



Гидроурал.
Вінладч
сізісості
осишч / В.

ПЛАН

1. Система виділення та її функції;
2. Органи виділення;
3. Участь у підтримці гомеостазу;
4. Нефрон як структурна та функціональна одиниця нирки;
5. Кровообіг у нирці;
6. Сечоутворення;
7. Кліренс;
8. Участь нирок в обміні речовин;
9. Ренін-ангіотензин-альдостеронової системи

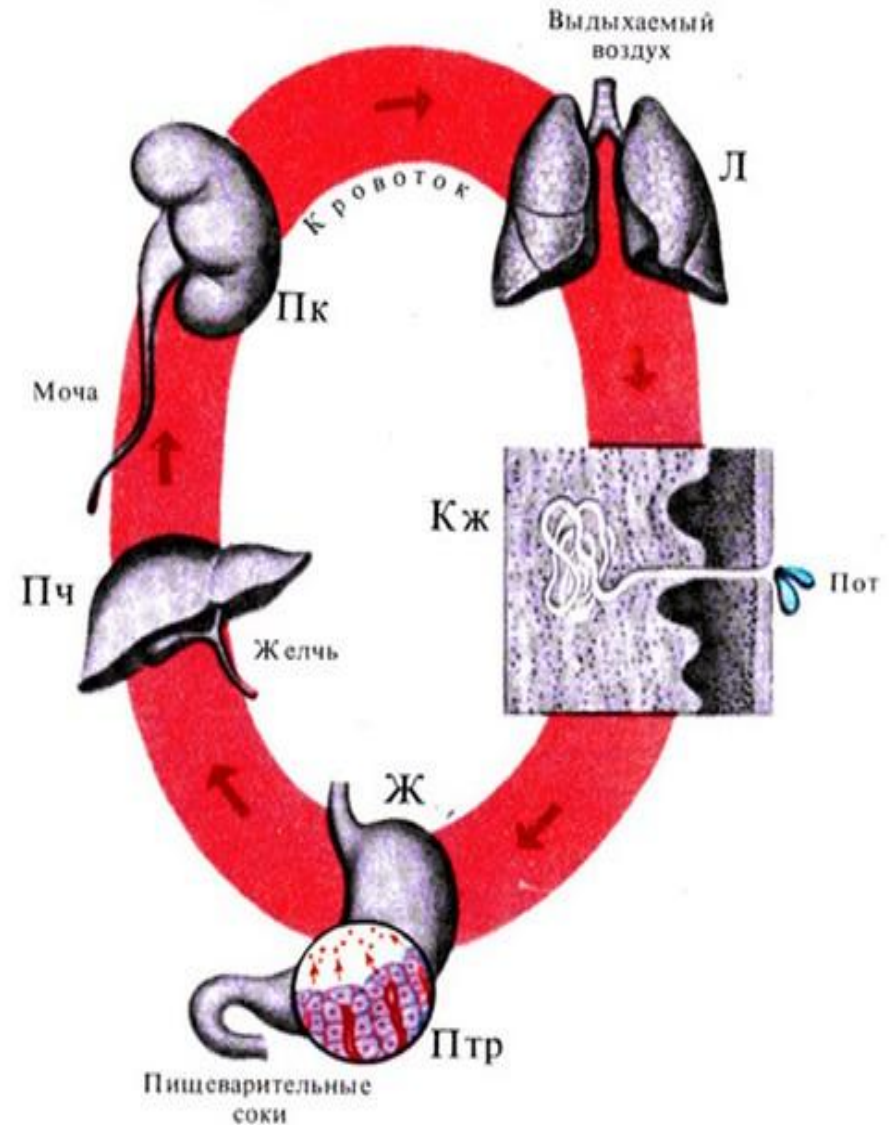
Участь нирок в обміні речовин?

ВИДІЛЕННЯ

* -це процес, при якому з організму екскретуються непотрібні, лишні та отруйні речовини

* Органи виділення:

- Нирки;
- Легені (вуглекислий газ та вода сивушні масла при алкогольному сп'янінні, при порушенні функції нирок - сечовина);
- Шкіра (через потові залози);
- Печінка;
- ШКТ (рештки їжі вода токсини



