

PŘEHLED NORMÁLNÍ A KLINICKÉ ANATOMIE

MUŽSKÉHO POHLAVNÍHO ÚSTROJÍ

MUDr. Václav Báča, Ph.D.

Anatomický ústav, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

1 Úvod

Mužské pohlavní orgány tvoří varlata a nadvarlata uložená v šourku, chámovod v semenném provazci, měchýřové žlázy, předstojná žláza (předstojnice), bulvotrubicové žlázy a pyj.

2 Varle a nadvarle (Testis et epididymis)

Varle je ovoidní párový orgán uložený v šourku (*scrotum*). Rozeznáváme na něm horní a dolní pól (*extremitas superior et inferior*), mediální a laterální plochu (*facies medialis et lateralis*), které do sebe navzájem přecházejí v předním a zadním okraji (*margo anterior et posterior*). V zadním okraji je branka pro cévy, nervy a vývodné kanálky. Velikost varlete: je 4–4,5 cm dlouhé, 3–3,5 cm široké, 2,5 cm tlusté a váží 18–25 g. Levé je o něco těžší a je uloženo níže než pravé. Roste pomalu do 10 let, v období puberty růst akceleruje a definitivní velikosti dosahuje mezi 20.–30. rokem. Během sestupu tříselným kanálem (*canalis inguinalis*) získává své obaly – fascia spermatica interna z fascia transversalis, fascia cremasterica s musculus cremaster z musculus obliquus internus a musculus transversus abdominis, fascia spermatica externa z fascia abdominis superficialis a processus vaginalis testis skládající se z lamina visceralis a parietalis, mezi kterými je „cavum serosum scroti“. Proximální část processus vaginalis testis ve většině případů obliteruje. Pokud ne, mohou vzniknout patologické útvary jako hydrokéla či skrotální hernie. Vrozená skrotální hernie vzniká tak, že kýlní vak na základě preformované cesty z dutiny břišní vnikne do šourku tříselným kanálem. Vrozená hydrokéla vzniká při komunikaci „cavum serosum scroti“ a peritoneální dutiny, při níž tenkou neobliterovanou mezerou nemůže pronikat nic jiného, než peritoneální tekutina, která se zde hromadí. Při podráždění kůže na mediální straně stehna můžeme pozorovat vtahování varlete zpět do tříselného kanálu – kremasterový reflex. Jde o společnou inervační oblast nervus genitofemoralis. Na vlastním povrchu varlete nacházíme tuhý bělavý obal (*tunica albuginea*), na jehož vnitřní ploše je cévnatá *tunica vasculosa*. V hilu vytváří trojhranný útvar – varleci středové vazivo (*mediastinum testis*), z něhož vybíhají vazivové

varleci přepážky (*septula testis*), které rozdělují parenchym varlete v 200–300 lalůček (*lobuli testis*). Skládají se ze stočených semenotvorných kanálků (*tubuli seminiferi contorti*), které pokračují jako rovné semenotvorné kanálky (*tubuli seminiferi recti*) a vytvářejí v mediastinum testis síť (*rete testis*). Délka všech semenotvorných kanálků se odhaduje na 300–350 metrů. Výstelku tvoří podpůrné Sertoliho buňky, zárodečný epitel, z něhož dozrávají spermie, a intersticiální Leydigovy buňky, které produkují testosteron.

Nadvarle je protáhlý esovitý útvar nasedající na horní pól varlete. Rozeznáváme na něm hlavu (*caput*), tělo (*corpus*) a ocas (*cauda*), který pokračuje v chámovod. Ocas je společně s varletem připoután ke scrotu pomocí „ligamentum scrotale“. Hlava se skládá z 12–15 kanálků, které vytvářejí nadvarleci lalůčky (*lobuli epididymidis*) a pokračují v nadvarleci vývod (*ductus epididymidis*), který tvoří tělo a ocas a rozvinut dosahuje délky okolo 4 metrů. Jako pozůstatky vývoje nacházíme v okolí varlete a nadvarlete rudimentární orgány – *appendix epididymidis*, *appendix testis*, *paradidymis*, *ductuli aberrantes*.

