

# RETROPERITONEUM

## Obecný popis a členění

Retroperitoneální prostor (dále jen „retroperitoneum“) v podstatě představuje štěrbinu, která se nachází mezi nástěnnou pobřišnicí (peritoneum parietale) a zadní stěnou břišní. Celý prostor retroperitonea vyplňuje řídké vazivo a tuková tkáň, mimo to jsou zde uloženy retroperitoneální orgány (ledviny, močové cesty aj.), cévy (srdečnice, dolní dutá žíla, ...) a nervy.

**Vazivová a tuková tkáň** retroperitonea přechází volně do subperitoneálního vaziva sousedních břišních stěn, subperitoneálního vaziva malé pánve a štěrbinami v bránici rovněž navazuje na řídké vazivo zadního mezihrudí.

Retroperitoneum můžeme rozdělit na **tři hlavní části**: 2 laterální obsahující nadledviny, ledviny a močové cesty, a část střední, která obsahuje velké cévy (aorta, dolní dutá žíla).

**Obsahem retroperitonea jsou:** *nadledviny, ledviny, odvodné cesty močové* (pánvičky ledvinné a močovody - jejich břišní úseky), *cévy* (aorta a její párové viscerální větve, odstupy nepárových viscerálních větví a parietálních větví, společné tepny kyčelní, dolní dutá žíla a její viscerální přítoky a konce parietálních přítoků, společné žíly kyčelní), *mízní cévy* a *uzliny* (nodi lymphatici lumbales, cisterna chyli, začátek ductus thoracicus), *nervy* a *nervové útvary* (trunci sympathici et ganglia trunci sympathici, autonomní nervové pleteně – plx. aorticus, plx. renalis, suprarenalis, spermaticus/ovaricus aj., dále se zde nachází větve plx. lumbalis, podél páteře i truncus sympathicus).

## Vrstvy - horizontální řez krajinou (ve výši ledvin)

**Vrstvy krajiny ve ventrodorzálním směru:** parietální peritoneum - subperitoneální vazivo - přední list renální fascie - přední část tukového tělesa ledviny - ledvina obalena v capsula fibrosa - zadní část tukového tělesa ledviny - zadní list renální fascie - corpus adiposum pararenale - svalová vrstva břišní kryta fasciemi (v mediolaterálním směru se jedná o tyto svaly a fascie: m. psoas major - m. quadratus lumborum - m. transversus abdominis).

## Topografické vztahy jednotlivých orgánů, cév a nervů

### Ledviny

#### Poloha ledvin

Ledviny jsou uloženy v retroperitoneálním prostoru v rozsahu 12. hrudního obratle (Th<sub>12</sub>) až 3. bederního obratle (L<sub>3</sub>). Ledvinová branka (lat. hilum renale) se promítá do úrovně 2. bederního obratle (L<sub>2</sub>) a ledvinové cévy (a. et v. renalis = vasa renalia) se promítá přibližně do úrovně 1., event. 2. bederního obratle (L<sub>1</sub>/L<sub>2</sub>). Levá ledvina bývá oproti pravé (pravá ledvina leží pod játry) uložena výše a to o ½ nebo 1 obratel.

Kaudální pól pravé ledviny je vzdálen od hřebene lopaty kosti kyčelní (lat. crista iliaca) přibližně

3 - 4 cm, zatímco kaudální pól levé ledviny je od crista iliaca vzdálen asi 4 - 5 cm.

U plodu, resp. u novorozenců dosahují dolní póly obou ledvin horního okraje crista iliaca prakticky vždy.

Hilus ledviny je od bočního okraje těl bederních okrajů vzdálen přibližně 2,5 - 3 cm a od trnovitých výběžků (proc. spinosus vertebrae) bederních obratlů je vzdálen přibližně 5 cm.

#### *Syntopické vztahy ledviny k okolí*

- **zadní plocha:** horní  $\frac{1}{3}$  zadní plochy naléhá přímo na bránici, ta odděluje ledvinu od pohrudniční dutiny (dolní hranice pleurální dutiny totiž zasahuje až do úrovně 11., resp. 12. žebra při páteři). Zbylé  $\frac{2}{3}$  zání plochy ledviny naléhají na zadní svalovou stěnu břišní. V mediolaterálním směru se jedná o tyto svaly: m. psoas major - m. quadratus lumborum - m. transversus abdominis. Syntopické vztahy zadní plochy jsou stejné jak vpravo, tak i vlevo.
- **přední plocha:** syntopické vztahy přední plochy ledviny jsou rozdílné vpravo a vlevo.
  - **syntopické vztahy vpravo:** v kraniokaudálním směru na ledvinu naléhají: pravá nadledvina - pravý jaterní lalok - flexura coli dextra (pravé tračnickové ohbí) - kličky jejunu; při ledvinovém hilu se na ledvinu klade sestupná část dvanáctníku (pars descendens duodeni);
  - **syntopické vztahy vlevo:** v kraniokaudálním směru na ledvinu naléhají: levá nadledvina - zadní plocha žaludku - slinivka břišní (přechází přibližně přes střední část ledviny) - flexura coli sinistra (levé tračnickové ohbí) - kličky jejunu; laterokraniálně se dotýká sleziny.