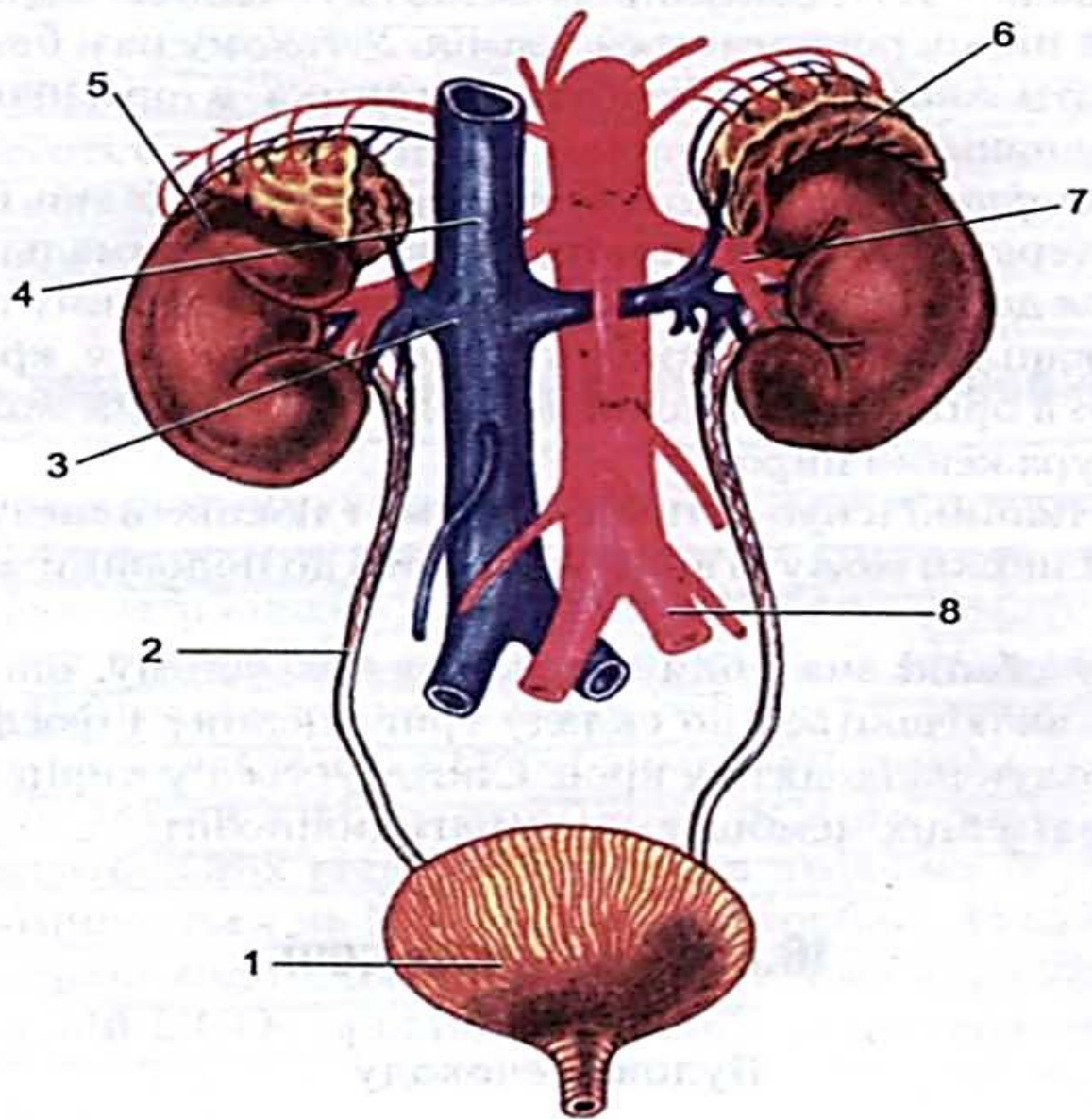


Рис. 48. Сечові шляхи: 1 – сечовий міхур; 2 – правий сечовід; 3 – права ниркова вена; 4 – нижня порожниста вена; 5 – права нирка; 6 – ліва надниркова залоза; 7 – ліва ниркова артерія; 8 – аорта

