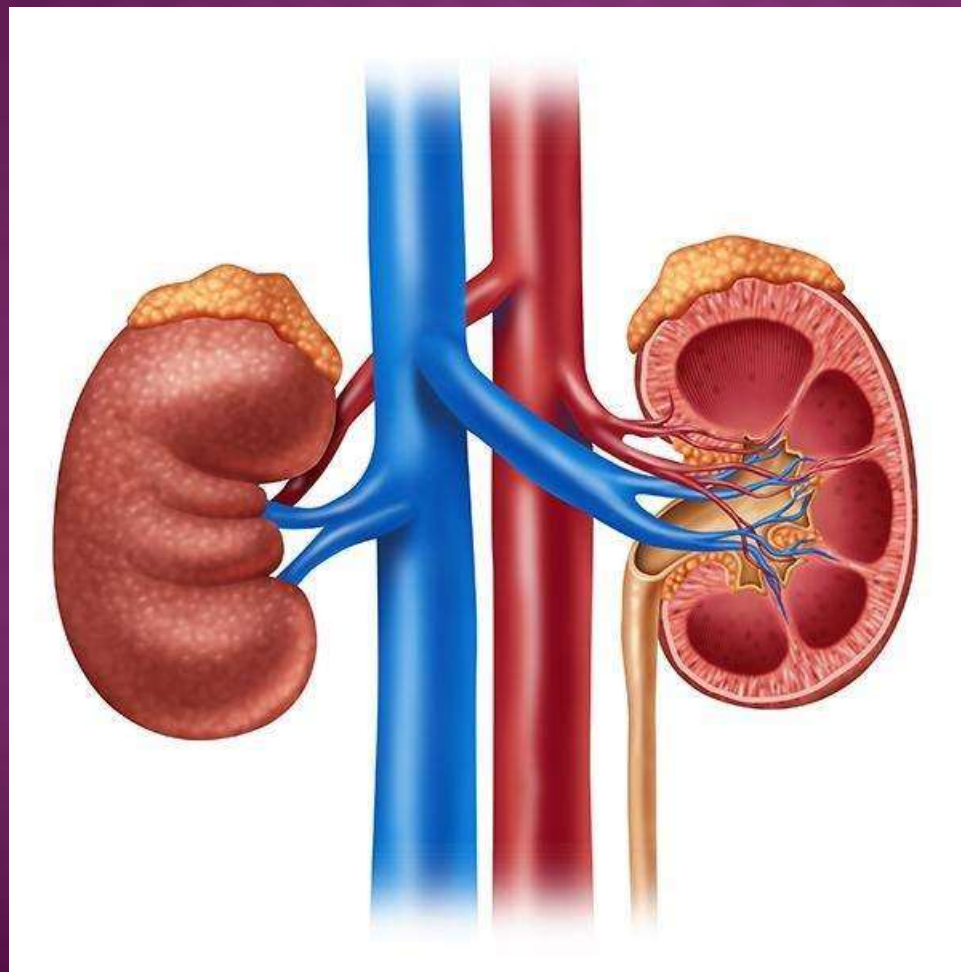


АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ОРГАНІВ ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

