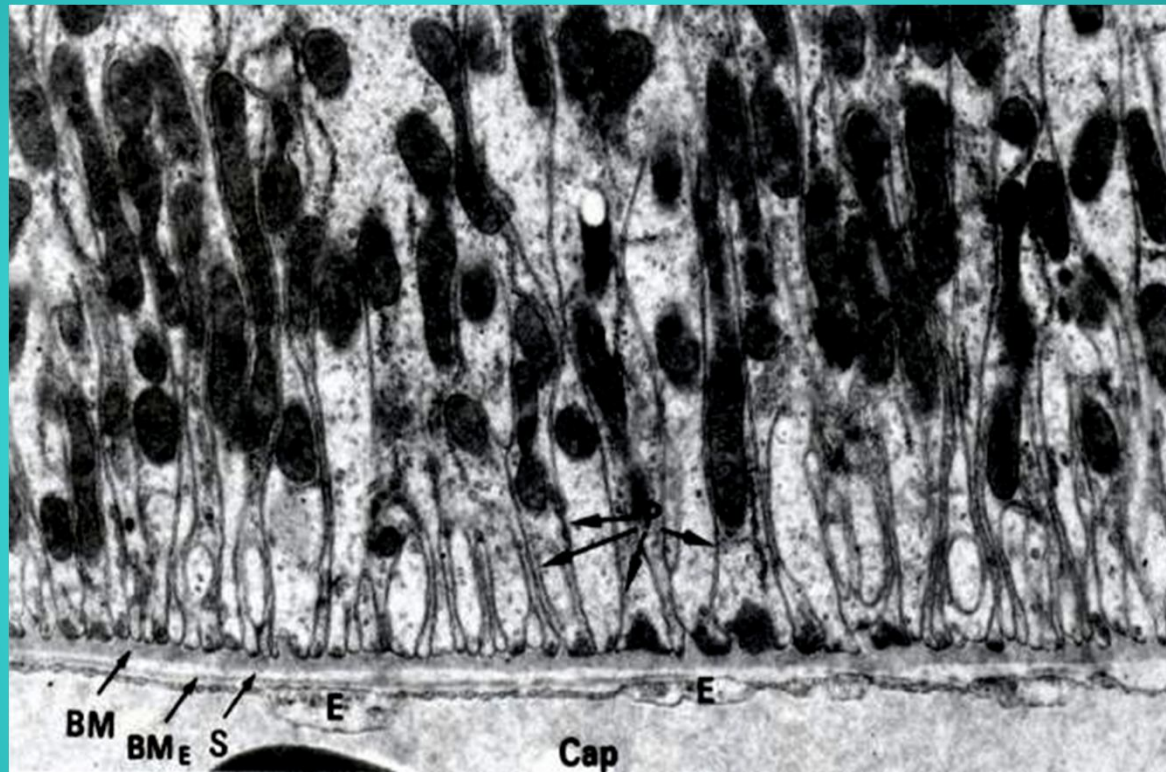
M = митохондрии

L = лизозоми

V = пиноцитозни везикули

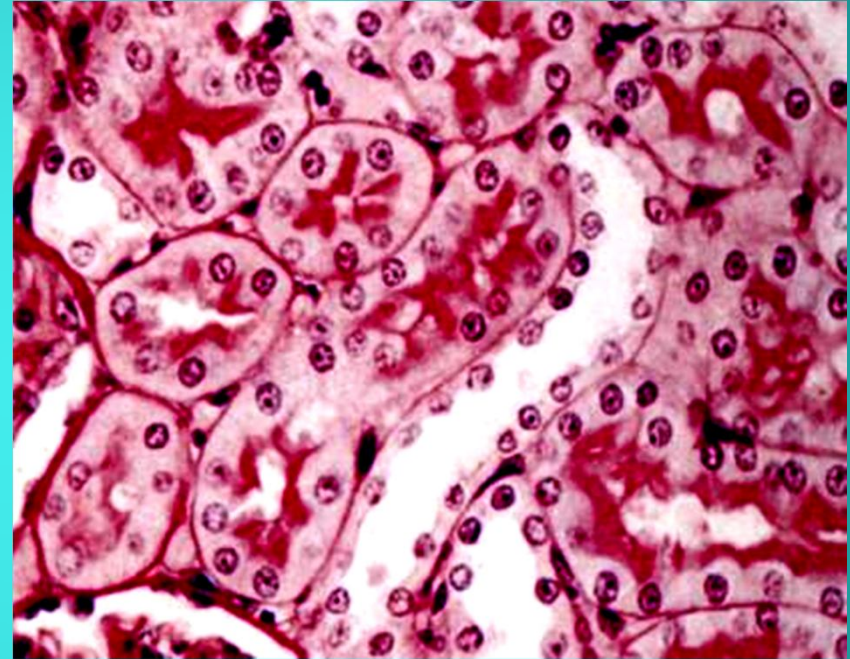
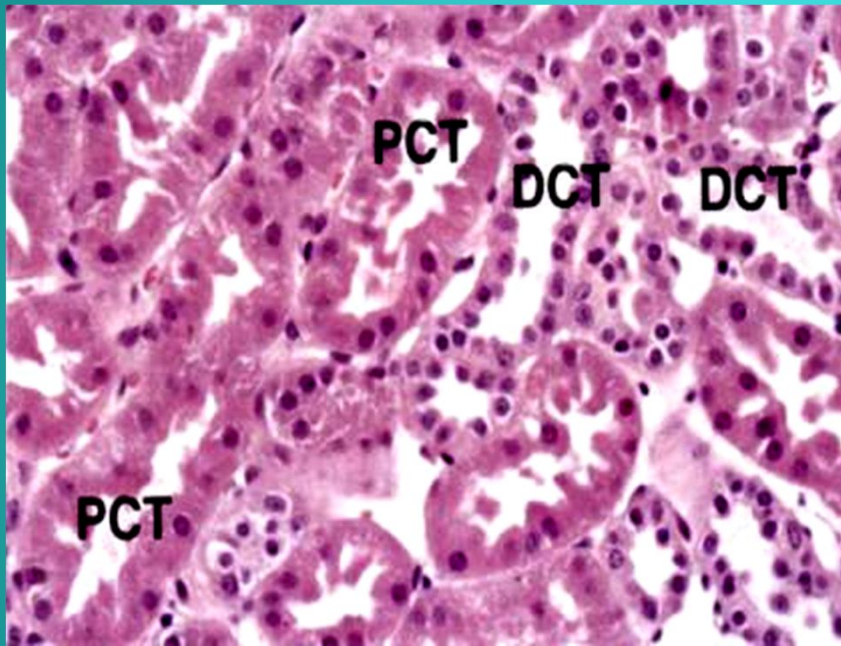
Cap = капилара

