

MOČOVÉ CESTY

Ledvinové kalichy a ledvinová pánvička (calices renales, pelvis renalis)

- **kalichy** = nálevkovité útvary, do kterých jsou vsazeny *papillae renales*
- **dělíme:**
 - **malé** (*calices renales minores*): 7-13, ústí do nich *papillae renales*
 - **velké** (*calices renales majores*): 2-3, vznikají spojením malých kalichů

Ledvinová pánvička (pelvis renalis)

- **def.:** dutý svalový orgán ventrodorzálně oploštělý, fce: rezervoár moči, kapacita 3 – 8 cm³, chirurg. kap. 2 – 5 ml; **lok.:** sinus renalis, mediokaudálně přechází v ureter (asi 1 cm pod hilum renale)
- **typy:**
 - **dendritický** – s dlouhými úzkými kalichy
 - **ampulární** – s krátkými širokými kalichy
- **topografie:**
 - **ventr.:** rr. praepelvicí a. renalis, v. renalis
 - **dorz.:** r. retropelvicus a. renalis

Močovod (ureter)

- dutý sval. orgán uložený retroperitoneálně; délka: 30 – 35 cm (u novorozence 4 – 7 cm); Ø 4 – 5 mm (v místech zúžení Ø 3 – 4 mm)
- **topograficky dělíme:**
 - **pars abdominalis:** 13-15 cm, ↓ po m. psoas major k linea terminalis
 - **pars pelvina:** 13-15 cm, subperitoneálně, směřuje dopředu, dolů a mediálně; dělíme na: a) portio parietalis, b) portio visceralis
 - **pars intramuralis:** 5-8 mm, prochází šikmo stěnou měchýře, vyúsťuje štěrbinovitým otvorem (*orificium ureteris*)
- **3 fyziolog. zúžení:**
 - v místě přechodu pánvičky v ureter (isthmus ureteris)
 - v místě přechodu přes vasa iliaca
 - v místě průchodu stěnou měchýře

Topografické vztahy močovodu

- **Břišní úsek**
 - **vpravo** - ↓ po přední straně m. psoas major, k linea terminalis, kříží n. genitofemoralis; ventrálně ho kříží (kranikaudálně): pars desc. duodeni, vasa testicularia/ovarica dex., vasa colica dex., radix mesenterii; při přechodu do pánve přechází přes vasa il. ext.

- **vlevo** - ↓ po m. psoas major, k linea term., kříží n. genitofemoralis; ventrálně ho kříží: flexura duodenojejunalis, vasa testicularia/ovarica sin., vasa colica sin., mesocolon sigmoideum; při přechodu do pánve přechází vasa iliaca comm.; X! od aorty vzdálen 2,0 – 2,5 cm
- mezi uretery a velkými cévami (aorta, VCI) – mízní uzliny (vlevo + ganglia lumbalia)
- **Pánevní úsek**
 - vlevo i vpravo vztahy stejné; v portio parietalis ureter uložen povrchově → *plica ureterica* (nekonst. peritoneál. řasa); průběh: mediálně od vasa obturatoria → ventrálně a více mediálně k měchýři
 - **rozdíly v pohlaví:**
 - u ♂: před vstupem do měchýře se kříží s chámovodem (ten uložen mediálně od ureteru); místo kde ureter vstupuje do měchýře → v úrovni spodiny *excavatio rectovesicalis (Prousti)* – odpovídá vrcholku semenných váčků
 - u ♀: ve vztahu k lig. latum uteri a a. uterina dělíme:
 - *za lig. latum uteri* – ureter běží pod a. uterina, směřuje mediálně
 - *na spodině lig. latum uteri* – uprostřed vzdálenosti mezi hrdlem dělohy a stěnou pánve - kříží se s a. uterina
 - *před lig. latum uteri* – směřuje mediálně a vpřed do moč. měchýře (kříží ventrolat. stěnu vagíny)