X! Vzhledem k tomu, že kaudální póly obou ledvin sahají pod úpon radix mesocoli transversi (který mj. obě ledviny kříží), jsou tak dolní póly ledvin palpovatelné v inframezokolické části peritoneální dutiny a to jak v pravém, tak v levém srůstovém poli.

X! V Bochdalekově trigonum lumbocostale jsou ledviny odděleny od pleurální dutiny pouze pomocí horní a spodní fascie bránice, čímž tudy mohou snadno pronikat patologické procesy do hrudníku a naopak.

#### *Obaly a fixace ledviny*

Ledviny jsou uloženy ve vlastním tukovém polštáři (***capsula adiposa renis***) a zavzaty do ledvinové fascie (***fascia renalis***). Tukový polštář je vyvinut více dorsálně. Fascie složena ze dvou listů:

- **přední list** (*lamina praerenalis*) - tenčí, slabší, probíhá od jedné ledviny přes retroperitoneální cévy (aorta, dolní dutá žíla) k druhé;
- **zadní list** (*lamina retrorenalis*, **Zuckermandlova fascie**) - silnější, tužší, probíhá od těla bederních obratlů laterálně a spojuje se (přibližně ve střední axilární čáře) s předním listem.

Renální fascie obaluje vlastní tukové těleso ledviny, ledvinu a nadledvinu a začátek odvodných cest močových - pánvičku ledvinovou. Kranálně oba listy fascie splývají s fascií bránice, mediálně pak přechází do vaziva uloženého kolem retroperitoneálních velkých cév (aorta, dolní dutá žíla), laterálně se spojují (viz. výše) a kaudálně jsou otevřené, čili perirenální prostor tak může komunikovat s řídkým subperitoneálním vazivem retroperitonea.

Za Zuckermandlovou fascií se dále nachází tzv. ***corpus adiposum pararenale***, které představuje mohutné tukové těleso uložené dorsálně od ledvin. Vyvíjí se však během 2. - 3. roku života. Mohutnost tělesa pak závisí na pohlaví, věku, výživě jedince. S přibývajícím věkem dochází k

mírnému úbytku této tukové tkáně a někdy při výrazném zhubnutí může dojít k tak výraznému zmenšení tohoto tělesa, že ledvina může klesnout i o několik centimetrů kaudálně (ptóza ledviny). Corpus adiposum pararenale se tak významně podílí na fixaci ledviny.

Za tímto tukovým tělesem pak probíhají po zadní stěně břišní tyto nervy (kraniokaudální směr): n. subcostalis, n. iliohypogastricus a n. ilioinguinalis. Nervy jsou tedy uloženy za zadní plochou ledviny a mezi sebou jsou od sebe vzdáleny co 2 cm.

Na fixaci ledviny se podílí několik mechanismů, jedná se např. o: nitrobřišní tlak, renální fascie, tuková tělesa a obaly ledviny; cévní stopka se na fixaci podílí nepatrně.

## Nadledviny

Nadledviny jsou uloženy na kraniálních pólech ledvin. Pravá nadledvina je tvaru ventrodorzálně oploštělé pyramidy. Šířka nadledviny je přibližně 5 cm, výška až 3 cm a tloušťka asi 1 cm. Levá nadledvina má naopak tvar poloměsíčitý.

Obě nadledviny jsou uloženy v tukovém pouzdru ledviny a tím i zavzaty do renální fascie.

Na nadledvině popisujeme (z topografického hlediska):

- **plochy:**
  - facies ant. - přední plocha,
  - facies post. - zadní plocha,
  - facies renalis - ledvinová plocha, která naléhá na kraniální pól ledvin;
- **okraje:**
  - margo medialis,
  - margo superior.

Jak bylo již výše uvedeno, tak nadledviny jsou uloženy na horních pólech ledvin a to v úrovni 11. až 12. žebra (Th<sub>11-12</sub>). Pravá nadledvina je uložena níže než-li levá, podobně jako je tomu u ledvin.

Dorzálně se nadledviny opírají o bránici (X! přes kterou tak mají vztah k pleurální dutině).

Vnitřní okraj pravé nadledviny se dotýká dolní duté žíly, vnitřní okraj levé nadledviny je obrácen směrem k srdečnici.