Специфики на базалниот компартман на нефроцитот



- BM** = базална мембрана
- P** = базален лавиринт на цитоплазмата
- M** = бројни митохондрии
- BM-E** = базална мембрана на капиларот
- E** = ендотел

Дистално завиено каналче (DCT)

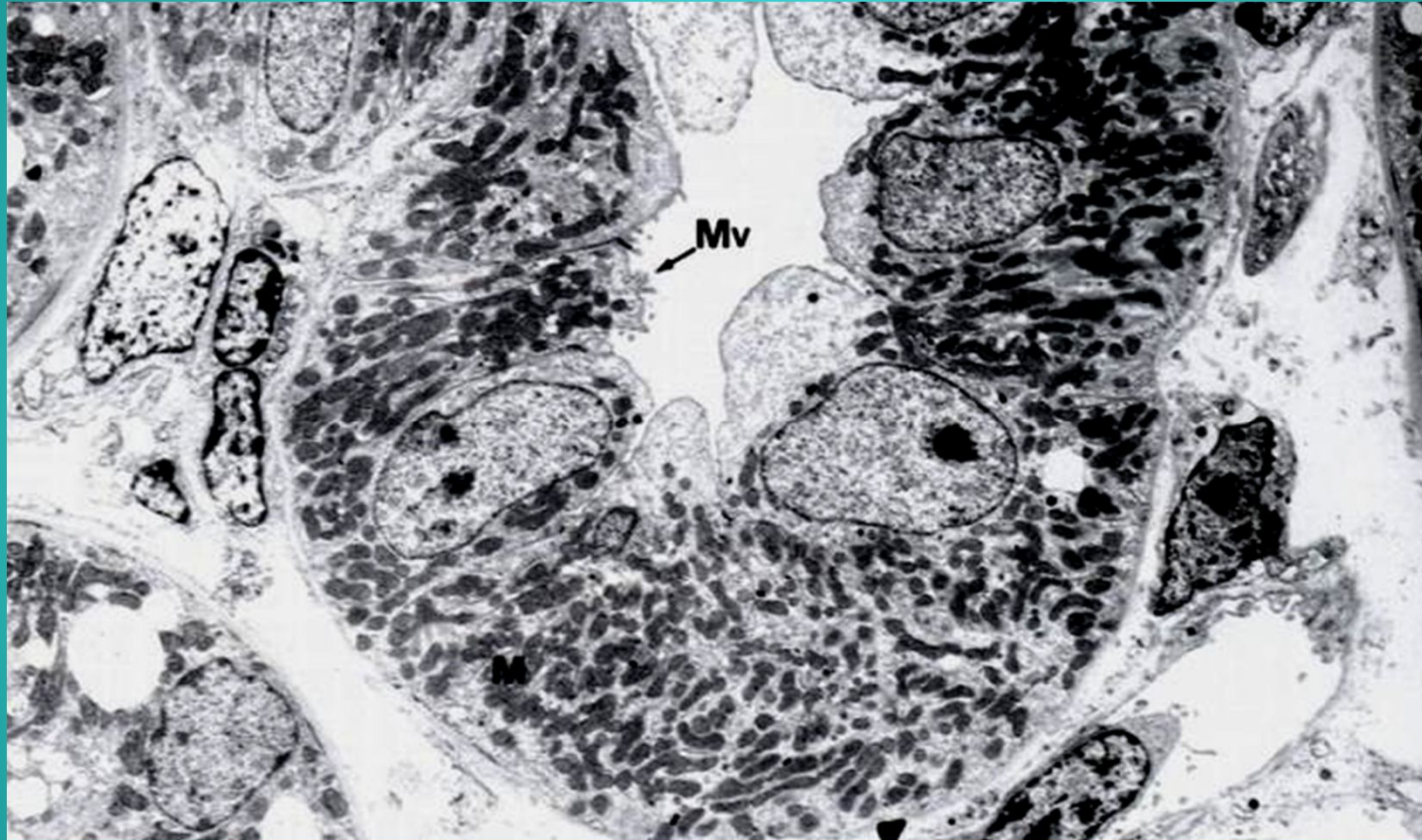


