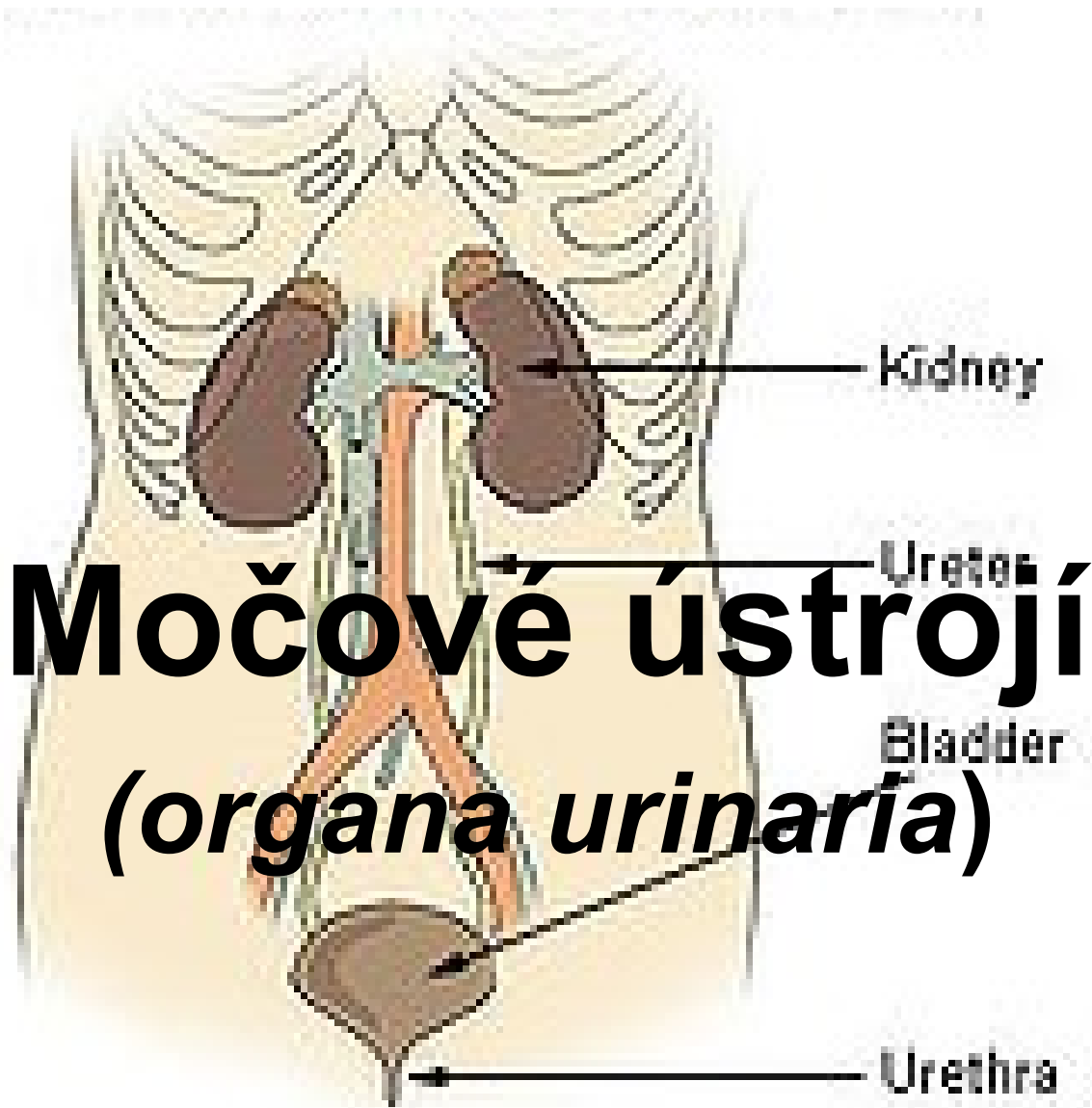


# Močové ústrojí (*organa urinaria*)



# Močové ústrojí (*organa urinaria*)

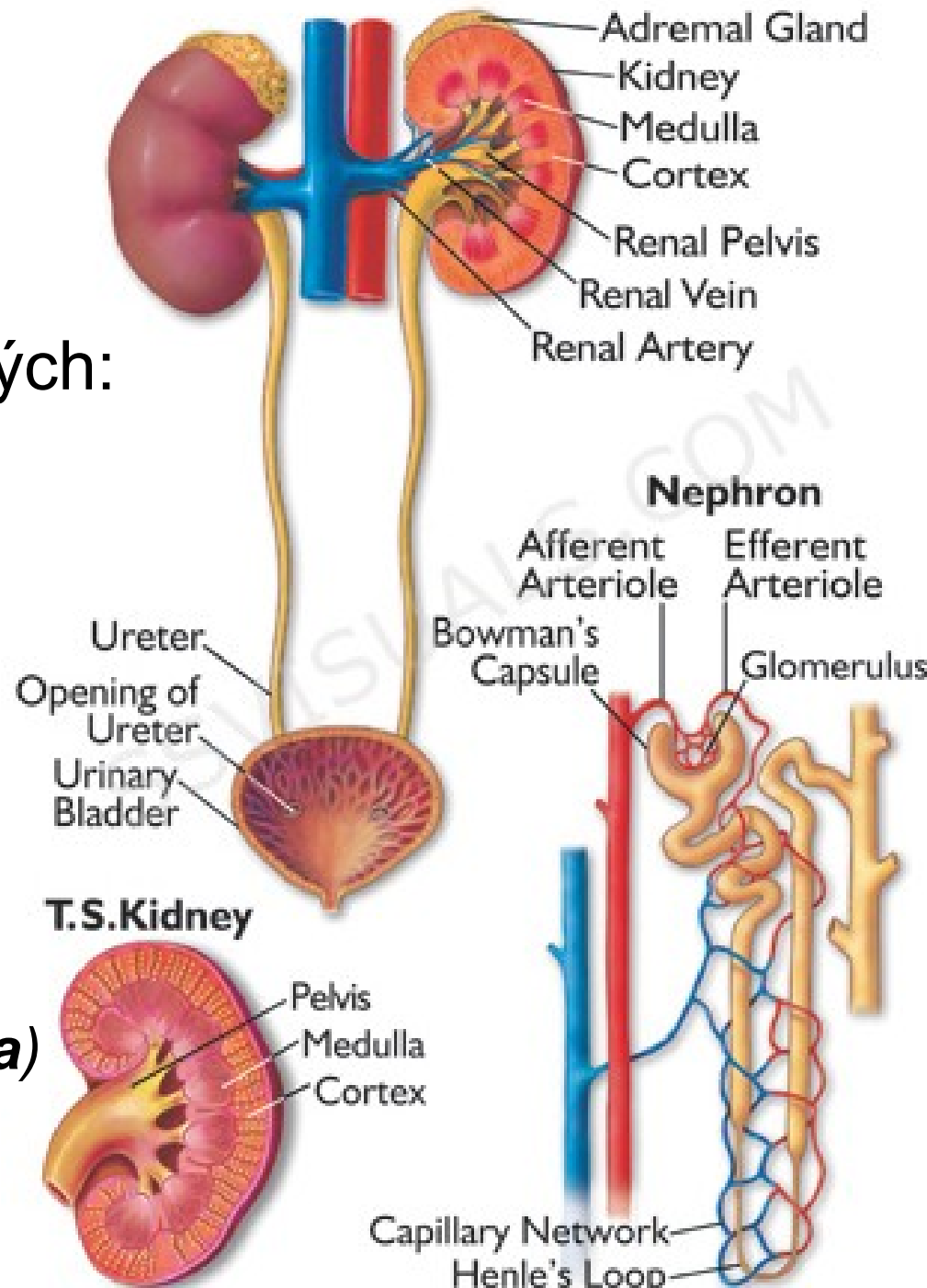
## Funkce:

- vylučování odpadních produkt metabolismu
- regulaci hladiny vody
- regulace množství iontů
- udržování vnitřního prostředí organismu = homeostaza



# Dělení:

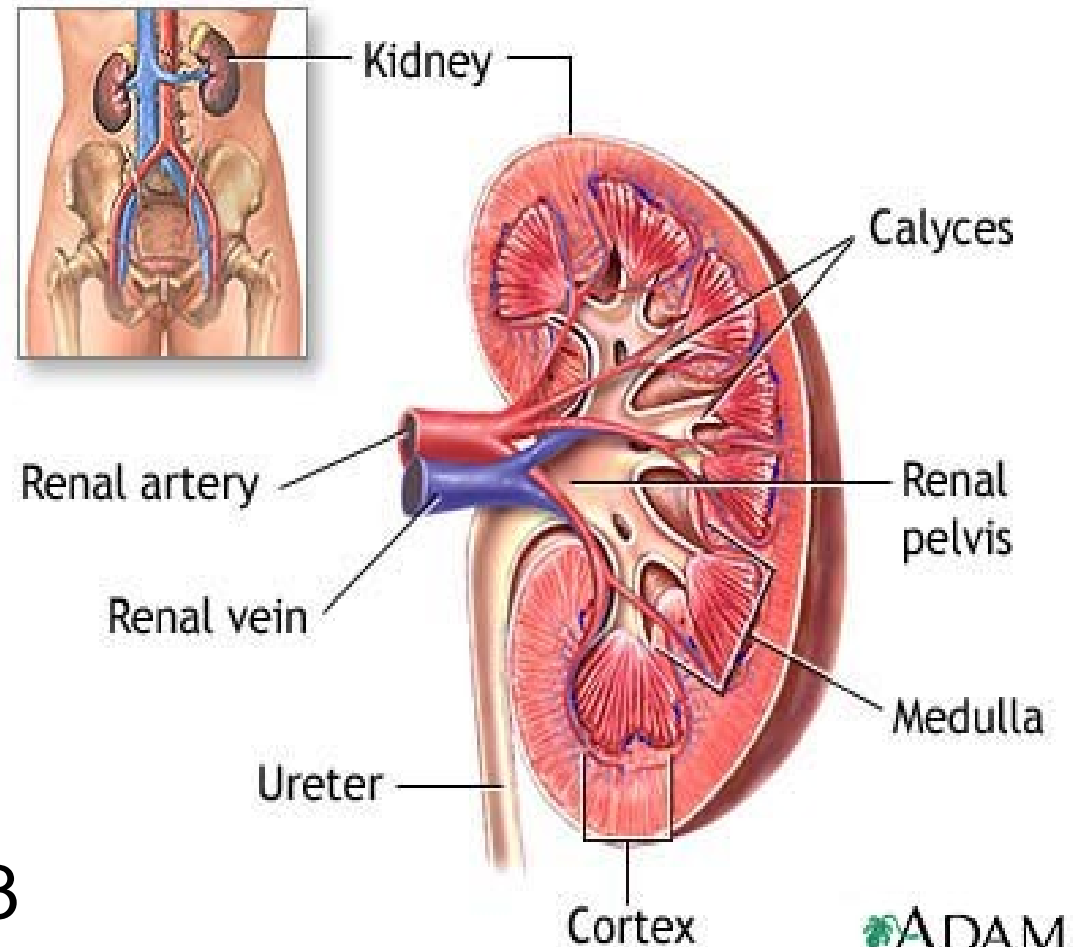
- ledviny (*ren, nephros*)
- odvodných cest močových:
  - kalichy ledvinovými (*calices renales*)
  - ledvinovou pánvičkou (*pelvis renalis*)
  - močovodem (*ureter*)
  - močovým měchýřem (*vesica urinaria*)
  - močovou trubicí (*urethra*)