Na přední plochu pravé nadledviny naléhá jaterní lalok, naopak na přední plochu levé nadledviny naléhá zadní stěna žaludku (avšak ta je oddělena prostorem zv. bursa omentalis).

## Močovody

### *Anatomické poznámky*

Močovody představují dlouhé svalové trubice dlouhé 25 - 30 cm, které odvádí moč z ledviny, čili zajišťují spojení mezi ledvinou (resp. pánvičkou ledvinovou) a močovým měchýřem. Průměr močovodu je přibližně 4 - 5 mm a v místech svého zúžení má tloušťku asi 3 - 4 mm.

Tato 3 fyziologická zúžení se nachází: 1) při odstupu z pánvičky ledvinové (tzv. isthmus ureteris), 2) při přechodu přes kyčelní cévy do malé pánve, 3) při vstupu do močového měchýře.

Ve svém průběhu dělíme močovod na 3 hlavní úseky:

- **břišní úsek** (*pars abdominalis ureteris*) - sestupuje po přední ploše m. psoas major; délka

přibližně 13 - 15 cm;

- **pánevní úsek** (*pars pelvina ureteris*) - táhne se od linea terminalis subperitoneálně v malé pánvi směrem dopředu, dolů a ke střední čáře - a takto dosahuje až k močovému měchýři; tato část je přibližně stejně dlouhá jako břišní úsek;
- **pars intramuralis** - tento úsek je dlouhý cca. 5 - 8 mm, prostupuje šikmo shora dolů stěnou močového měchýře, do něj pak vyústí otvorem - **ostium ureteris**.

#### Topografické vztahy

Topografické vztahy břišního úseku močovodu jsou rozdílné vpravo a vlevo.

- **Situace vpravo:** močovod sestupuje při zevním okraji m. psoas major dx., radix mesenterii, přibližně v polovině svého břišního úseku jej kříží pohlavní cévy (vasa testicularia/ovarica) a přechází přes zevní kyčelní tepnu (resp. vasa iliaca ext. dex.) do pánve.
- **Situace vlevo:** po odstupu z pánvičky ledvinové močovod sestupuje po předním okraji m. psoas major sin., sestupuje dále kaudálně, v polovině jej kříží vasa testicularia/ovarica, kaudálněji pak jej podbíhá n. genitofemoralis. Při vstupu do pánve kříží společnou tepnu kyčelní (resp. vasa iliaca comm. sin.).

### Velké cévy retroperitonea

#### Aorta

Srdečnice sahá až do výše 4. bederního obratle, zde se pak dělí na dvě společné tepny kyčelní (aa. iliaca comm. dex. et sin), v přímém pokračování aorty pak po ventrální ploše těla 5. obratle, křížové kosti probíhá a. sacralis mediana. Za svého průběhu vydává řadu parietálních (např. aa. lumbales, a. sacralis mediana) a viscerálních (např. aa. renales, aa. mesentericae, aa. testiculares/ovaricae, ...) větví.

#### Dolní dutá žíla

Dolní dutá žíla (v. cava inferior) vzniká soutokem obou společných kyčelních žil a to v úrovni přibližně 4. - 5. bederního obratle. Společné kyčelní žíly jsou uloženy dorsomediálně od stejnojmenných tepen.

Vena cava inferior je uložena vpravo od aorty, kraniálně se od aorty postupně vzdaluje, dále pak prochází přes incisura hepatis (zde prochází za játry), poté skrze foramen venae cavae inf. prostupuje bránicí a dostává se tak do pravé síně srdeční. Za svého průběhu přijímá jak parietální, tak i viscerální větve.

Z **parietálních párových žil** se jedná o: vv. lumbales, dále vv. phrenicae, které se však vlévají do v. azygos a v. hemiazygos).

**Párové větve (přítoky) viscerální jsou:** vv. renales, vv. testiculares/ovariae, vv. suprarenales. Avšak vv. testiculares/ovaricae sin. se vlévají do v. renalis sin., vv. suprarenales sin. se rovněž vlévají do v. renalis sin. Při průchodu játry se do dolní duté žíly dále vlévají vv. hepaticae, které však představují jediné viscerální přítoky dolní duté žíly z nepárového orgánu peritoneální dutiny (X! jinak všechny žíly ostatních nepárových orgánů peritoneální dutiny se vlévají do vrátnice - v. portae).

### Mízní systém retroperitonea

Ve středním retroperitoneu jsou kolem břišního úseku srdečnice a kolem dolní duté žíly uloženy četné mízní uzliny (*nodii lymphatici lumbales*), ze kterých se kraniálně zakládají dva poměrně silné mízní kmeney (*trunci lymphatici lumbales*). Přibližně ve výšce 2. bederního obratle (L<sub>2</sub>) se tyto kmeney spojí (spolu s *truncus intestinalis*) a dají vznik mízní nádržce - *cisterna chyli*. Ta je pak uložena mezi srdečnicí a *crus mediale dextrum diaphragmatis*. Kraniálně pak *cisterna* přechází v hrudní mízovod (*ductus thoracicus*) - ten pak prochází skrze hiatus aorticus a dostává se tak do hrudníku.