DCT= дистално завиено каналче

PCT= проксимално завиено каналче

Воочете ја разликата во висината на епителот и ширината и правилноста на луменот

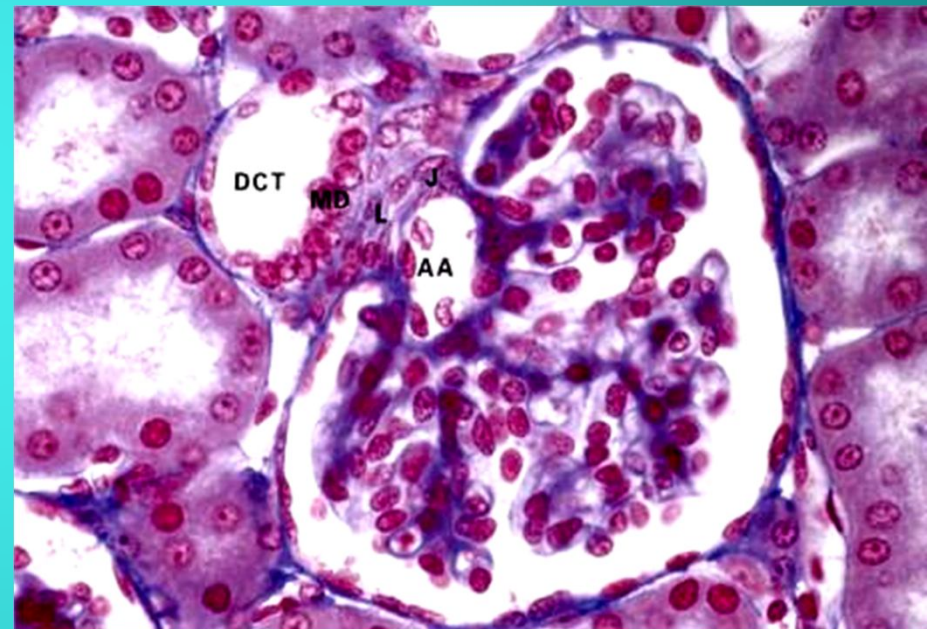
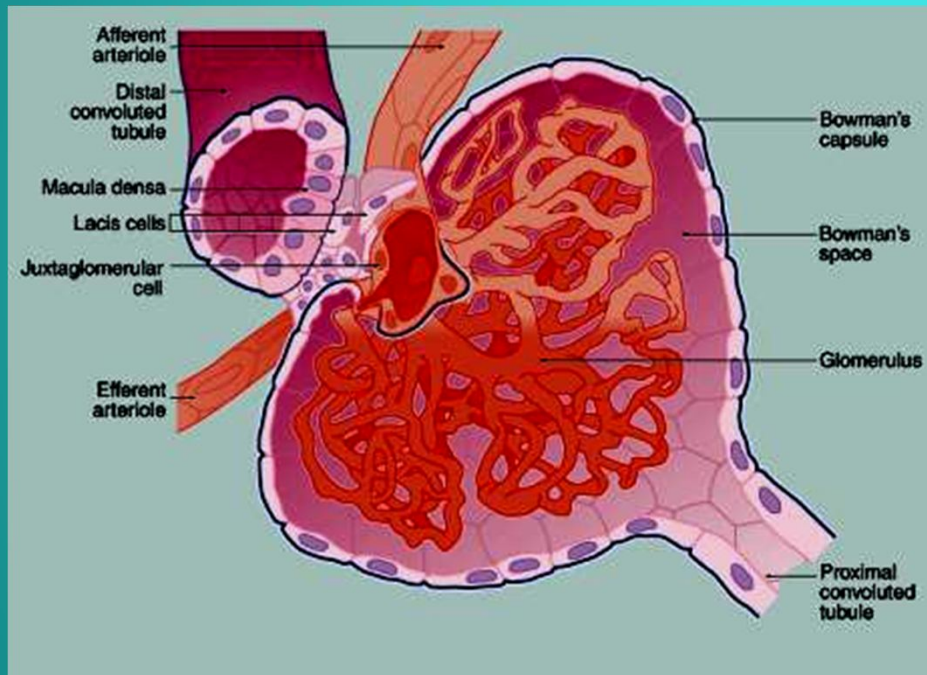
ЕМ на дисталното каналче