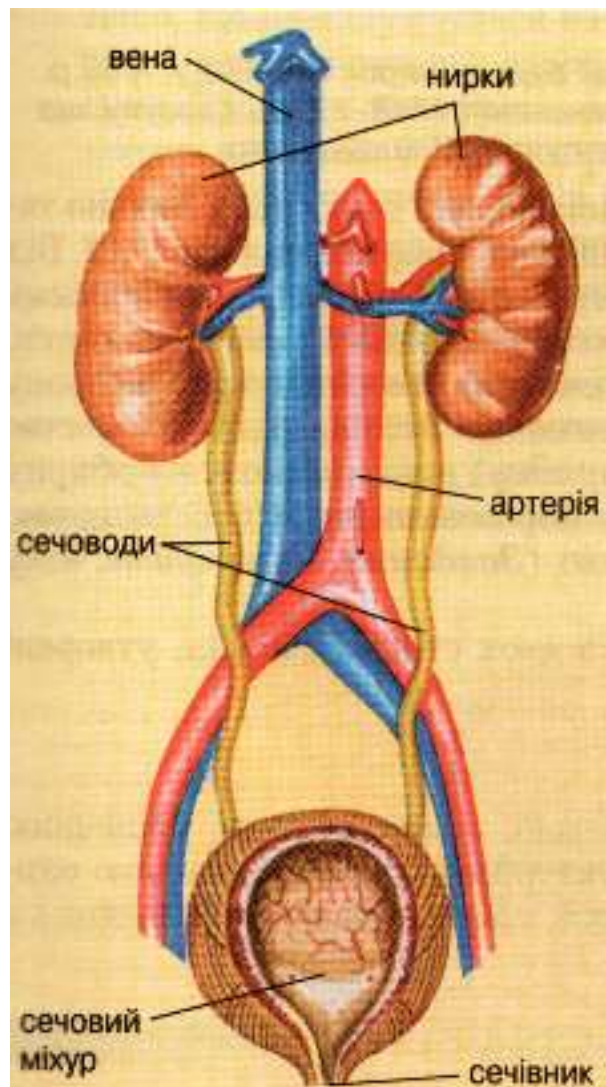


ПЛАН ЛЕКЦІЇ

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

БУДОВА ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

- Нирки
- Сечоводи
- Сечовий міхур
- Сечівник

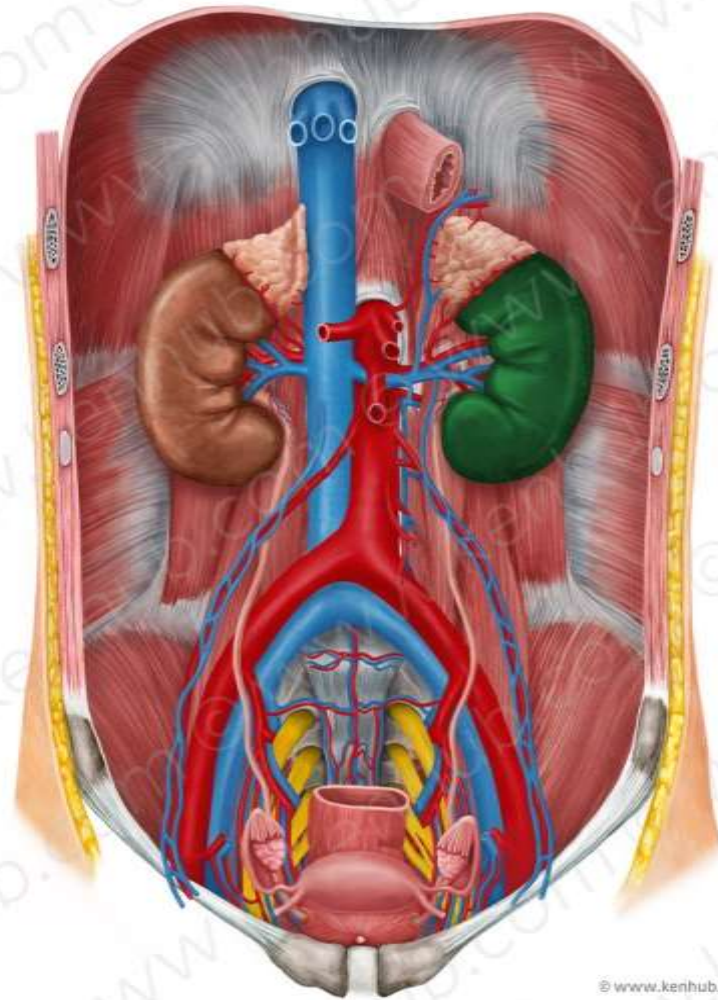


ФУНКЦІЇ ВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

- ⊙ 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