Močový měchýř (vesica urinaria)

- dutý sval. orgán uložený v malé pánvi za symfýzou (od ní jej odděluje *spatium retropubicum s. praevesicale Retzii*)
- **fyzilog. kapacita:** 250 – 300 ml (X! nucení na močení), max. kapacita: až 750 ml; kapacita u novorozence: 50 – 80 ml; při náplni 300 ml → měchýř 2 – 5 cm nad symfýzou
- **tvar:** závisí na faktorech (náplň, věk, pohlaví, náplň a tlak okolních orgánů,...), u novorozenců: vřetenovitý, není patrný fundus
- **části:**
 - **apex** – směřuje ventrokranálně → lig. umbilicales medianum (spojení měchýře s pupkem)
 - **corpus** – nejobjemnější část, plochy: *facies laterales* (inferolat.), *facies ventralis* (ant.), *facies sup.* (intestinalis), *facies dorsalis* (post.)
 - **fundus** – spodina, ze stran do ní ústí uretery
 - **cervix** – hrdlo měchýře, dole vpředu → ostium urethrae internum
- **trigonum vesicae (Lietaudi)** – rovnoramenný (až rovnostranný) trojúhelník o délce strany 2,0 – 2,5 cm, vrcholy tvoří: ostia ureterum (šikmé štěrbiny, horní okraj ostrý, opatřen valvula ureterica, dolní okraj přechází ve sliznici měchýře; mezi ústími → *plica interureterica*, za ní pak vzniká *fossa retrotrigonalis* – u starších ♂) a **ostium urethrae**

internum (u mladých kruhovitě, u starších štěrbinovitě, sliznice vyzdvižena v **anulus urethralis**; do ústí může z dors. stěny vyčnívat plochá vyvýšenina uvula vesicae)

- mezi ostia ureterum a ostium urethrae int. → **Bellovy snopce** → z mediál. strany ohraničují fossae paratrigonales

Topografické vztahy měchýře

- **facies intestinalis:** kličky střeva, u ♀ navíc část těla dělohy
- **ventr.:** *spatium retropubicum s. praevesicale Retzii* (obsah: řídké vazivo, žil. pleteně, ligg. pubovesicalia, u ♂ navíc ligg. puboprostatica)
- **lat.:** m. obturatorius int., m. levator ani, cévy (vasa iliaca ext., vasa obturatoria)
- **dorz.:**
 - ♂: semenné vajíčky, ampuly chámovodů, rektum; rektum naléhá na měchýř v **trigonum interampulare** (mezi ampulami chámovodů); mezi rektum a měchýřem → **excavatio rectovesicalis (Prousti)**
 - ♀: pochva, děložní hrdlo; mezi měchýřem a dělohou → excavatio vesicouterina
- **paracystium** → kolem měchýře tvoří „lůžko“:
 - ventr.: *fascia umbilicopraevesicalis* (Delbetova fascie) – sahá od pupku ke spodině měchýře
 - dorz.: *fascia rectovesicalis (aponeurosis prostatoperitonealis, Denonvilliersova fascie)*; obě fascie se spojují laterálně v pochvě (v ní probíhají krev. cévy k měchýři)
- **fixace měchýře:** nejlépe fixovaná část – fundus, cervix s ostium urethrae internum;
 - ventr. + lat.: *ligg. pubovesicalia* (u ♂ + *ligg. puboprostatica*)
 - dorz.: *ligg. rectovesicalia* (u ♀ + *ligg. vesicouterina*)
 - kaud.: u ♂ s prostatou ke spodině pánve, u ♀ moč. rourou (průchodem skrze diaphragma urogenitale)

Ženská močová trubice (urethra feminina)

