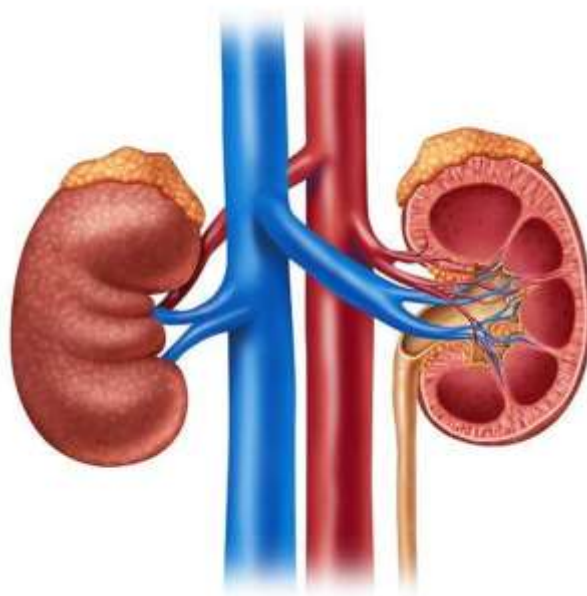


# *ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДО ВИВЧЕННЯ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ*

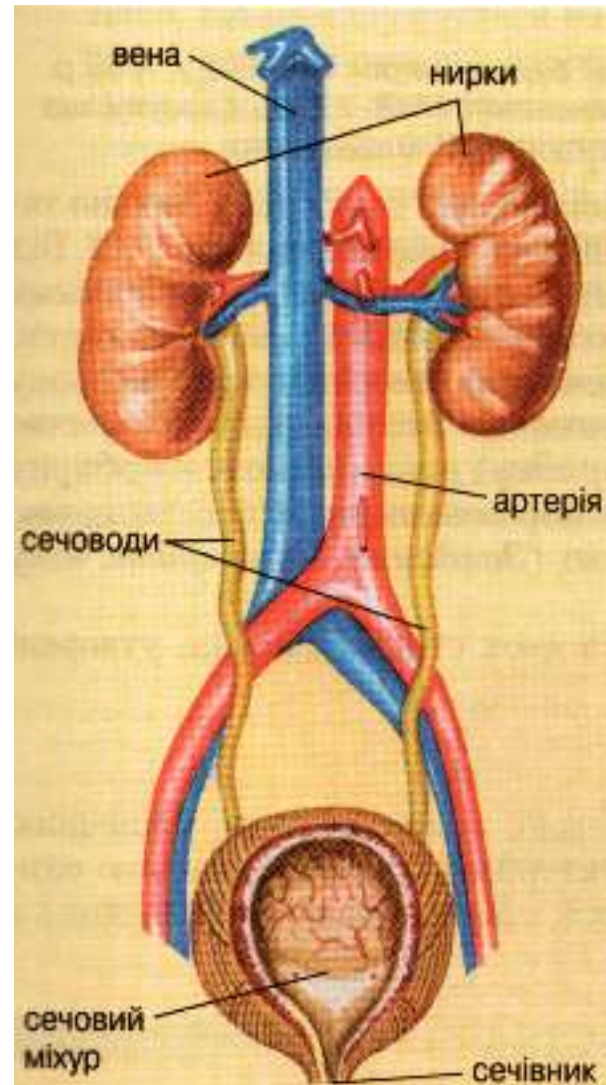


# *ПЛАН ЛЕКЦІЇ*

- ⊙ *Загальна характеристика будови видільної системи та її функції*
- ⊙ *Анатомія нирки*
- ⊙ *Анатомія сечоводів*
- ⊙ *Анатомія сечового міхура*
- ⊙ *Анатомія сечівника*

# БУДОВА ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

- *Нирки*
- *Сечоводи*
- *Сечовий міхур*
- *Сечівник*

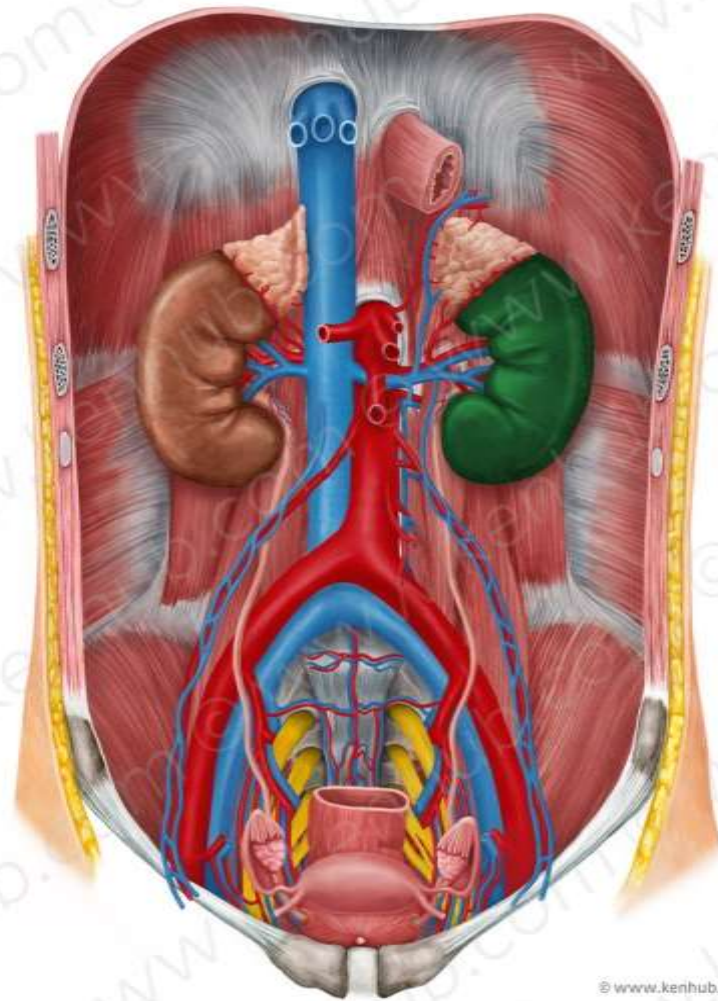


# *ФУНКЦІЇ ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ*

- ⊙ *Регуляція водного та іонного балансу*
- ⊙ *Регуляція осмотичного тиску крові*
- ⊙ *Регуляція рН крові*
- ⊙ *Продукція біологічно активних речовин (ренін, еритропоетин, простагландини, брадикініни)*
- ⊙ *Синтез гемостатичних (тромбоксан) та гемолітичних (урокиназа) факторів*
- ⊙ *Активна регуляція артеріального тиску крові*
- ⊙ *Участь в метаболізмі білків, жирів та вуглеводів*