Mv= ретки микровили на апикалната површина на клетките

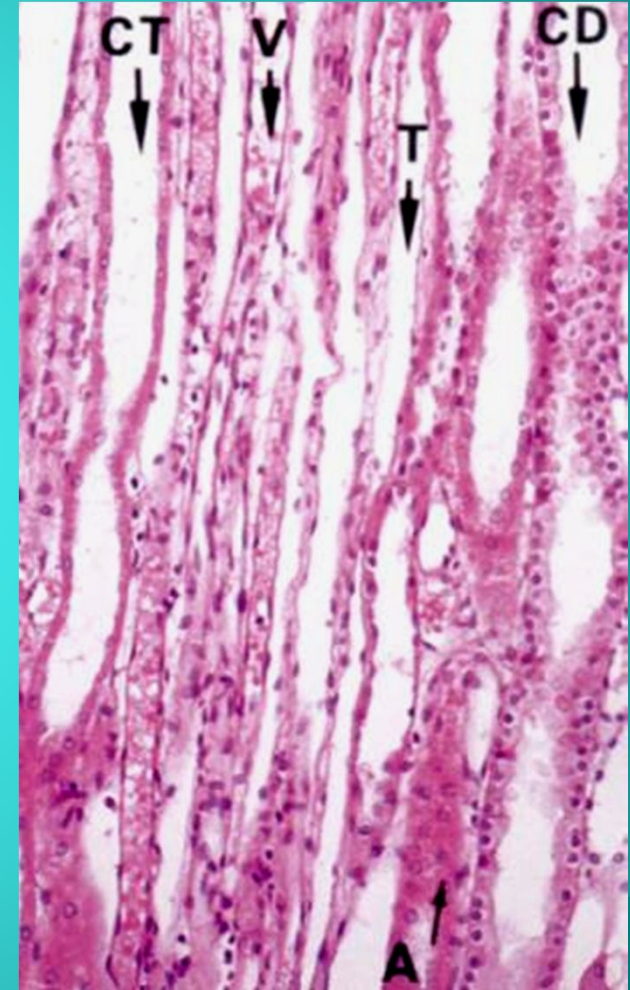
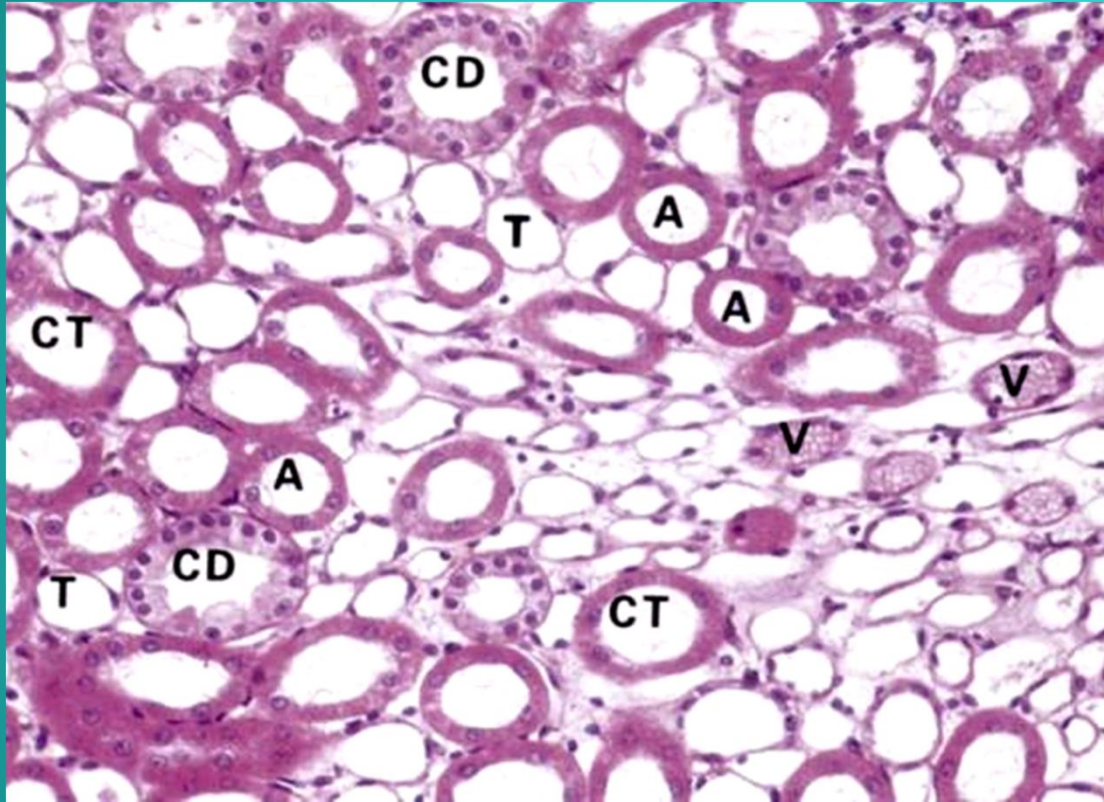
M= бројни митохондрии во цитоплазмата на клетките