- **délka:** 3 – 4 cm, Ø 7 – 8 cm; zač.: ostium urethrae internum (lok.: dole vpředu hrdle měchýře), vyústění: **ostium urethrae externum** (na papilla urethralis mezi labia minora pudendi 2,0 – 2,5 cm pod clitorisem)
- **úseky:**
 - **pars intramuralis** – nejkratší, prochází stěnou měchýře
 - **pars pelvina** – 4/5 délky urethry, probíhá mezi měchýřem a diaphragma urogenitale
 - **pars perinealis** – v diaphragma urogenitale
- **lumen:** a) prox. – hvězdicovitý, b) dist. – sagitálně štěrbinovitý
- **topografické vztahy:**
 - ventr.: vazivo, plex. pudendus (Santorini)
 - dorz.: stěna pochvy

- lat.: v pánevním úseku žilní pleteně, v hrázovém úseku bulbus vestibuli
- **fixace** – např. spojení s diaphragma urogenitale, vazivové spojení s okolím (s m. levator ani, s periostem kosti stydké, s poševní stěnou)

Mužská močová trubice (urethra masculina)

- **délka:** 15 – 20 cm (u dospělého ♂); zač.: *ostium urethrae internum*, vyústění: *ostium urethrae externum* na glans penis;
- **úseky:**
 - *pars intramuralis* – prochází stěnou měchýře; hladká svalovina
 - *pars prostatica* (3-4 cm) – prochází prostatou, pokračování uvula vesicae → *crista urethralis* (na ní *collicus seminalis*) → *frenulum urethrae*
 - *pars membranacea* (1-2 cm) – skrze diaphragma urogenitale (resp. m. transversus perinei prof.)
 - *pars spongiosa* – v corpus spongiosum penis; ústí zde *gll. urethrales et bulbourethrales (Cowperi)*
- těsně před ostium urethrae ext. je 2 cm dlouhá vřetenovitá *fossa navicularis* (v její horní (dorsální) stěně – *valvula fossae navicularis*) → z jejího horního okraje → *recessus fossae navicularis*
- **klin. dělení:**
 - *urethra post.* (= zadní urethra) = pars intramuralis, membranacea, prostatica; tzv. *urethra fixa*
 - *urethra ant.* (= přední urethra) = pars spongiosa; tzv. *urethra mobilis*
- **průběh:** esovitý, 2 zakřivení:
 - *curvatura subpubica* – konkavitou obrácena ventrokranálně
 - *curvatura praepubica* – konkavitou obrácena dorzokaudálně

PŘÍLOHA 1: CÉVNÍ A NERVOVÉ ZÁSOBENÍ MOČOVÝCH CEST

Název orgánu	Tepny	Žíly	Míza	Nervy
Calices renales + pelvis renalis	větvičky z a. renalis	doprovází tepny	viz. mízní systém ledviny	plex. renalis
Ureter	a) <u>pars abdominalis</u> – rr. ureterici (aorta abd., a. renalis, testicularis/ovarica, iliaca) b) <u>pars pelvina</u> – a. ductus deferentis (u ♂), a. uterina (u ♀) rr. ureterici → asc. a desc. větve → síť → anastomosis s okolními cévami	odpovídají tepnám	a) <u>břišní úsek</u> – nodi lymphatici lumbales, nodi lymphatici iliaci b) <u>pánevní úsek</u> – nodi lymphatici iliaci int.	a) <u>autonomní</u> – plex. uretericus (← plex. renalis, testicularis/ovaricus, iliacus) b) <u>senz.</u> – poslední 3 Th a L ₁ míšní segment
Vesica urinaria	a) vrchol + horní ½ těla: aa. vesicales sup. b) dolní ½ těla + spodina: aa. vesicales inf. c) zadní stěna: a. rectalis inf. (u ♀ + a. uterina) d) přední stěna: a. pudenda int., a. obturatoria	plex. venosus vesicalis → v. iliaca int.; z ventr. plochy → plex. pudendus (Santorini)	a) ventrální část měchýře → uzliny podél a. iliaca ext. b) dorzální část měchýře → uzliny podél a. iliaca int. c) oblast hrdla → uzliny pod bifurkací aorty	a) <u>autonomní</u> – plex. vesicalis (symp. vlákna ← plex. rectalis sup., parasymp. ← nn. pelvici) b) <u>spinální</u> – L ₂ -S ₂ (pro trigonum S ₁₋₂ !)
Urethra ♀	a) <u>pelvinní úsek</u> : aa. vesicales inf., aa. vaginales b) <u>perineální část</u> : a. pudenda int., a. bulbi vestibuli	pánevní žíly + žíly zevních pohl. orgánů ♀	a) <u>pelvinní úsek</u> → nodi lymph. paravesicales, iliaci b) <u>perineální</u> → nodi lymph. inguinales prof.	a) <u>autonomní</u> (hlad. svalstvo + žl.) ← plex. vesicalis b) <u>senz. + motor.</u> ← n. pudendus
Urethra ♂	aa. vesicales, a. rectalis media, a. pudenda int. (membranózní a spongiózní část urethry; aa. rectales inf., aa. urethrales)	podél tepen	uzliny pánve (prost. + membrán. část urethry), nodi lymph. ing. spfc. (spongiózní část urethry)	a) <u>autonomní</u> – plex. rectales + prostaticus (b) <u>spinální</u> – n. pudendus