Na tepenném zásobení varlete a nadvarlete se podílí arteria testicularis, arteria ductus deferentis et arteria cremasterica, které mezi sebou hojně anastomozují. Arteria testicularis vstupuje do hilu, obíhá periferně varle v tunica vasculosa a teprve z tohoto okruhu vytváří větve pro jednotlivé lobuli testis. Uvnitř skrota může někdy u aktivních sportovců a dětí dojít k obtočení varlete okolo chámovodu – torze varlete, čímž se uskříne průtok krve v arteria testicularis a může vzniknout, jestliže nedojde k včasnému léčebnému zákroku, nekróza varlete. Žíly se spojují v plexus pampiniformis, který se na úrovni anulus inguinalis profundus spojuje ve dvě venae testiculares a odvádí krev vpravo přímo do vena cava inferior, vlevo nejprve do vena renalis sinistra. Míza z varlete a nadvarlete odtéká do nodi lymphoidei lumbales, což má velký význam pro šíření metastáz maligních nádorů varlete. Inervaci představuje autonomní plexus testicularis anastomozující s plexus deferentialis.

3 Šourek (Scrotum)

Šourek je kožní vak uložený za kořenem pyje zavěšený pod stydkou sponou. Zakládá se párově, a proto je zcela rozdělen pomocí přepážky (*septum scroti*), projikující se na povrch jako šourkový šev (*raphe scroti*). Šourek obsahuje varlata, která jsou zde dobře hmatná a vyšetřitelná, jejich obaly, nadvarlata a počátek semenných provazců. Jeho fibromuskulární podkoží (*tunica dartos*) tvoří termoregulační mechanismus dozrávání spermií ve varleti. Tepenné zásobení představují arteriae pudendae externae a arteriae circumflexae femoris mediales, dorzálně pak arteria pudenda interna, obaly vyživuje arteria cremasterica. Krev odtéká ventrálně do vena saphena magna a dorzálně do vena pudenda interna. Míza odtéká do

nodi lymphoidei inguinales superficiales. Senzitivní inervaci zajišťují nervus genitofemoralis, nervus ilioinguinalis, nervus pudendus et nervus cutaneus femoris posterior.

Při dilataci a elongaci žil plexus pampiniformis nastává stav zvaný varikokéla. Vyskytuje se nejčastěji u adolescentů a více vlevo. Vysvětluje se rozdílným tlakem v řečišti vena cava inferior a vena renalis sinistra, kam se varleci žíly vlévají. Varikokéla může být také prvním příznakem zhoršení průtoku krve a upozorněním na nádor levé ledviny!

4 Chámovod (Ductus deferens, „Vas deferens“)

Chámovod jako trubice spojuje cauda epididymidis a colliculus seminalis v pars prostatica urethrae. Je dlouhý zhruba 35–40 cm, o průměru 2–3 mm a pro obsah spirálové svaloviny ve své stěně brkovitě tuhý. Prochází kryt obaly varlete v semenném provazci tříselným kanálem, na úrovni anulus inguinalis profundus se uchyluje mediálně a zahýbá do malé pánve, v níž kříží vasa iliaca externa, nervus et vasa obturatoria a při dorzální stěně močového měchýře kříží ventrálně močovod. Mediálně od měchýřkovitých žláz se rozšiřuje a vytváří baňku (*ampulla ductus deferentis*). Tepenně je zásobován z arteria ductus deferentis, větve z arteria iliaca interna. Žilní krev odtéká do plexus venosus vesicalis a míza do nodi lymphoidei iliaci interni. Inervaci zajišťuje autonomní plexus deferentialis.

