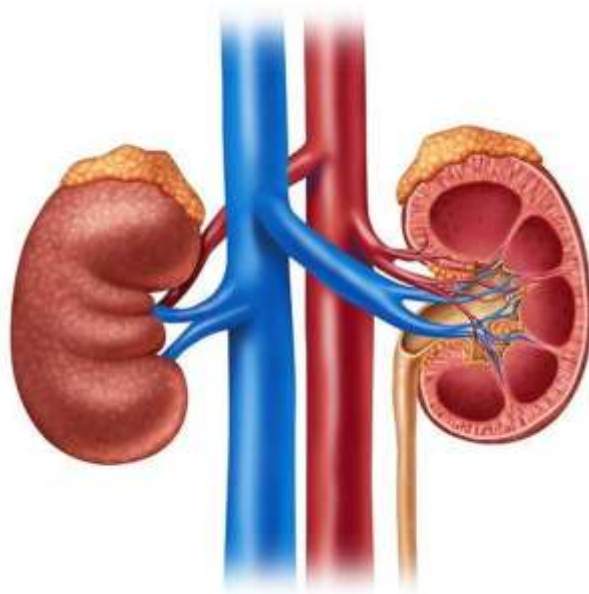


*ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДО
ВИВЧЕННЯ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ
СИСТЕМИ*