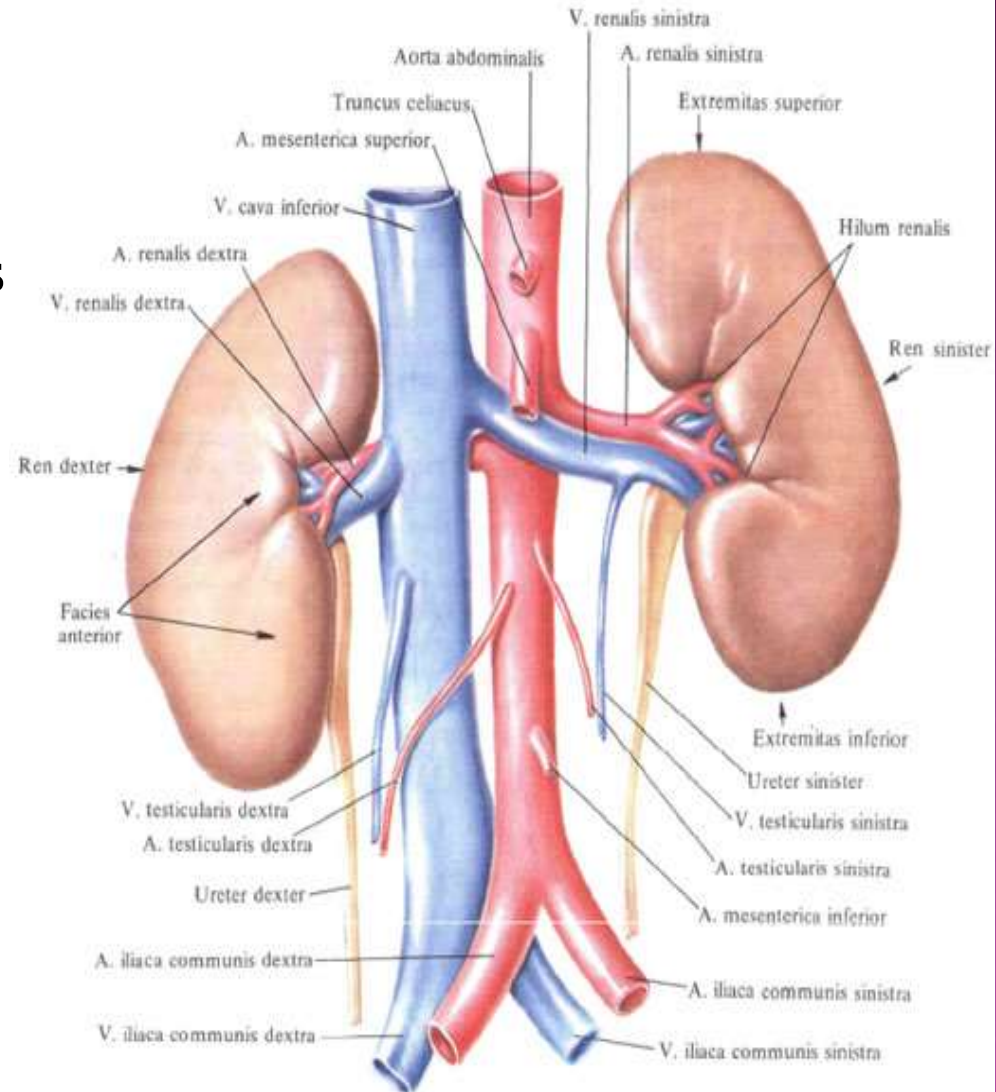
АНАТОМІЯ НИРКИ

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

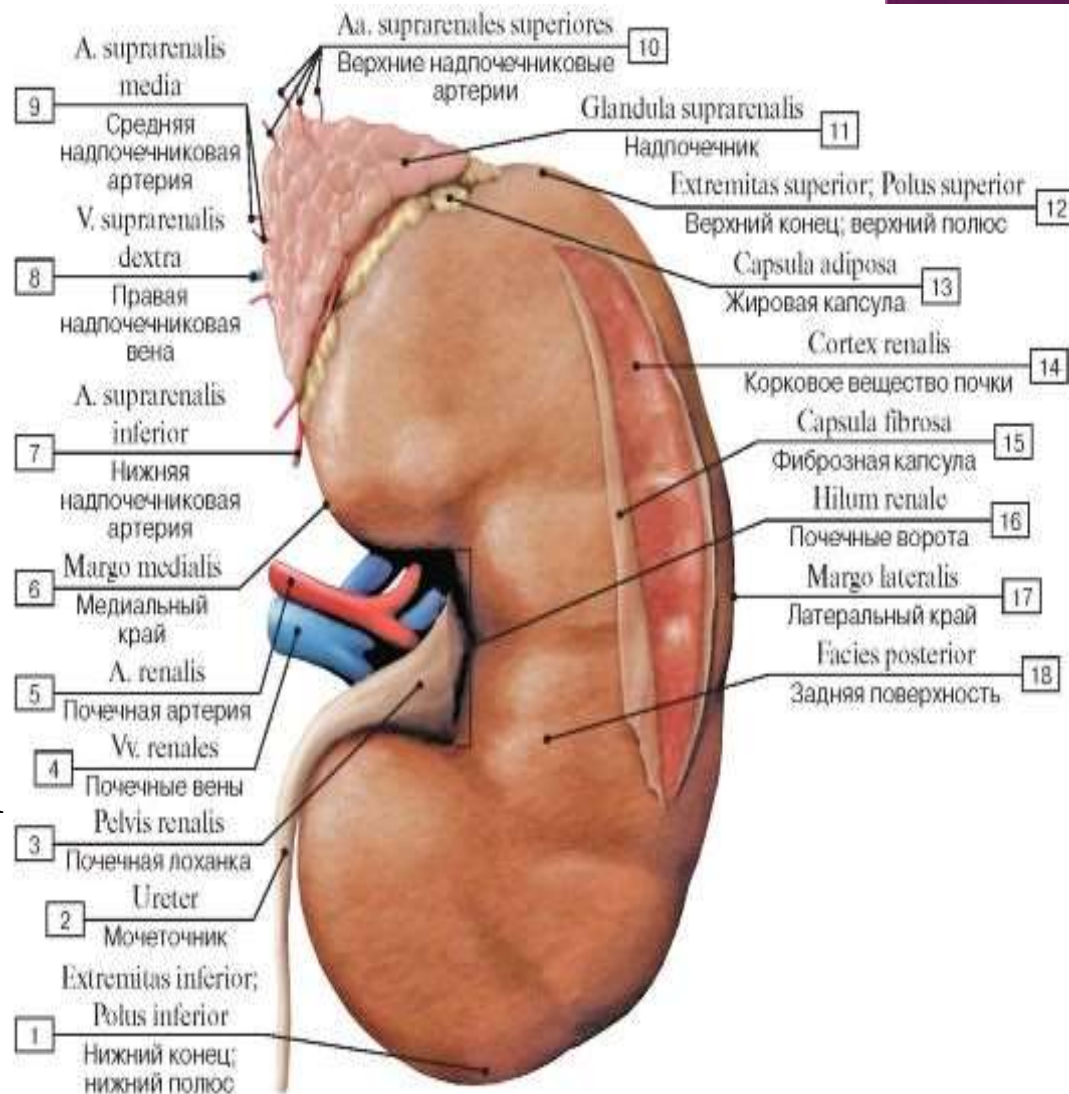
Нирки знаходяться на рівні XII грудного, I і II поперекових хребців. Права нирка розташована на 1-1,5 см нижче лівої.

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.