Јукстагломеруларен апарат



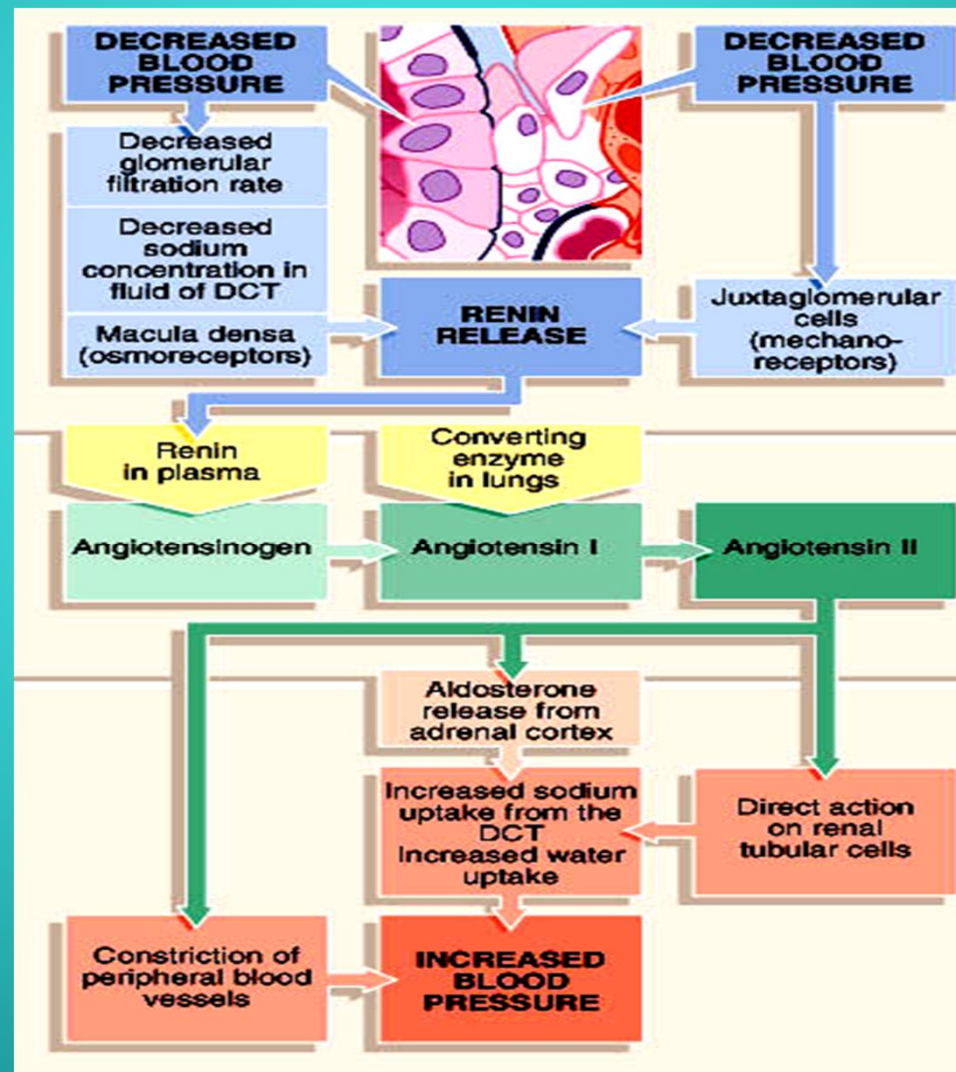
- ◆ **AA**- arteriola afferens
- ◆ **DCT**- дистално завиено каналче
- ◆ **MD**- macula densa

Медула на бубрегот

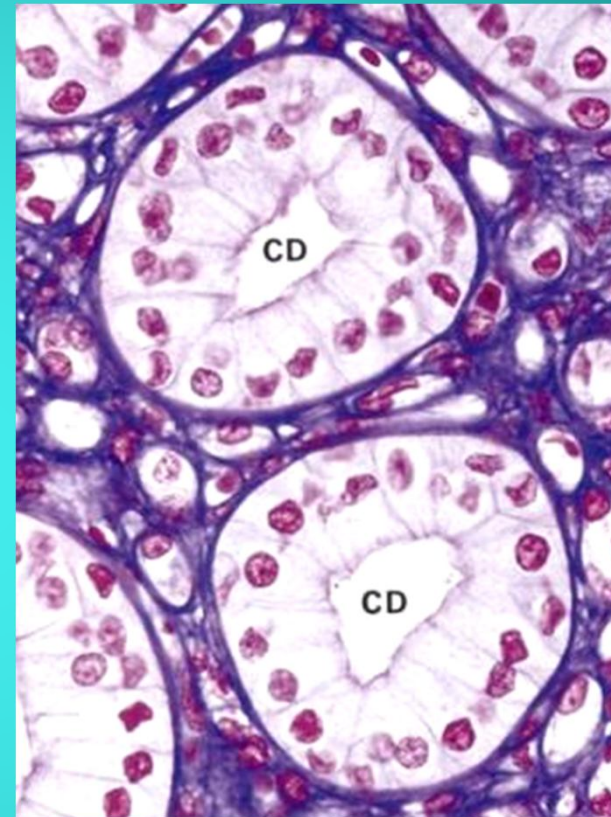
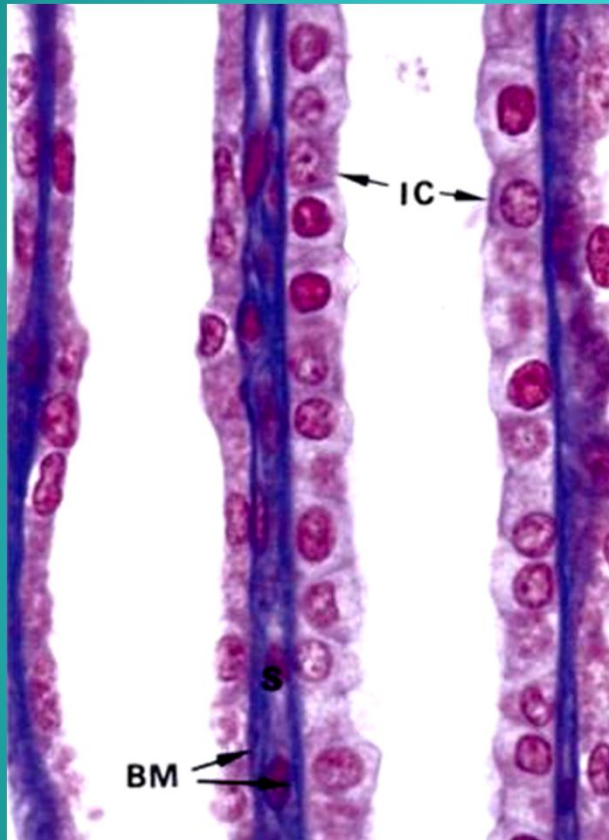


- T** = тенок крак на Хенлеевата петелка
- A** = дебел крак на Хенлеева петелка
- V** = капилари во интерстициумот
- CT** = собирни канали
- CD** = папиларни дуктуси

Sistem koj go kontrolira krvniot pritisok -samo informativno-



Собирни канали на бибрегот



Лево= во кортексот, надолжен пресек на два **собирни канали** одвоени со нивните базални мембрани (**BM**) и мало количество интерстициум меѓу нив (**S**).