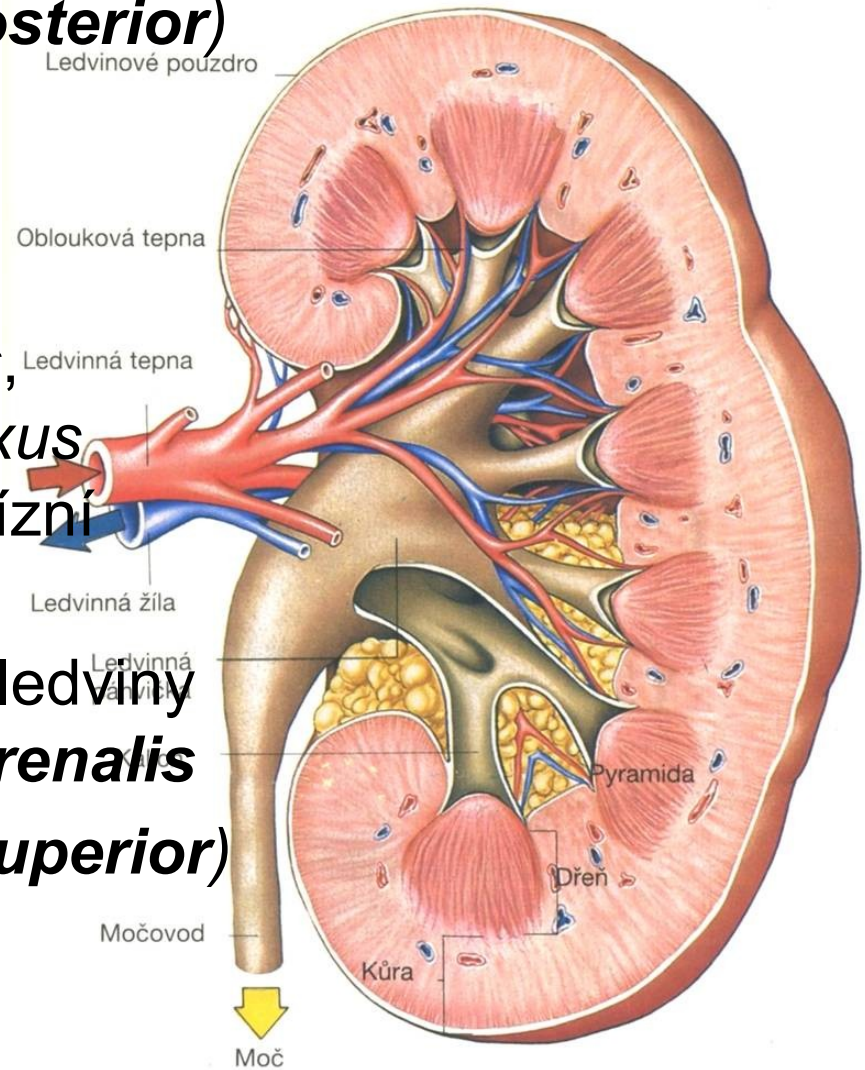
# Ledvina: (*ren, nephros*)

## Zevní popis:

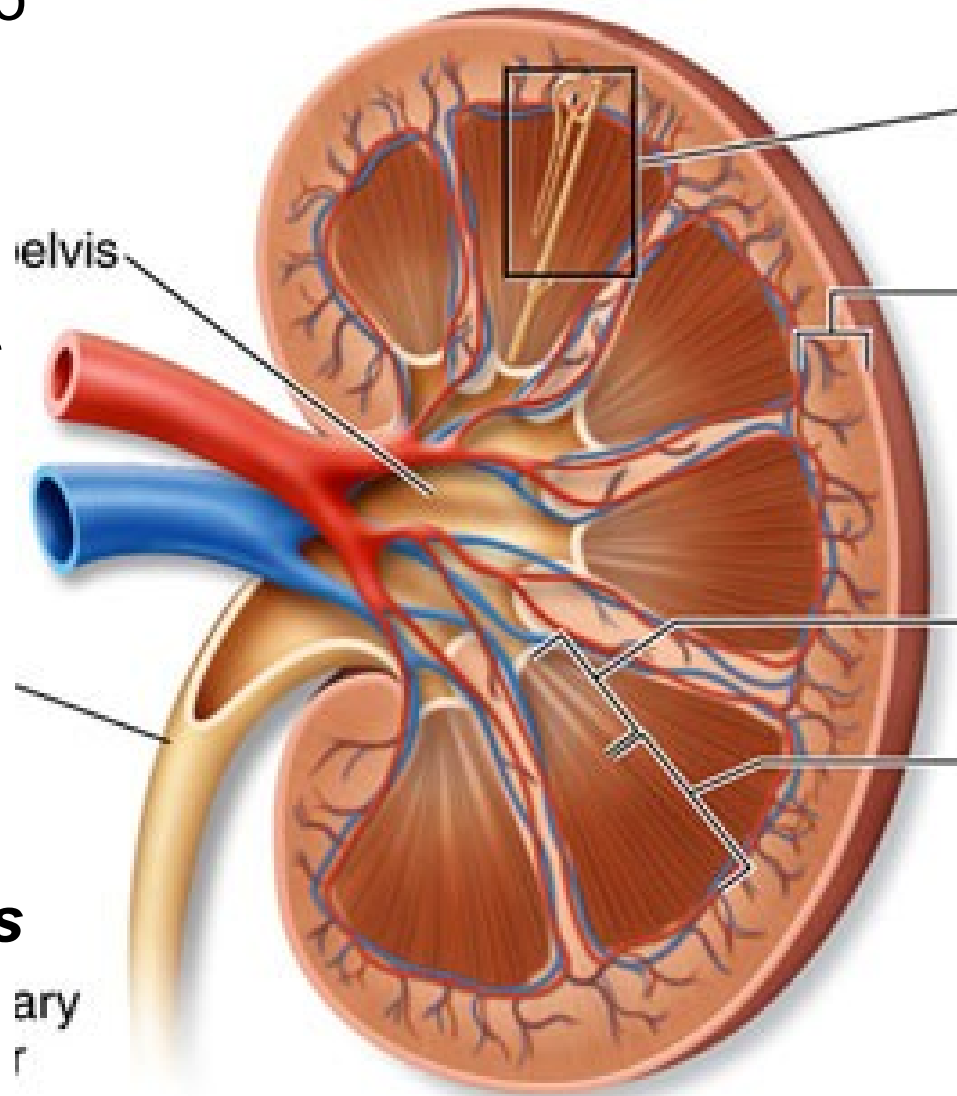
- párový orgán
- červenohnědé barvy
- fazolovitý tvar
- délky asi 12 cm
- šířky 6 cm
- tloušťka asi 3 cm
- váhy kolem 150 g
- V retroperitoneu výši obratlů Th12 až L2–3 (pravá kaudálněji)



- přední plocha ledviny (***facies anterior***)
- zadní plocha ledviny (***facies posterior***)
- Spojení obou v okrajích:
  - laterálním (***margo lateralis***)
  - mediálním (***margo medialis***)
- ***hilus renalis*** – vstup ***a. renalis***, vegetativní nervová pleteň (***plexus renalis***), vystupují ***v. renalis***, mízní cévy, vývodné cesty močové
- ***Hilus renalis*** - směrem do nitra ledviny se prohlubuje v jamku – ***sinus renalis***
- horní pól ledviny (***extremitas superior***) - naléhá nadledvina
- dolní pól (***extremitas inferior***)



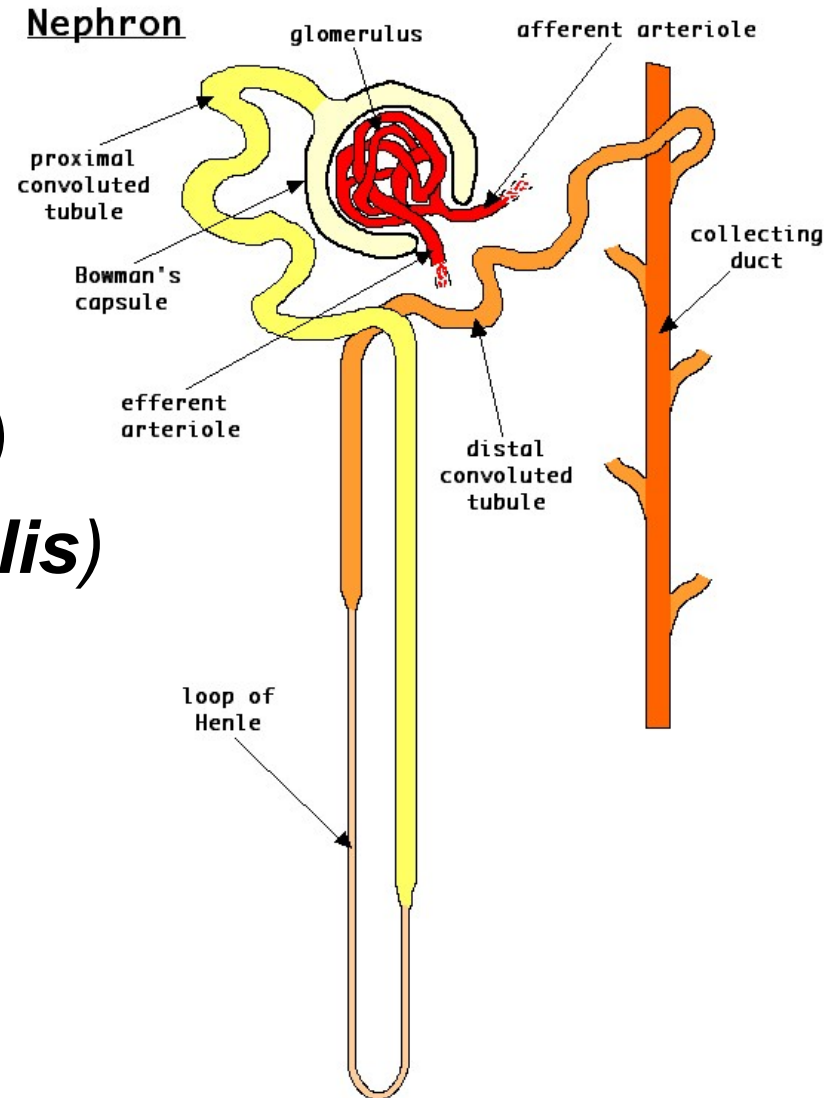
- na povrchu vazivové pouzdro (***capsula fibrosa***)
- kůra (***cortex renalis***)
- dřeň (***medulla renalis***)
- Kůra směrem k *sinus renalis* vybíhá v několik **sloupců** (***columnae renales***)
- od sebe oddělují **ledvinové pyramidy** (***pyramides renales***) - tvořené dření ledviny
- lalok ledvinový ***lobus renalis***  
6 - 20