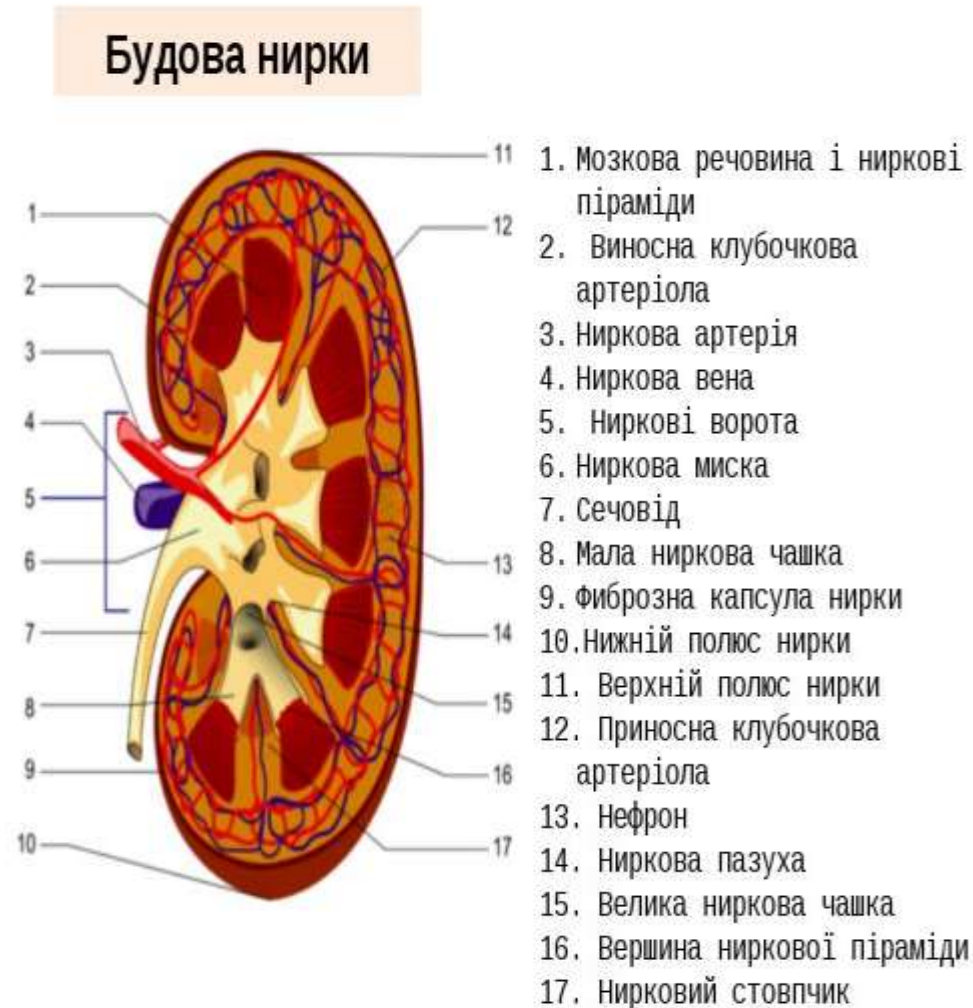
ФІКСАЦІЯ НИРКИ

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



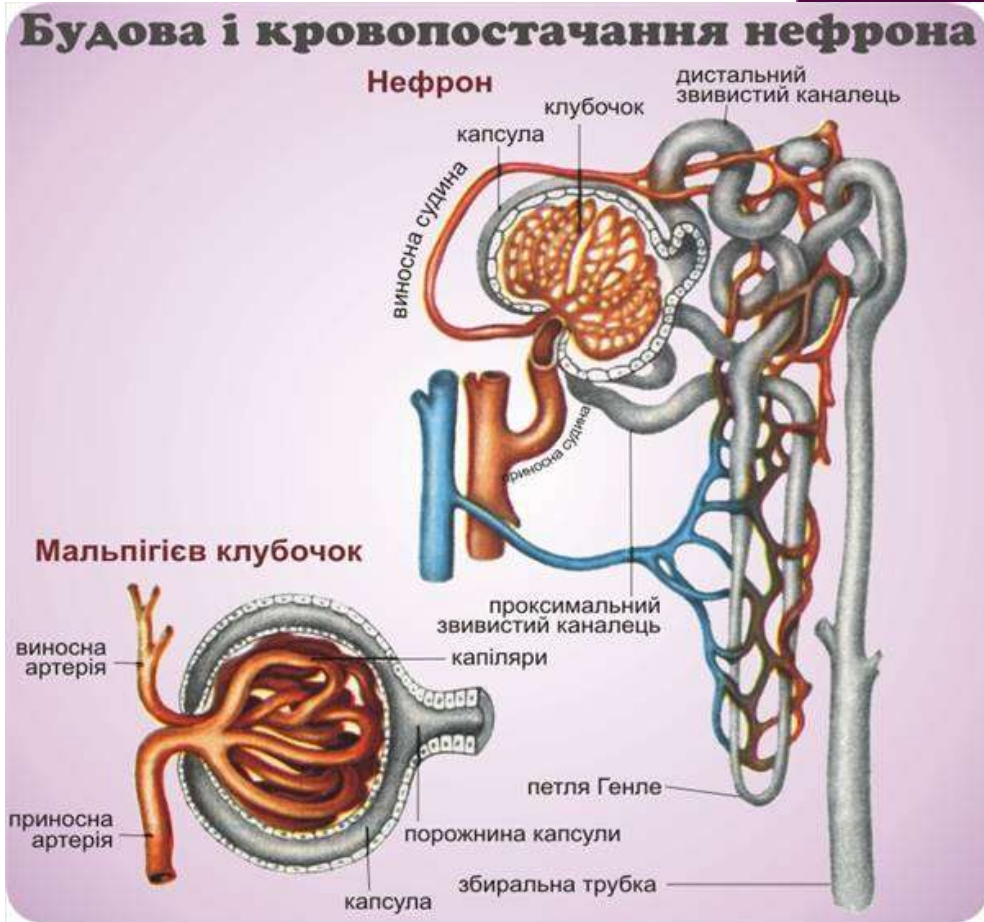
ВНУТРІШНЯ БУДОВА НИРКИ

- 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.



НЕФРОН

Це структурно – функціональна одиниця нирок, що утворена нирковим тільцем (corpusculum renale), що представлене судинним клубочком та капсулою (capsula glomeruli) і канальцем 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.