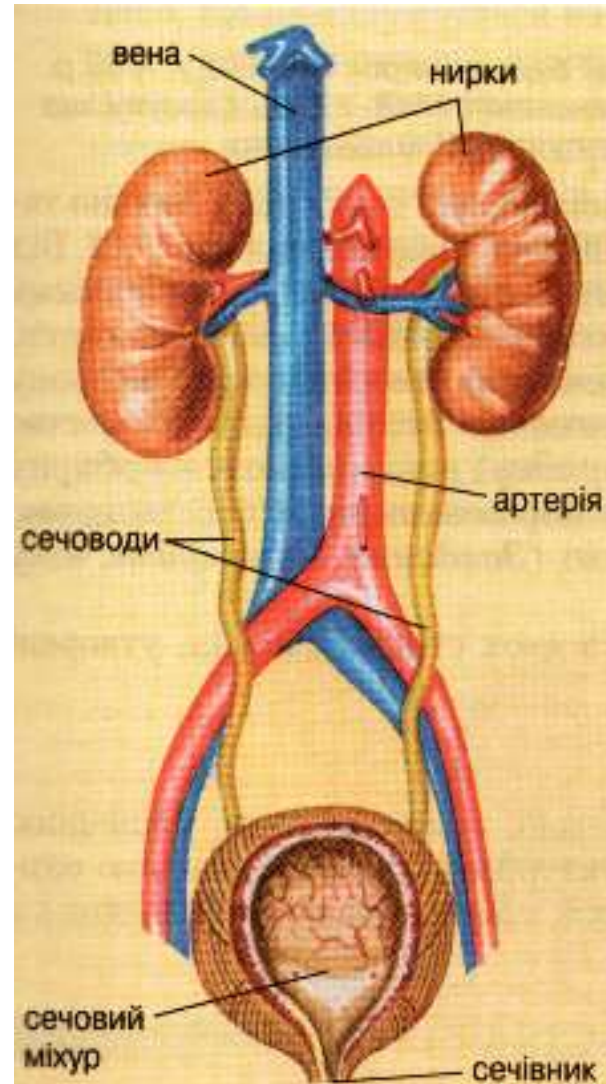


ПЛАН ЛЕКЦІЇ

- ⊙ *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*

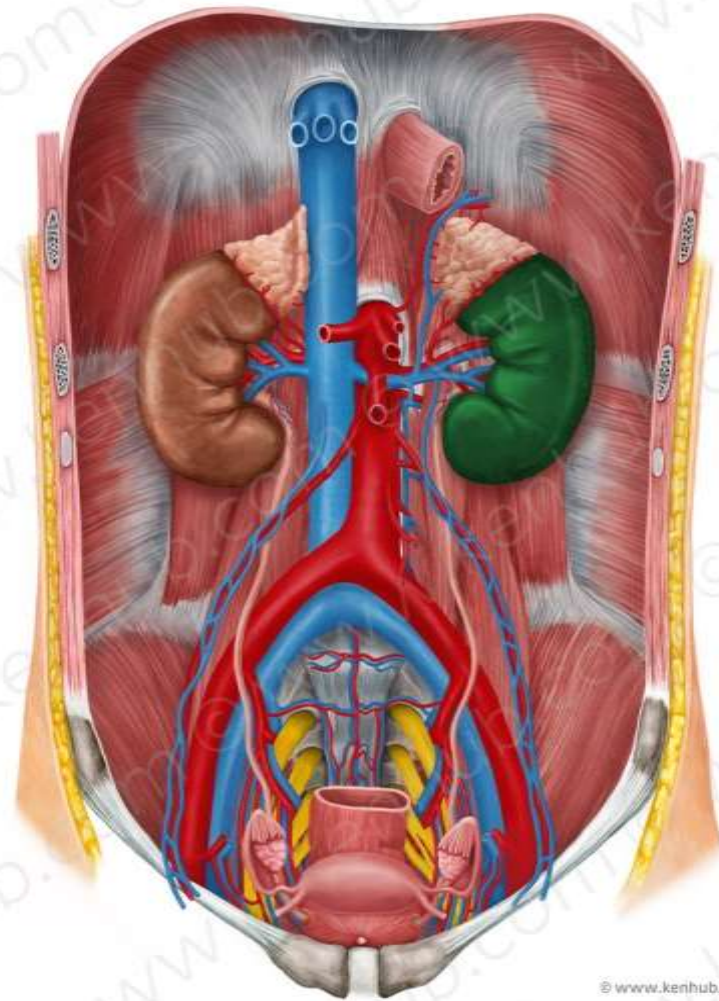


ФУНКЦІЇ ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

- ⊙ *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 (урокіназа) факторів*
- ⊙ *Активна регуляція артеріального тиску крові*
- ⊙ *Участь в метаболізмі білків, жирів та вуглеводів*