# АНАТОМІЯ НИРКИ

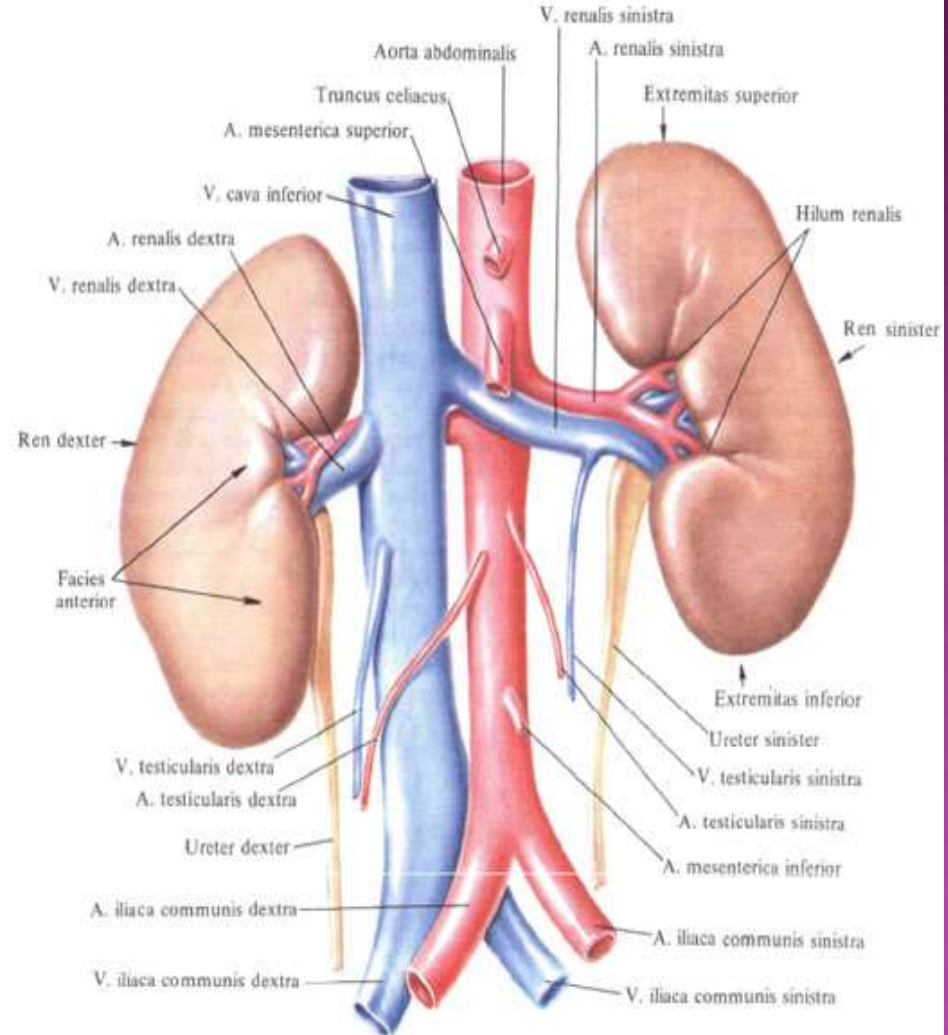
**Нирка** (від лат. - *ren*; від грец. - *nephros*) - парний залозистий орган бобоподібної форми, що виробляє сечу. Розташовані в поперековій ділянці біля задньої стінки живота в заочеревинному відділі черевної порожнини.





# ЗОВНІШНЯ БУДОВА НИРКИ

- Бічний край, *margo lateralis*
- Присередній край, *margo medialis*
- Ниркові ворота, *hilum renalis*
- Ниркова пазуха, *sinus renalis*
- Передня поверхня, *facies anterior*
- Задня поверхня, *facies posterior*
- Верхній кінець, *extremitas superior*
- Нижній кінець, *extremitas inferior*



# ТОПОГРАФІЯ НИРОК

## **Скелетотопія**

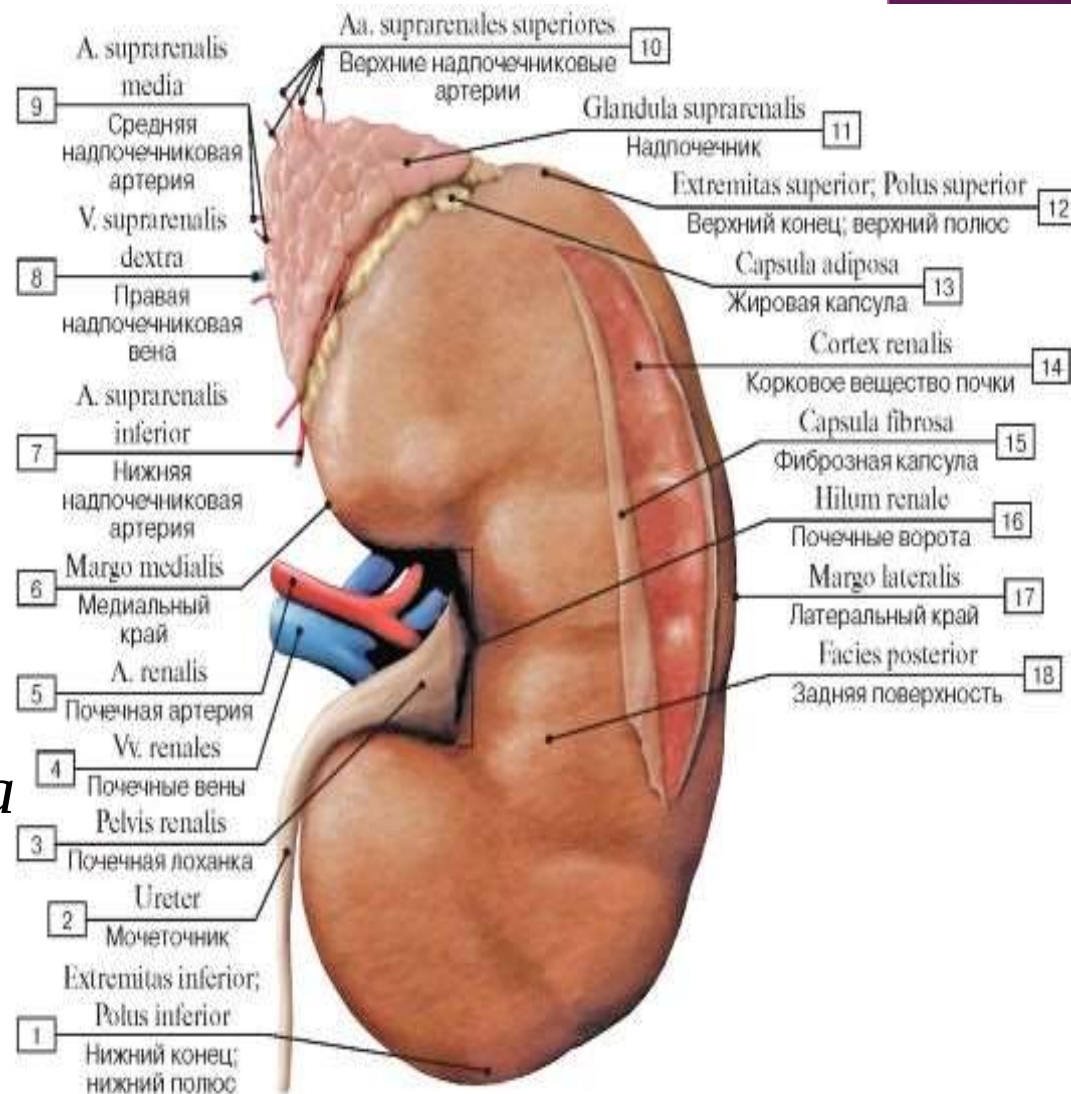
*Нирки знаходяться на рівні XII грудного, I і II поперекових хребців. Права нирка розташована на 1-1,5 см нижче лівої.*

## **Синтопія**

*Права нирка прилягає до надниркової залози, низхідної частини 12-палої кишки, печінки, правого згину ободової кишки; ліва – до надниркової залози, селезінки, підшлункової залози, шлунка, лівого згину ободової кишки.*

# ФІКСАЦІЯ НИРКИ

- *Внутрішньочеревний тиск*
- *Ниркове ложе*
- *Жирова капсула, capsula adiposa*
- *Волокниста капсула, capsula fibrosa*
- *Ниркова ніжка*
- *Ниркова фасція, fascia renalis*