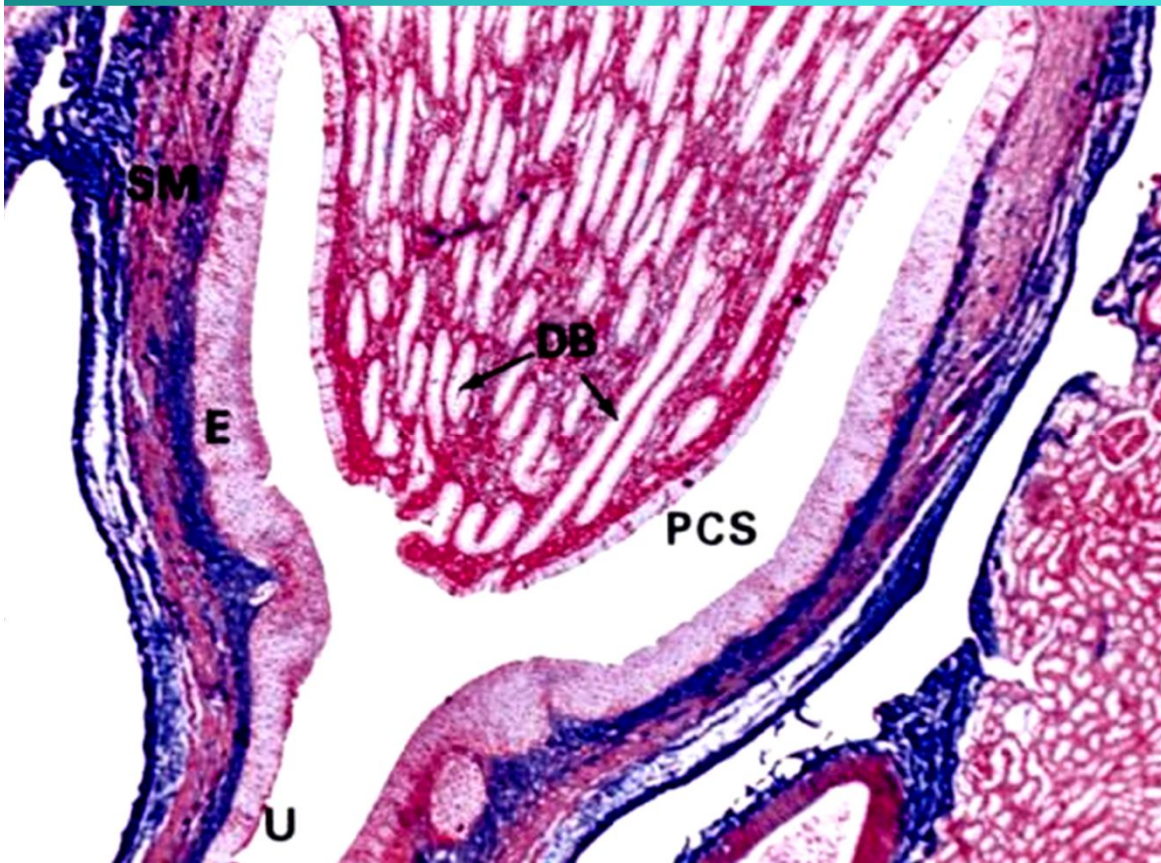
(**IC**) клетки кои ги обложуваат собирните канали.

Десно= во медулата, напречен пресек на два **папиларни дуктуси** обложени со светли, високи цилиндрични епителни клетки

**ЕМ на собирен тубул (СТ)
и неговиот близок контакт со околните
крвни садови (V)**



Бубрежна папила и бубрежни чашки



Апексот на бубрежната папила проминира во луменот на чашката (**PCS**)

