

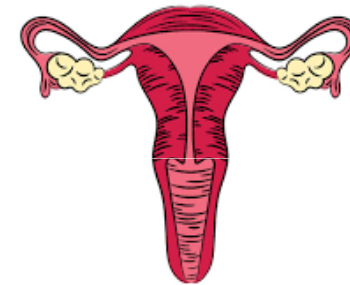
**MUNI
SPORT**

Rozmnožovací soustava

Pohlavní soustava ženy

Rozmnožovací soustava ženy umožňuje tvorbu a zrání vajíček a ženských pohlavních hormonů, fertilizaci, tj. oplodnění vajíčka, a gestaci, tj. vývoj oplozeného vajíčka, zárodku a plodu v děloze ženy v období těhotenství.

FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM



1.vnitřní pohlavní orgány – organa genitalia feminina interna

1. **vaječníky** – *ovaria* – párové orgány
2. **vejcovody** – *tubae uterinae* – párové orgány
3. **děloha** – *uterus* – nepárový
4. **pochva** – *vagina* – nepárový

2.zevní pohlavní orgány – organa genitalia feminina externa

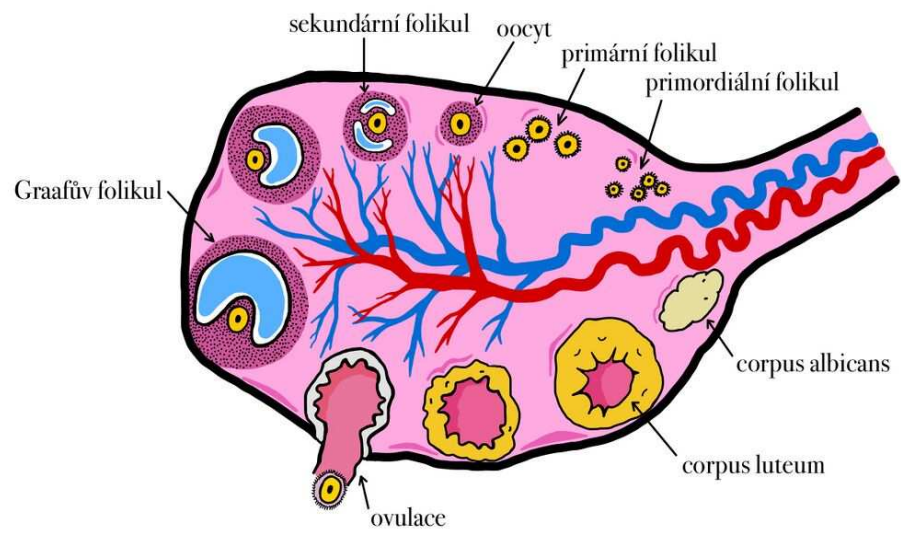
1. **velké stydké pysky** – *labia majora pudendi* – párové orgány
2. **malé stydké pysky** – *labia minora pudendi* – párové orgány
3. **předsíň poševní** – *vestibulum vaginae* – nepárové
4. **poštěvák** – *clitoris* – nepárový
5. **stydký pahorek** – *mons pubis* – nepárový
6. **vestibulární žlázy** – *glandulae vestibulares majores* – párové

Vaječník (*ovarium*) je párová pohlavní žláza 3 až 5 cm dlouhá, uložená v malé pánvi. Povrch vaječníku je v dětství je hladký, v období pohlavní dospělosti je hrboletý s vyklenujícími se váčky a ve stáří je jeho povrch zjizvený.