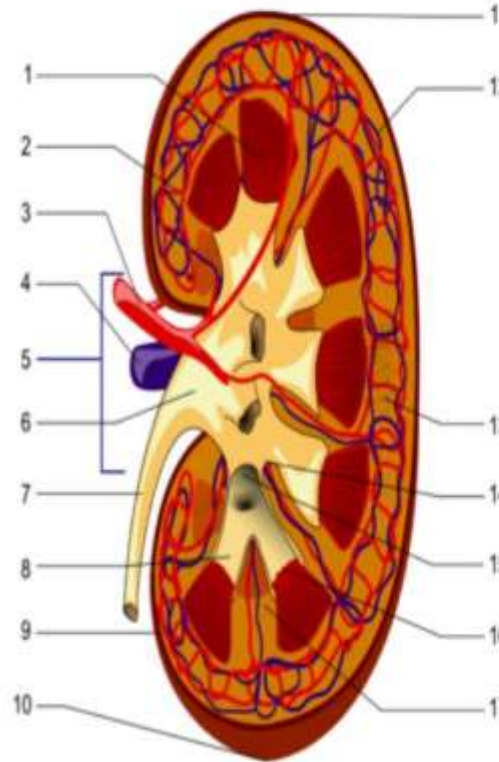




# ВНУТРІШНЯ БУДОВА НИРКИ

- *Мозкова речовина (medulla renalis), що складається з 15-20 ниркових пірамід, на верхівці яких знаходяться сосочки нирки, що відкриваються в малі чашки.*
- *Кіркова речовина (cortex renalis), розташована по периферії. Проникаючи між ниркові пірамід утворює стовпи нирки.*

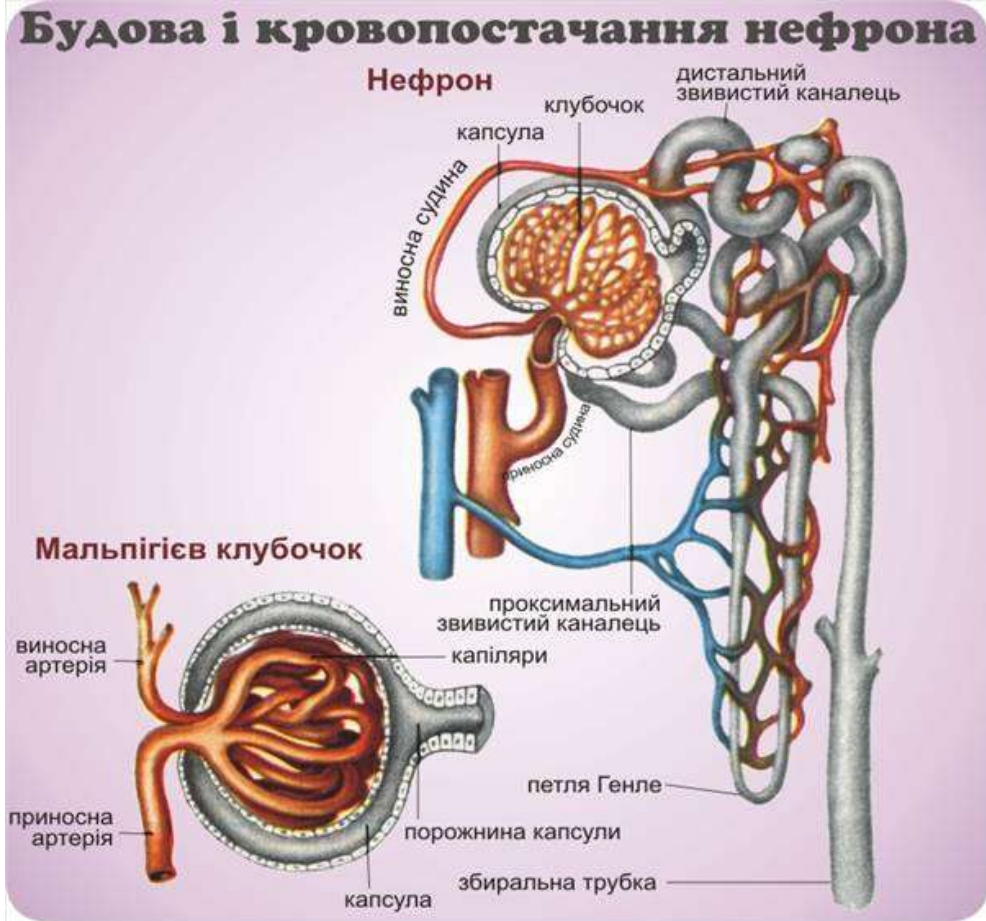
Будова нирки



1. Мозкова речовина і ниркові піраміди
2. Виносна клубочкова артеріола
3. Ниркова артерія
4. Ниркова вена
5. Ниркові ворота
6. Ниркова миска
7. Сечовід
8. Мала ниркова чашка
9. Фіброзна капсула нирки
10. Нижній полюс нирки
11. Верхній полюс нирки
12. Приносяна клубочкова артеріола
13. Нефрон
14. Ниркова пазуха
15. Велика ниркова чашка
16. Вершина ниркової піраміди
17. Нирковий стовпчик

# НЕФРОН

Це структурно – функціональна одиниця нирок, що утворена нирковим тільцем (corpusculum renale), що представлено судинним клубочком та капсулою (capsula glomeruli) і каналцем нефрона, який розділяється на проксимальний відділ, петлю нефрона та дистальний відділ.



## *ГРУПИ НЕФРОНІВ*

- ◎ **Субкапсулярні нефрони (2-3 %)** – їх клубочки знаходяться в зовнішній частині кіркової речовини (під капсулою), а канальці повністю розташовані в кірковій речовині;
- ◎ **Проміжні нефрони (80 %)** – розташовані в середній частині кіркової речовини, їх петлі спускаються в мозкову речовину;
- ◎ **Юкстамедулярні нефрони (18 %)** – мають великі клубочки, що прилягають до мозкової речовини, їх петлі спускаються найглибше в мозкову речовину і досягають верхівки пірамід.