5 Měchýřkovité žlázy, „Semenné váčky“ (*Glandulae vesiculosae*, „*Glandulae seminales*, *Vesiculae seminales*“)

Vznikají jako vychlípeniny chámovodu, jsou 4–5 cm dlouhé, 17–20 mm široké a 6–9 mm tlusté, uloženy jsou laterálně od ampullae ductus deferentis mezi močovým měchýřem a konečníkem. Chámovod vytváří spojením s měchýřkovitým vývodem (*ductus excretorius*) vstříkovací vývod (*ductus ejaculatorius*), který vyúsťuje na semenný pahrbek (*colliculus seminalis*) do močové trubice.

6 Semenný provazec (*Funiculus spermaticus*)

Semenný provazec je soubor struktur spojujících šourek a dutinu břišní a probíhající tříselným kanálem. Obaly semenného provazce, mezi kterými běží ramus genitalis nervi genitofemoralis pro musculus cremaster, tvoří deriváty břišní stěny stejné jako obaly varlete. Uvnitř probíhá ventrálně arteria testicularis (často zdvojená) s autonomním nervovým plexus testicularis, žilní pleteň plexus pampiniformis a mízní cévy z varlete a nadvarlete, dorzálně pak ductus deferens, arteria ductus deferentis s autonomním nervovým plexus deferentialis.

Plexus pampiniformis se v úrovni anulus inguinalis profundus spojuje a vytváří zdvojenou vena testicularis.

V průběhu funiculus spermaticus je snadné identifikovat chámovod pro jeho tuhost a proto je zde prováděna vasectomie – podvaz chámovodu. V případě oboustranného zásahu jde o infertilizační výkon. Reverzní operace mohou být v příznivých případech úspěšné např. věk pod 30 let, méně než 7 let od operace atd.

7 Předstojnice, Předstojná žláza (*Prostata*)

Jedná se o svalově-žláznatý orgán, který obemyká předstojnicovou část močové trubice (*pars prostatica urethrae*). Svě konečné velikosti dosahuje po 20. roce a její průměrná velikost je 4 cm x 3,5 cm x 1,7–2,5 cm, váha 29–40 gramů. Ve stáří involuje. Je uložena asi 1 cm za stydkou sponou. Prostatu dělíme na základnu (*basis*), apex (*hrot*), přední, zadní a dolněboční plochu (*facies anterior, posterior et inferolaterales*). *Facies posterior* je obrácena ke konečníku, od něhož je oddělena pouze pomocí *fascia rectoprostatica (Denonvilliersi)* („*fascia prostatoperitonealis*“), a proto je *per rectum* dobře hmatná. Její parenchym můžeme rozdělit na lobus dexter, sinister et medius. Při benigní hyperplázii prostaty ve vyšším věku dochází ke zbytnění hlavně v oblasti lobus medius, který vytváří v močovém měchýři měchýřový čípek (*uvula vesicae*), který se tak stává překážkou v jeho vyprazdňování. Prostatou prochází *pars prostatica urethrae*, na jejíž dorzální straně je podélná vyvýšenina *colliculus seminalis*, na kterou ústí *ductus ejaculatorii* a slepý pozůstatek po *ductus paramesonephricus (Mülleri)* – předstojnicový toulec (*utricleus prostaticus*). Tento úzký vztah umožňuje méně invazivní chirurgickou resekci prostaty – transuretrální resekci prostaty (TURP). Prostata je na povrchu kryta tuhým pouzdrém (*capsula prostatica*), na které naléhá rozsáhlý *plexus venosus prostaticus*, ten je kryt dalším obalem „*capsula periprostatica*“ plynule přecházejícím na okolní orgány. Mezi oběma pouzdry může být prostata tupě vyloupnuta. V případě porušení periprostatických venozních plexů se pro poměrně mohutné krvácení může stát operační terén značně nepřehledný. Prostata je fixována spojením s močovou trubicí, se stydkou sponou je spojena pomocí *ligamentum et musculus puboprostaticus*, dorzálně je zapojena do *fascia rectoprostatica*. Tepenné zásobení představují větve z *arteria rectalis media* a *arteria vesicalis inferior* dorzálně a po stranách, ventrálně jsou to větve z *arteria pudenda interna*. Žíly z *plexus venosus prostaticus* odvádějí krev do vena iliaca interna. Míza odtéká do *nodi lymphoidei, iliaci interni, iliaci externi et promontorii*. Inervaci představuje autonomní *plexus prostaticus* z *plexus hypogastricus inferior*. Po inferolaterálních stranách sbíhá směrem k trubicí periprostatický nervový svazek, který