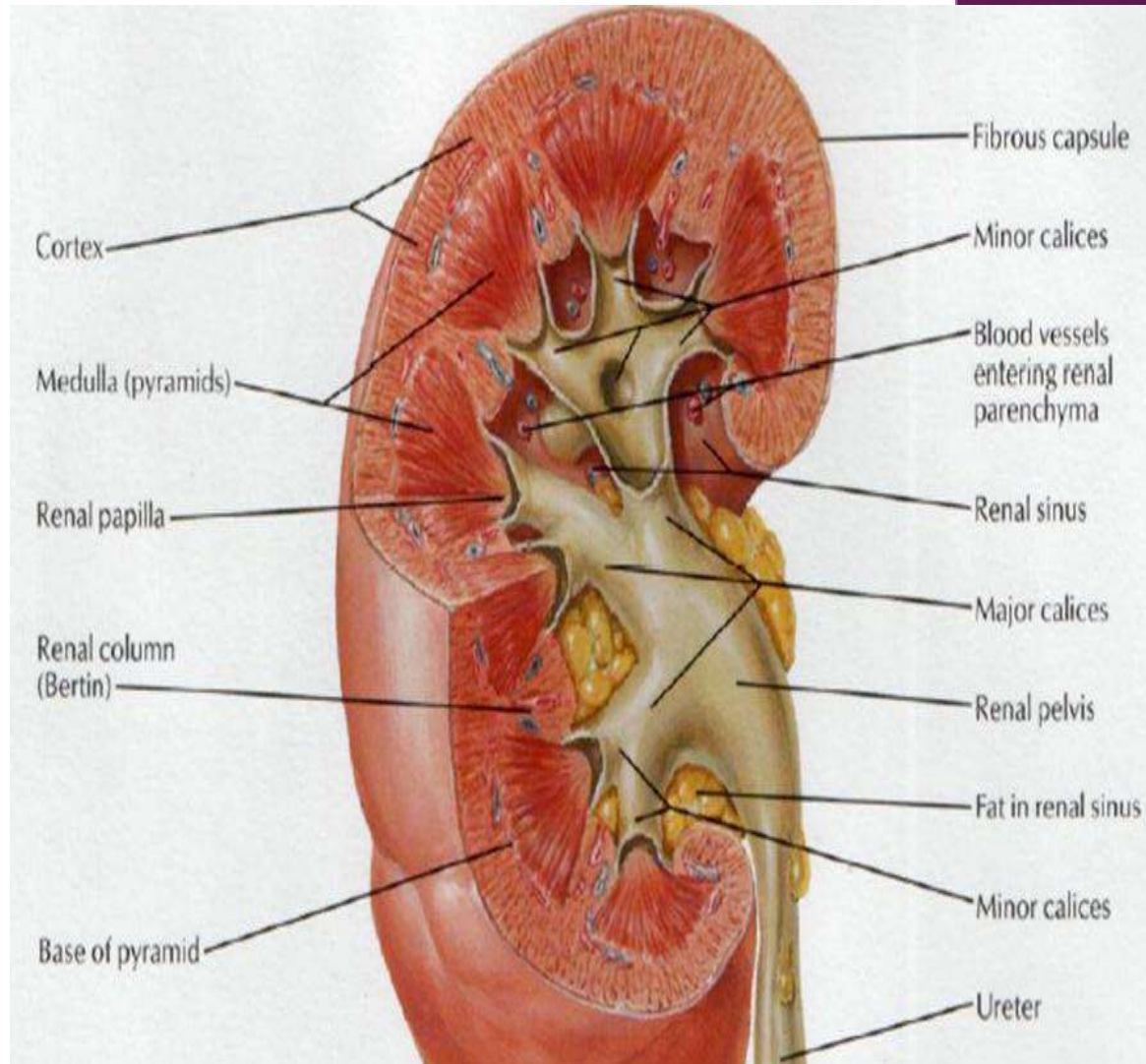
НИРКОВІ ЧАШКИ

- ◎ **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

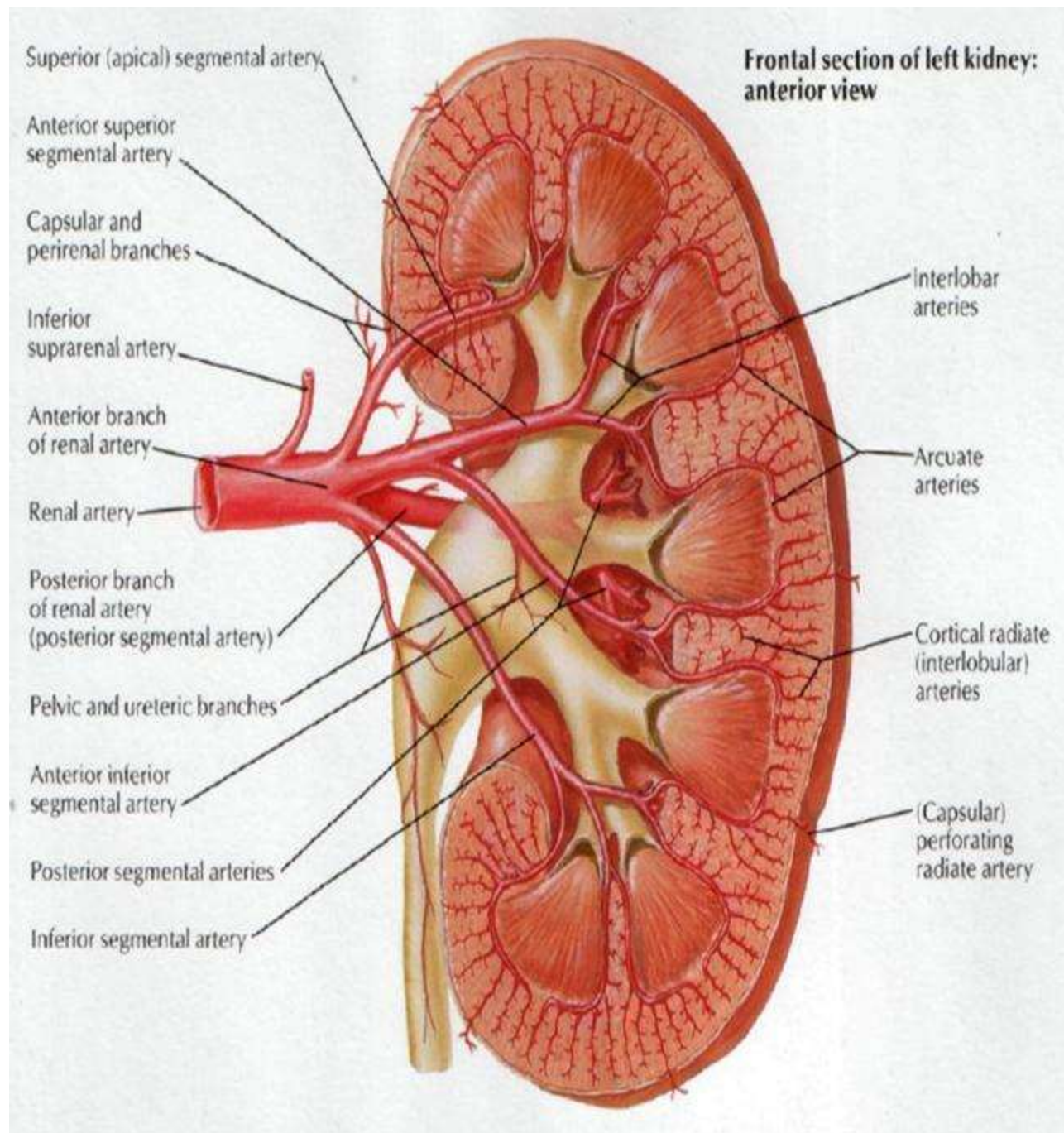
Ниркова миска,
pelvis renalis,
знаходиться в
sinus renalis.