## *НИРКОВІ ЧАШКИ*

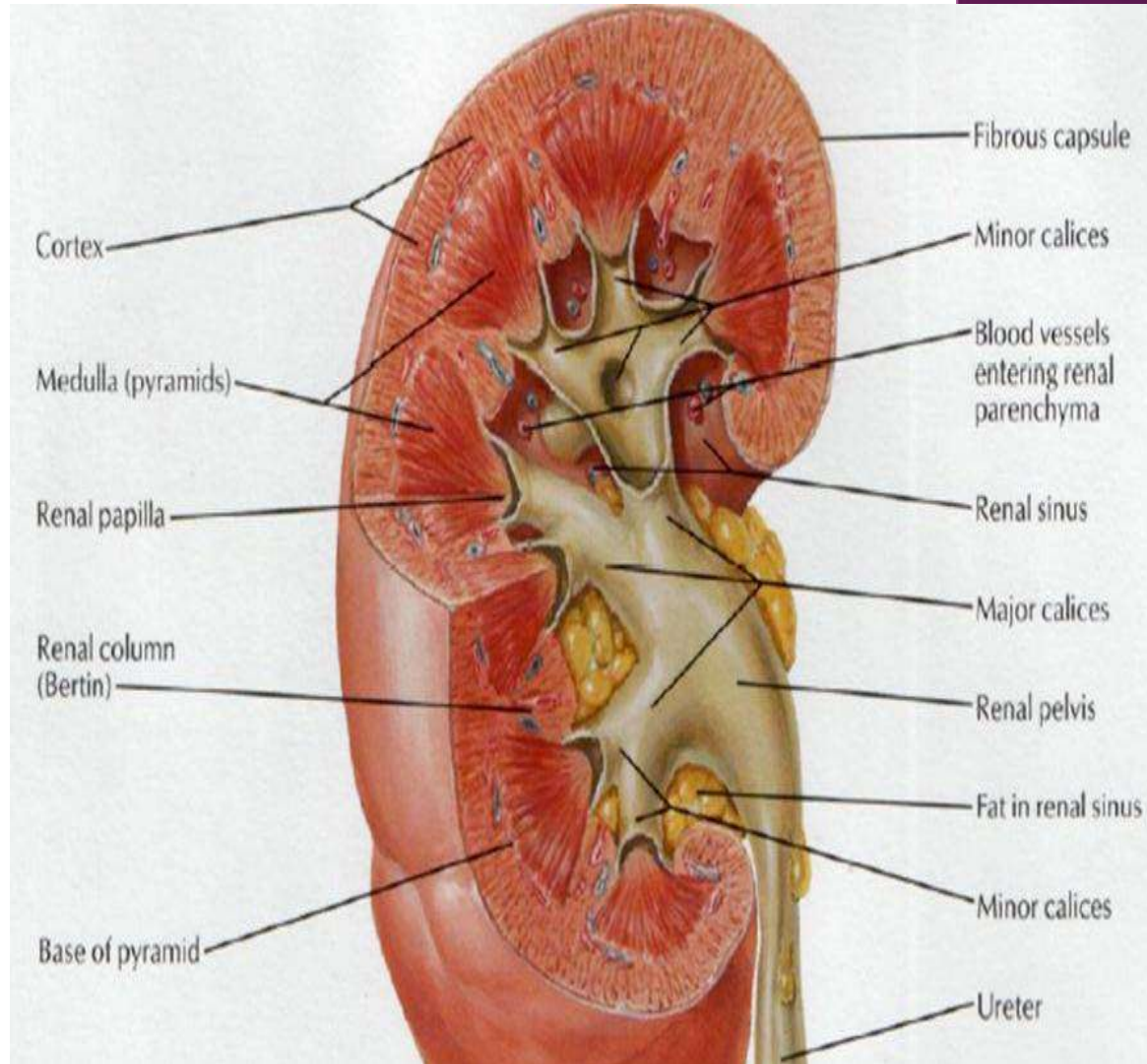
- ◎ *Малі ниркові чашки, calices renales minores, охоплюють ниркові сосочки і зростаються з їх основою. Як правило, оточують один, рідше 2-3 сосочки (всього 6-7 чашок). Між сосочками і стінкою чашки утворюється щілиноподібний простір, який навколо основи сосочка утворює склепіння, fornix;*
- ◎ *Великі ниркові чашки, calices renales majores, утворюються при злитті малих чашок. Частіше їх буває три - верхня, середня і нижня, які, з'єднуючись, утворюють ниркову миску.*



# НИРКОВА МИСКА

**Ниркова миска,**  
*pelvis renalis,*  
знаходиться в  
*sinus renalis.*

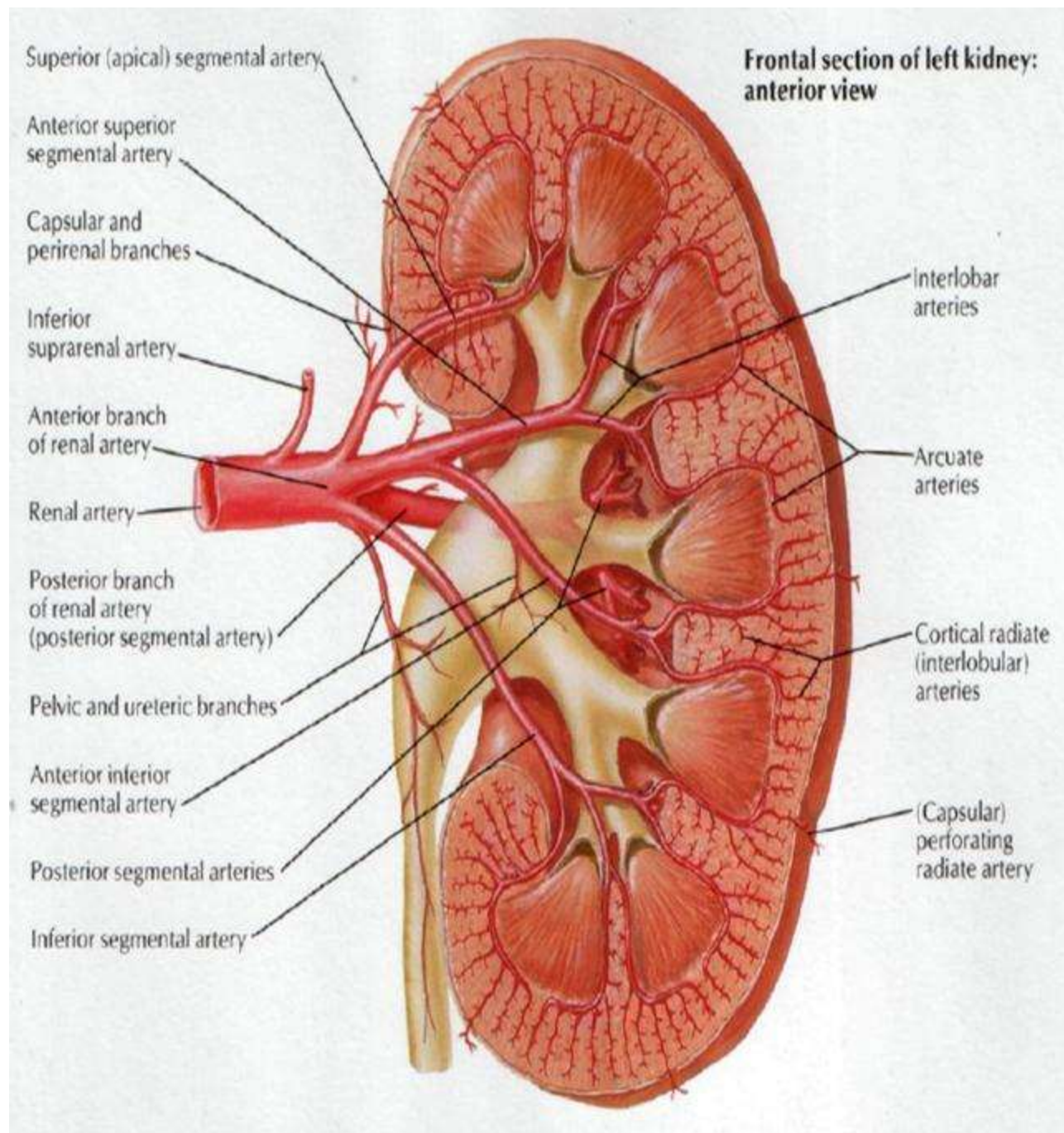
Своїм звуженням  
миска виходить у  
ворота нирки, де  
продовжується в  
сечовід.





# КРОВОПОСТАЧАННЯ НИРОК

Ниркова артерія бере початок від аорти. Гілки ниркової артерії, а. renalis, проникаючи з ниркової пазухи, sinus renalis, у ниркову речовину, розташовуються радіально між пірамідами у вигляді міжчасткових артерій нирки, аа. interlobares renis. Наближаючись до межі кіркової і мозкової речовини, кожна міжчасточкова артерія ділиться на дві дугові артерії, аа. arcuatae, що вступають у сусідні частки і розташовуються тут над основою піраміди. Вони посилають у мозкову речовину прямі артеріоли, arteriolae rectae, і в кіркову речовину – міжчасточкові артерії, аа. interlobulares. Від останніх відходять артеріоли, що отримали назву приносячої судини, vas afferens, яка розпадається на сіткоподібний клубочок (glomerulus) капілярів, оточений капсулою. На виході з клубочка артеріола, що розміщена вже за межами капсули, називається виносячою судиною, vas efferens. Вона вторинно розпадається на мережу капілярів, що обплітають сечові каналці, і дає початок венозній системі.