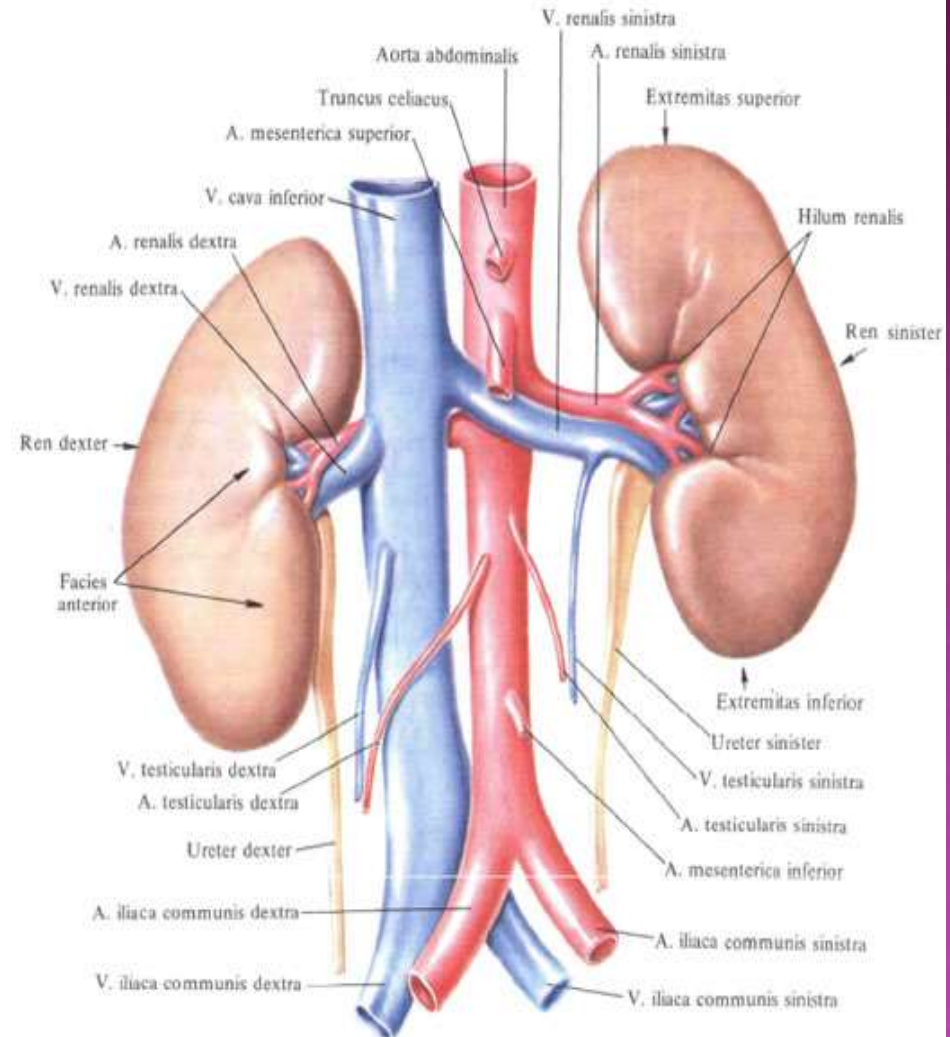
АНАТОМІЯ НИРКИ

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

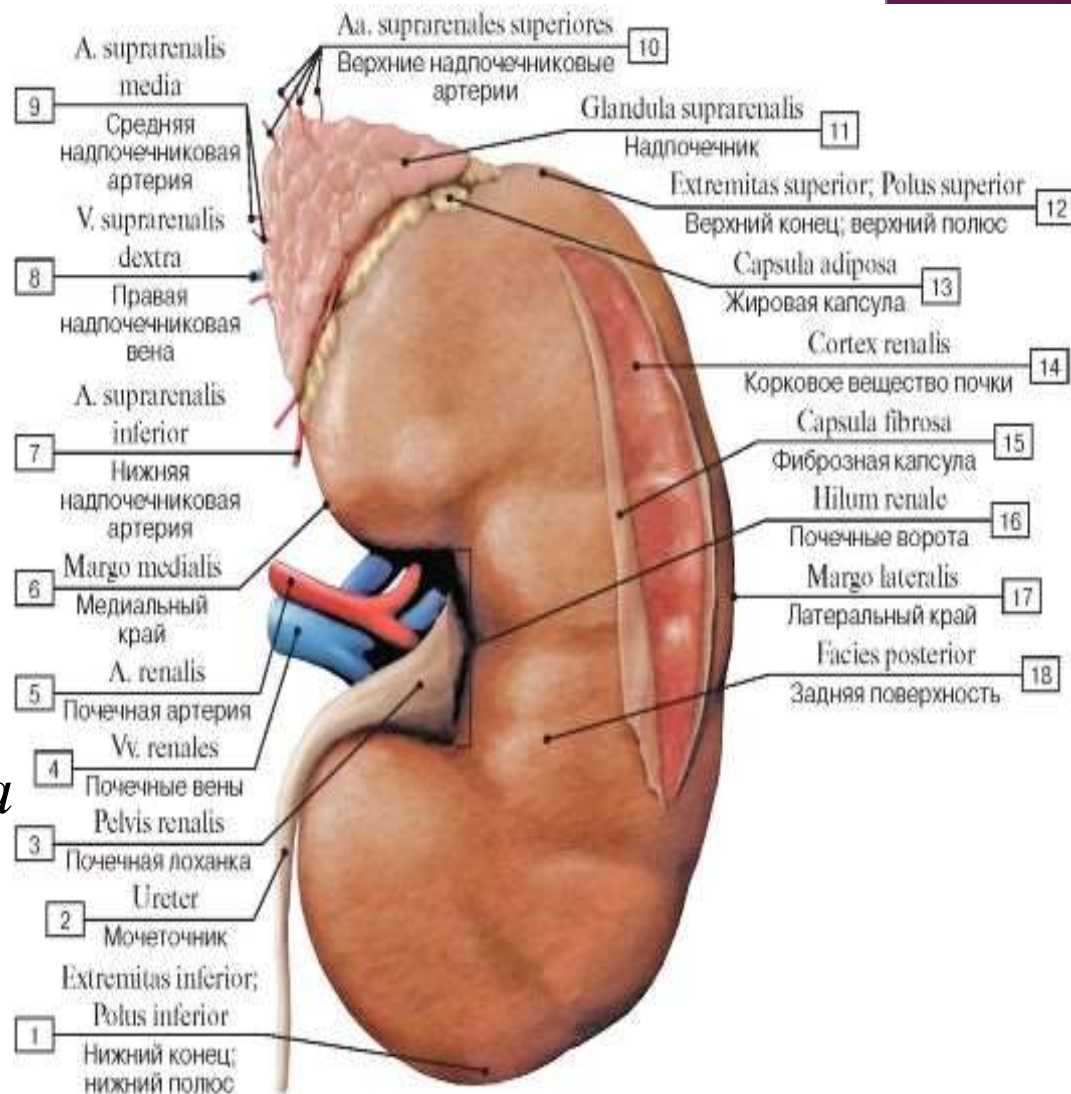
Нирки знаходяться на рівні XII грудного, I і II поперекових хребців. Права нирка розташована на 1-1,5 см нижче лівої.

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.

