

POHLAVNÍ ÚSTROJÍ MUŽE (ORGANA GENITALIA MASCULINA)

Varle (lat. testis, řec. orchis)

Stavba varlete

- párový, ze stran lehce oploštělý orgán, fce: produkce pohlavních mužských buněk, produkce mužského pohlavního hormonu – testosteronu
- **rozměry:** *d* 4 – 5 cm, *š* 2,5 cm, *tl* 3 – 3,5 cm (předozadní rozměr), *hm* 18 – 25 g; novorozenec *d* cca. 1 cm, *hm* cca. 2 g
- **plochy:**
 - *facies med.:* plošší
 - *facies lat.:* více vyklenutá (konvexní)
- **póly:**
 - *extremitas sup.:* orientován ventrolaterálně
 - *extremitas inf.:* orientován dorzomediálně
- **okraje:**
 - *margo ant.* (s. liber): volný, přední okraj
 - *margo post.:* zde se přikládá nadvarle

Vnitřní stavba varlete

- na povrchu tuhá, silná a bělavá *tunica albuginea testis* – z ní vystupují do nitra varlete vazivová septa (septula testis)
- septa dělí varle na 200 – 300 lalůček (*lobuli testis*), v lalůčkách se nachází vždy 1 – 4 stočené semenotvorné kanálky (*tubuli seminiferi contorti*) – tyto kanálky pak přechází v *tubuli seminiferi recti* (přímé kanálky), které vytváří při zadním okraji *rete testis (Halleri)*
- v zadním okraji je vytvořeno *medistinum testis (corpus Highmori)*, ve kterém je uloženo rete testis (Halleri)
- z rete testis pak vystupuje 10 – 15 *ductuli efferentes testis*, které vstupují do hlavy nadvarlete a představují současně vývodné cesty varlete
- struktura semenotvorných kanálků: bazální membrána, na ni nasedají zárodečné buňky (z nich v procesu zv. **spermiogeneze** vznikají mužské pohlavní buňky), mezi těmito buňkami jsou roztroušeny podpůrné výživné **buňky Sertoliho**
- mezi kanálky v lalůčkách varlete je vmezeřená tkáň (vazivo, cévy ...) a **intersticiální** (vmezeřená) **buňky Leydigovy** (fce: produkce testosteronu)
- **appendix testis** = lalůčkovitý zbytek po ductus Mülleri; z kran. konce varlete

- **gubernaculum testis** (*s. lig. scrotale*) = vazivový proužek vybíhající kaudálně z dolního pólu varlete, upínající se do stěny šourku

Nadvarle (epididymis)

- párový, ze stran lehce oploštělý orgán, fce: produkce pohlavních mužských buněk, produkce mužského pohlavního hormonu – testosteronu
- **části:**
 - **caput** = hlava: tvořena ductuli efferentes testis, mohutná
 - **corpus** = tělo: přikládá se na zadní okraj varlete – tvoří tzv. sinus epididymidis (od něj pak odstupuje lig. epididymidis sup. + inf.), kaudálně se zužuje
 - **cauda** = ocas: zúžený 3. úsek, vystupuje z něj chámovod
- v nadvarletí se *ductuli efferentes testis* postupně spojují až vznikne *ductus epididymidis*, který je velmi dlouhý (až 5 m), mnohonásobně stočený, tvoří corpus + cauda nadvarlete, → *chámovod*
- mezi kanálky řídké vazivo, na povrchu nadvarlete hustší, tužší vazivo (tvoří pouzdro)
- **appendix epididymidis** = lalůčkovitý výběžek, pozůstatek po ductus Wolffii, vychází z hlavy nadvarlete

Chámovod (ductus deferens)

- silná svalová trubice, d 30 – 45 cm, fce: transport pohlavních produktů (spermie, hormony)
- po výstupu z nadvarlete probíhá vzhůru mírně vinutě, pak se „vyrovnává“, probíhá zpočátku v tzv. semenném provazci
- **úseky:**
 - extrapelvinní (mimopánevní):
 - *pars epididymica*
 - *pars funicularis*
 - *pars inguinalis*
 - pelvinní (pánevní úsek)
- po průchodu skrze canalis inguinalis a po výstupu z anulus inguinalis prof. probíhá chámovod subperitoneálně, zahýbá dorzálně a mediálně, posléze i kaudálně za zadní stěnu močového měchýře; kříží se s ureterem (ureter uložen laterálně od chámovodu)
- na zadní stěně měchýře se chámovod rozšiřuje ve vřetenovitý útvar – **ampulla ductus deferentis** (které tvoří *diverticula*), poté se opět zužuje a po velmi krátkém úseku se spojuje s vývodem semenného váčku v 1,0 – 1,5 cm dlouhý **ductus ejaculatorius** (ten vyústí na colliculus seminalis v prostatické části urethry)
- **stavba:**
 - **sliznice** – víceřadý cylindr. epitel, v ductus ejaculatorius přechod na vícevrstevný epitel