# ВЕНОЗНИЙ ВІДТІК НИРОК

Вени повторюють хід артерій у паренхімі нирки. Із мозкової речовини кров збирають прямі венули, *venulae rectae*, що впадають у дугові вени, *vv. arcuatae*. У кірковому шарі відповідно до ходу міжчасточкової артерії йдуть міжчасточкові вени, *vv. interlobulares*. Ці вени формуються з дрібних судин поверхневого шару кіркової речовини, так званих зірчастих вен, *vv. stellatae*, а надалі приймають вени із вторинної капілярної мережі, які обплітають ниркові каналці. Вливаються міжчасточкові вени в дугові вени. Дугові вени двох сусідніх часток, зливаючись, утворюють міжчасткові вени, *vv. interlobares*, які прямують через ниркові стовпи разом з міжчастковими артеріями. Потім навколо сосочків *vv. interlobares* виходять з паренхіми нирки в ниркову пазуху, де, зливаючись між собою, формують ниркову вену, *V. renalis*, яка впадає в нижню порожнисту вену, *v. cava inferior*.

# *ІННЕРВАЦІЯ НИРОК*

- ⊙ *Гілки ниркового сплетення, plexus renalis;*
- ⊙ *Гілки черевного сплетення, plexus coeliacus;*
- ⊙ *Блукаючий нерв, n.vagus*

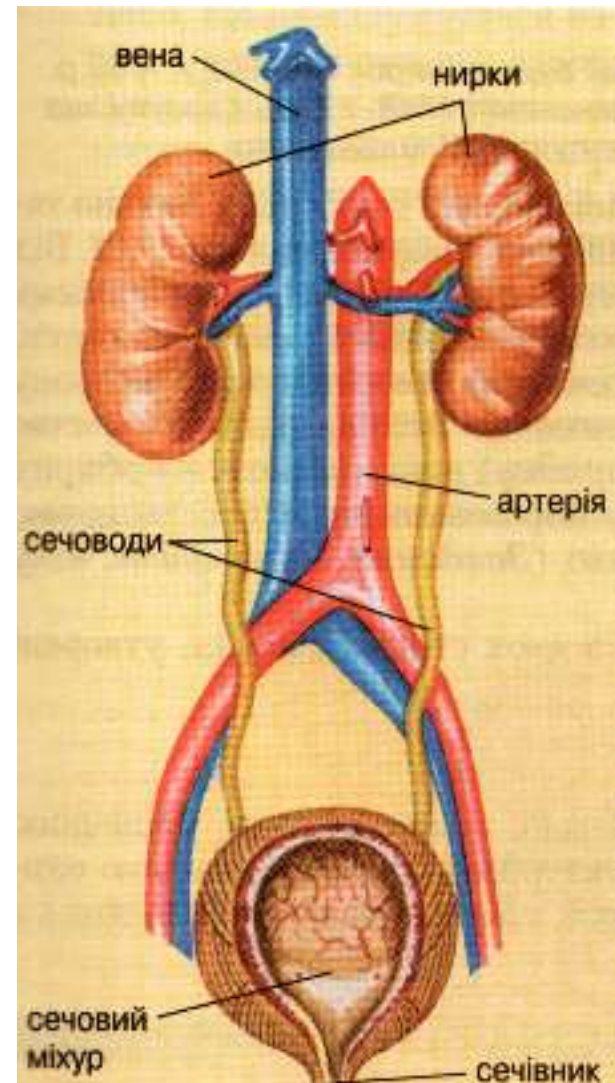


# АНАТОМІЯ СЕЧОВОДІВ

**Сечовід, ureter** — парний орган, має форму трубки. Довжина сечоводу 30 — 35 см, діаметр - 4-7 мм, розташований позаду очеревини (екстраперитонеально).

**Функція:** проведення сечі з ниркової миски до сечового міхура.

**Топографія:** сечовід знаходиться в черевній та тазовій порожнинах.





# ЧАСТИНИ СЕЧОВОДУ

- ◎ **Черевна частина, pars abdominalis.** Проходить вздовж передньої поверхні квадратного м'язу попереку. Медіально від черевної частини правого сечоводу розташована нижня порожниста вена, латеральніше - висхідна ободова і сліпа кишки. Медіальніше лівого сечоводу лежить черевна аорта, а латеральніше - низхідна ободова кишка.
- ◎ **Тазова частина, pars pelvina.** Спочатку знаходиться на стінці малого тазу, потім відходить від неї у передньолатеральному напрямі. Перед впаданням у сечовий міхур сечовід у чоловіків перехрещується з сім'явиносною протокою, а у жінок проходить поблизу шийки матки і піхви і перехрещується з матковою артерією.

# ЧАСТИНИ СЕЧОВОДУ

- ◎ **Внутрішньостінкова частина, pars intramuralis.** Косо проходить через стінку сечового міхура і відкривається в ділянці дна сечового міхура щілиноподібним отвором.

# *ЗВУЖЕННЯ СЕЧОВОДУ*

- ⊙ *місце переходу миски в сечовід;*
- ⊙ *місце переходу черевної частини сечоводу в тазову на рівні linea terminalis (вся тазова частина вужча, ніж черевна);*
- ⊙ *місце входу сечоводу в сечовий міхур.*

*Між звуженнями знаходяться децю розширені ділянки.*

# БУДОВА СТІНКИ СЕЧОВОДУ

- ⊙ 1) внутрішня оболонка — слизова — має наступні особливості:
    - перехідний епітелій;
    - поздовжні складки;
    - виражена підслизова основа;
    - залози виробляють слиз;
    - лімфоїдна тканина утворює одинокі лімфатичні вузлики;
  - ⊙ 2) середня оболонка — м'язова — складається з 2 шарів:
    - внутрішнього — поздовжнього;
    - зовнішнього — циркулярного.
- Але тазова частина сечоводу має 3 шари:
- поздовжній;
  - циркулярний;
  - поздовжній;
- ⊙ 3) зовнішня оболонка — адвентиціальна.



# *КРОВОПОСТАЧАННЯ ТА ІННЕРВАЦІЯ СЕЧОВОДІВ*

*Кровопопстачається сечовідними гілками ниркової артерії, внутрішньої клубової артерії, нижньої міхурової артерії, яєчкової (яєчникової) артерії. Венозна кров відтікає в одноіменні вени до нижньої порожнистої вени. Лімфа відтікає в поперекові та клубові лімфатичні вузли. Іннервація відбувається гілками ниркового нервового і нижнього підчеревного сплетень, а також n.vagus.*

# АНАТОМІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА

*Сечовий міхур, (від лат. - vesica urinaria, від грец.- cystus) є резервуаром для сечі. Це порожнистий орган, який знаходиться в передній частині малого тазу, позаду лобкового симфізу. Місткість сечового міхура становить 500-700 мл, фізіологічна ємкість 350 мл. В наповненому стані міхур має яйцеподібну форму.*

# ЧАСТИНИ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ⊙ *верхівка (apex vesicae urinariae);*
- ⊙ *тіло (corpus vesicae urinariae);*
- ⊙ *дно (fundus vesicae urinariae);*
- ⊙ *шийка (cervix vesicae urinariae).*

**Сечовий міхур** — порожнистий м'язовий орган, який виконує функцію накопичення сечі і виділення її назовні по сечівнику. Його об'єм у дорослої людини становить 300 - 700 мл.

Сечовий міхур розташований в області малого тазу. У нижній частині сечовий міхур звужується і переходить у сечовипускальний канал.

Товста гладком'язова стінка сечового міхура розтягується при його наповненні сечею і скорочується, коли відбувається сечовипускання.