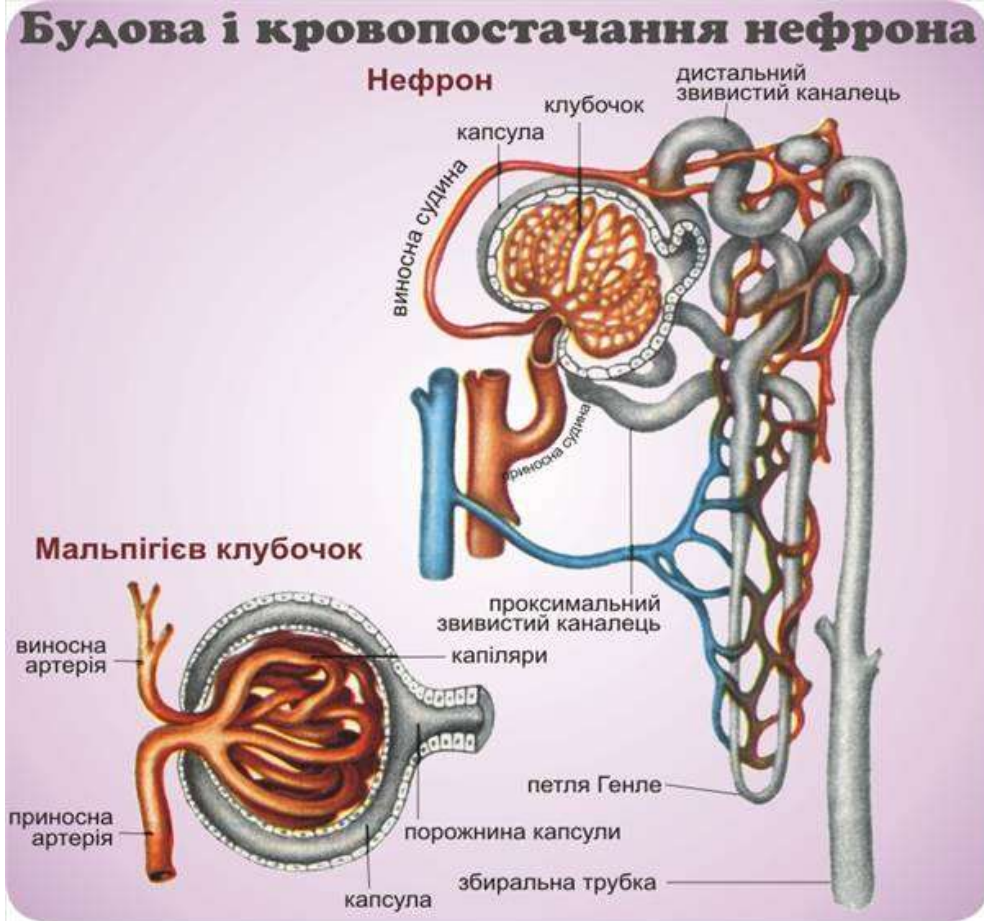
ФІКСАЦІЯ НИРКИ

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



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 верхівок пірамід.