- pohlavní žláza – dozrávání vajíček – tvorba pohlavních hormonů
- intraperitoneální orgán
- zadní strana lig. latum uteri

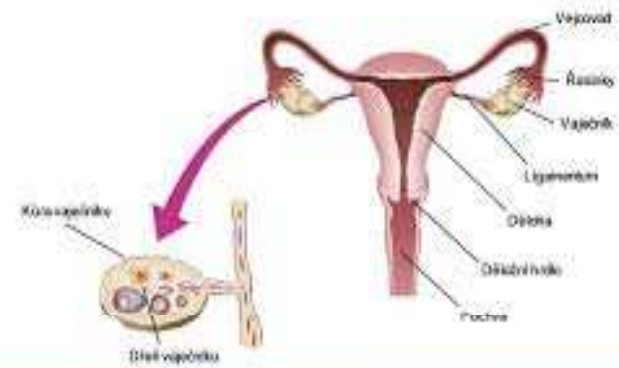
U žen, které nerodily, je ovarium zavěšeno peritoneální duplikaturou (mesovariem) k malé pánvi ve fossa ovarica – pod rozvětvením a. iliaca communis v a. iliaca interna a a. iliaca externa
U žen, které rodily, klesá vaječník dozadu, u mnohorodiček až do tzv. Claudiovy jamky.

- **povrchový (Müllerův) epitel** – jednovrstevný kubický s mikroklky
- **kůra (cortex) - folliculi ovarici** - různé typy folikulů, v kterých dozrávají **ženské pohlavní buňky** – *vajíčka (oocyt – oocytus)*
- **dřeň (medulla)** - vazivo s ojedinělými snopci hladké svaloviny, množství krevních a lymfatických cév a nervová vlákna



Ženský reprodukční systém

Vaječníky jsou párový orgán o velikosti 2 – 4 cm v průměru



Proces prasknutí a uvolnění vajíčka z vaječníku se nazývá **ovulace** a dochází k němu přibližně v polovině menstruačního cyklu. Je to doba nejpravděpodobnějšího otěhotnění.

Folikulární buňky produkují pod vlivem **FSH** z *adenohypofýzy* (viz str.) hormony *estrogeny*, které způsobují změny na děložní sliznici (*proliferační fáze endometria*), v pochvě a v prsech. V pubertě odpovídají za vznik terciálních pohlavních znaků.

Nedojde-li k oplození vajíčka vzniká **žluté tělísko menstruační** – *corpus luteum menstruationis*, které je funkčně aktivní 10–12 dní. Došlo-li k oplození vajíčka vzniká **žluté tělísko těhotenské** – *corpus luteum graviditatis* s funkční aktivitou až do konce 4. měsíce těhotenství.

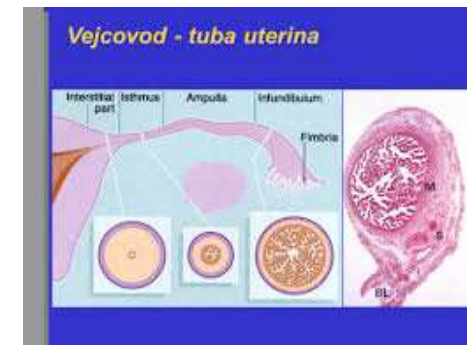
Buňky žlutého tělíska produkují pod vlivem luteinizačního hormonu (LH) z adenohypofýzy hormon **progesteron**. Hlavní funkcí *progesteronu* je udržení těhotenství. Dochází k dalším změnám na děložní sliznici (*sekreční fáze endometria*) a ke zmožutnění děložní svaloviny (*myometria*)

V obou případech se žluté tělísko mění ve **vazivovou jizvu – bílé tělísko – corpus albicans**, které je větší ze žlutého tělíska těhotenského - není hormonálně aktivní. Při pohlavním dráždění může dojít k provokované ovulaci a k případnému oplodnění.

Vejcovod

Je párová trubice délky 10–15 cm. Má dvě ústí. Nad vaječníkem se otvírá do dutiny břišní (*peritoneální*) otvorem břišním – *ostium abdominale tubae uterinae*. Kolem tohoto ústí je růžice slizničních výběžků **vejcovodních třásní** – *fimbriae tubae*, které se při ovulaci přikládají k vaječníku nad zrající **Graafův folikul**

- tvoří – **vejcovodní nálevku** – *infundibulum tubae uterinae*
- dutina břišní u žen je otevřená do okolního prostředí, od kterého je chráněna složitou cestou několika ochranných filtrů (kyselé prostředí pochvy, hlenová zátka čípku děložního)
- Za břišním ústím je **vřetenovité rozšíření** – *ampulla tubae uterinae*, následuje **zúžená část** – *isthmus tubae uterinae* a v místě děložních rohů přechází v druhé **ústí do děložní dutiny** – *ostium uterinum tubae*.