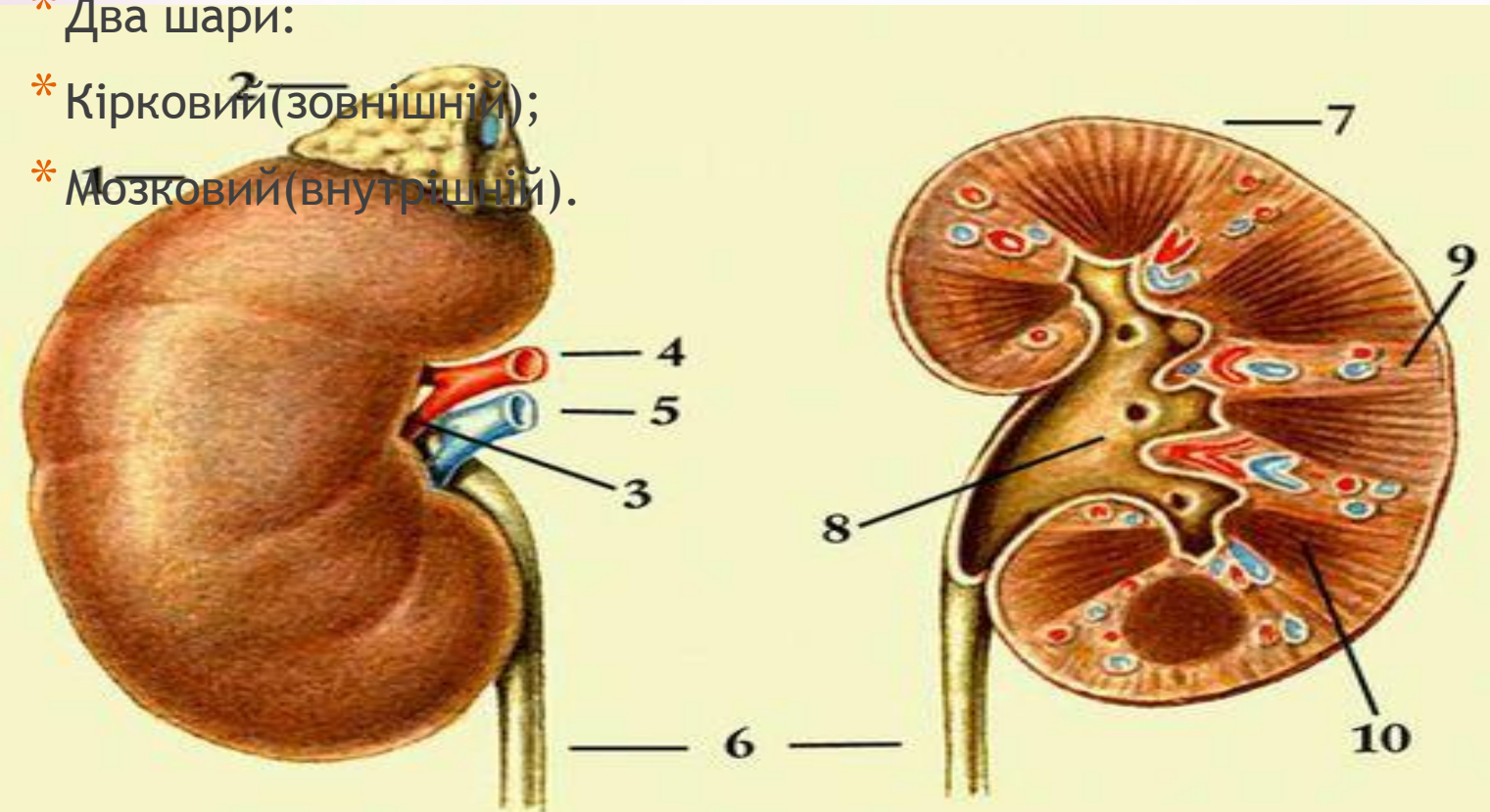
* Анатомічні особливості нирок

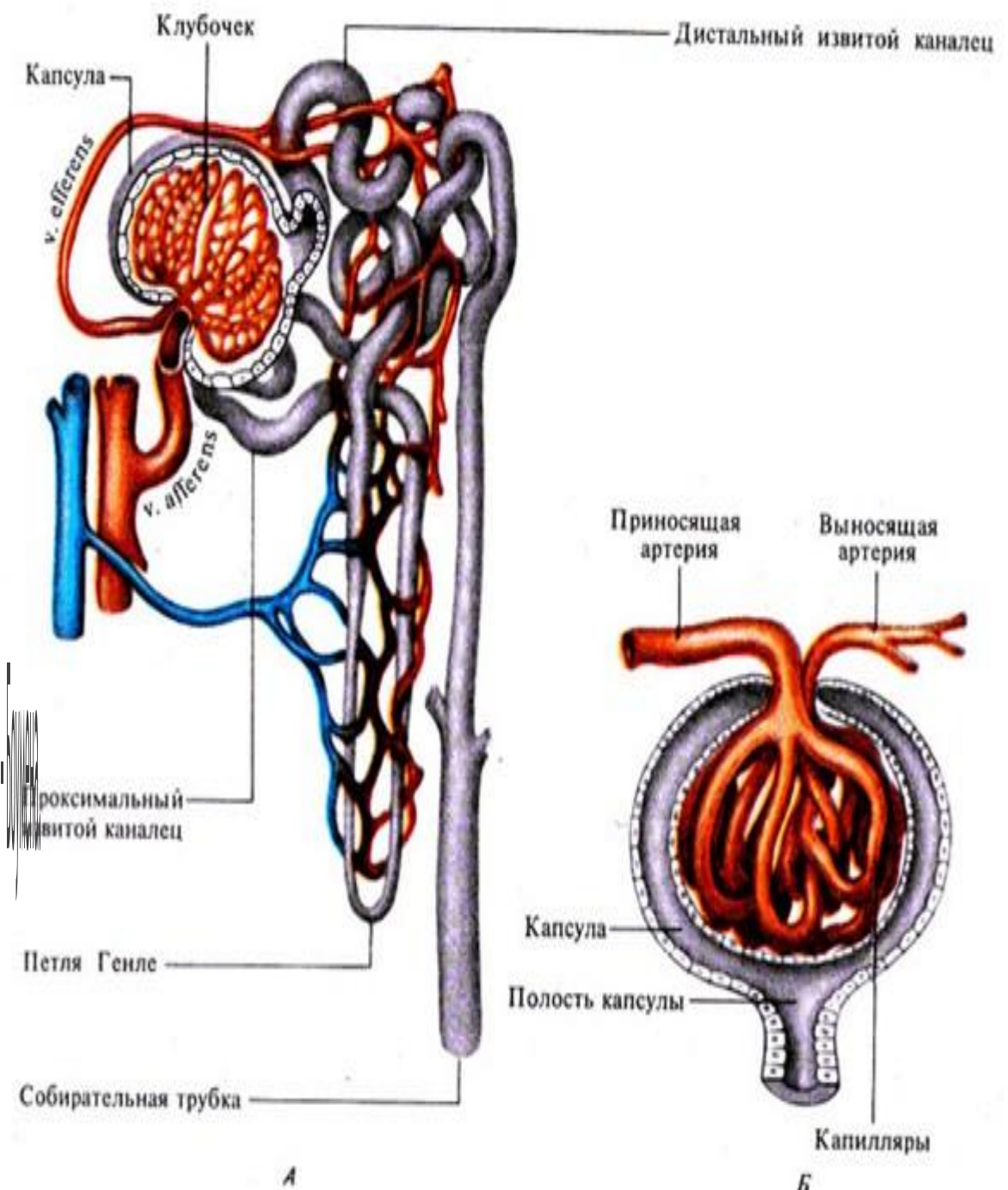
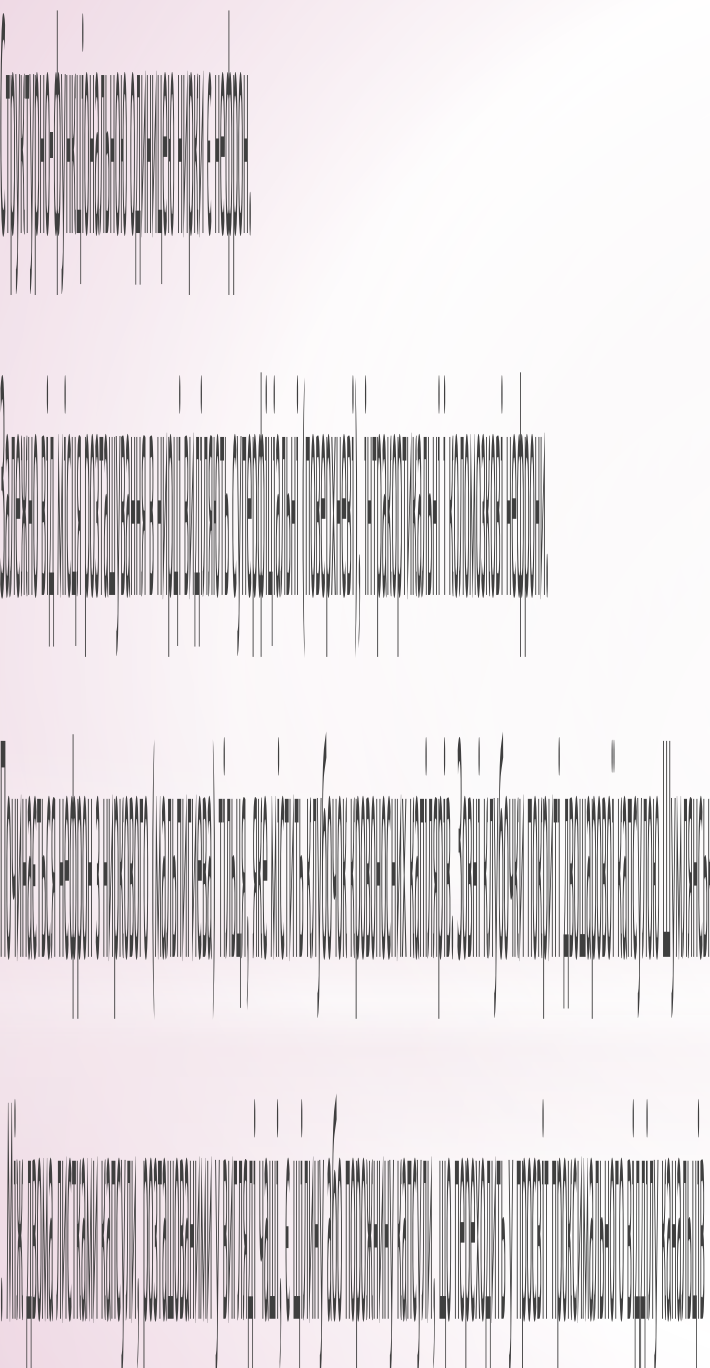
- * Нирка(ren)-це парний орган,який знаходиться в поперековій ділянці на задній стінці черевної порожнини,бобовидної форми
- * На медіальному боці-ворота нирки,через які в нирку вх.ниркова артерія, нерви,вих.сечовід,вена,лімфатичні судини.
- * Ниркова пазуха,малі та великі чашечки,які відкриваються в ниркову миску.