- **svalovina** – uspořádaná do spirály o různé vysokých otáčkách; lze však rozlišit:
 - vnitřní – podélnou
 - střední – cirkulární
 - zevní – podélnou svalovinu
- zevní povrch – **avdenticie** = řídké vazivo (probíhají v něm krev. cévy a nervy)

Semenný provazec (funiculus seminalis s. spermaticus)

Provazec útvarů jdoucí k varleti („z břicha“); úseky: a) **inguinální**, b) **skrotální**; obsah: *tepny* (a. ductus deferentis, a. testicularis), *žíly* (plex. venosus pampiniformis), *mízní cévy*, *nervy* (autonomní – *plex. deferentialis*, *plex. testicularis*, senzitivní – *r. genitalis n. genitofemoralis*), *vestigium processus vaginalis*, sval. snopce *m. cremaster*. Další součást: **chámovod** - v provazci nejdorzálněji.

Semenné (měchýřkovité) vácčky (vesiculae seminales)

- „výchlipky“ chámovodů, přiloženy z laterální strany na ampuly chámovodů
- **rozměry**: d 4 – 5 cm, š 1,5 – 2,0 cm, tl 0,6 – 0,9 cm (předozaďní rozměr)
- histologicky podobná stavba jako chámovod, složeno jakoby z kanálků, stočených a mezi sebou propojených
- povrch je hrbolatý, pokrytý tužších a hustším vazivem; vývodem semenného vácčku je ductus excretorius, který se po krátkém průběhu spojuje s chámovodem v ductus ejaculatorius
- **topografie**:
 - **ventr.**: zadní stěna moč. měchýře (naléhají na fundus vesicae)
 - **dors.**: rektum (od něho odděleny Denonvilliersovou fascií)
 - **med.**: ampuly chámovodů
- kraniální konec se nachází přibližně v úrovni vstupu ureteru do moč. měchýře; tvoří mj. pomyslnou spodní hranici excavatio rectovesicalis (Prousti)
- **fce**: produkce speciální sekretu – tvoří až 80 % ejakulátu, složení: fruktosa, prostaglandiny, proteiny (globuliny), pH: 7,2 – 7,6 (mírně alkalický), význam sekretu: zdroj energie pro spermie (fruktosa), úprava pH konečného ejakulátu, stimulace hladké svaloviny ženského pohlavního ústrojí (prostaglandiny), vliv na produkci: testosteron

Předstojná žláza (prostata)

- nepárová tuboalveolární žláza kaštanovitého tvaru; **fce**: produkce prostatického sekretu, který je součástí ejakulátu
- **rozměry**: v 3 cm, š 4 cm, tl 2 cm (předozaďní rozměr), hm 25 – 40 g

- **části:**
 - *basis*: báze prostaty, obrácená k hrdlu moč. měchýře
 - *corpus*: vlastní tělo prostaty
 - *apex*: hrot prostaty, obrácený ventrokaudálně, opírá se o diaphragma urogenitale
- **plochy:**
 - *facies ant.*: přední plocha, konvexní, obrácená směrem ke spatium retropubicum s. praevesicale (Retzii); zde od symfýzy k prostatě jsou rozepjaty *ligg. puboprostatica*, *m. puboprostaticus*
 - *facies post.*: plošší, v mediánní rovině mírná prohlubeň, obrácená k rektu
 - *facies inferolaterales*: opírají se o m. pubococcygeus, reps. m. levator ani; X! kolem celé prostaty – žilní pleteň = plex. venosus prostaticus (Santorini)
- **laloky:**
 - *lobus ant.*
 - *lobus post.*
 - *lobus medius* (uložen mezi prostatickou částí urethry a ductus ejaculatorius)
 - *lobus dx./sin.*
 - *isthmus prostatae* (uložen vpředu před prostatickou částí urethry, klínovitý tvar)
- X! dělení prostaty na laloky je pouze anatomické, v průběhu života jednotlivé laloky srůstají a v dospělosti zcela splynou dohromady
- prostatou prochází *pars prostatica urethrae*, která dělí prostatu dále na: a) *pre-*, b) *retrouretrální část*
- **histologická stavba (stručně):**
 - *substantia glandularis*: prostata představuje tuboaleolární rozvětvenou žlázu, která je složena z 30 – 50 drobných žlázek; žlásky vyúsťují svými vývody do sinus prostaticus (rýha kolem colliculus seminalis v prostatické části urethry)
 - *substantia muscularis*: svalová složka žlázy, představuje snopce hladké svaloviny, které jsou roztroušeny ve vazivovém stromatu žlázy
 - *capsula propria*: pevné vazivové pouzdro prostaty
 - *capsula periprostatica*: nejzevnější obal prostaty, tvořen především z cévnatého vaziva