- **sliznice – tunica mucosa**
 - řasy, kryty řasinkovým epitelem, kmitají převážně směrem k děloze
 - obsahuje množství sekrečních buněk, které produkují řídký hlen. Při zánětu může dojít ke srůstům řas, což vede ke sterilitě pro poruchu průchodnosti vejcovodů nebo afunkčnosti pro průchod vajíčka.
- **podslizniční vazivo – tunica submucosa** - řídké a umožňuje posun sliznice
- **svalovina – tunica muscularis** - umožňuje peristaltické pohyby vejcovodu směrem k děloze
- **povrch vejcovodu – tunica serosa** - kryt peritoneem, které přechází v závěsný aparát – **vejcovodní okruží – mesosalpinx**, který ho fixuje k **širokému vazu děložnímu – ligamentum latum**.
- Ve vejcovodech dochází k oplození nebo zániku vajíčka. V případě, že se oplozené vajíčko usadí – **niduje** ve vejcovodu, mluvíme o mimoděložním těhotenství.

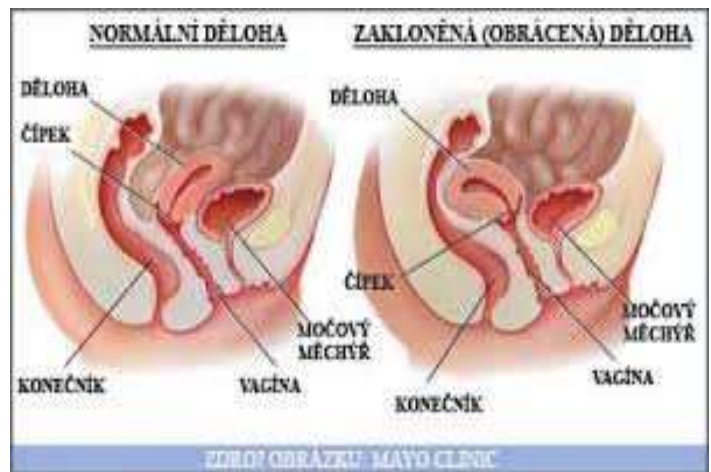
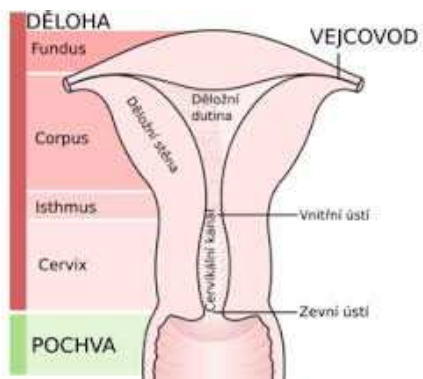
Děloha - uterus

Děloha je nepárový, dutý orgán silnostěnný, uložený v dutině malé pánve mezi močovým měchýřem a konečníkem. Probíhá v ní vývoj, růst a výživa plodu až do porodu. Děloha je v malé pánvi nakloněná dopředu a mezi tělem a čípkem prohnuta vpřed. Jedná se o *anteflexi a anteversi*. Děloha je také pootočena mírně doprava – *dextroverse*.

Klin.poznámka: retroverzí dělohy, trpí 15-20 % žen, často asymptomaticky, ale mohou se vyskytovat bolesti zejména při pohlavním styku (dyspareunie), bolestivá menstruace (dysmenorhea), někdy i obstipace (zácpa), míru příznaků, určuje stav závěsného aparátu, podíl má i funkce pánevního dna, případně pozánětlivé srůsty. V těhotenství se děloha většinou napřimuje, zřídka zůstává děloha zaklíněna v retroverzi, pak mluvíme o tzv. inkarceraci dělohy (uskřinutí dělohy v retroverzi) – lze se pokusit o konzervativní řešení formou manuální repozice přes pochvu, pokud neúspěšné lze se pokusit o operační repozici abdominálním přístupem, kdy se uvolní srůsty, pokud je i toto neúspěšné, je nutné ukončení gravidity císařským řezem.