* Два шари:

* Кірковий(зовнішній);

* Мозковий(внутрішній).







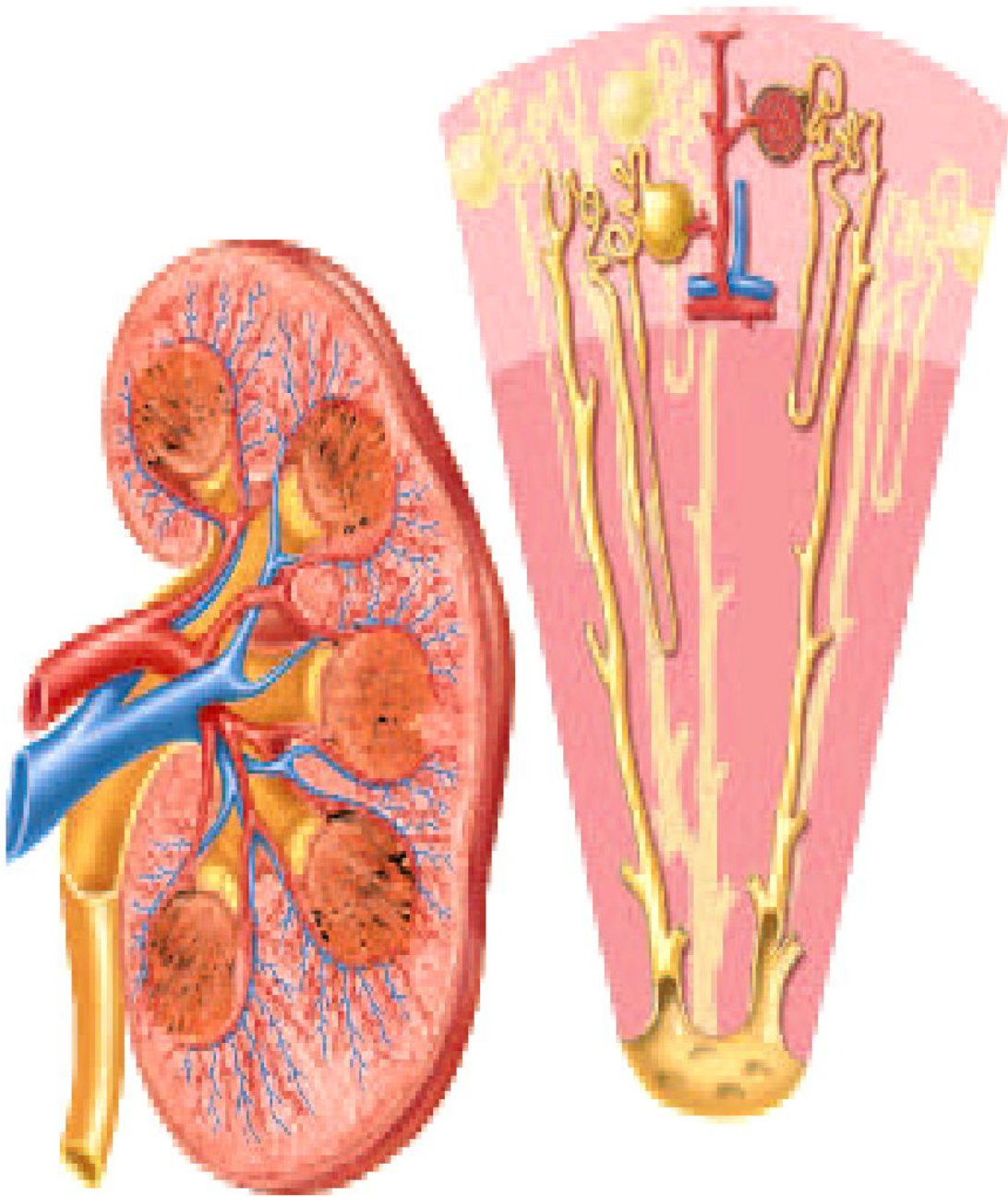
Судинний клубочок включає в себе від 50 до 100 капілярів, до яких надається приносна артеріола.