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, *arteriolae 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 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

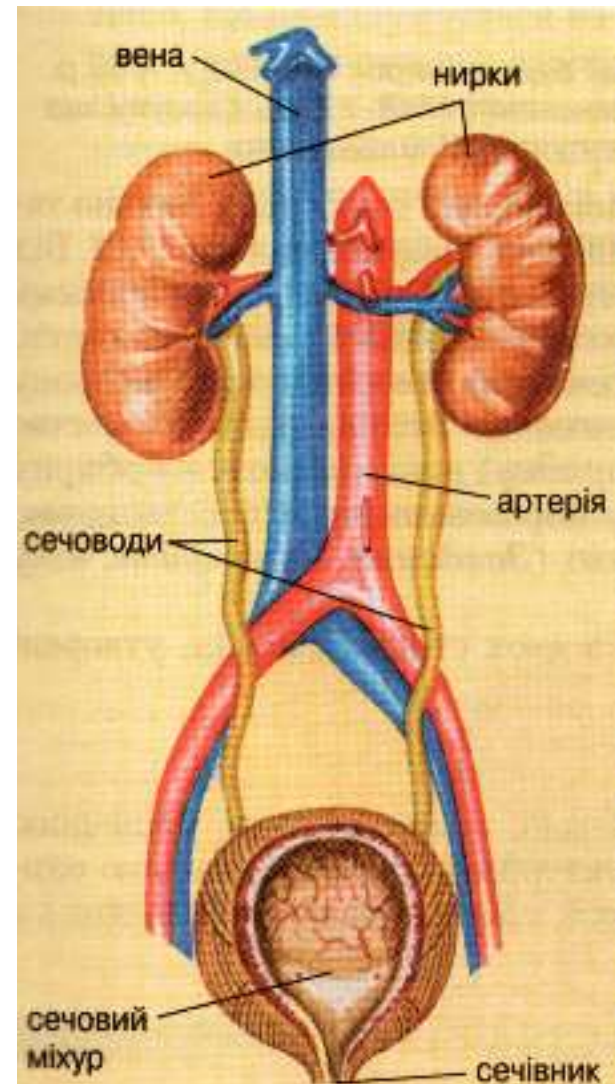
- ⦿ Гілки ниркового сплетення, plexus renalis;
- ⦿ Гілки черевного сплетення, plexus coeliacus;
- ⦿ Блукаючий нерв, n.vagus

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 поперек. 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'явиною 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 дещо 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).



ТОПОГРАФІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА

- ◎ **ГОЛОТОПІЯ:** наповнений сечовий міхур знаходиться у порожнині тазу і в черевній порожнині; порожній — тільки в порожнині тазу;
- ◎ **СКЕЛЕТОПІЯ:** 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;

БУДОВА СТІНКИ СЕЧОВОГО МІХУРА

⊙ **Середня оболонка — м'язова** — складається з трьох шарів:

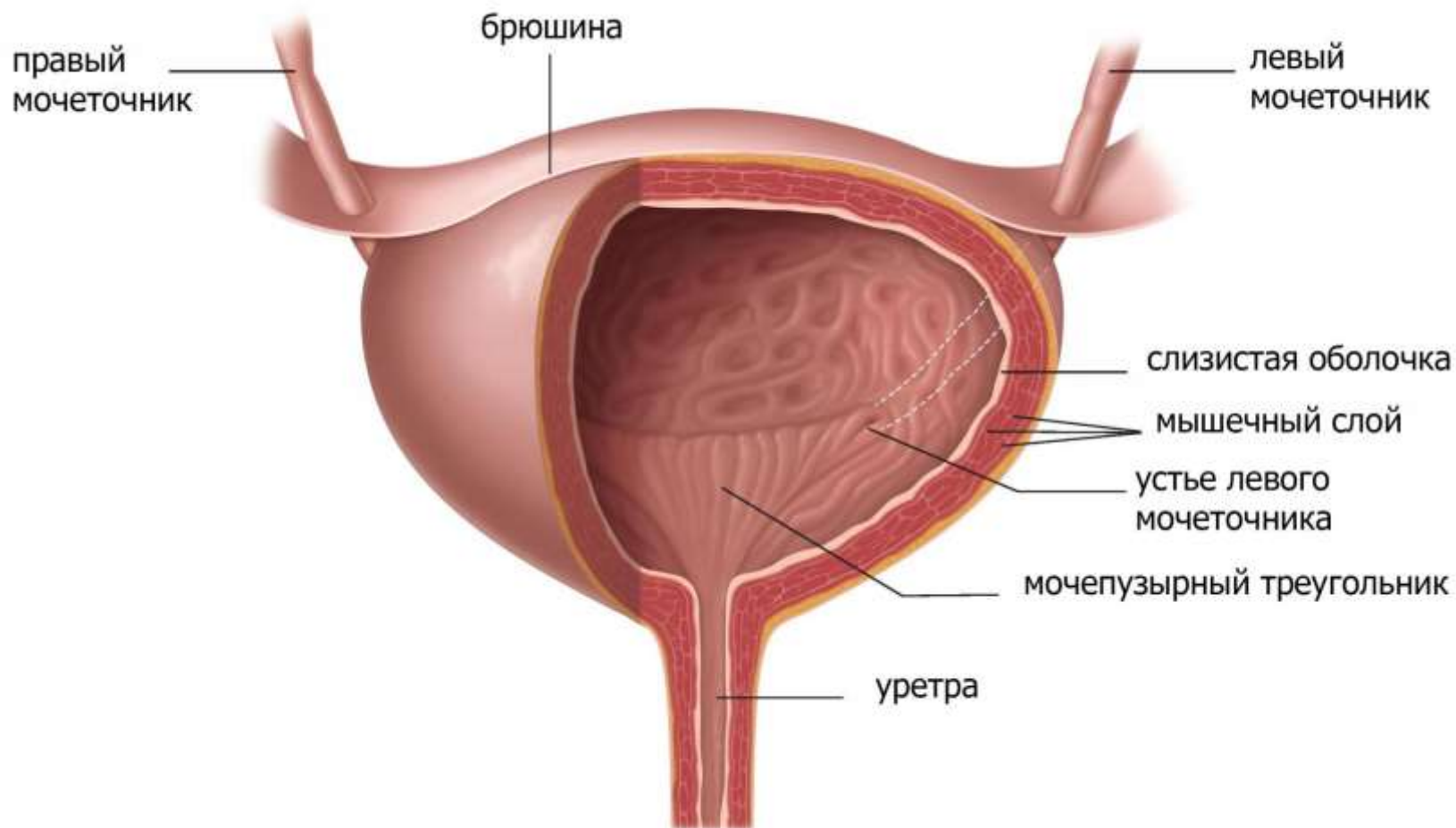
— внутрішній (stratum internum) — переважають поздовжні волокна;

— 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 нутрощевими нервами.

АНАТОМІЯ ЖІНОЧОГО СЕЧІВНИКА

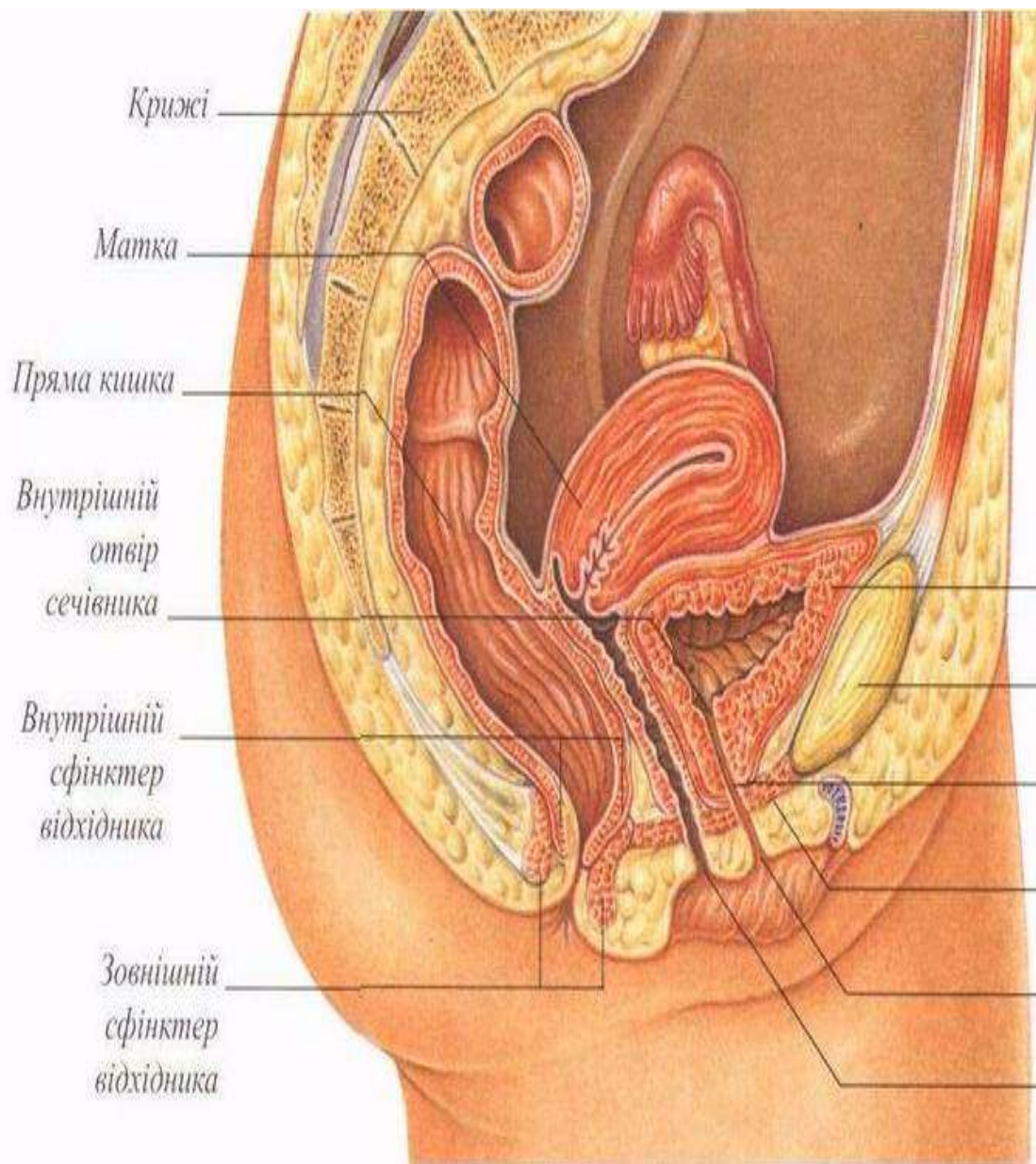
Жіночий сечівник (*urethra feminina*), непарний орган, що має форму трубки. Довжина жіночого сечівника — 3-4 см, діаметр просвіту 7-8 мм.