Části dělohy

- **děložní dno, vyklenující se vzhůru** – *fundus uteri*
- **děložní rohy** – *cornua uteri*, kam ústí vejcovody
- **děložní tělo** – *corpus uteri*, které se dolů zužuje v
- **děložní úžinu** – *isthmus uteria* přechází v
- **děložní hrdlo, krček** – *cervix uteri*.



Endometrioza

je definovaná jako přítomnost funkčních endometriálních žlázek a stromatu mimo jejich obvyklou lokalizaci v dutině děložní . Postihuje cca 10 % žen v reprodukčním věku . Endometrióza se objevuje ve třech různých klinických formách: peritoneální endometrióza, ovariální endometrióza a hluboká infiltrující endometrióza (DIE). DIE je pokládána za nejagresivnější formu endometriózy a je definována jako léze penetrující pod peritoneální povrch více než 5 mm .

Výskyt hluboké dyspareunie je signifikantně vyšší u žen s endometriózou než v průměrné ženské populaci odpovídajícího věku . Další příznaky endometriózy zahrnují dysmenoreu, dyschezii (defekační bolest), dysurii a chronickou pánevní bolest

➤ Sliznice

- tvořena jednovrstevným válcovitým epitelem s vazivem a obsahuje četné trubicovité žlázy – *glandulae uterinae*. *Endometrium* prodělává v průběhu zhruba 28 dnů (*lunární cyklus*) charakteristické cyklické změny, které jsou na konci každého cyklu ukončeny menstruačním krvácením.

- **První fáze** je proliferační. Trvá asi 8 dnů. Pod vlivem ženského hormonu – estrogenu, který je produkován Graafovým folikulem dochází k nárůstu a zvýšení sliznice, tzv. funkční zóny – *zona functionalis*.
- **Druhá fáze** je sekreční, kdy dochází k ještě většímu nakypření a překrvení sliznice, která je připravena k nidaci oplozeného vajíčka, které mezitím cestuje vejcovodem. Je navozena vlivem druhého ženského hormonu – progesteronu, který produkuje žluté tělísko. Tato fáze trvá asi 14 dnů. Jestli nedojde k oplození vajíčka nastupuje
- **Třetí fáze – menstruační**, kdy odpadá sliznice až na základní vrstvu – *zona basalis*. Menstruace trvá asi 4 dny a dochází ke ztrátě 50–150 ml krve.
- **Čtvrtá fáze** – 1–2 dny regenerace.

Svalovina – myometrium

Je nejsilnější vrstvou děložní stěny. Má tři vrstvy.

- **Vnitřní vrstvu** tvoří cirkulárně uspořádaná svalovina – *stratum submucosum*. Tato vrstva zaškrcuje cévy v závěru menstruačního cyklu nebo porodu.
- **Střední vrstvu** – *stratum vasculosum*, je nejsilnější, má spirálovitý tvar a umožňuje zvětšování dělohy bez nadměrného přibývání svalové hmoty, takže koncem těhotenství je stěna děložní poměrně tenká.
- **Zevní vrstva** – *stratum supravasculosum*, obsahuje svalová vlákna orientovaná převážně podélně, longitudinálně.

Parametrium – subperiotoneální vazivo – přiděložní vazivo

- pruhy vaziva připojené k děloze tvořící její ***závěsný aparát***
- Nejvíce je fixován krček děložní – *colum uteri*.

Perimetrium – tunica mucosa

- neúplný peritoneální obal, kdy pobřišnice nástěnná – peritoneum perietale přechází přes zadní stěnu močového měchýře na přední stěnu a dále na zadní stěnu dělohy, vaječníku a ovaria jako duplikatura –
široký vaz děložní – *plica (ligamentum) latum uteri*, dělí se na:
 - **děložní okruží** – *mesometrium*
 - **vejcovodní okruží** – *mesosalpinx*
 - **vaječnickové okruží** – *mesovarium*