# Základní stavební a funkční jednotka ledviny:

## NEFRON

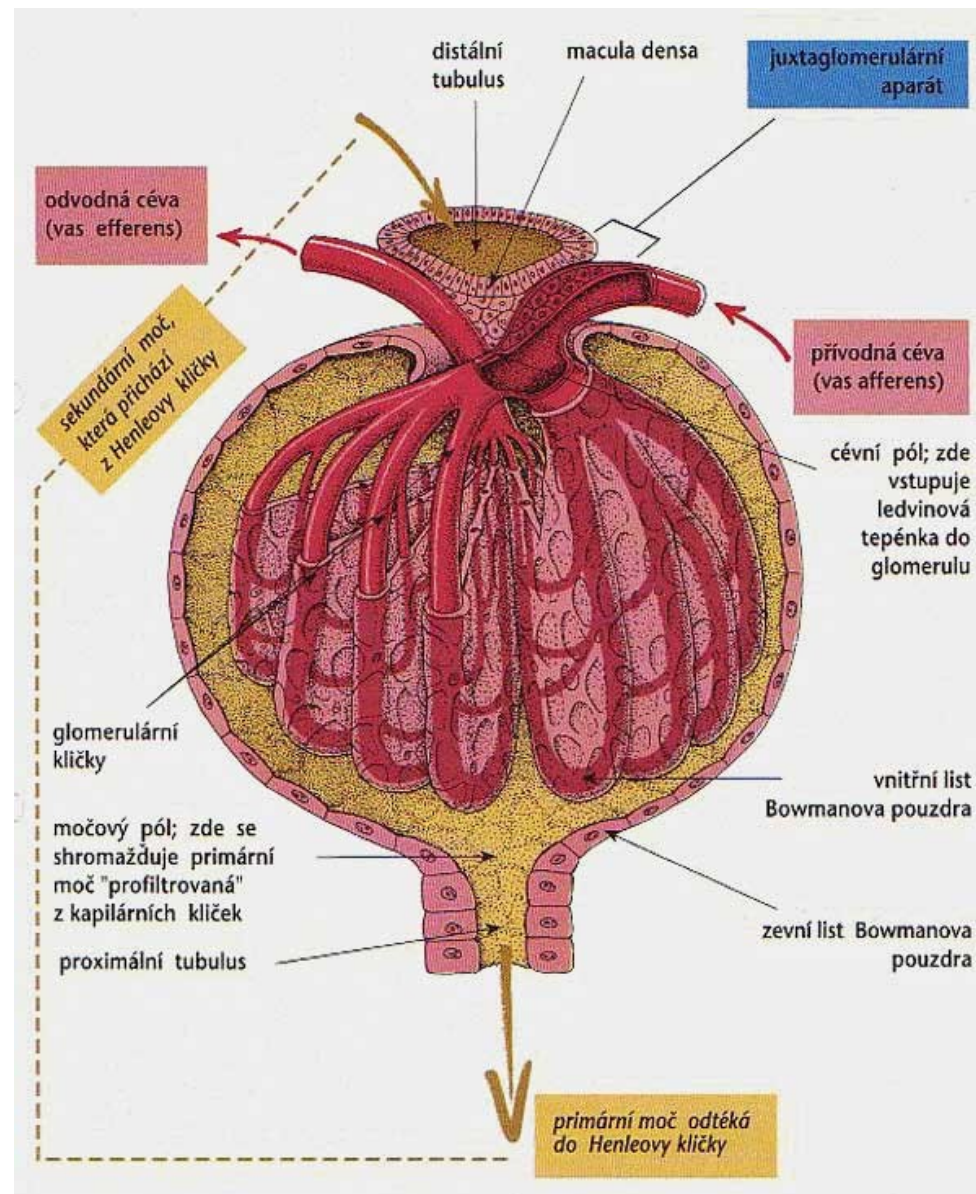
- Malpighiova tělíska (*corpusculum renale*)
- kanálky (*tubulus renalis*)





# Malpighiovo tělíčko:

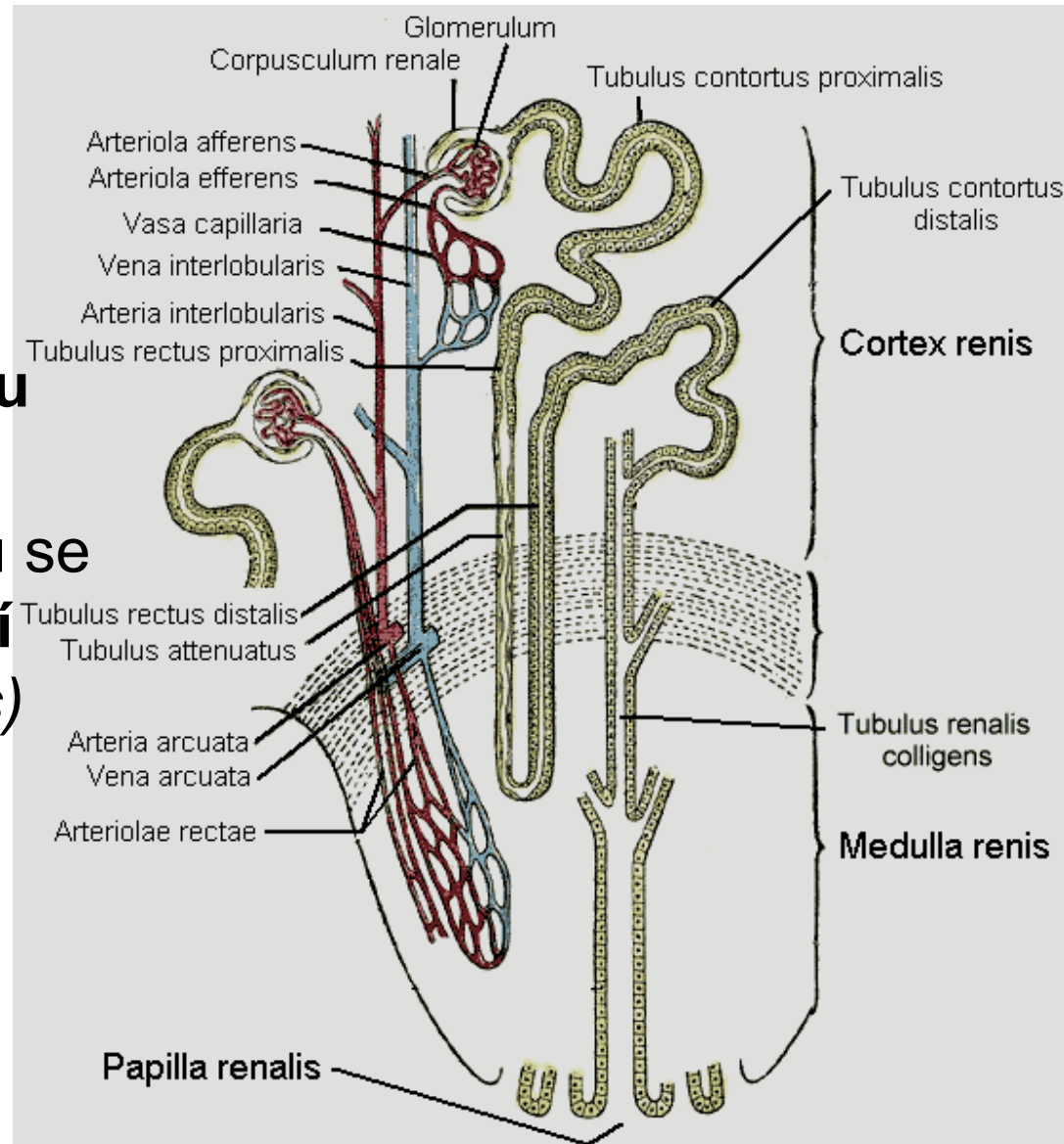
- **klubičko** (*glomerulus*)
- **Bowmanův váček** (*capsula glomeruli*)
  - má dvojitou stěnu a prostor uvnitř





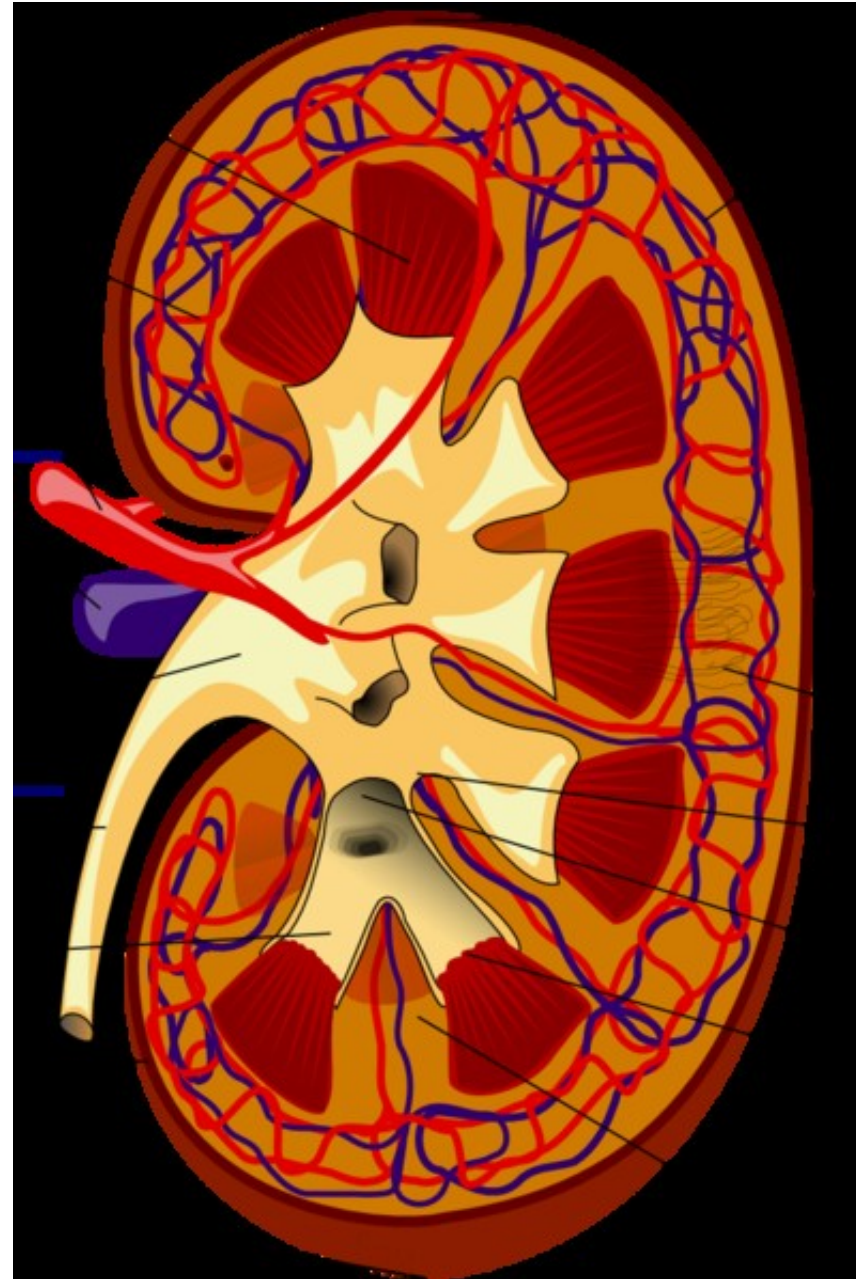
# Kanálky: (*tubulus renalis*)

- proximální kanálek
- Henleovu kličku
- distální kanálek
- ústí do sběracího kanálku (*tubulus colligens*)
- Několik sběracích kanálků se sdružuje, vytváří **papilární vývody** (*ductus papillares*)
- otevírají se na hrotech pyramid ve **foramina papillaria**