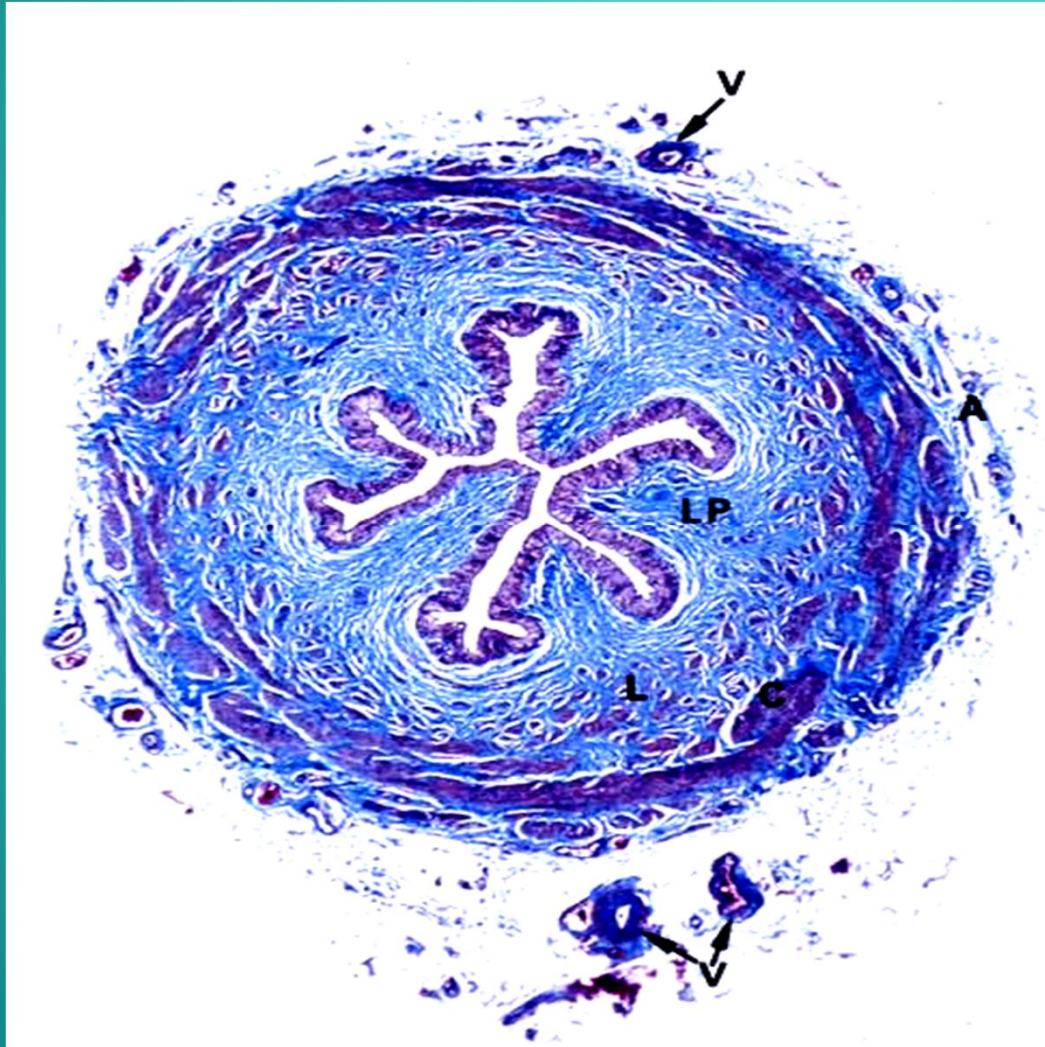
DB = Папиларни дуктуси кои се отвораат на врвот на бубрежната папила