ниркова мембрана (фільтраційний бар'єр знаходиться на шляху рідини з просвіту капіляра в порожнину капсули ниркового тільця):

1. ендотелій кровоносних капілярів (пори закриті діафрагмою)

2. базальна мембрана;

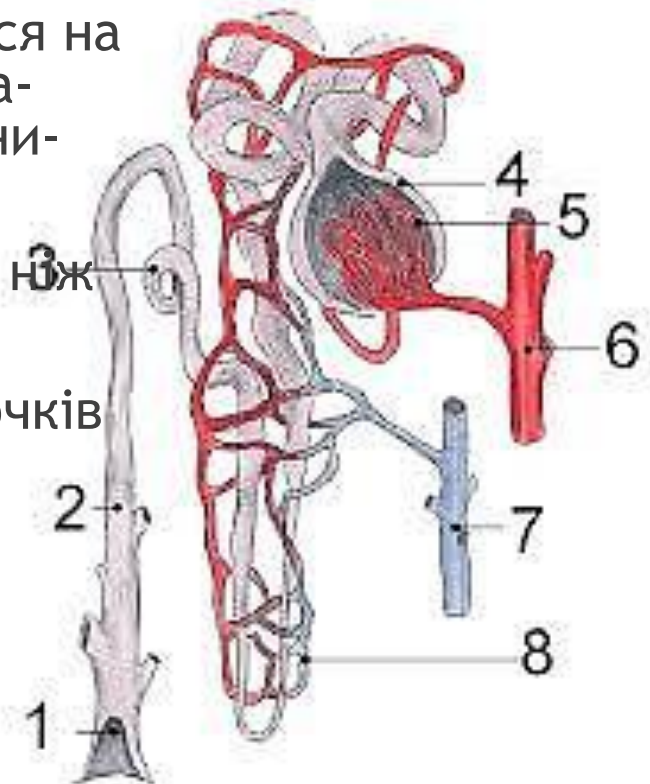
3. епітеліальні клітини капсули (подоцити мезангію)

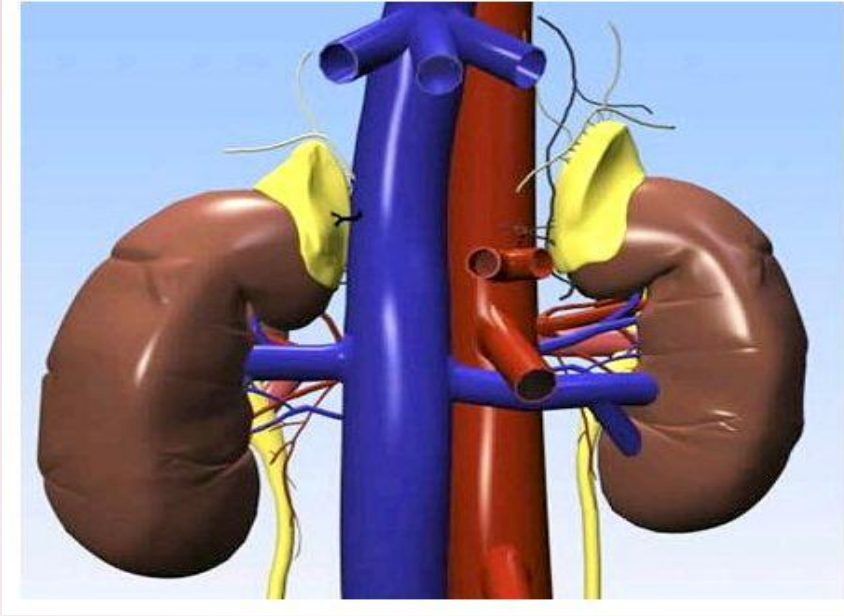


- * Канальці починаються проксимальний звивистий каналець, який переходить у низхідний відділ петлі нефрона (петлі Генле).
- * Висхідний відділ петлі нефрона піднімається до рівня капілярів свого ж нефрона, де переходить у дистальний звивистий каналець. Початкова частина цього відділу доторкується до клубочка між приносяною і виносяною артеріолами.
- * Дистальний звивистий каналець переходить у збиральну трубку