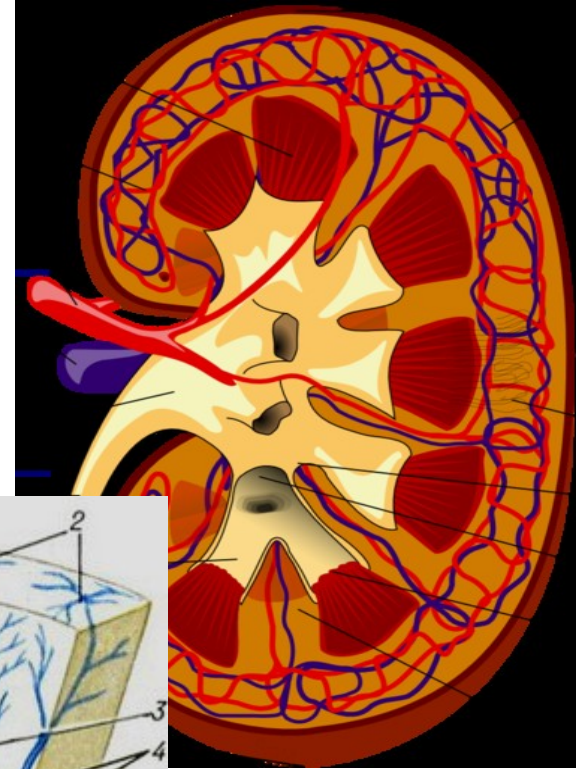
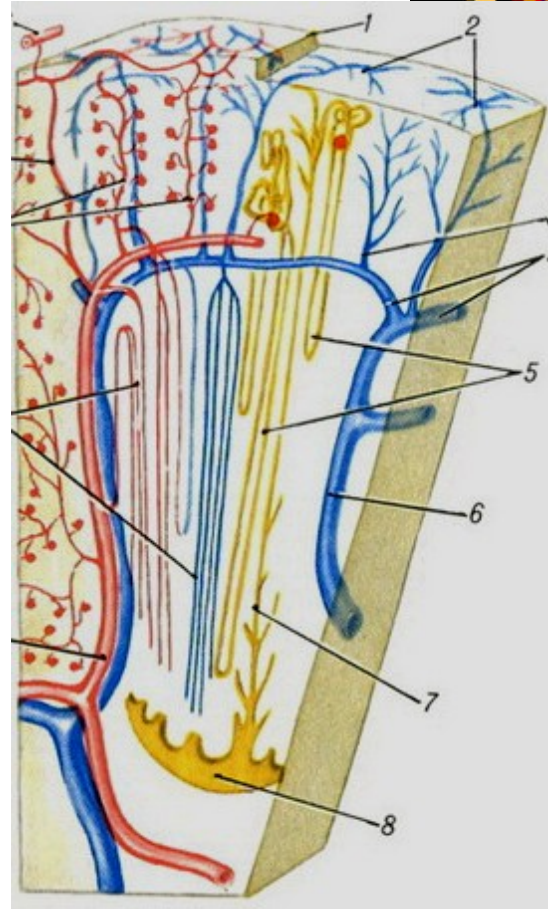


# Cévní zásobení ledvin:

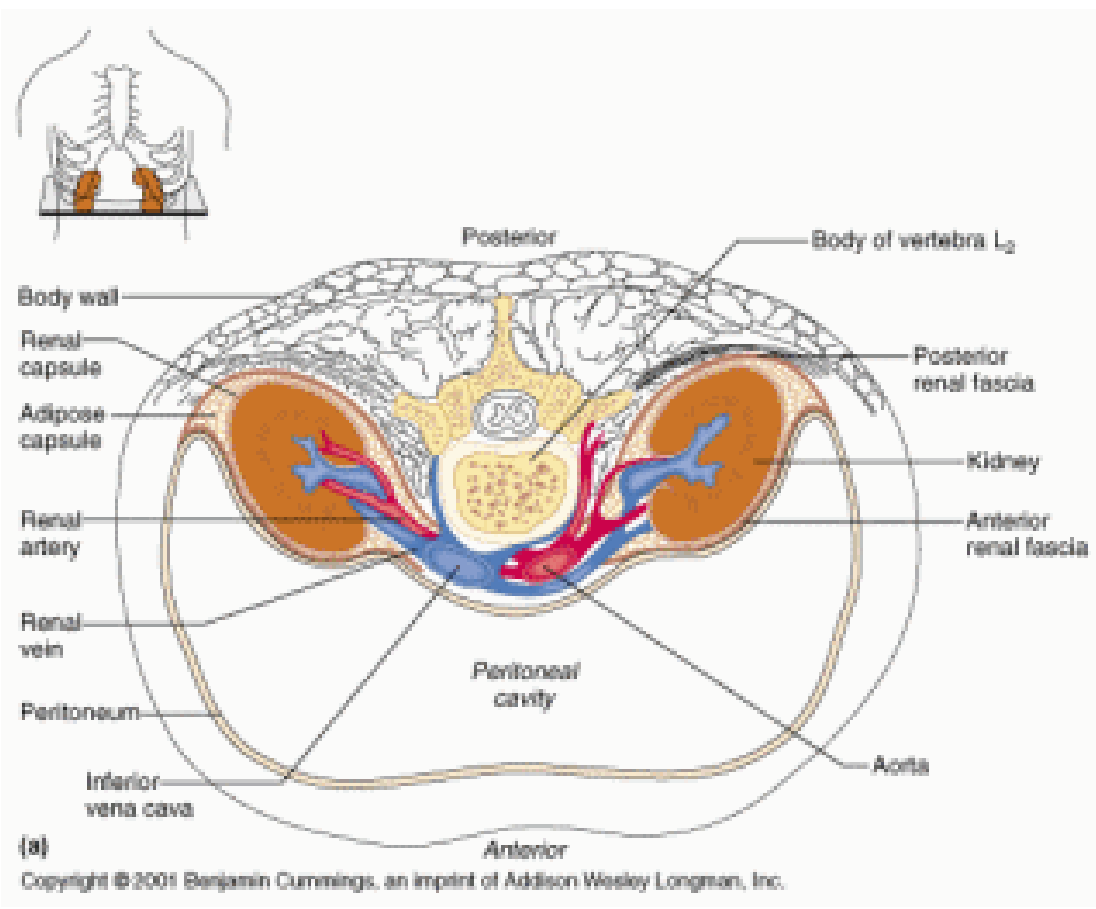
- Tepennou krev přivádí do ledviny ***arteria renalis***
- V *hilu* se dělí na tři nebo čtyři ***rami praepelvici*** a jeden ***ramus retropelvicus*** (pro jednotlivé laloky)
- dále větví na ***arteriae interlobares*** (probíhají v *columnae renales*)
- stáčejí obloukovité ***arteriae arcuatae***
- Větve vystupují směrem do dřeně ***arteriolarae rectae***
- odstupují ***vasa afferentia***



- *vystupují - vasa efferentia*
- rozpadají se do **kapilární pleteně** kolem proximálních a distálních tubulů nefronů (podílí na zpětném vstřebávání vody z primární moči)
- Sběr venozní krve:
  - Ze subkapsulární oblasti (***venulae stellatae***)
  - Z **peritubulární kapilární pleteně** v kůře
  - z ***venulae rectae***
- **vv. interlobares**
- ***vena renalis***
- ***vena cava inferior***



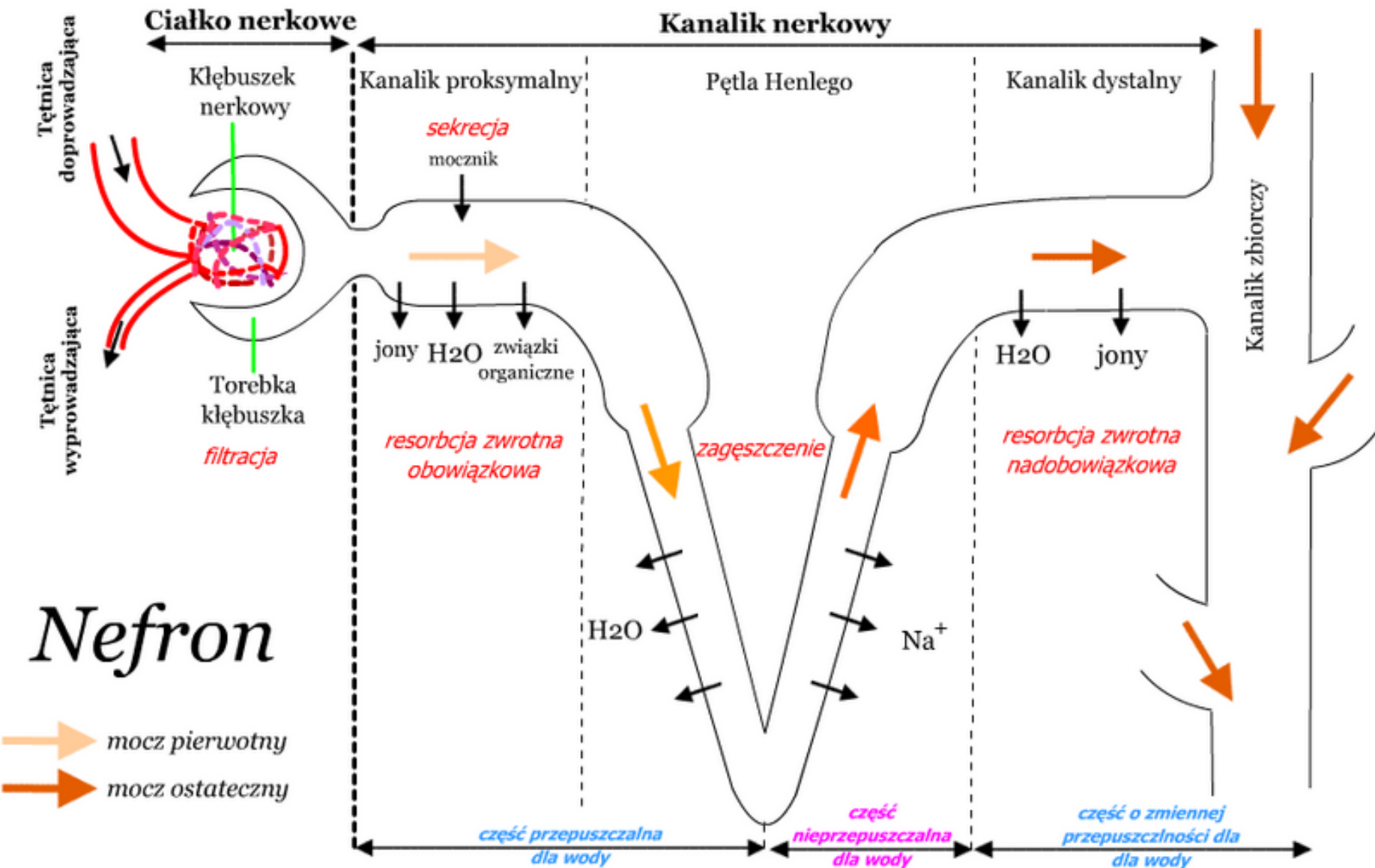
- Ledvina je spolu s nadledvinou obklopena **tukovým polštářem** (*capsula adiposa*)
- **Vazivové pouzdro** (*fascia renalis*) kolem tuk.polštáře tvořeno dvěma listy:
  - *lamina praerenalis*
  - *lamina retrorenalis* (k beder.páteři)



# Princip vzniku moči:

- přes stěnu kapilár **glomerulu do Bowmanova váčku** filtrována tekutina, která se nazývá **primární močí** (170 až 200 litrů).
- V **kanálcích** nefronu je z primární moči převážná část vody zpětně vstřebávána a selektivně jsou resorbovány živiny aktivním i pasivním transportem +další vylučování odpadní látky = **definitivní moč**. (1,5 – 2 litry).