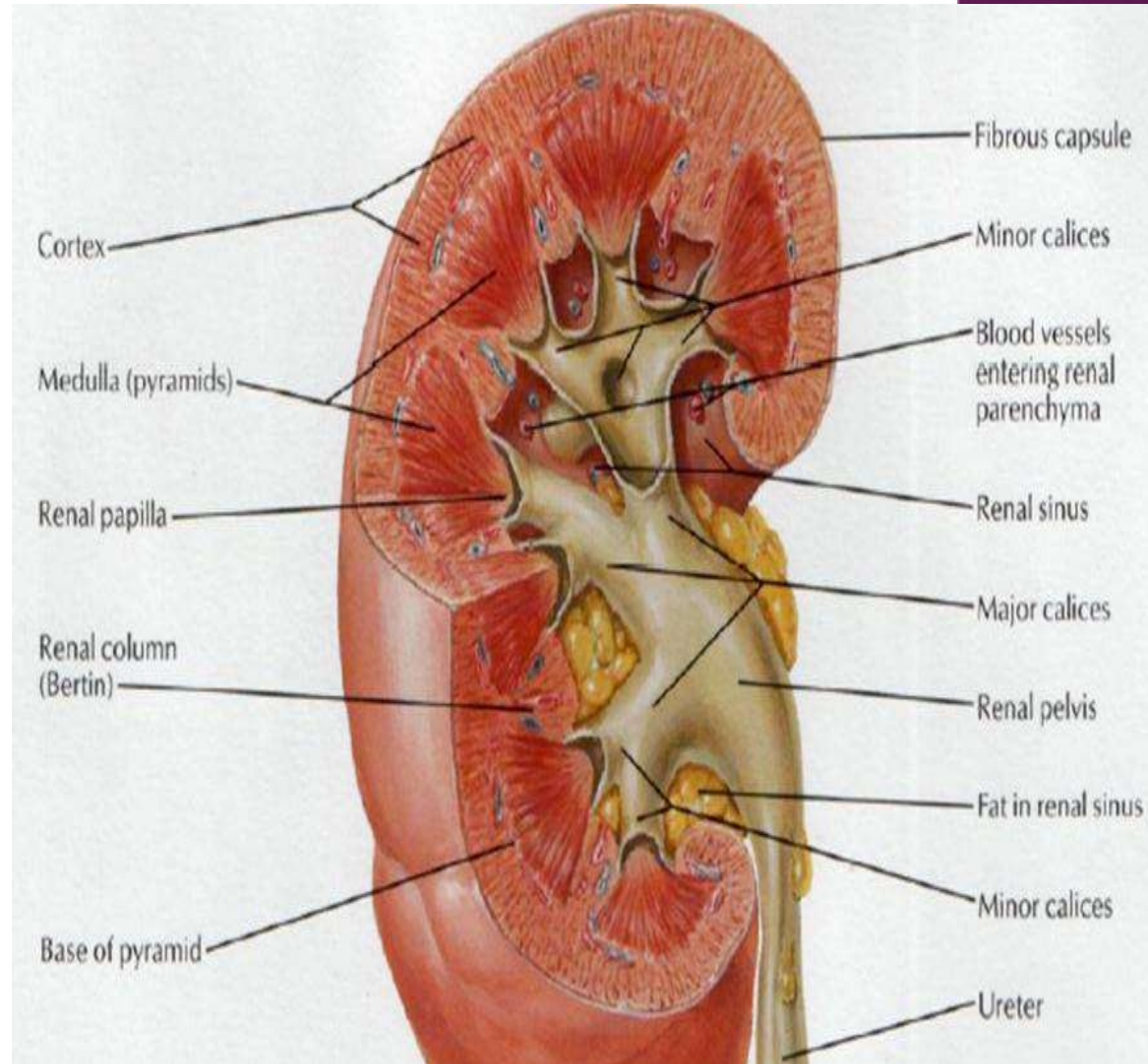
НИРКОВІ ЧАШКИ

- ◎ **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

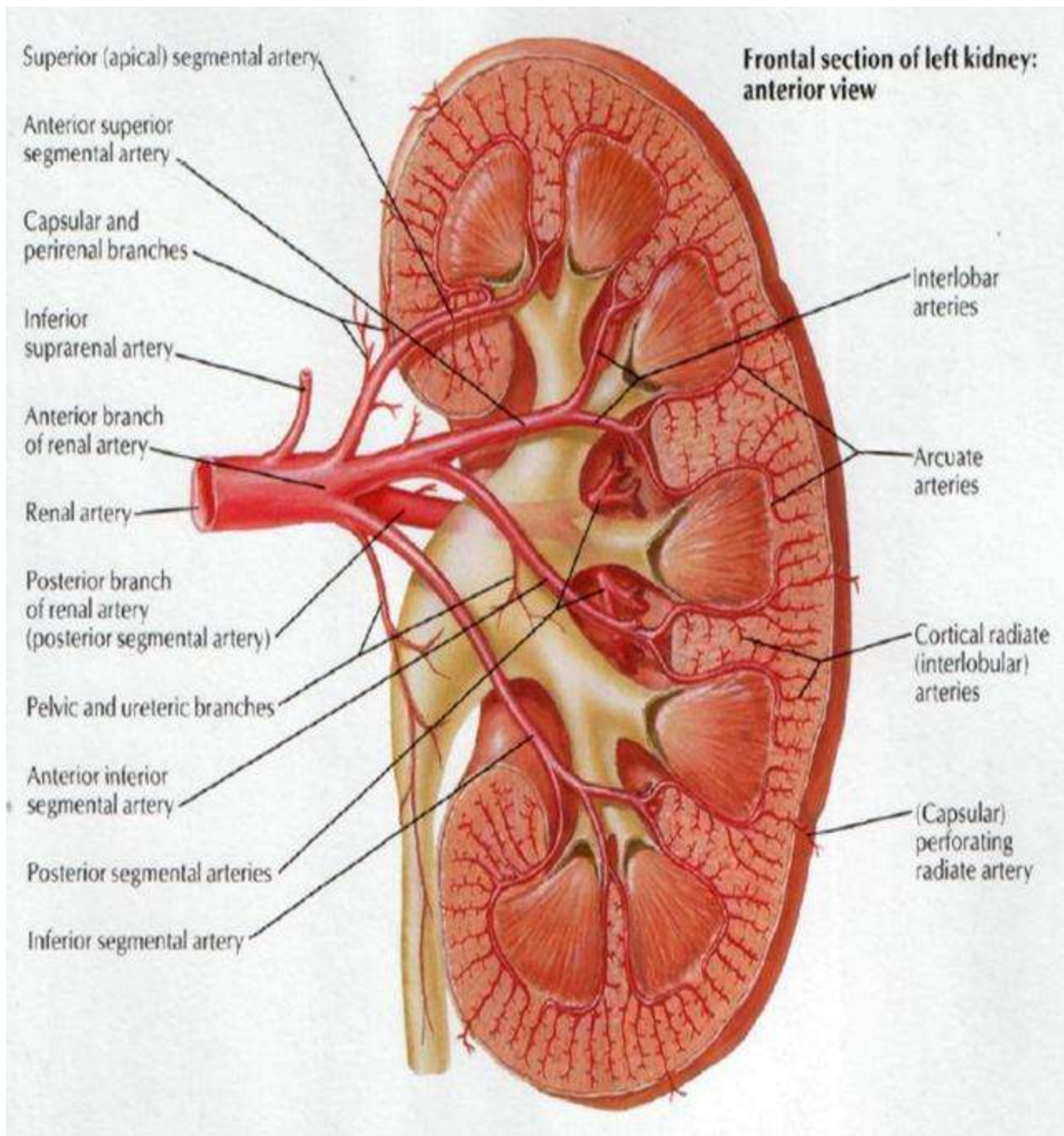
Ниркова миска, pelvis renalis, знаходиться в sinus renalis.

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



КРОВОПОСТАЧАННЯ НИРОК

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

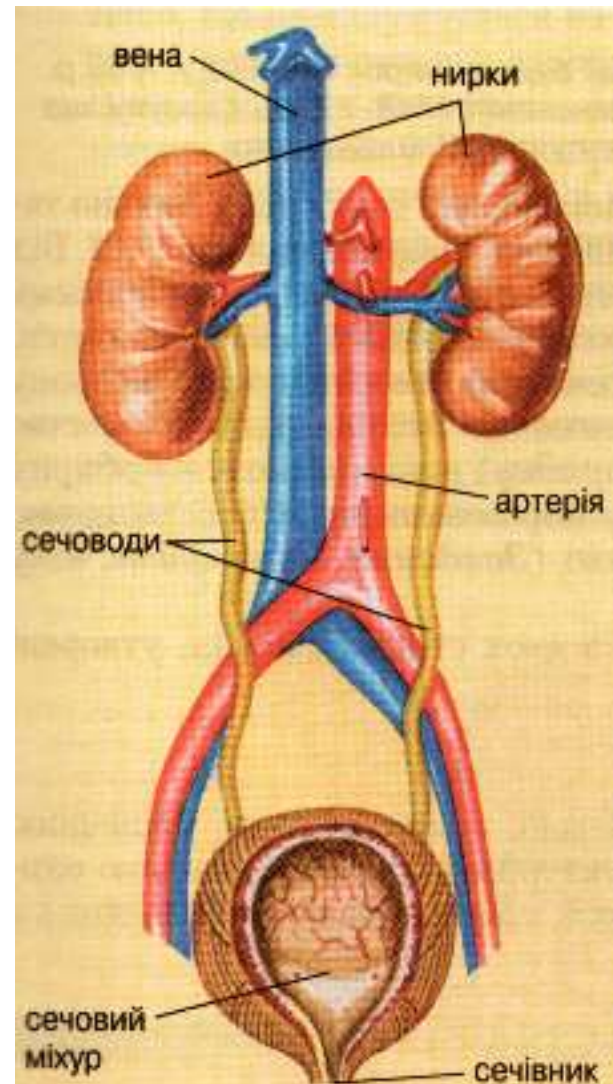
- ⊙ Гілки ниркового сплетення, *plexus renalis*;
- ⊙ Гілки черевного сплетення, *plexus coeliacus*;
- ⊙ Блукаючий нерв, *n.vagus*