### Будова сечового міхура



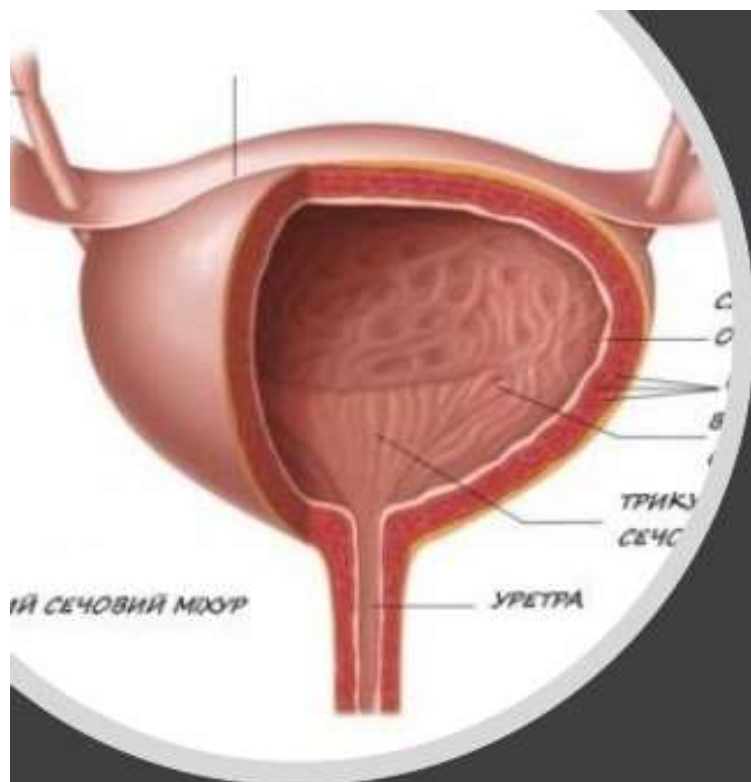
# ТОПОГРАФІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ◎ **голотопія:** наповнений сечовий міхур знаходиться у порожнині тазу і в черевній порожнині; порожній — тільки в порожнині тазу;
- ◎ **скелетотопія:** наповнений сечовий міхур виступає на 4—5 см над рівнем лобкового симфізу, порожній — не виступає;
- ◎ **синтопія:** у чоловіків позаду сечового міхура розміщена пряма кишка, у жінок — матка.



# БУДОВА СТІНКИ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ⦿ **Внутрішня оболонка — слизова — має наступні особливості:**
  - *перехідний епітелій;*
  - *виражені складки (plicae vesicales), але є виняток — трикутник сечового міхура (trigonum vesicae), в основі якого є отвори сечоводів, а на верхівці — внутрішній отвір сечівника;*
  - *виражена підслизова основа, але виняток — трикутник сечового міхура (в трикутнику відсутні складки і підслизова основа);*
  - *залози міхурові (glandulae vesicales), що виробляють слиз;*
  - *лімфоїдна тканина утворює поодинокі лімфатичні вузлики;*



**Сечовий міхур** – порожнистий м'язовий орган, який виконує функцію резервуара для сечі і бере участь у періодичному виведенні її з організму (акт сечовипускання). Форма та розміри сечового міхура змінюються у міру його наповнення сечею. Місткість його в дорослої людини 250-500 мл. Стінка міхура має оболонки:

- внутрішня – слизова з великою кількістю складок (для розтягування),
- середня – товста м'язова,
- зовнішня – сполучнотканинна.

Вихід з сечового міхура у сечівник закритий коловим м'язом – сфінктером, завдяки чому сеча вільно не витікає назовні.

ПРАВІЙ  
СЕЧОВІД

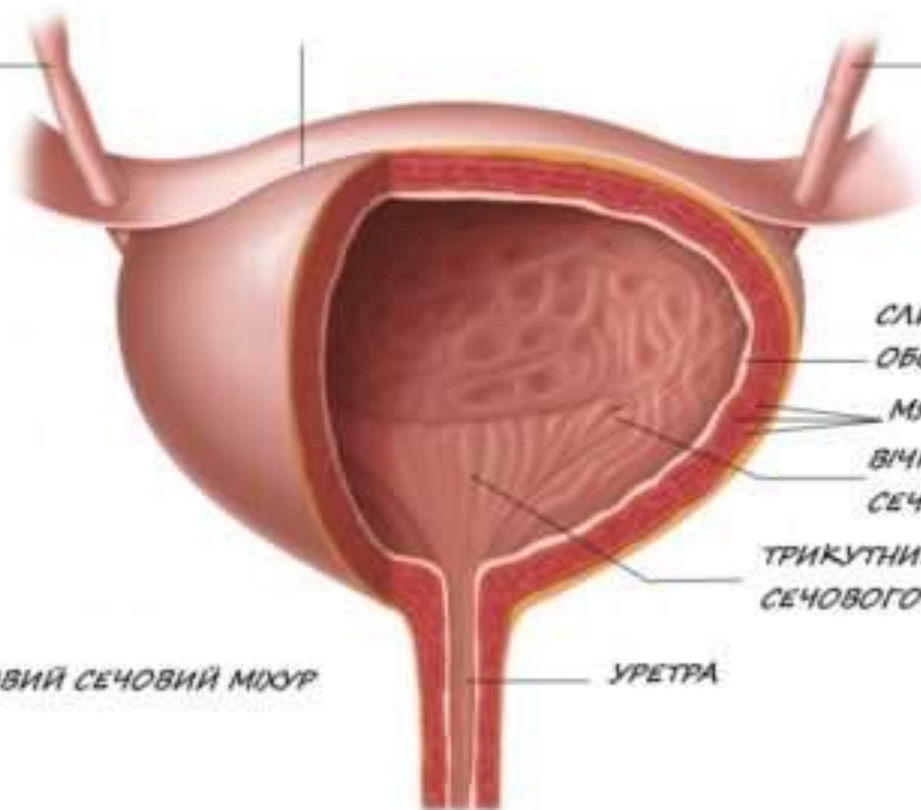
ЛІВІЙ  
СЕЧОВІД

ЗДОРОВИЙ СЕЧОВИЙ МІХУР

СЛИЗОВА  
ОБОЛОНКА  
М'ЯЗОВИЙ ШАР  
ВІЧКО ЛІВОГО  
СЕЧОВОДУ

ТРИКУТНИК  
СЕЧОВОГО МІХУРА

УРЕТРА



# БУДОВА СТІНКИ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ◎ **Середня оболонка — м'язова** — складається з трьох шарів:
  - **внутрішній** (*stratum internum*) — переважають поздовжні волокна;
  - **середній** (*stratum medium*) — переважають поперечні волокна;
  - **зовнішній** (*stratum externum*) — переважають поздовжні волокна;

Поперечні волокна в ділянці шийки сечового міхура потовщуються і утворюють м'яз-стискач міхура (*musculus sphincter vesicae*). М'язова оболонка сечового міхура формує також м'яз, який виганяє сечу (*musculus detrusor urinae*);
- ◎ **Зовнішня оболонка — адвентиціальна**, лише зверху — серозна (міхур розташований екстраперитонеально).

## *КРОВОПОСТАЧАННЯ ТА ІННЕРВАЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА*

*Сечовий міхур кровопостачається верхніми та нижніми міхуровими артеріями. Венозна кров відтікає в однойменні вени. Лімфа відтікає у лімфатичні вузли таза (клубові). Іннервація здійснюється гілками нижнього підчеревного сплетення, крижового сплетення та тазовими нутрощєвими нервами.*



## Цистит — це запалення оболонки сечового міхура

У здорової людини сеча стерильна, проте бактерії можуть потрапляти у сечовий міхур по сечівнику і викликати інфекційний процес.