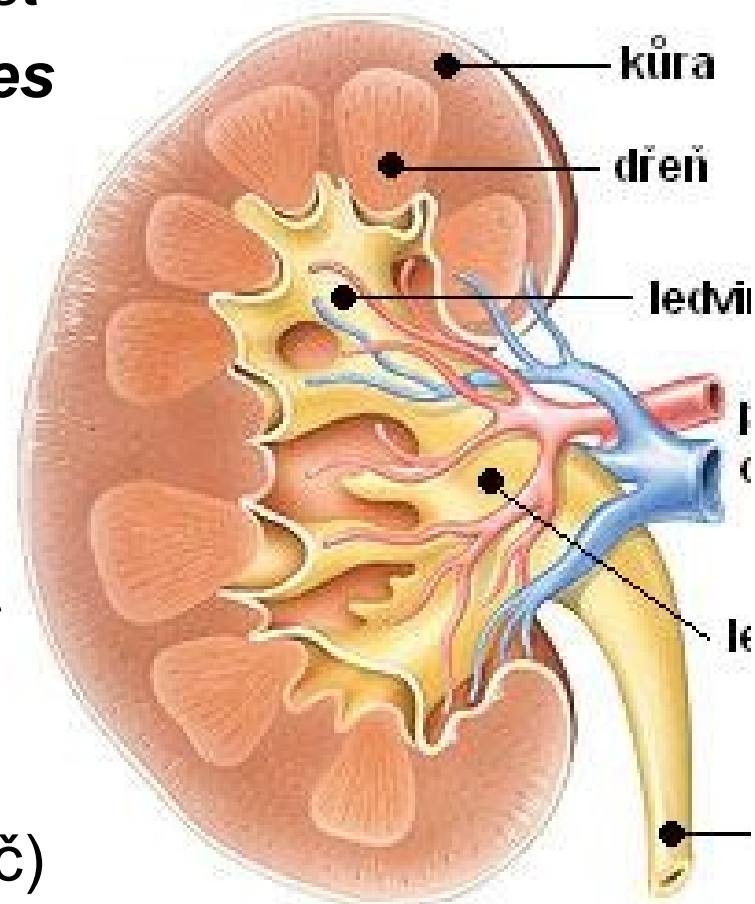


# Kalichy ledvinové: (*calices renales*)

- začátek odvodných močových cest
- ***calices renales minores a calices renales majores***
- (*dle velikosti*)

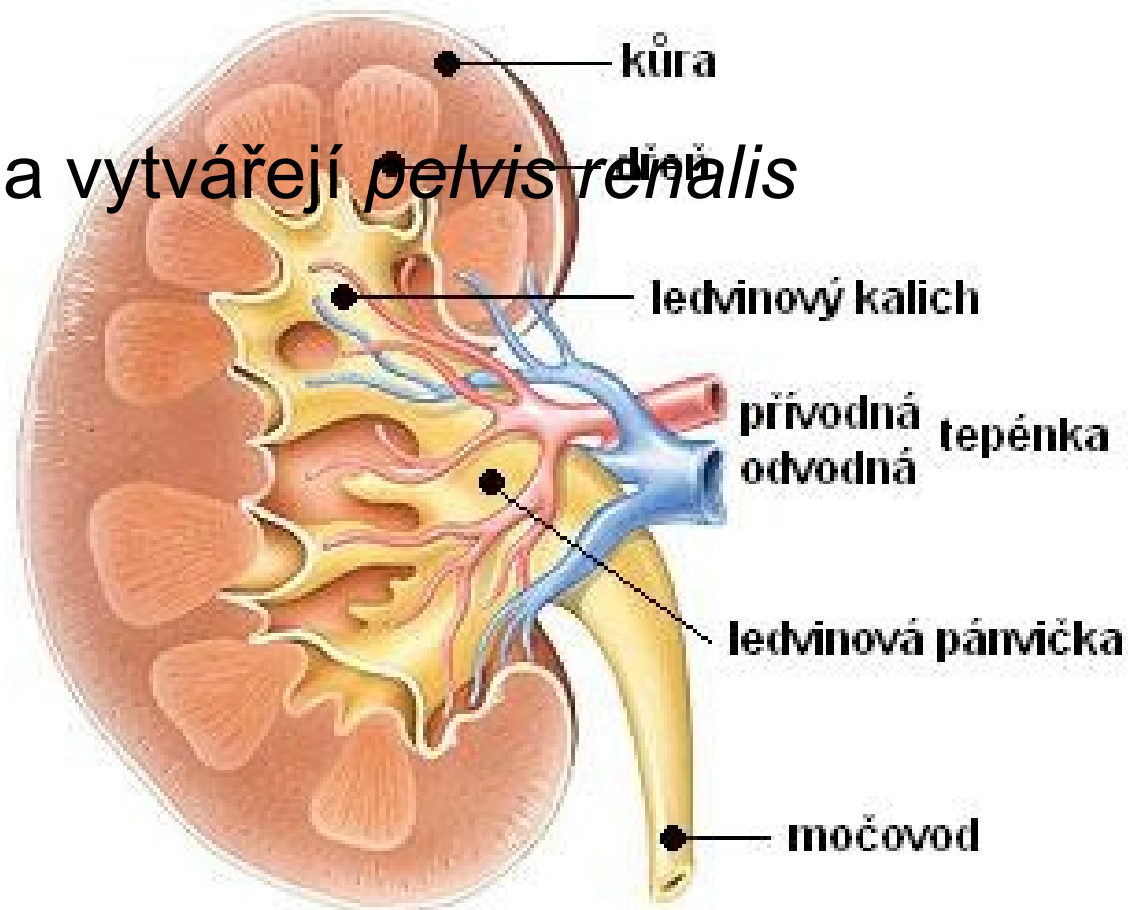
## 1) ***Calices renales minores:***

- nálevkovitý tvar
- počet 6 až 20 dle počtu pyramid
- zachycují moč přitékající z *ductus papillares*
- Ve stěně – cirkul. uložení buňky hlad. sval. (pomáhají odvádět moč)



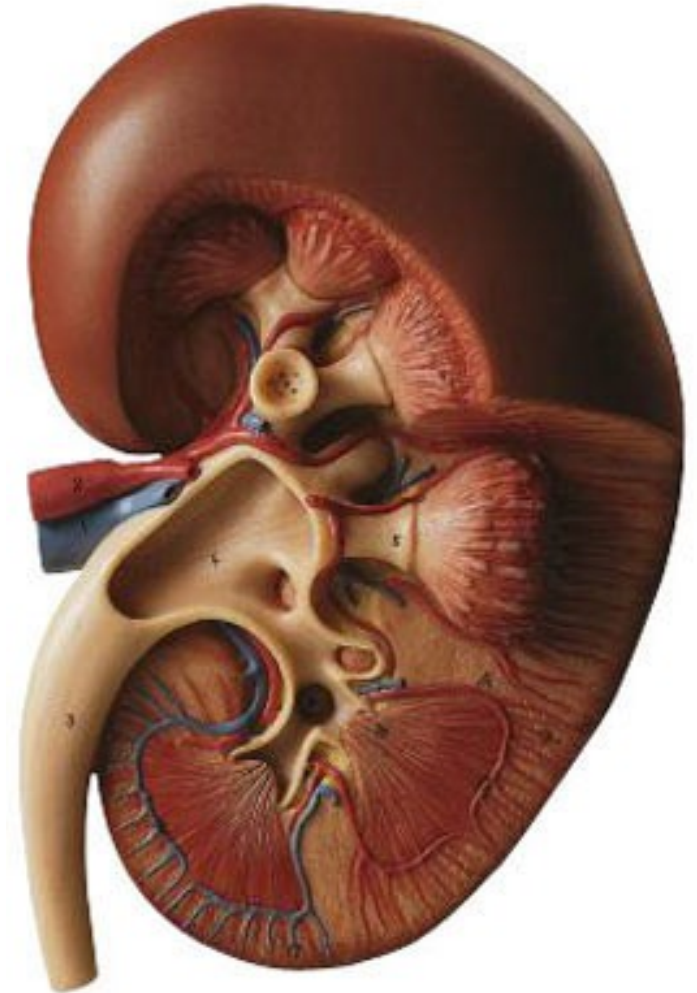
## 2) *Calices renales majores:*

- Nálevkovitý tvar
- vznikají spojením dvou až tří malých ledvinových kalichů
- počet 3 až 4
- vzájemně splývají a vytvářejí *pelvis renalis*



# Pánvička ledvinová: (*pelvis renalis*)

- tvar oploštělé nálevky
- širší a větší část je uložena v *sinus renalis*
- zúžený konec vystupuje z ledvinového hilu
- přechází do močovodu
- Podle tvaru kalichů a pánvičky se rozlišují dva
- základní typy:
  - **ampulární** - široká pánvička s krátkými širokými kalichy
  - **dendritický** - štíhlá pánvička s dlouhými štíhlými kalichy
- Anatomická kapacita - asi 3 až 8 cm<sup>3</sup>
- chirurgická kapacita -2 až 5 cm<sup>3</sup>



# Močovod: (*ureter*)

## Zevní popis:

- průměru 3 až 6 mm
- Odvádí moč z ledvinové pánvičky do močového měchýře

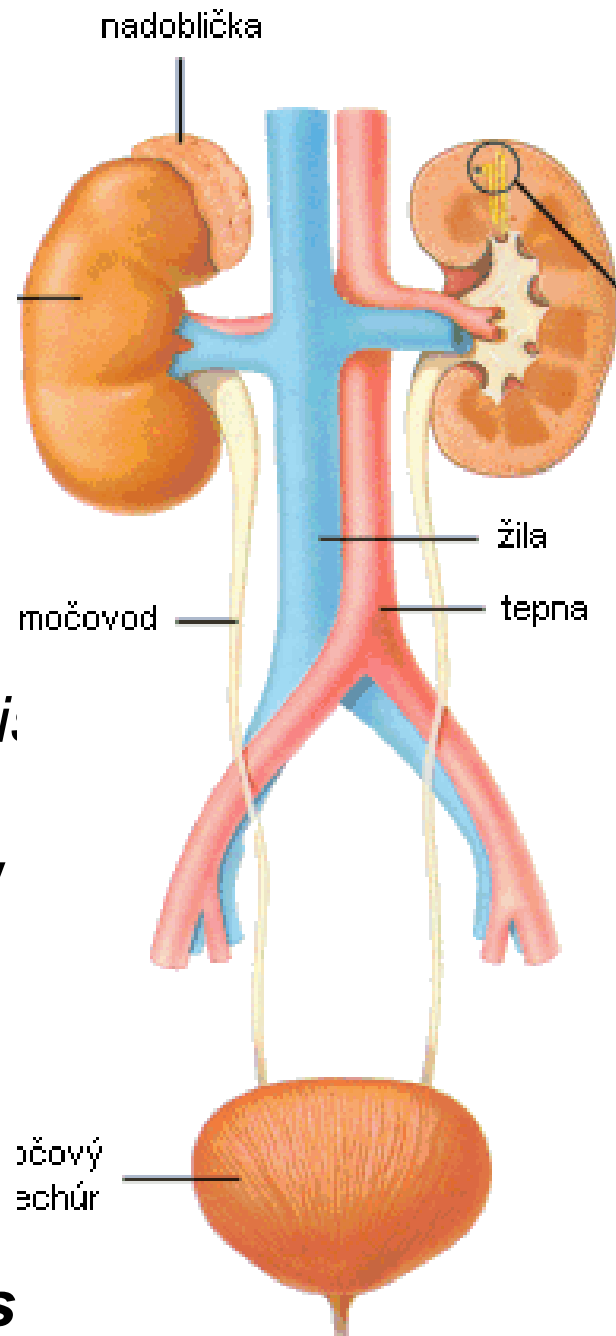
## Dělení:

- *pars abdominalis, pelvina, intramuralis*

***pars abdominalis*** – od led. pánvičky - retroper.prostorem - až k *linea terminali*.

***pars pelvina*** – malou pánví ke spodině močového měchýře, je podkladem řasy *plica ureterica*. U **muže**-kříží *ductus deferens*, u **ženy** podbíhá asi 2 cm od hrany děložní

***pars intramuralis*** –prostupuje stěnou močového měchýře. V místě vyústění - v moč. měchýři otvor – ***ostium ureteris***



- protáhle esovitě zahnutý:
  - odstupu z ledvinové pánvičky
  - při přechodu do malé pánve
  - ohyb při vstupu do močového měchýře

## **Stavba močovodu:**

**Sliznice:** e.m. přechodný

- složena do podélných řas (roztažení)

**Svalovina:** hladká sval.

- Dvě vrstvy - vnitřní podélné a zevní cirkulární
- pánevním oddílu ještě i podélná povrchová vrstva (ureterová pochva - žilní pleteně)
- peristaltickými stahy (1 až 5x za minutu)

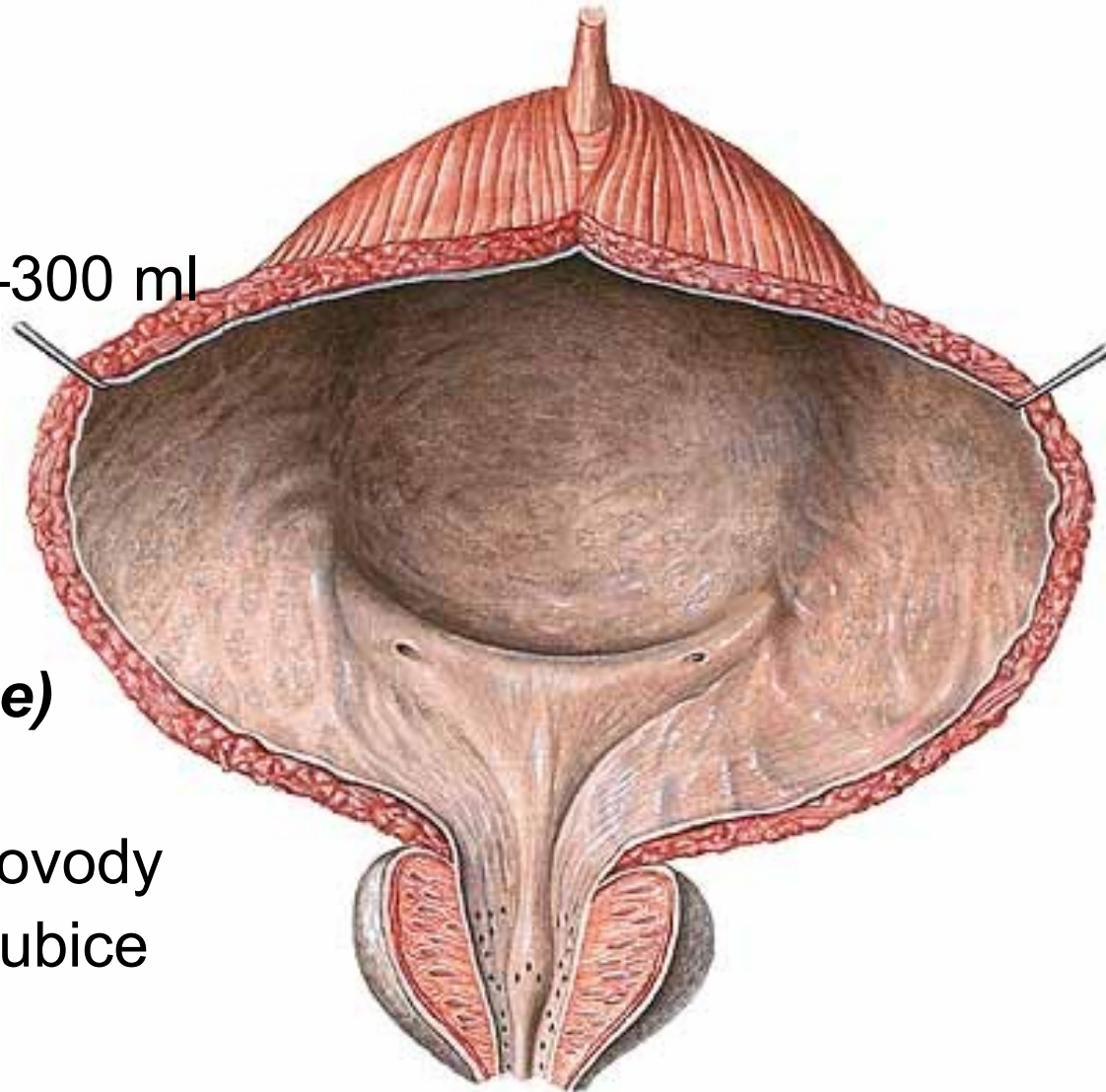
**Povrchová vrstva:**

- řídké vazivo – adventicie

# Močový měchýř: (*vesica urinaria*)

## Zevní popis:

- dutý orgán
- hromadí vznikající moč
- 1. nucení na močení  
fyziologické náplně 250–300 ml
- kapacita močového  
měchýře je 500–700 ml
- vrchol (*apex vesicae*)
- tělo (*corpus vesicae*)
- spodina (*fundus vesicae*)
- hrdlo (*cervix vesicae*)
- do spodiny vstupují močovody
- vystupuje z ní močová trubice
- *ligamentum umbilicale medianum* – k pupku

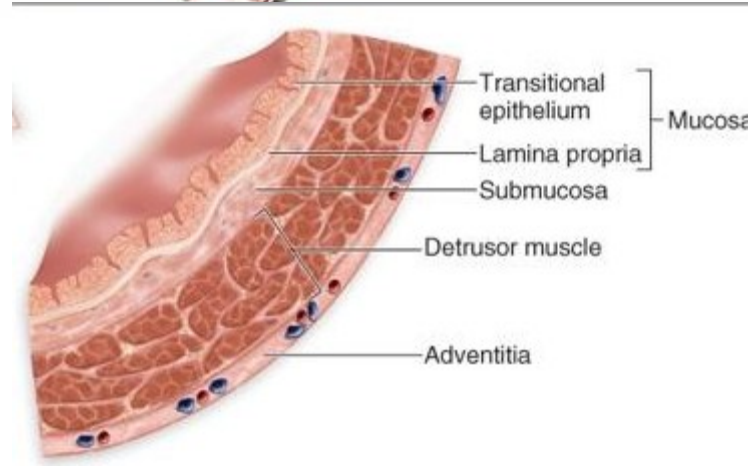
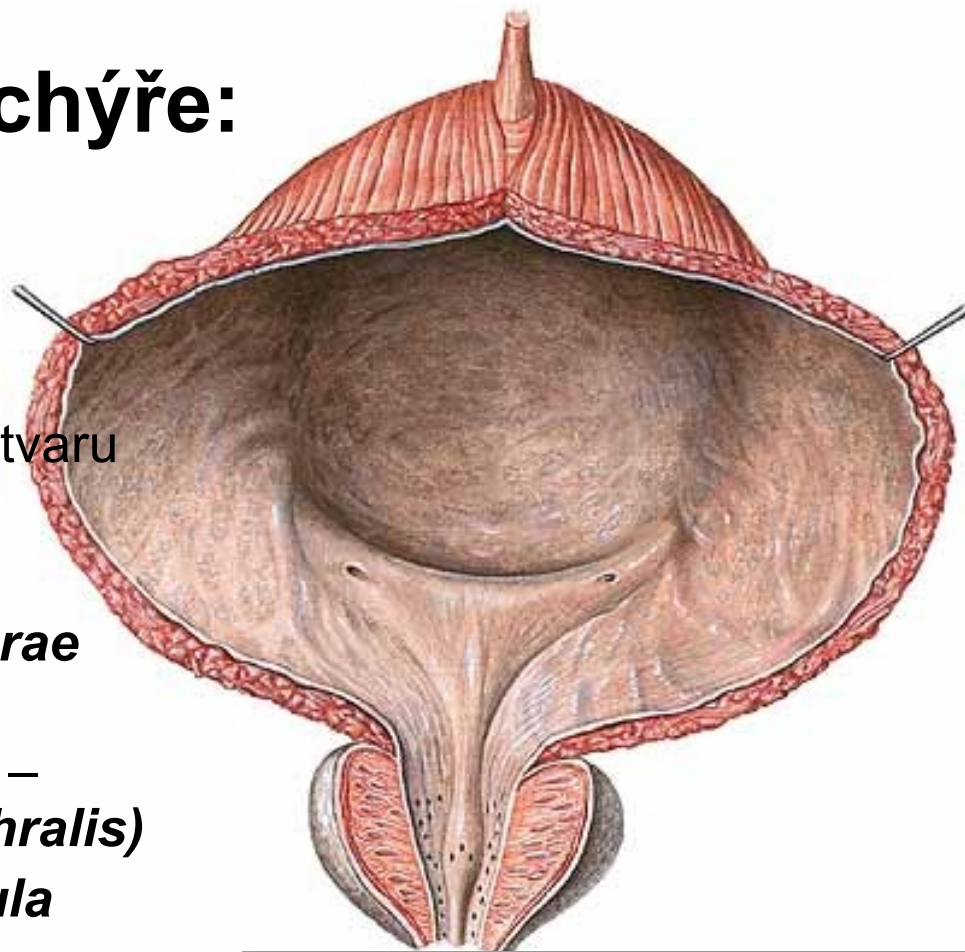




# Stavba močového měchýře:

## 1) Sliznice:

- E. m. přechodí, složený v síťovitě uspořádané řasy
- V oblasti ***fundus vesicae*** - ostře ohraničené pole trojúhelníkovitého tvaru (***trigonum vesicae***), (chybí řasy)
- Ústí močovodů (***ostia ureterum***)
- Ústí močové trubice (***ostium urethrae internum***)
- kolem ústí moč. trubice-žilní pleteň – podmiňující prstenec (***anulus urethralis***)
- zadní části – malá vyvýšenina (***uvula vesicae***)
- ústí močovodů - slizniční řasy (***plicae uretericae***)
- Obě ústí močovodů spojení - slizniční val (***plica interureterica***)
- za ním- jamkovité prohloubení (***fossa retrotrigonalis***)