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);*
- ⊙ *шійка (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

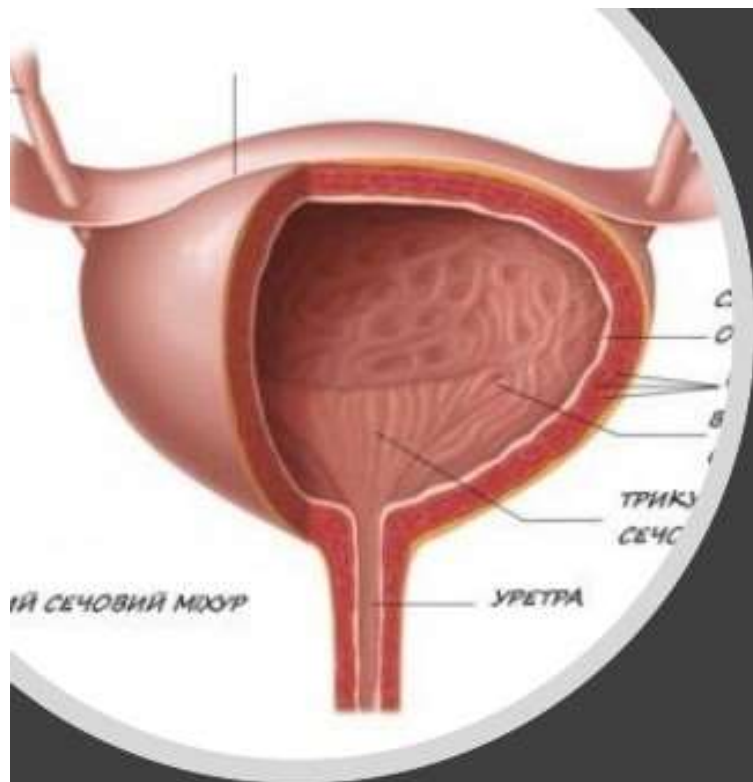


ТОПОГРАФІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ◎ **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;



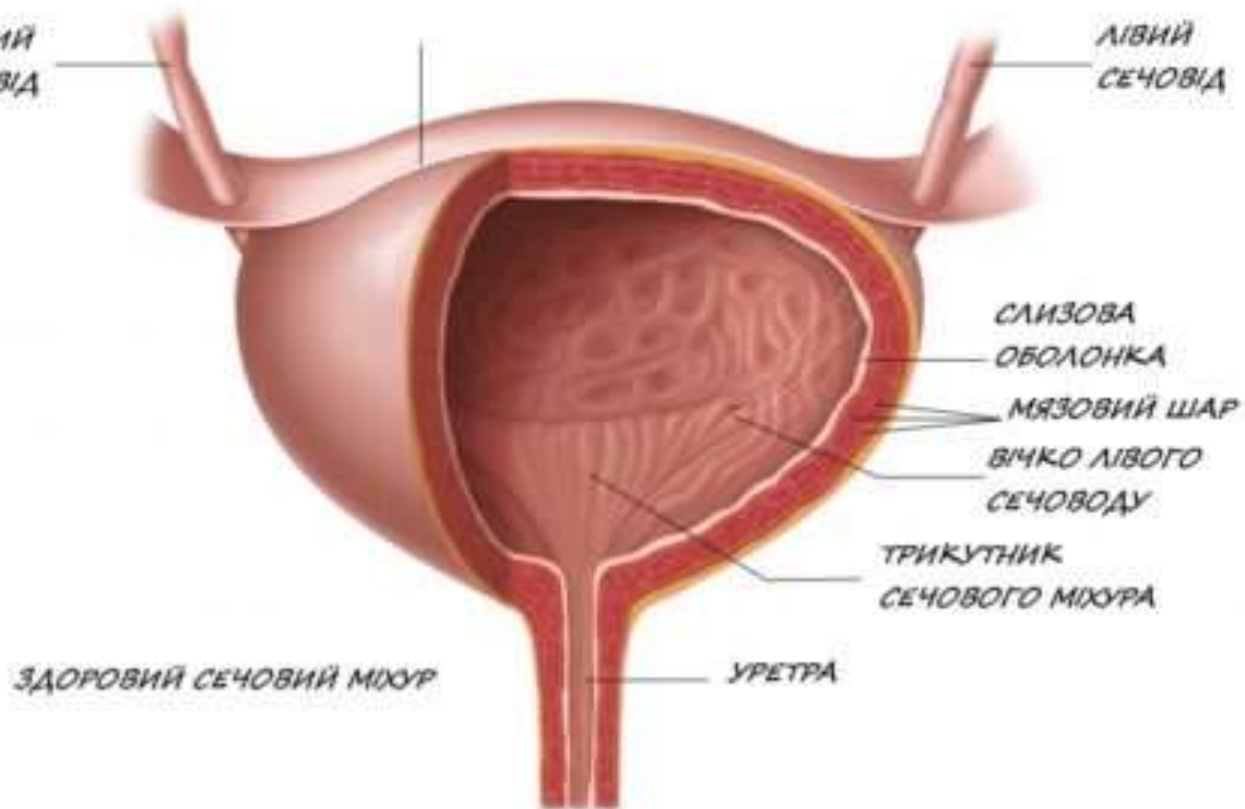
Сечовий міхур – порожнистий м'язовий орган, який виконує функцію резервуара для сечі і бере участь у періодичному виведенні її з організму (акт сечовипускання). Форма та розміри сечового міхура змінюються у міру його наповнення сечею. Місткість його в дорослої людини 250-500 мл. Стінка міхура має оболонки:

- 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



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

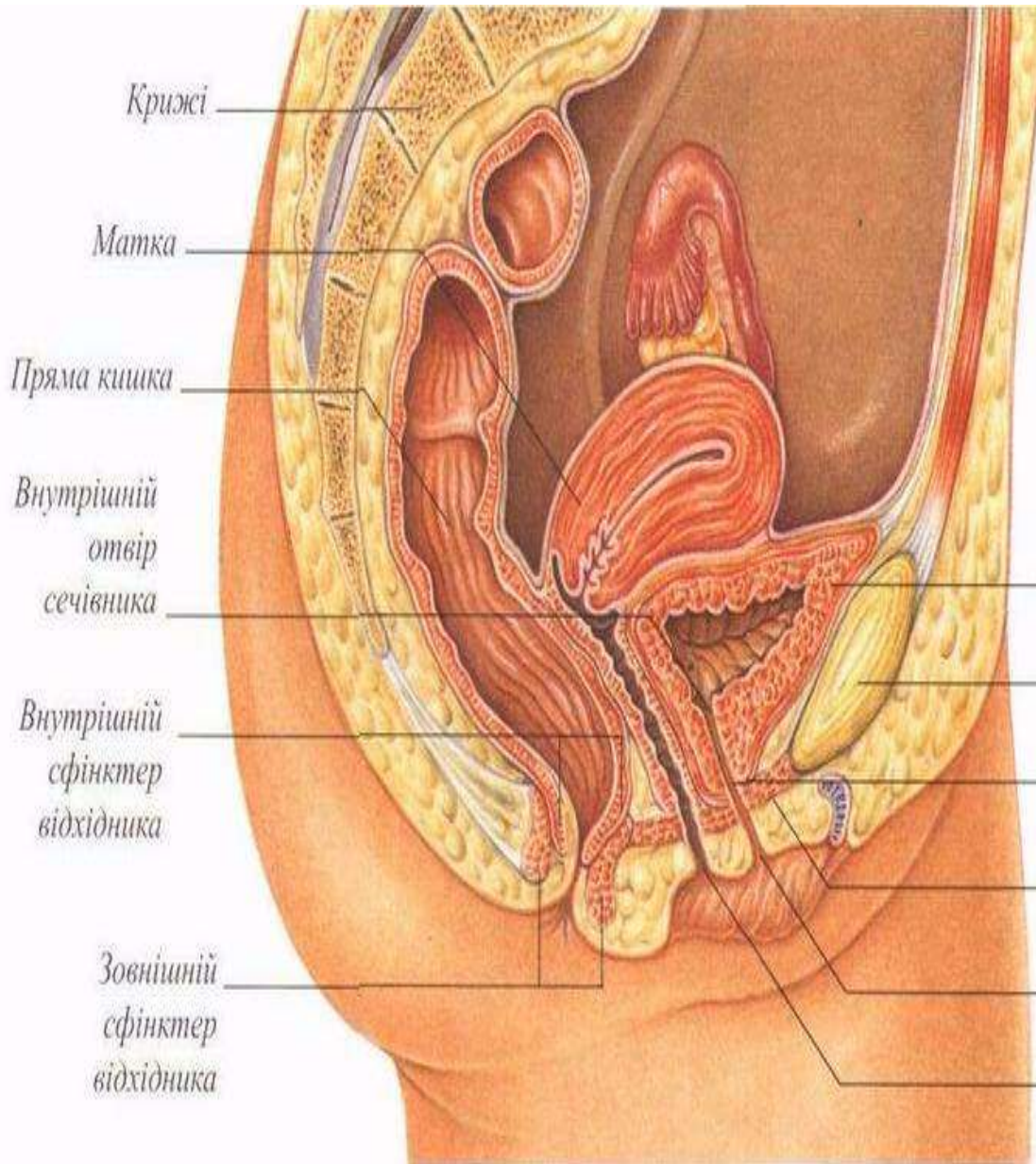
Жіночий сечівник (urethra feminina), непарний орган, що має форму трубки. Довжина жіночого сечівника — 3-4 см, діаметр просвіту 7-8 мм.