Název zóny	%	Popis
periferní zóna (PZ)	70	- obklopuje distální úsek prostatické urethry; zde až 70 % Ca prostaty!!
centrální zóna (CZ)	25	- obklopuje prostatickou urethru v úrovni colliculus seminalis
tranzitorní zóna (TZ)	5	- obklopuje prox. část prost. urethry; zde BHP!!

Tabulka: Rozdělení prostaty podle McNeala (využívá se v urologické praxi) na tři zóny

Glandulae bulbourethrales (Cowperi)

- drobné mukózní žlázy, párové, velikosti hrachu; uloženy v diaphragma urogenitale při bulbus penis; mají vlastní vývod (d 3 – 4 cm) do začátku pars spongiosa urethrae
- **tepenné zásobení:** *a. bulbi penis* (← *a. pudenda int.*)

Pyj (phallus, penis)

- kopulační, válcovitý orgán, který spolu se šourkem patří k tzv. zevnímu pohlavnímu ústrojí muže (*partes genitales masculinae ext.*)
- **rozměry:** doch (v ochablém stavu) 7 – 10 cm, der (při erekci) 11 – 17 cm
- **části:**
 - *radix* = kořen: lok.: *spatium perinei spfc.*
 - *corpus* = tělo: popisujeme i) přední plochu – *dorsum penis*, ii) zadní plochu – *facies urethralis*
 - *glans penis* = žalud: zde popisujeme: i) zevní ústí moč. trubice – *ostium urethrae ext.* (sagitální štěrbinu), ii) *corona glandis* - ztluštělý zadní okraj žaludu, iii) *collum glandis* – žlábek dorzálně od *corona glandis*; žalud překryt kožní duplikaturou – *praeputium penis*, ta na urethrální ploše pyje se fixuje řasou – *frenulum praeputii*
- **stavba pyje (velmi stručně):**
 - *kůže* – tenká, posunlivá, pigmentovaná; na urethrální ploše kožní vyvýšenina (šev) – *raphe penis*; v oblasti glandu tvoří tzv. **předkožku** (*frenulum praeputii*) – kožní duplikatura, tvořena zevním a vnitřním listem, pozn. vnitřní list má vzhled sliznice
 - *podkoží* – řídké, ozn. *fascia penis spc.*, je pokračováním *tunica dartos scroti*
 - **hluboká fascie** – **fascia penis profunda**, vlastní vazivový obal, který obaluje párová kavernózní tělesa a nepárové spongiózní těleso; upíná se zde: *m. Bulbospongiosus*, *m. bulbocavernosus*, *m. ischiocavernosus*, *lig. suspensorium et fundiforme penis*; představuje pokračování povrchní fascie břišní
 - **topořivá tělesa:**
 - *corpus cavernosum penis* – párové kavernózní těleso, začíná jako *crus*, fixuje se k dolnímu okraji ramene kosti sedací a stydké, na povrchu sval. Snopce *m. ischiocavernosus*; pod symfýzou se obě *crura* k sobě přikládají, mezi nimi vzniká **septum penis**; kavernózní tělesa jsou na povrchu kryta tuhou bělavou blánou – **tunica albuginea corporum cavernosum**, ze které vybíhají **trabeculae corporum cavernosum**, ty pak vymezují jednotlivé kaverny **cavernae corporum cavernosum**, kaverny jsou vystlány endotelem a otevírají se do nich tepénky (*aa. helicinae*)
 - *corpus spongiosum penis* – nepárové, podobná hist. stavba jako kaver. tělesa, ale všechny zmíněné složky výrazně redukovány; začíná jako *bulbus penis* (lok.: spodní strana pánev. dna; tvoří žalud; tělesem prochází *pars spongiosa urethrae*)

Mechanismus erekce

Po stimulaci parasympatických nerv. vláken nn. cavernosi penis dochází k ochabnutí svaloviny trabekul a polštářků (**Ebnerovy polštářky**) v *aa. helicinae* (dochází k vazodilataci), v důsledku toho se kavernózní tělesa plní krví a dochází k erekci, současně se napíná tunica albuginea a fascia penis prof. → ztížen odtok krve zpět do žil; po ejakulaci – stimulace sympatických nerv. vláken → vazokonstrikce, ↓ tlak v kavernách, → odtok krve do žil; penis ochabuje.