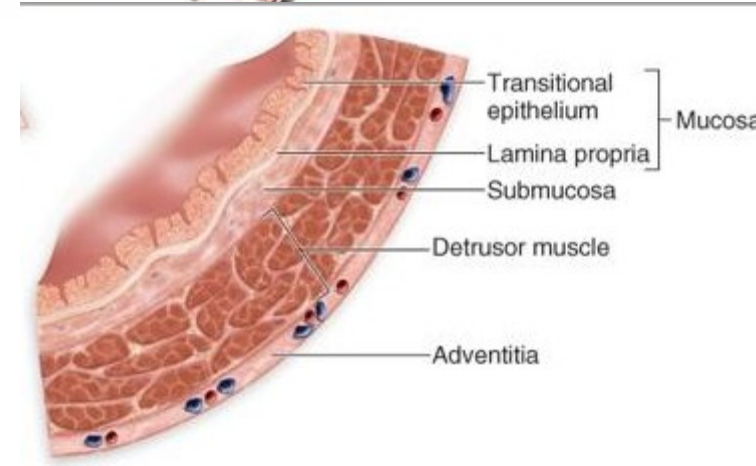
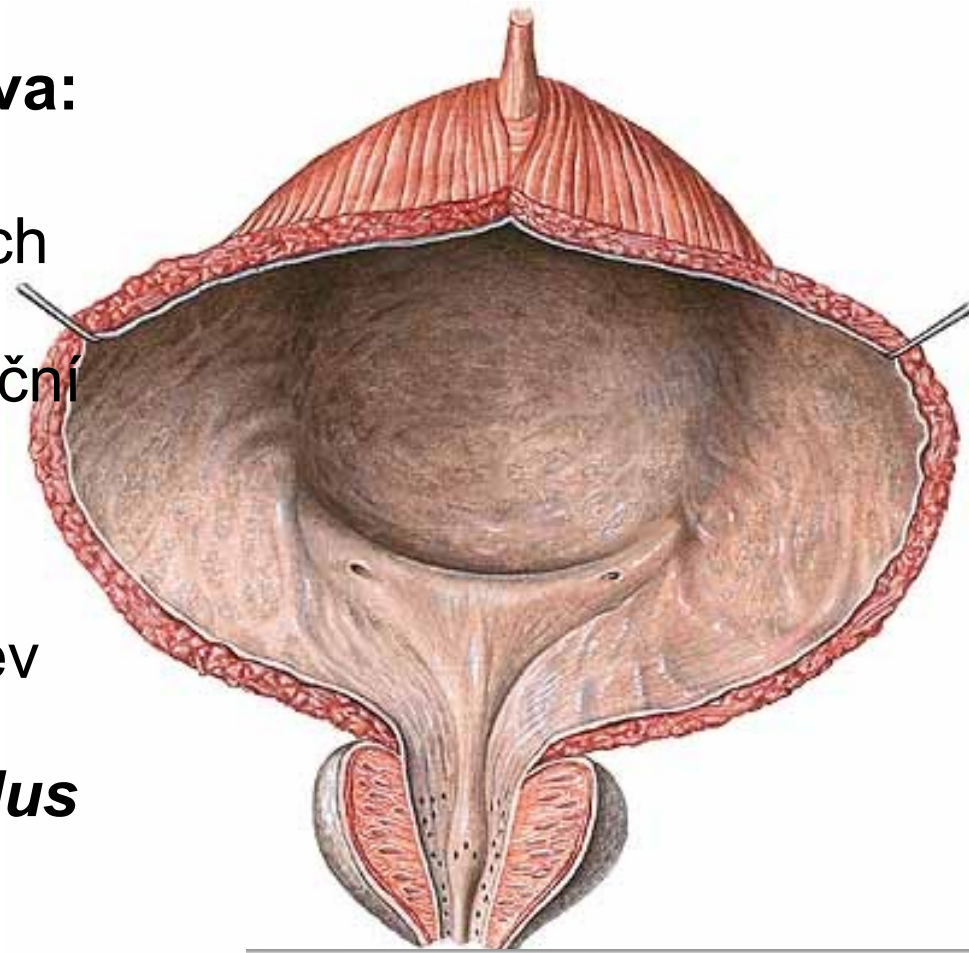


## 2) Vrstva podslizničního vaziva:

- řídké vazivo
- vznik a oplošťování slizničních řas
- V *trigonum vesicae* podslizniční vazivo chybí

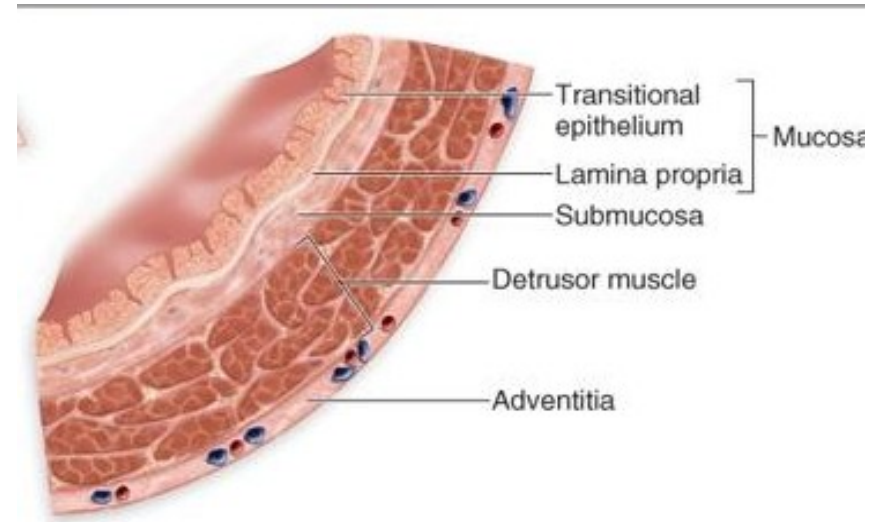
## 3) Svalovina:

- Hladká, uspořádána do tří nepřesně ohraničených vrstev
- **Vnitřní vrstva** - kolem ústí močové trubice tvoří ***musculus sphincter vesicae***
- **Zevní** – v okolí močovodů vytvářejí **ureterální pochvu**
- V oblasti trigonum - samostatný sval (***musculus trigonalis***), podíl na otevírání a zavírání ústí močovodů



## 4) Povrchová vrstva:

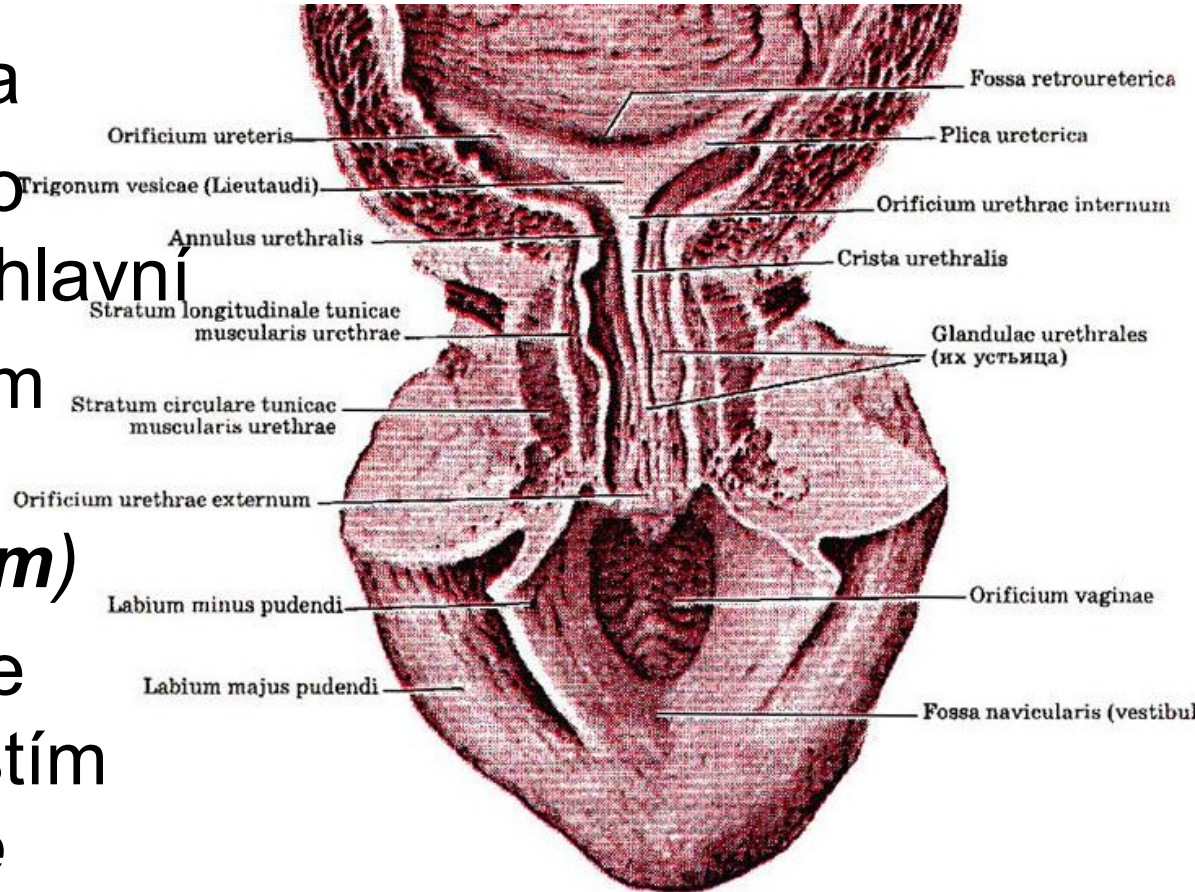
- **Kraniální část** těla moč. měchýře obrácená ke kličkám střevním - kryta pánevním **peritoneem**,
- **zbývající části** měchýře kryje **adventicie**.
- Vazivo adventicie přechází jako ***paracystium*** do pánevního vaziva - umožňuje roztahování moč. Měchýře dle náplně





# Močová trubice: (*urethra*)

- odvod moče z těla
- u muže - také jako vývodné cesty pohlavní
- Začíná v močovém měchýři (***ostium urethrae internum***)
- na povrchu těla se otevírá zevním ústím (***ostium urethrae externum***)