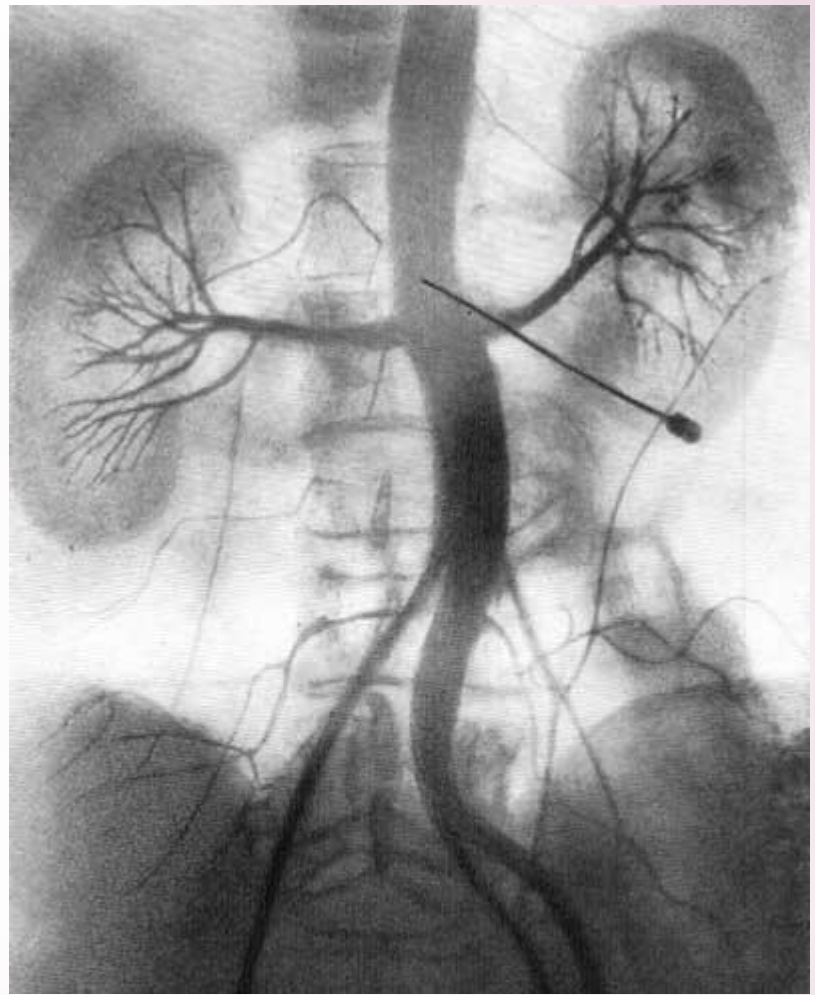
* Кровообігачання нирок

- * Судини нирок забезпечують трофіку нирок та утворення сечі;
- * Кровообігачання-короткі ниркові артерії відходять від черевного відділу аорти;
- * Артерії розгалужуються і до кожного клубочка підходять приносні артеріоли-розгалужуються на капіляри-зливаються і утв. виносна артеріола-знову розгалужується навколо канальців-вени-НПВ
- * Діаметр приносної артеріоли вдвічі більший ніж виносної, що забезпечує кращу фільтрацію
- * Гідростатичний тиск крові в капілярах клубочків значно вище, ніж в соматичних капілярах і складає 50-70 мм рт. ст.





* Кровообіг ня нирок



Ангіографія нирок

* Артеріальний тиск в судинах нирок

У нормі у дорослої людини через нирки походить до 25 % крові, яка викидається серцем (1000-1200 мл/хв).

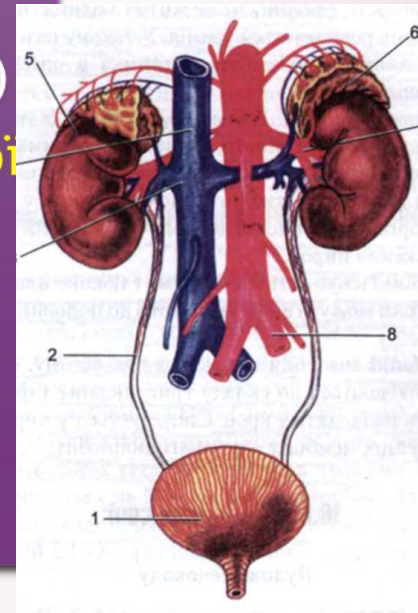
За рахунок невеликої довжини розгалужень ниркових артерій забезпечується високий тиск у капілярах клубочків (65-70 мм рт. ст.).

Підтримці високого тиску сприяє і менший діаметр виносної судини, яка забезпечує підвищений опір кровообігу. Такий рівень тиску потрібен для здійснення першої фази процесу сечотворення - фільтрації.



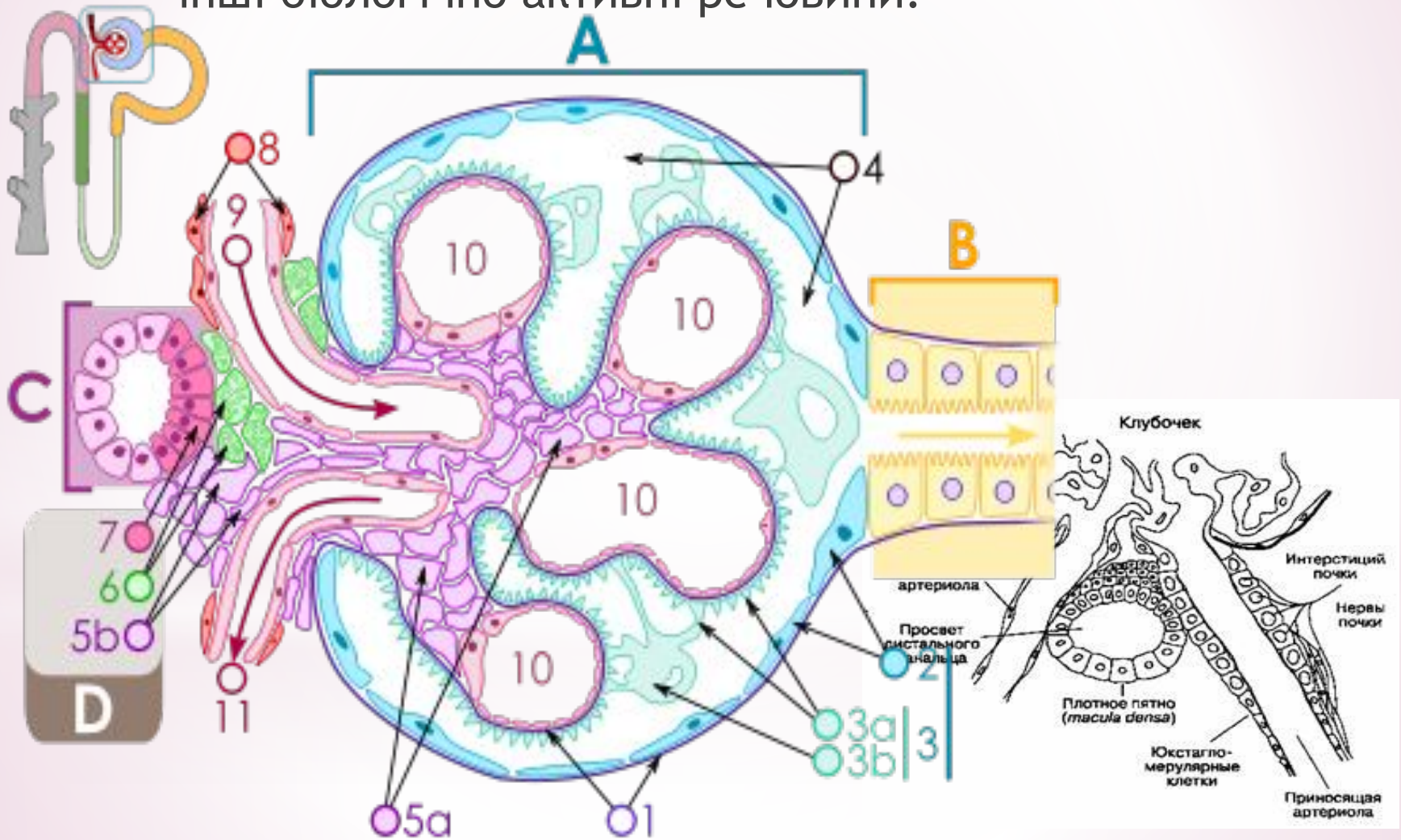
* Ренін-ангіотензин-альдостеронова система