# АНАТОМІЯ ЖІНОЧОГО СЕЧІВНИКА

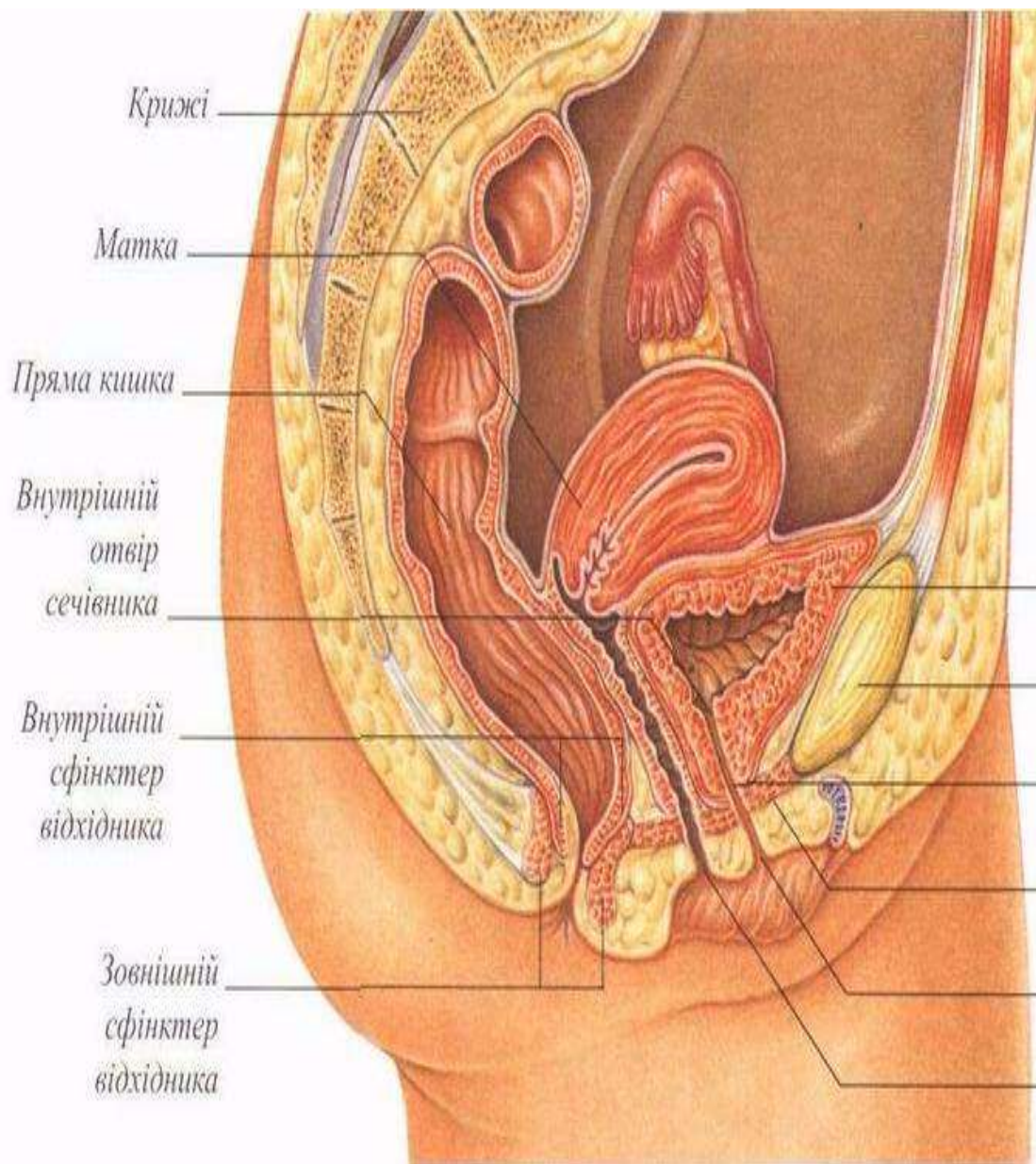
**Жіночий сечівник (*urethra feminina*)**, непарний орган, що має форму трубки. Довжина жіночого сечівника — 3-4 см, діаметр просвіту 7-8 мм.

**Функція:** виведення сечі.

**Топографія:** жіночий сечівник лежить у порожнині малого тазу.

**Зовнішня будова.** Сечівник має вхідний отвір — внутрішній отвір сечівника (*ostium urethrae internum*) і вихідний отвір — зовнішній отвір сечівника (*ostium urethrae externum*). Сечівник у жінок відкривається в присінку піхви.

**Внутрішня будова.** Стінка сечівника складається зі слизової, м'язової та адвентиціальної оболонок.



## СЕЧОВИЙ МІХУР І СЕЧІВНИК ЖІН

У тазі жінки сечовий міхур розміщений нижче, ніж у чоловіка, і сечівник становить лише одну п'яту довжини чоловічого, що частіше спричиняє інфекції сечових шляхів. Оскільки мати розміщена поблизу сечового міхура, її збільшення під час вагітності зумовлює часте сечовипускання.

Сечовий міхур

Лобковий симфіз

Сечівник

Тазове дно

Зовнішній отвір сечівника

Піхва

# АНАТОМІЯ ЧОЛОВІЧОГО СЕЧІВНИКА

**Чоловічий сечівник (*urethra masculina*)**, непарний орган, що має форму трубки. Довжина чоловічого сечівника — 18—20 см, середня ширина 5-8 мм.

**Функція:** виведення сечі.

**Топографія:** чоловічий сечівник розташований в порожнині малого тазу і в губчастій речовині статевого члена.

**Зовнішня будова.** Сечівник має вхідний отвір — внутрішній отвір сечівника (*ostium urethrae internum*) і вихідний отвір — зовнішній отвір сечівника (*ostium urethrae externum*). Сечівник у чоловіків відкривається — на голові статевого члена. Чоловічий сечівник поділяється на три частини.