Šourek (scrotum)

- kožní vak, ve kterém jsou uložena varlata; přepážkou (*septum scroti*) rozdělen na dvě poloviny, poloha septa odpovídá raphe scroti (povrchní kožní vyvýšenina na šourku, v mediální rovině)
- **stavba stěny šourku:**
 - **kůže:** je pokračováním kůže břicha, char.: ochlupená, obsahuje hojné množství potních a mazových žlázek, pigmentovaná
 - **podkoží:** řídké, s příměsí snopečků hladké svaloviny → tunica dartos
 - **fascia spermatica ext.:** vznikla z povrchní fascie břišní
 - **m. cremaster s. levator testis et fascia cremasterica**
 - **fascia spermatica int.:** představuje pokračování fascie transversalis (resp. fascie endoabdominalis)
 - **tunica vaginalis testis:** složena ze dvou listů: i) *lamina visceralis* – obaluje varle, při mediastinum testis přechází duplikaturou – mesorchium – na ii) *lamina parietalis*; oba listy uzavírají *cavum serosum scroti*; vývoj: původně derivát peritonea, které bylo vytlačeno sestupujícím varletem (během procesu descensus testis v prenatálním období) do šourku a to jako *proc. vaginalis (testis)*, kranální část této „výchlípk“ však obliteruje – *vestigium proc. vaginalis* → *cavum serosum scroti* tak představuje odštěpenou část peritoneální dutiny

Cévní a nervové zásobení šourku

- **tepny:** *rr. scrotales ant.* (← *aa. pudendae ext.*), *rr. scrotales post.* (← *a. pudenda int.*)
- **žíly:** *vv. scrotales ant.* (→ *vv. pudendae ext.*), *vv. scrotales post.* (→ *v. pudenda int.*)
- **míza:** *nodi lymphatici iliaci spfc.*
- **nervy** – senz.: *nn. scrotales ant.* (← *n. ilioinguinalis*), *nn. scrotales post.* (← *nn. perineales* ← *n. pudendus*)

PŘÍLOHA 1: CÉVNÍ A NERVOVÉ ZÁSOBNÍ ORGÁNŮ POHLAVNÍHO ÚSTROJÍ MUŽE

Orgán	Tepny	Žíly	Míza	Nervy
Varle	a. testicularis (+ a. ductus deferentis)	plex. pampiniformis → vv. testiculares dx./sin.; vpravo → VCI, vlevo → v. renalis sin.	nodi lymphatici lumbales + (para)aortales	<ul style="list-style-type: none"> autonomní: plex. testicularis (spermaticus) senz.: n. genitofemoralis, nn. scrotales post.
Nadvarle	a. testicularis, a. ductus deferentis	shodné s varletem	shodné s varletem	shodné s varletem
Chámovod	a. ductus deferentis (+ a. vesicalis inf.)	plex. venosus vesicalis + prostaticus (Santorini)	nodi lymphatici iliaci ext.	plex. deferentialis (← plex. hypogastricus sup. et inf.)
Semenné vajíčky	a. ductus deferentis, a. vesicalis inf., a. rectalis sup.	plex. venosus vesicalis + prostaticus (Santorini)	nodi lymphatici iliaci int.	plex. hypogastricus inf.
Prostata	a. vesicalis inf., a. rectalis media	plex. venosus vesicalis + prostaticus (Santorini)	nodi lymphatici iliaci int. + sacrales + obturatoriae	plex. hypogastricus inf.
Penis	a. pudenda int.: <ul style="list-style-type: none"> a. bulbi penis → bulbus penis, gl. bulbourethrales a. urethralis → corpus spongiosum penis, glans penis a. profunda penis → corpus cavernosum (* aa. helicinae) a. dorsalis penis (probíhá subfasciálně) → dorsum penis, glans penis 	<ul style="list-style-type: none"> v. profunda penis → v. pudenda int. v. dorsalis penis prof. → plex. venosus prostaticus (Santorini) v. dorsalis penis spfc. → v. saphena magna 	nodi lymphatici inguinales + iliaci	<ul style="list-style-type: none"> somatomotorické: n. dorsalis penis, nn. perineales autonomní: nn. cavernosi penis (← plex. hypogastricus inf.)