### Nervy a nervové útvary v retroperitoneu

#### Míšní nervy

- **n. subcostalis** - jedná se o poslední hrudní nerv (nervus XII.), který probíhá pod posledním žebrem.
- **n. iliohypogastricus** - nerv vystupující při zevním okraji m. *psoas major*, pak probíhá laterokaudálně za zadní plochou ledviny po m. *quadratus lumborum*; uložen přitom kaudálně od předcházejícího nervu; poté proniká mezi m. *transversus abdominis* a m. *obliquus internus abdominis*.
- **n. ilioinguinalis** - má téměř podobný průběh jako předchozí nerv; probíhá laterokaudálně přibližně 2 cm od n. *iliohypogastricus*, za zadní plochou ledviny a po m. *quadratus lumborum* a m. *iliacus*, poté se dostává opět mezi svaly břišní stěny (m. *transversus abdominis* a m. *obliquus abdominis int.*).
- **n. cutaneus femoris lat.** - tento nerv vystupuje při zevním okraji m. *psoas major*, pokračuje pak laterálně pod fascií m. *iliacus* a směřuje ke *spina iliaca ant. sup.*, podbíhá *Poupartův vaz* (lig. *inguinale*) a kaudálně pak sestupuje pod *fascia lata femoris*; X! přibližně 5 - 6 cm pod *spina iliaca ant. sup.* proráží *fascii* a dostává se do podkoží, kde vydává větve pro inervaci laterální strany stehna.
- **n. genitofemoralis** - vystupuje na ventrální ploše m. *psoas major*, sestupuje po ní kaudálně a ve variabilní výšce se pak dělí na své dvě hlavní větve - r. *genitalis*, která vstupuje skrze *anulus inguinalis prof.* do tříselného kanálu a r. *femoralis*, která probíhá podél *Poupartova vazu* a skrze *lacuna musculorum* (nebo *vasorum*) se dostává na stehno.
- **n. femoralis** - jedná se o nejsilnější nerv z bederní nervové pleteně, který rovněž vystupuje při zevním okraji m. *psoas major* a sestupuje pak kaudálně v rýze mezi m. *psoas major* a m. *iliacus*, podbíhá pak *Poupartův vaz* a skrze *lacuna musculorum* se dostává do stehna.
- **n. obturatorius** - z bederní nervové pleteně vystupuje při vnitřním okraji m. *psoas major*, sestupuje přes *linea terminalis* a dostává se do pánve, resp. *canalis obturatorius*.

#### Autonomní nervový systém

#### Truncus sympathicus - pars lumbalis

*Truncus sympathicus* (resp. *pars lumbalis trunci sympathici*) představuje párový sympatický kmen uložený po obou stranách bederní páteře. Břišní úsek sympatického kmene je složen ze 4 až 5

sympatických ganglií. Ze sympatického kmene a nervových vláken, které sem přichází z hrudníku (nn. splanchnici - major et minor, n. vagus (et n. phrenicus)) vznikají prevertebrální nervové pleteně, které se nachází na velkých cévách - po jejich větvích se pak dostávají ke konkrétním orgánům.

X! Rovněž i v autonomních nervových pleteních jsou zřetelná některá autonomní ganglia.

Příklady autonomních ganglií:

- **ganglion coeliacum** (dx. et sin.) - uloženo po stranách truncus coeliacus, vybíhá z něj množství nervových vláken, která se souhrnně označují jako plexus solaris;
- **ganglion mesentericus sup. et inf.** - uloženo při odstupu a. mesenterica sup. et inf.;
- **ganglia renalia**;
- **ganglia phrenica**;
- **ganglion aorticorenale** - uloženo v místě odstupu a. renalis z břišní srdečnice.

### Sympatická paraganglia

Sympatická ganglia jsou uložena po obou stranách srdečnice a to ve fetálním období a v prvních letech po narození. Tato sympatická paraganglia jsou složena z chromafinních buněk (jsou barvitelná solemi chromu).

Největší z těchto paraganglií je dřev nadledvin a **paraganglion aorticum lumbale** (Zuckermandlův orgán). Toto těleso může být až 1 - 2 cm dlouhé a je zpravidla uloženo po obou stranách odstupu a. mesenterica inf. Obvykle po prvním roce života se tělísko začíná postupně zmenšovat a přibližně v 10 - 13 letech zcela vymizí.