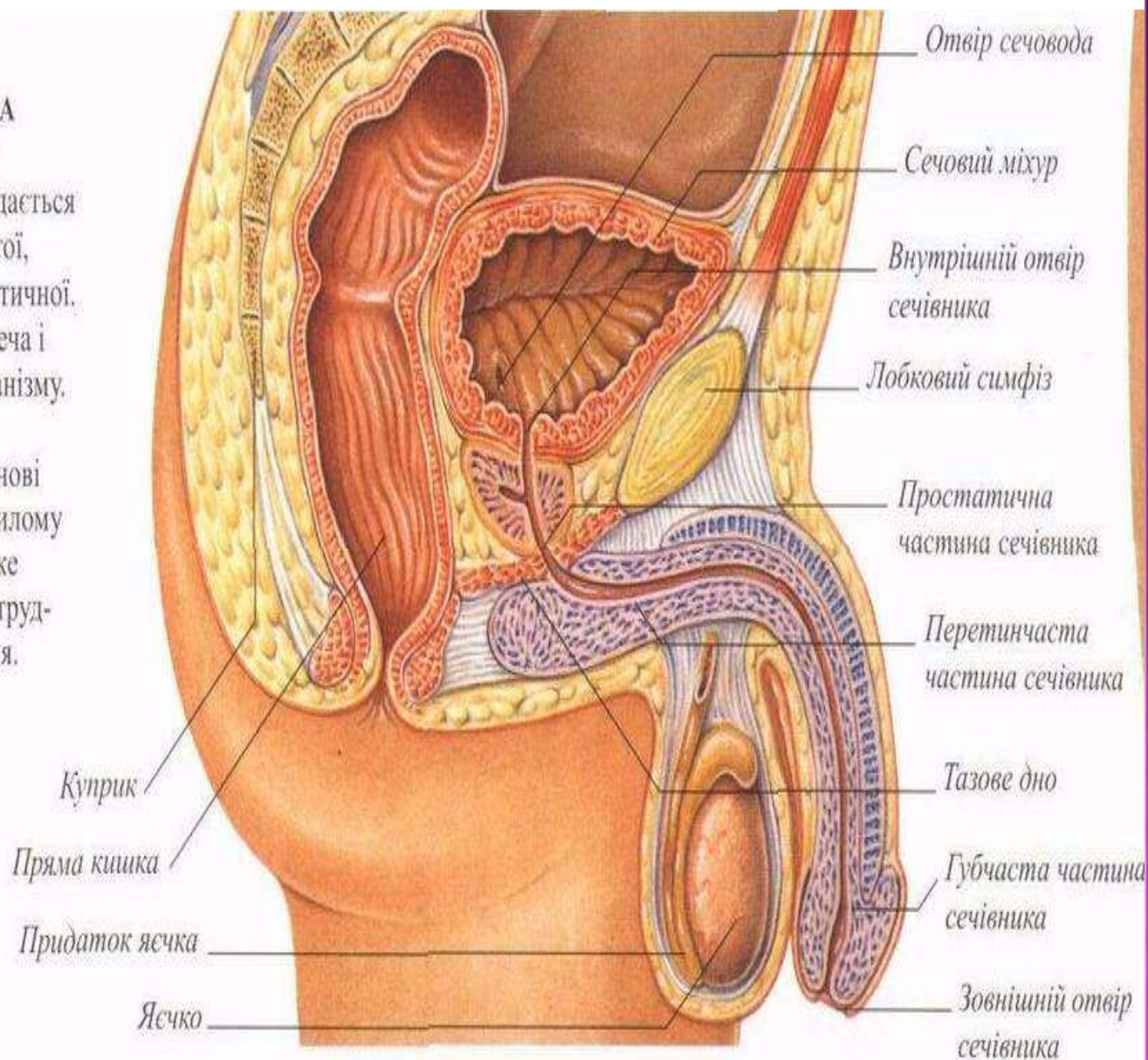
# ЧАСТИНИ ЧОЛОВІЧОГО СЕЧІВНИКА

- ⊙ *передміхурова* (*pars prostatica*) — проходить через передміхурову залозу;
- ⊙ *перетинчаста* (*pars membranacea*) — проходить через сечостатеву діафрагму, охоплена скелетним м'язом промежини — м'язом-стискачем сечівника (*musculus sphincter urethrae*);
- ⊙ *губчаста* (*pars spongiosa*) — проходить у губчастій речовині статевого члена.

**Внутрішня будова.** Стінка сечівника складається зі слизової, м'язової та адвентиціальної оболонок.

## СЕЧОВИЙ МІХУР І СЕЧІВНИК ЧОЛОВІКА

Сечівник чоловіка має довжину 20 см та складається з трьох частин: губчастої, перетинчастої і простатичної. Це канал, через який сеча і сім'я виводяться з організму. Передміхурова залоза охоплює сечівник в основі сечового міхура; у похилому віці її розростання може стискати сечівник та утруднювати сечовипускання.





# *КРОВОПОСТАЧАННЯ ТА ІННЕРВАЦІЯ СЕЧІВНИКА*

*Сечівник кровопостачається сечівниковими артеріями (гілка внутрішньої статевої артерії). Венозна кров відтікає в однойменні вени. Лімфа відтікає в клубові лімфатичні вузли. Іннервація здійснюється тазовими нутрощевими нервами, нижнім підчеревним (тазовим) сплетенням та гілками крижового сплетення.*

## ◎ *Аномалії розвитку:*

- ◎ — *аномалія положення — тазова нирка (нирка не піднялася в процесі розвитку з тазу в поперекову ділянку, судини при цьому теж розміщені низько). Тазову нирку необхідно диференціювати з блукаючою ниркою (нирка піднялася в процесі розвитку, але опустилася внаслідок патології, судини при цьому розміщені в стандартному місці);*
- ◎ — *аномалії кількості: подвійна нирка, додаткова (третя) нирка, підковоподібна нирка.*

- ⦿ *Завдання для підготовки до інтегрованого тестового іспиту Крок 1. «Стоматологія».*



⊙ *Внаслідок тяжкої хвороби жінка середніх років повної статури різко схудла. Через деякий час з'явилися періодичні болі в поперековій ділянці. Лікар констатував опущення нирок. Послаблення якого з фіксуючих факторів нирок призвело до цього порушення?*

⊙ *A. Capsula adipose\**

⊙ *B. Arteria et venae renalis*

⊙ *C. Capsula fibrosa*

⊙ *D. Peritoneum*

⊙ *E. Fascia endoabdominalis*

⊙ *На екскреторній урограмі [введення контрастної речовини в сечовивідні шляхи] визначається широка мішкоподібна миска, в яку впадають малі ниркові чашки, а великі ниркові чашки відсутні. Вкажіть форму екскреторних шляхів нирки.*

⊙ *А.\* Ембріональна*

⊙ *В. Фетальна*

⊙ *С. Зріла*

⊙ *Д. Філогенетична*

⊙ *Е. Онтогенетична*



- У хворого при нефрографії були знайдені камінці в макроскопічних відділах сечовивідних шляхів нирки. Встановлено, що вони знаходяться в:
- А \*малих і великих ниркових чашках, нирковій мисці.
- В. збірних трубочках, сосочкових протоках, малих ниркових чашках
- С. прямих трубочках, малих і великих ниркових чашечках.
- Д. сосочкових проточках, великих ниркових чашках, нирковій мисці.
- Е. сосочкових проточках, малих ниркови чашках, прямих трубочках.

⊙ *При цистоскопії у нормі слизова оболонка сечового міхура утворює складки за винятком однієї ділянки трикутної форми, де слизова оболонка гладка. В якій частині сечового міхура знаходиться цей трикутник?*

- ⊙ *А. \*дно міхура*
- ⊙ *В. шийка міхура*
- ⊙ *С. верхівка міхура*
- ⊙ *Д. тіло міхура*
- ⊙ *Е. перешийок міхура*

⊙ *При проведенні хромоцистоскопії лікар повинен знайти вічка сечоводів. Яке з анатомічних утворень може слугувати орієнтиром для цієї маніпуляції?*

⊙ *A. \*Trigonum vesicae*

⊙ *B. apex vesicae*

⊙ *C. corpus vesicae*

⊙ *D. urachus*

⊙ *E. cervix vesicae*

⊙ Жінці 58-ми років проведено повне видалення матки з придатками, після чого виділення сечі припинилося. При цистоскопії: міхур сечі не містить, з устів сечоводів сеча не поступає. Який відділ сечовидільної системи було ушкоджено при операції?

⊙ A \*Ureter

⊙ B. Uretra

⊙ C. Vesica urinaria

⊙ D. Pelvis renalis

⊙ E. Ren

⊙ *Під час тяжких пологів відбувся розрив лобкового сімфіза. Який орган може бути травмований?*

⊙ *A. \*Сечовий міхур*

⊙ *B. Пряма кишка*

⊙ *C. Яєчники*

⊙ *D. Маткові труби*

⊙ *E. Матка*



⊙ Чоловік 75-років поступив в урологічне відділення зі скаргами на виражений біль внизу живота, відсутність сечі, неможливість самотійного сечовипускання. При огляді урологом поставлено діагноз: аденома [доброякісна пухлина] передміхурової залози. Призначена катетеризація сечового міхура. Яка послідовність проходження катетера через частини сечівника?

- ⊙ А.\* Губчаста, перетинчаста, передміхурова.
- ⊙ В. Губчаста, передміхурова, перетинчаста.
- ⊙ С. Перетинчаста, губчаста, передміхурова.
- ⊙ D. Передміхурова, перетинчаста, губчаста.
- ⊙ Е. Перетинчаста, передміхурова, губчаста.

## *Література*

### *Основна:*

1. *В.Г.Ковешников «Анатомія людини» Луганськ, 2005, Т.1.*
2. *А. С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін, А.І. Парахін, О.І. Ковальчук «Анатомія людини», Вінниця, «Нова книга», 2019, Т.1 – 368с.*

### *Додаткова:*

1. *Матеїчук-Вацеба Л.Р. Нормальна анатомія. – Львів: Поклик сумління, 1997.*

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!