PŘÍLOHA 2: HISTOLOGICKÁ STAVBA MOČOVÝCH CEST

Název orgánu	Sliznice	Svalovina	Zevní vrstva	Poznámka
calices renales + pelvis renalis	(2 až 3)-vrstevný přechodný epitel	hladká svalovina + četná vazivová (elast.) vlákna	adventicie – vazivo	
ureter	složena v podélné řasy, (5 až 6)-vrstevný přechodný epitel; řídke podslizniční vazivo	a) vnitřní – longitudinální b) zevní – cirkulární *)	adventicie – řídké vazivo	*) „ureterová pochva“ (Waldeyeri): 3. svalová vrstva na konci ureteru, d: 3-4 cm, vzniká z podélné svaloviny měchýře, fce: úpon ureteru do měchýře
vesica urinaria	přechodný epitel (6-8 vrstev v prázdném, 2-3 vrstvy v naplněném měchýři); řídké podslizniční vazivo (sliznice složena v řasy), ne v trigonum vesicae	a) <u>zevní</u> – longitudinální (z ní vzniká m. pubovesicalis et rectovesicalis) b) <u>střední</u> – cirkulární (v hrdle měchýře zesílena – m. sphincter vesicae) c) <u>vnitřní</u> – plexiformní *) <u>m. trigonalis</u> **) <u>funkční dělení svaloviny</u>	řídký vazivový obal, po stranách zahuštěn → <u>paracystium</u> ; plocha obrácená do břišní dutiny – kryta peritoneem	*) <u>m. trigonalis</u> = uspořádání sval. vláken v trigonum vesicae (vrstva: hluboká a povrchová) **) a) <u>vypuzovací systém</u> – m. detrusor, b) <u>uzavírací</u> – m. sphincter vesicae
urethra ♀	složena v podélné řasy, četné lacunae urethrales (← gll. urethrales) + ductus paraurethrales; epitel: mnohvrstevný přechodný → mnohvrstevný dlaždicovitý	a) vnitřní – podélná b) zevní – kruhová *) m. sphincter urethrae **) <u>svěrač urethry</u>	vazivo (spojuje urethru s okolím) → zahuštěno → <u>paraurethrium</u> (kolagen. + elast. + hlad. sval. vlákna)	*) <u>m. sphincter urethrae</u> – příč.- pruh. sval (odvozen z m. transversus perinei prof.) **) <u>svěrač urethry</u> doplněn snopci z diaphragma urogenitale (→ m. sphincter urethrovaginalis, m. compressor urethrae