# Ženská močová trubice: (*urethra feminina*)

- dlouhá 4–6 cm,

Zač. v *ostium urethrae internum*

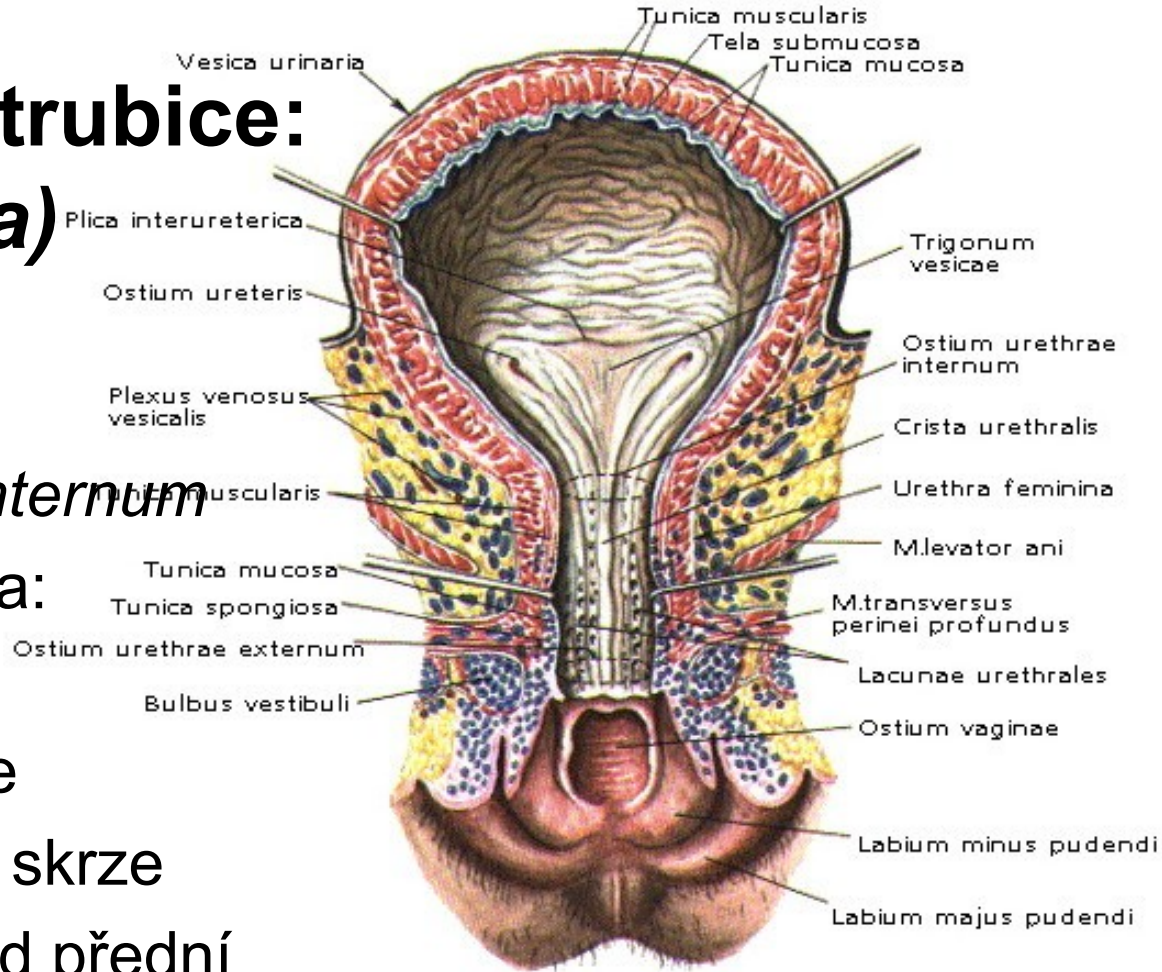
Podle průběhu se dělí na:

1) ***pars intramuralis*** –  
stěnou moč. měchýře

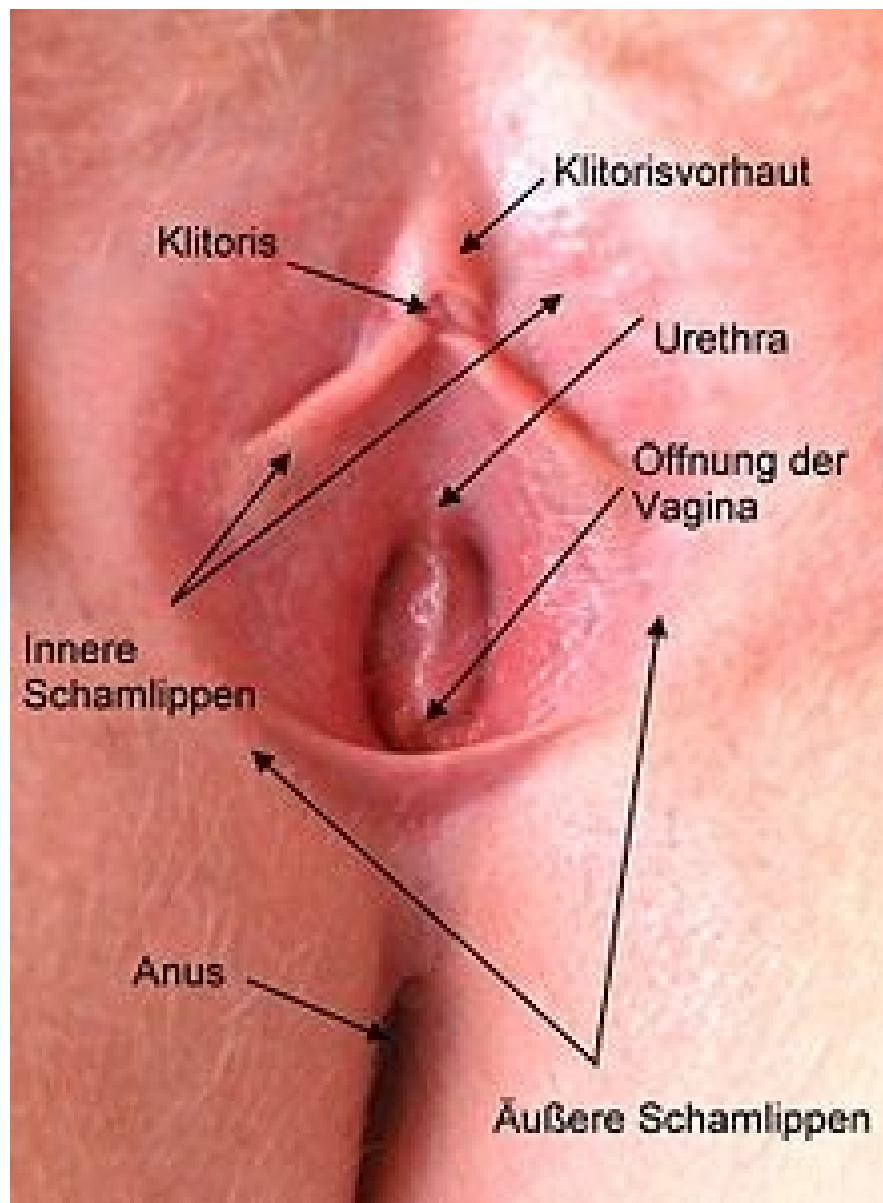
2) ***pars pelvina*** – pánví skrze  
*hiatus urogenitalis* před přední  
stěnou poševní

3) ***pars diaphragmatica*** – skrze *diaphragma urogenitale*,  
obkružuje *musculus sphincter urethrae*

4) ***pars perinealis*** – konečný úsek

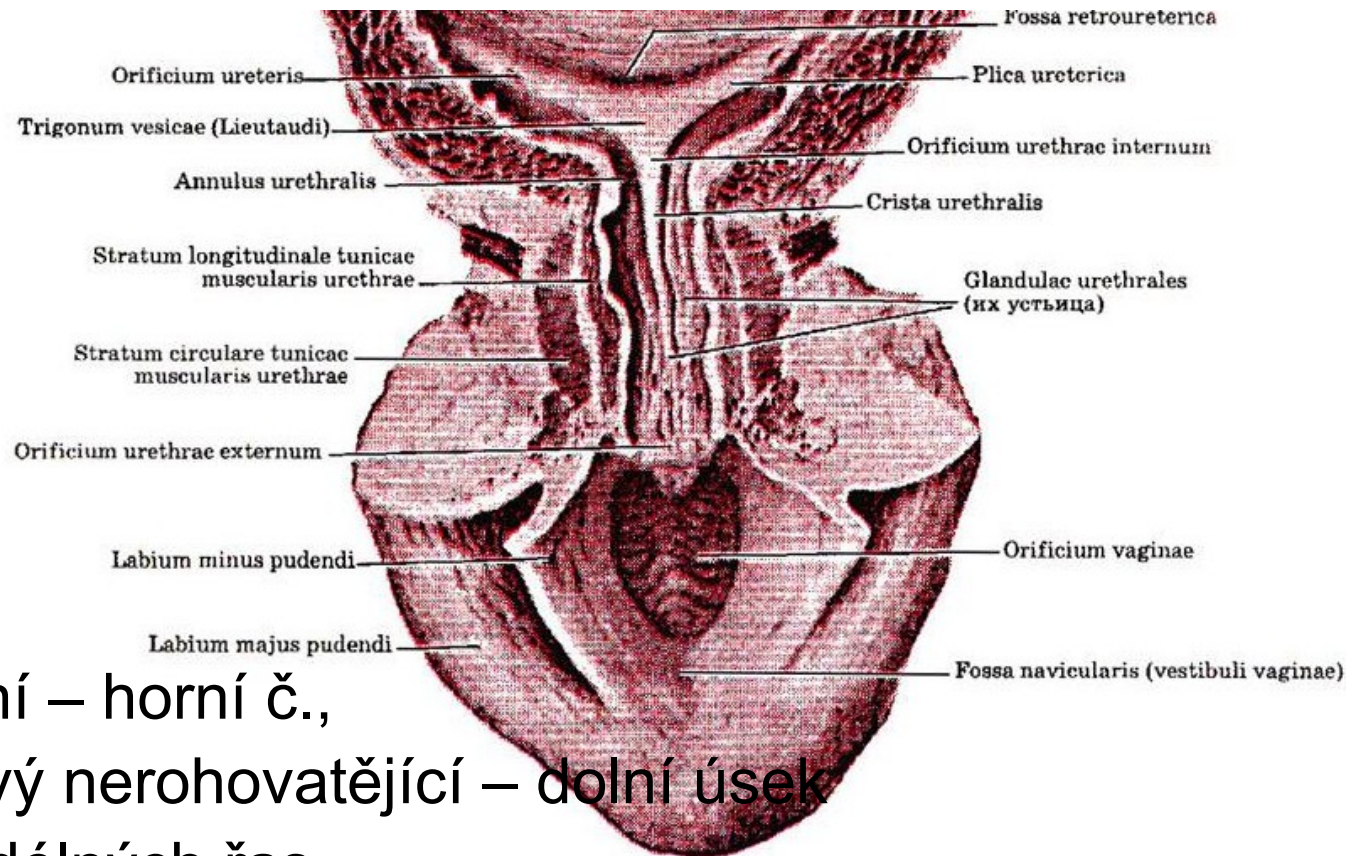


- **Ústí** v předsíni poševní mezi **glans clitoridis** a **ostium vaginae** na malé vyvýšenině (**papilla urethralis**) otvorem – **ostium urethrae externum**





# Stavba ženské močové trubice:



## 1) Sliznice:

- e. m. přechodní – horní č.,
- e. m. dlaždicový nerohovatějící – dolní úsek
- složena do podélných řas
- zadní stěna urethry - nápadná podélná hrana – **crista urethralis**.
- místy prohloubena do jamek **lacunae urethrales**, (drobné žlásky)
- Při *ostium urethrae externum* ústí tubulosní žlázy **ductus paraurethrales**

## • 2) Svalovina

- není přesně ohraničena
- uspořádána do vnitřní podélné a zevní cirkulární vrstvy
- Kolem *ostium urethrae internum* svěrač – ***musculus sphincter vesicae***. (hladká)
- Při průchodu *diaphragma urogenitale* svěrač z příčně pruhované svaloviny – ***musculus sphincter urethrae***

## 3) Vazivo:

- na povrchu - adventicia
- spojuje močovou trubici s okolními orgány