E = преоден епител кој ја обложува бубрежната чашка

SM = мазно мускулно ткиво во ѕидот на чашката

УРЕТЕР

- напречен пресек-



Неправилен лумен
обложен со уротел

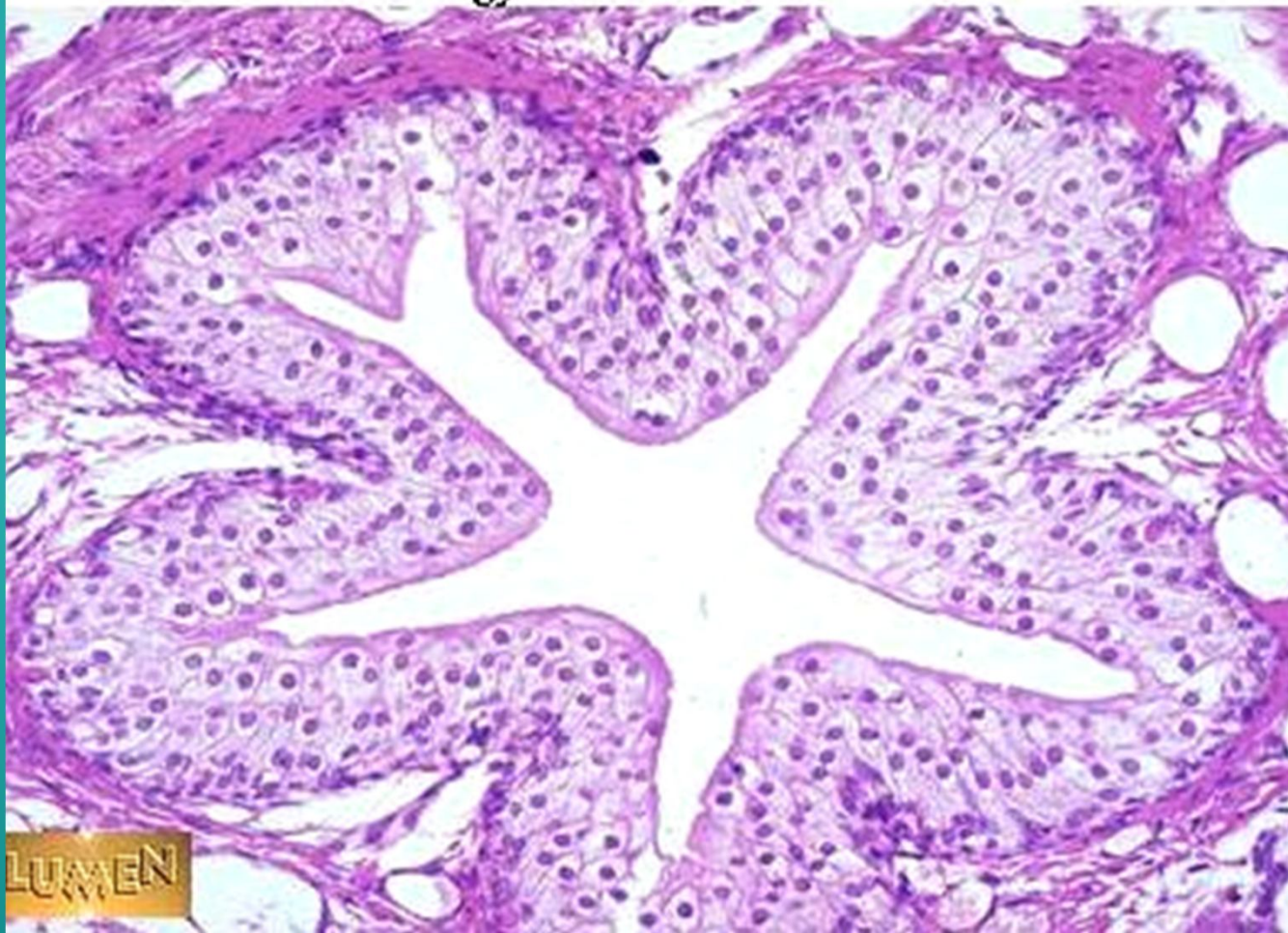
LP = lamina propria

L + C = лонгитудинален и
циркуларен слој на
мазната мускулатура

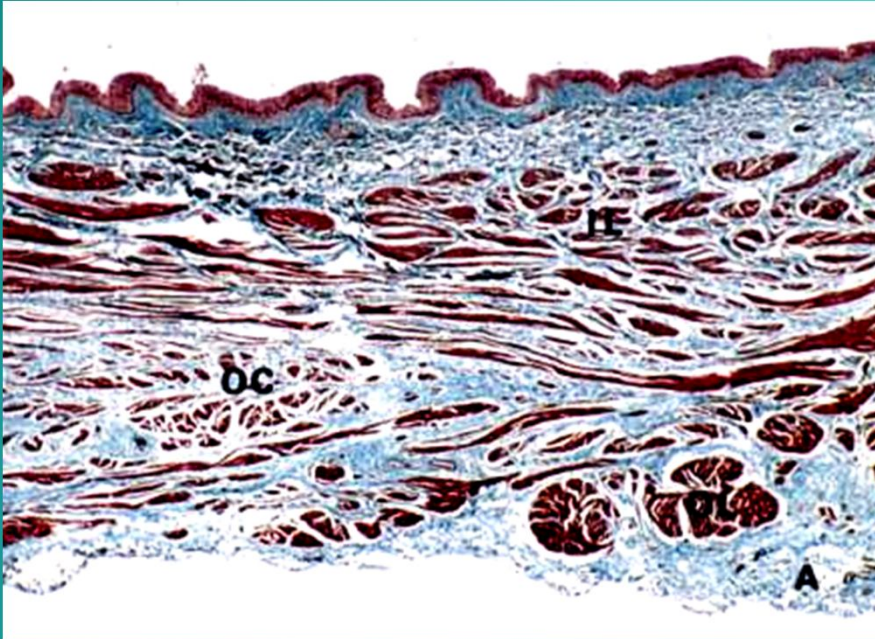
A = адвентиција со крвни
садови (V)

Слузница на уретерот (уроепител и ламина проприја)

Histology Lab Part 16: Slide 42



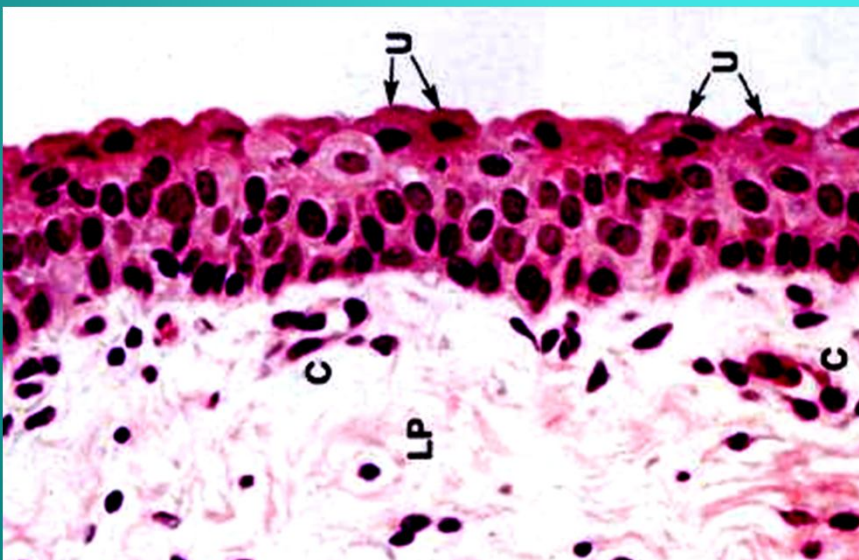
Vesica urinaria



Слузница обложена со **преоден епител**;

Tunica muscularis е силно развиена и поредена во 3 слоја;

Адвентиција(A)



Слузница

U = umbrella cells (**Dougel-ови клетки**) во преодниот епител

LP = lamina propria

C = капилари во lamina propria