- * Зниження тиску в капілярах клубочка → барорецептори → ЮГА секретує ренін → ангіотензин I → ангіотензин II → вазоконстриктор (звужує судини, підвищує системний АТ) + наднирники синтезують альдостерон (реабсорбція натрію в каналцях нирок, який утримує в орг. воду, підв. системний АТ)
- * Вироблення реніну стимул також актив. симпатичної нервової системи - альфа-адренорецептори
- * РААС потрібна для підвищення системного кровотоку та АТ (кровотечі, гіпотензія), але в разі ураження нирок призводить до артеріальної гіпертензії



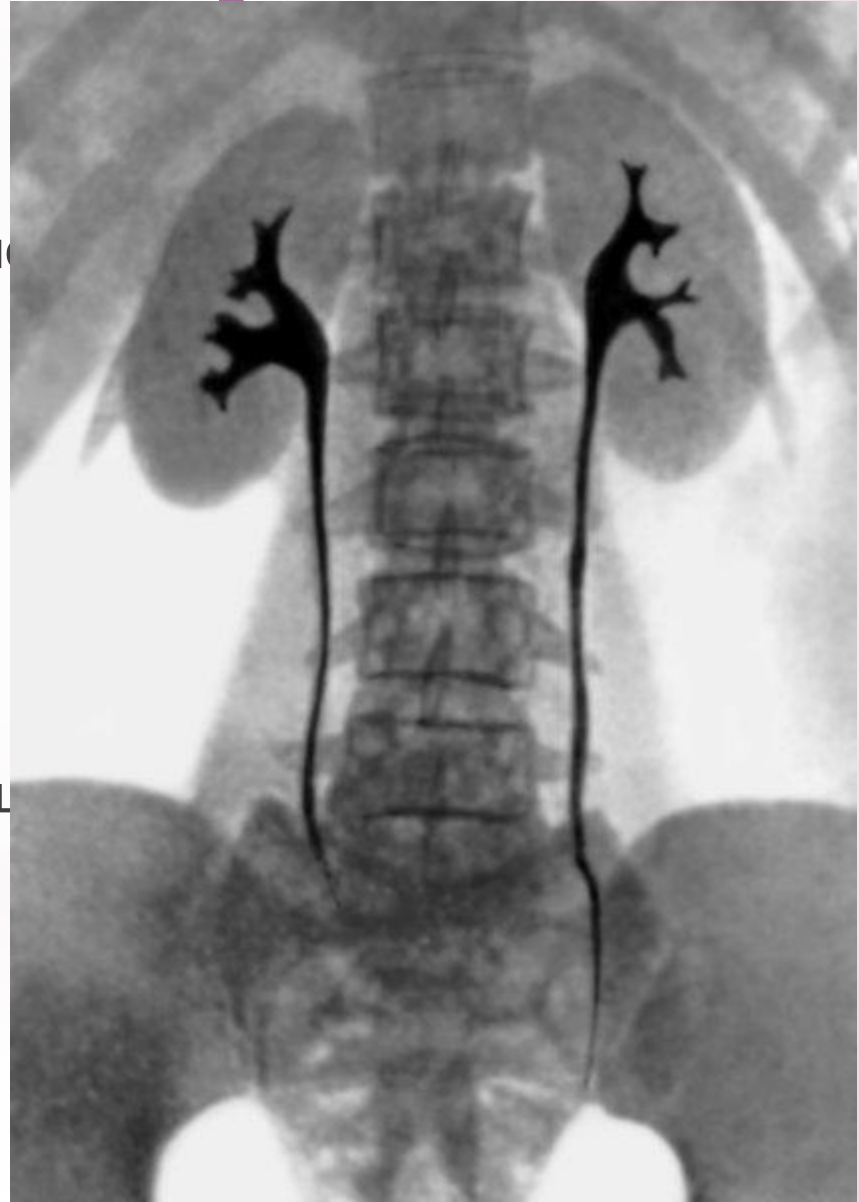
* Юкстагломерулярний апарат нирки

* Сукупність клітин, які синтезують ренін та інші біологічно активні речовини.