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 матка 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 головці статевого члена. Чоловічий сечівник поділяється на три частини.

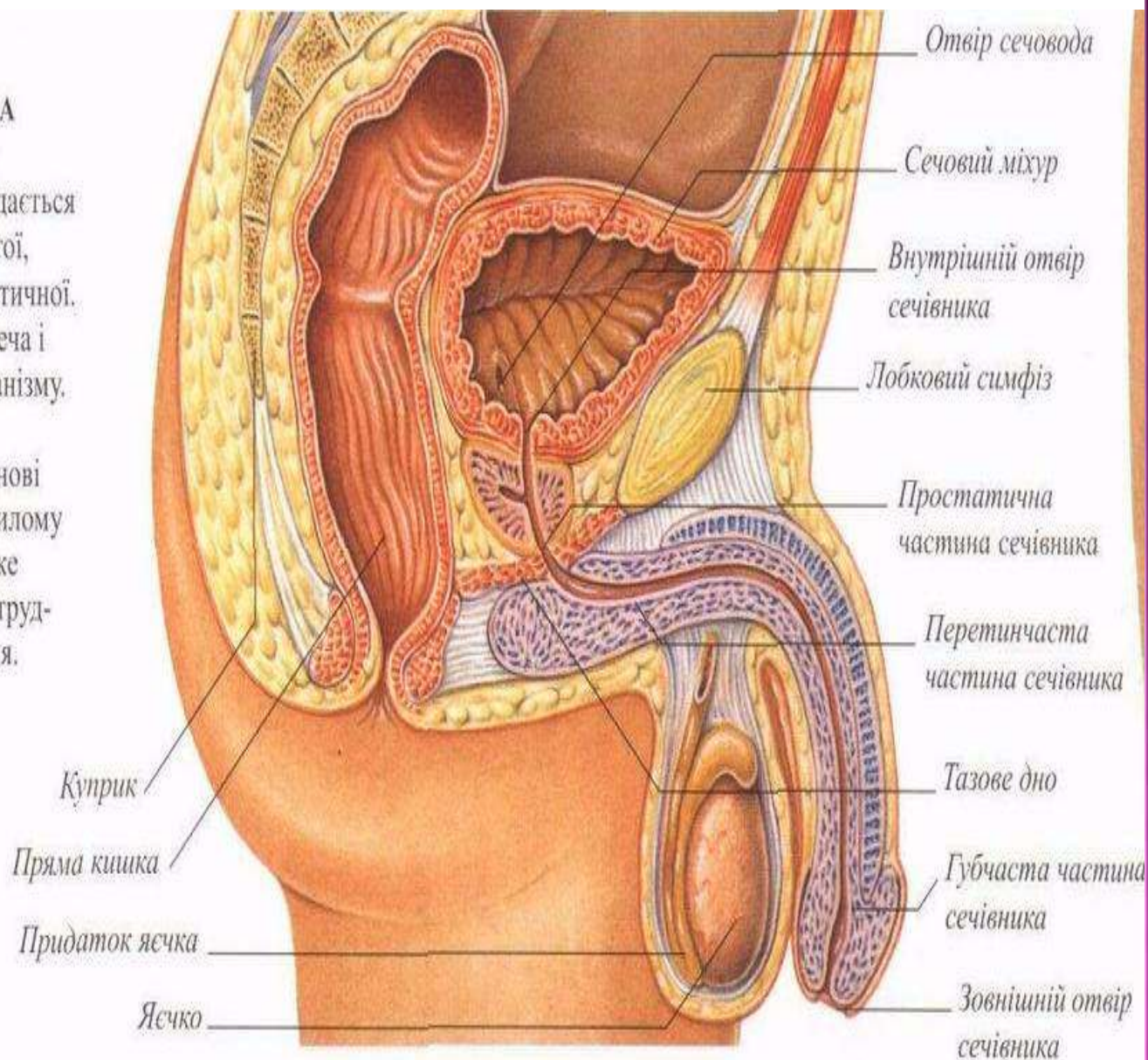
ЧАСТИНИ ЧОЛОВІЧОГО СЕЧІВНИКА

- ⊙ 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.

Література

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.
3. Матешук-Вацеба Л.Р. Нормальна анатомія. – Львів: Поклик сумління, 1997.
4. Міжнародна анатомічна термінологія; за ред. проф. В. Г. Черкасова. –Вінниця : Нова Книга, 2010. – 392 с.
5. Неттер Ф. Атлас анатомії людини. Авторизоване українське видання другого англійського видання / Ф.Неттер, під ред. Ю.Б Чайковського. – Львів: Наутілус, 2004. – 592 с.
6. Сидоренко П. І., Бондаренко Г. О., Куц С. О. Анатомія та фізіологія людини. – К.: Медицина, 2015. – 248 с.
7. Федонюк Я.І. Анатомія та фізіологія з патологією. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 676 с.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!