ovlivňuje erekci, a který je podle recentní literatury nezbytné při radikální prostatektomii zachovat.

8 Pyj (*Penis*)

Penis je topořivý kopulační orgán připojený ke stydké sponě a bílé čáře (*linea alba*) pomocí podpůrného (*ligamentum fundiforme*) a závěsného pyjového vazy (*ligamentum suspensorium penis*). Popisně na něm rozlišujeme kořen (*radix*), tělo (*corpus*), hřbet (*dorsum*), močotrubicovou plochu (*facies urethralis*), žaludový krček (*collum glandis*) a žalud (*glans penis*). Kůže pyje překrývá žalud jako duplikatura – předkožka (*prepuccium*). Opakované záněty mohou vést ke konstričním změnám předkožky znemožňující přetažení přes žalud. V těchto případech je indikována obřízka – cirkumcize. V ochablém stavu je pyj 10–12 cm dlouhý a s obvodem 8–9 cm, ztopořený je dlouhý průměrně 15 cm a má obvod 10–12 cm. Skládá se z topořivých těles – párového *corpus cavernosum penis* a nepárového *corpus spongiosum penis*. *Corpus spongiosum penis* začíná jako ztluštělá pyjová bulba (*bulbus penis*) a je zakončen žaludem, který je od těla oddělen žaludovým věncem (*corona glandis*). Středem houbovitého tělesa probíhá *pars spongiosa urethrae* zakončené na *glans penis* pomocí *ostium urethrae externum*. *Corpus cavernosum penis* začíná na *crista phallica ossis pubis* stydké svými rameny (*crura penis*), která jsou kryta pomocí *musculus ischiocavernosus*. Při traumatech pánve s velkou dislokací typu „otevřená kniha“ může dojít k avulzi pyjových ramen z místa začátku či k roztržení spojených částí v úrovni pyjového kořene. Ramena se spojují v tělo, v jehož dorzální prohlubni probíhá nervově cévní svazek, do prohlubně na opačné straně je vloženo houbovitě těleso s močovou trubicí. Na distálním konci jsou obě topořivá tělesa přihrocena a vložena do prohlubně v žaludu. Na povrchu topořivých těles je bělavý obal (*tunica albuginea*), ze kterého vzařují dovnitř vazivové trámečky (*trabeculae*) vytvářející dutinky topořivých těles (*cavernae corporum cavernosorum, cavernae corporis spongiosi*). Při úrazu spojeném s rupturou topořivého tělesa současně s bělavým obalem dochází ke krevnímu výronu a charakteristické tvarové změně, nesprávně nazývané „*fractura penis*“. V místě spojení párových těles je vytvořena neúplná přepážka (*septum penis*). Tepenné zásobení představují pro pyjové obaly větve *arteriae pudendae internae*, do *bulbus penis* vstupuje *arteria bulbi penis*, do *corpus spongiosum* *arteria urethralis*, do *corpora cavernosa* *arteriae profundae penis*. Žilní krev odtéká třemi cestami: přes *vena dorsalis penis superficialis* do *vena saphena magna*, přes *vena dorsalis penis* do *plexus venosus pudendus* a přes *venae profundae penis* do *vena pudenda interna*. Mízní cévy vedou z obalů do *nodii lymphoidei inguinales superficiales*, z topořivých těles pak do *nodii*

lymphoidei inguinales profundi et iliaci externi. Inervaci představuje nervus pudendus a autonomní plexus hypogastricus inferior.