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 ЖІНКИ

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 матка розміщена поблизу сечового міхура, її збільшення під час вагітності зумовлює часте сечовипускання.

- Сечовий міхур
- Лобковий симфіз
- Сечівник
- Тазове дно
- Зовнішній отвір сечівника
- Піхва

- Крижі
- Матка
- Пряма кишка
- Внутрішній отвір сечівника
- Внутрішній сфінктер відхідника
- Зовнішній сфінктер відхідника

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.

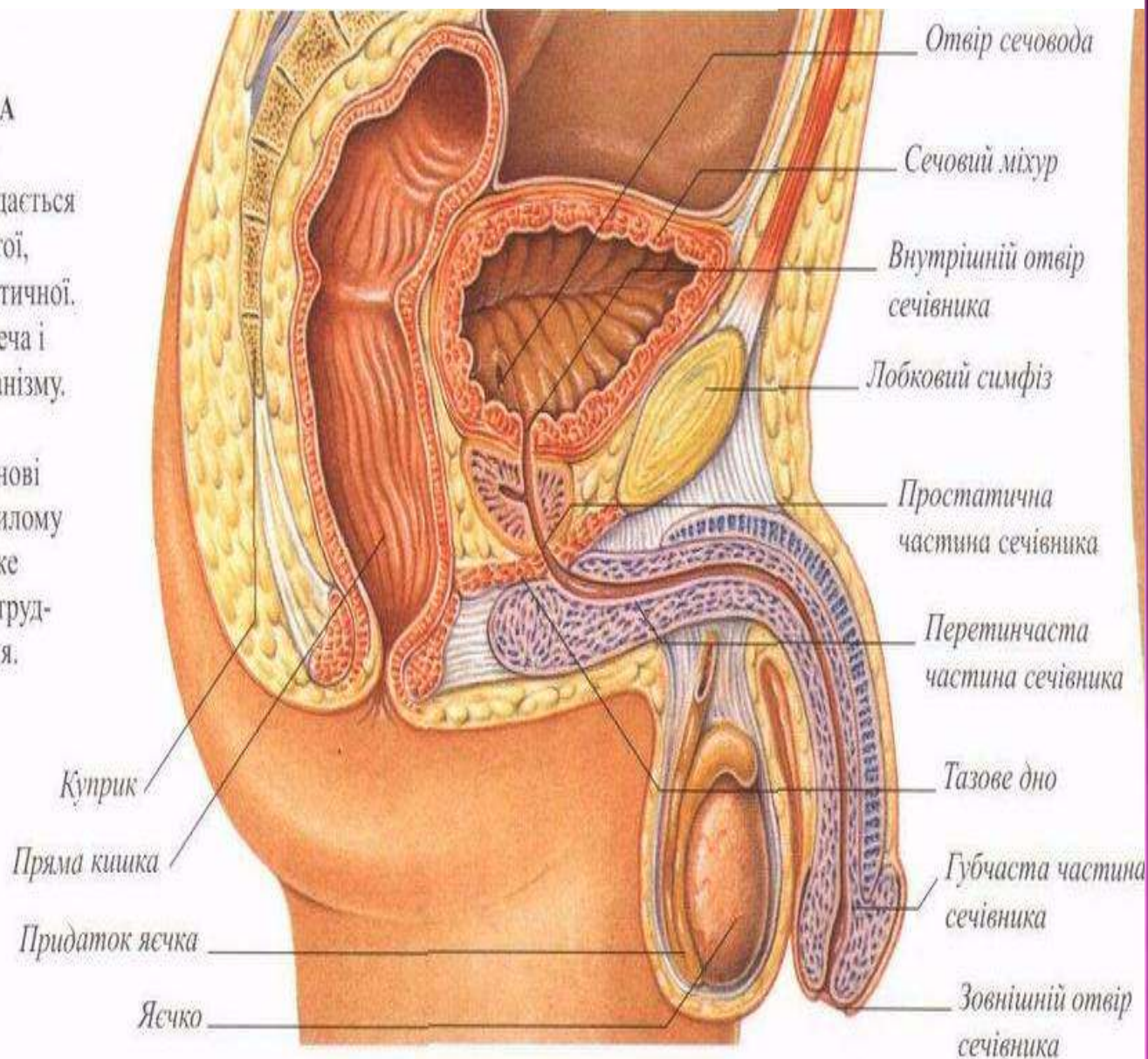
ЧАСТИНИ ЧОЛОВІЧОГО СЕЧІВНИКА

- ⊙ **передміхурова** (*pars prostatica*) — проходить через передміхурову залозу;
- ⊙ **перетинчаста** (*pars membranacea*) — проходить через сечостатевою 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».*



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.*

⊙ *A.* Ембріональна*

⊙ *B. Фетальна*

⊙ *C. Зріла*

⊙ *D. Філогенетична*

⊙ *E. 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.
- D. 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
- ⊙ D. 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?

⊙ А. *Сечовий міхур

⊙ В. Пряма кишка

⊙ С. Яєчники

⊙ D. Маткові труби

⊙ Е. 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. Матеїук-Вацеба Л.Р. Нормальна анатомія. – Львів: Поклик сумління, 1997.*

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!