Функції нирок

- * Видільна (екскреторна функція);
- * Регуляція водного балансу та відповідно об'єму крові, вн.кл та зн.кл рідини;
- * Осморегуляція(виведення солей, глюкози);
- * Іонна регуляція;
- * Регуляція кислотно-основного стану;
- * Інкреторна функція-секреція та екскреція БАР в кров(ренін, еритропоетин,)
- * Регуляція рівня артеріального тиску
- * Стимуляція еритропоезу
- * Метаболічна функція;



* сечоутворення



Три процеси сечоутворення:

1. Клубочкова фільтрація;
2. Канальцева реабсорбція;
3. Канальцева секреція

Клубочкова фільтрація

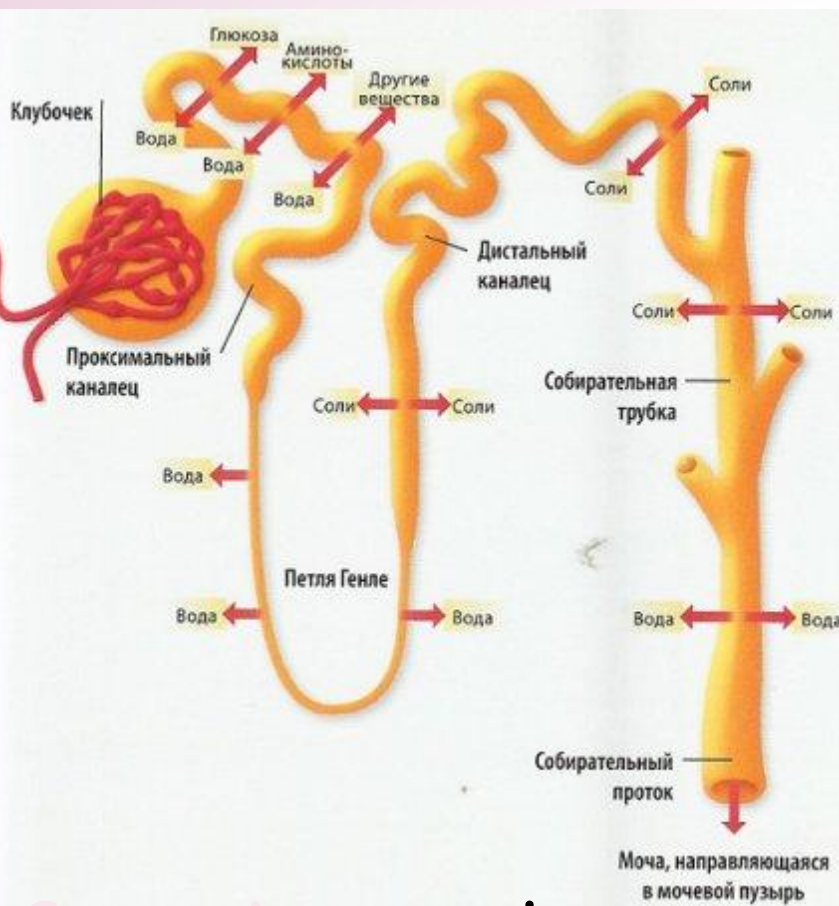
Через пори в клубочку фільтрується плазма-перезоста сеча,
120-180 л на добу, плазма крові очищується частими 60 разів на добу

сеча майже як плазма за складом азотистих сполук,

кількість та шв. фільтрації залежить від артеріального тиску крові, швидкості крові та протікання крові в клубочку, складу крові та протікання крові в капілярі.

$Q_{GF} = \frac{U \cdot V}{P} \approx 120 \text{ мл/хв.ст.}$

Фільтрація здійснюється тільки тій крові, яка тече в капілярі клубочків, переважає суму осмотичного тиску крові і тиску ультрафільтрації в капсулі.



* сечоутворення

Канальцева реабсорбція

Перевинна сеча, проходячи канальцями та збірними трубками зазнає суттєвих змін

1,0-1,5л сечі за добу виводиться

Речовини реабсорбуються в канальцях назад в кровотік (вода, глюкоза, амінокислоти, солі, вітаміни, мікроелементи)

Пасивна реабсорбція (вода, вуглекислий газ)


Активний транспорт (іони натрію, глюкоза)

Секреція - це виділення

речовин з крові через клітини каналців у сечу

Сечова кислота, слабкі органічні кислоти, основи, аміак, H^+ (водень), K^+ , лікарські речовини

* Регуляція діяльності нирок



- * Нервова регуляція
- * Вегетативна нервова система: симпатична - зменшення сечоутворення, підвищення реабсорбції води та іонів натрію;
- * Больове подразнення може викликати анурію
- * Роздратування парасимпатичних волокон, що входять до складу блукаючих нервів, викликає посилення реабсорбції глюкози і секреції органічних кислот
- * Роздратування парасимпатичних волокон, що входять до складу блукаючих нервів, викликає посилення реабсорбції глюкози і секреції органічних кислот
- * Больове подразнення може викликати анурію

* Гуморальна регуляція діяльності нирок

- * **АНТИДІУРЕТИЧНИЙ ГОРМОН (АДГ),** або **ВАЗОПРЕСИН,** сприяє реабсорбції води в дистальних відділах нефрона шляхом збільшення проникності для води стінок дистальних звивистих каналців і збірних трубочок
- * **АЛЬДОСТЕРОН** збільшує реабсорбцію іонів натрію і секрецію іонів калію і водню клітинами ниркових каналців. Одночасно зростає реабсорбція води, яка всмоктується пасивно по осмотичного градієнту, створюваному іонами Na^+ , що призводить до зменшення діурезу. Гормон зменшує реабсорбцію кальцію і магнію в проксимальних відділах каналців.
- * **НАТРІЙУРЕТИЧНИЙ ГОРМОН** (атріальний пептид) посилює виведення іонів натрію з сечею.
- * Адреналін тощо.



1. 100 mg of sample

2. 100 mg of sample

3. 100 mg of sample

4. 100 mg of sample

5. 100 mg of sample



* Дякую за увагу!!!