Pochva - vagina

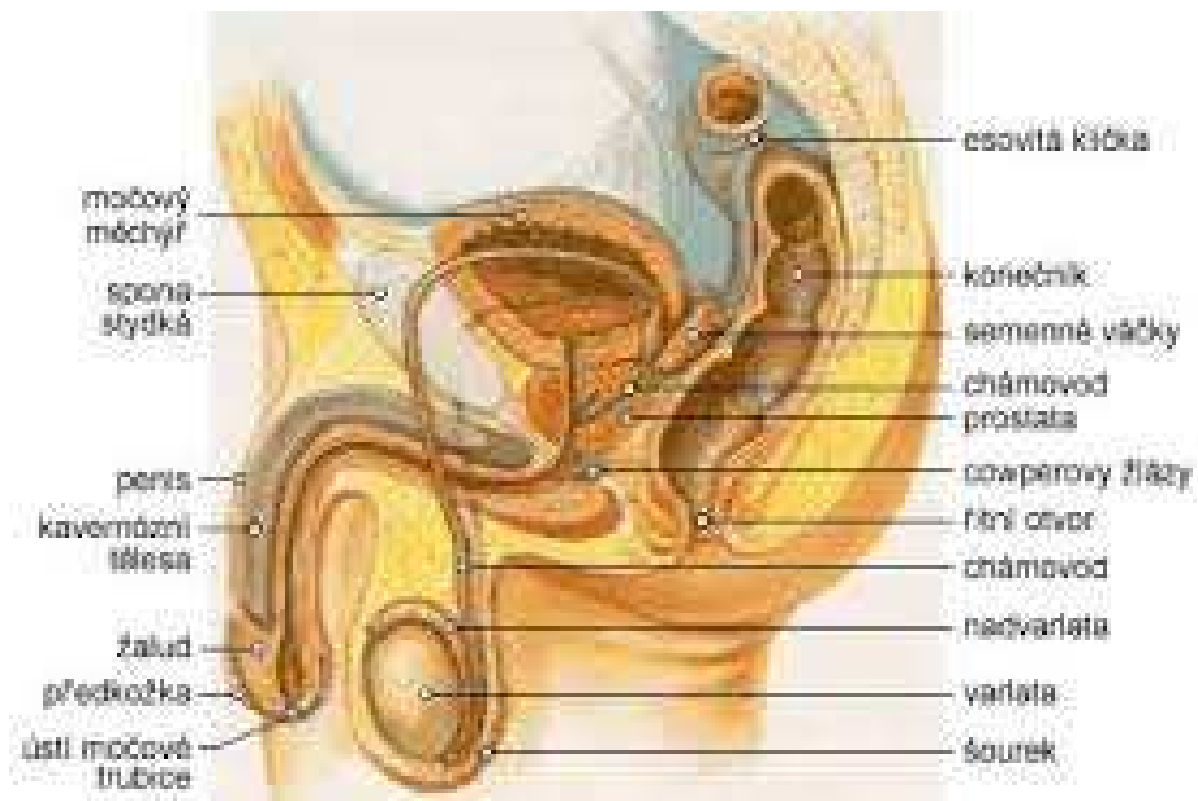
Slouží jako kopulační orgán a pohlavní cesta. Je to předozadně oploštělá trubice, jejíž přední a zadní stěna na sebe naléhají. Během porodu se mění v širokou porodní cestu.

přední stěna – *paries anterior* -kratší – asi 8 cm, **zadní stěna** – *paries posterior* dosahuje délky 10 cm. Horním koncem obemyká hrdlo děložní, takže část hrdla vyčnívá do vaginy tzv. čípek – **cervix**. Kolem celého kruhového úponu vzniká **klenba poševní** – *fornix vaginae*. Zadní klenba je nejvíce vyklenutá a po ejakulaci se v ní hromadí spermie.

- **přední stěna** – *paries anterior* -kratší – asi 8 cm
- **zadní stěna** – *paries posterior* dosahuje délky 10 cm Horním koncem obemyká hrdlo děložní, takže část hrdla vyčnívá do vaginy tzv. čípek – **cervix**.
- Kolem celého kruhového úponu vzniká **klenba poševní** – *fornix vaginae*. Zadní klenba je nejvíce vyklenutá a po ejakulaci se v ní hromadí spermie.

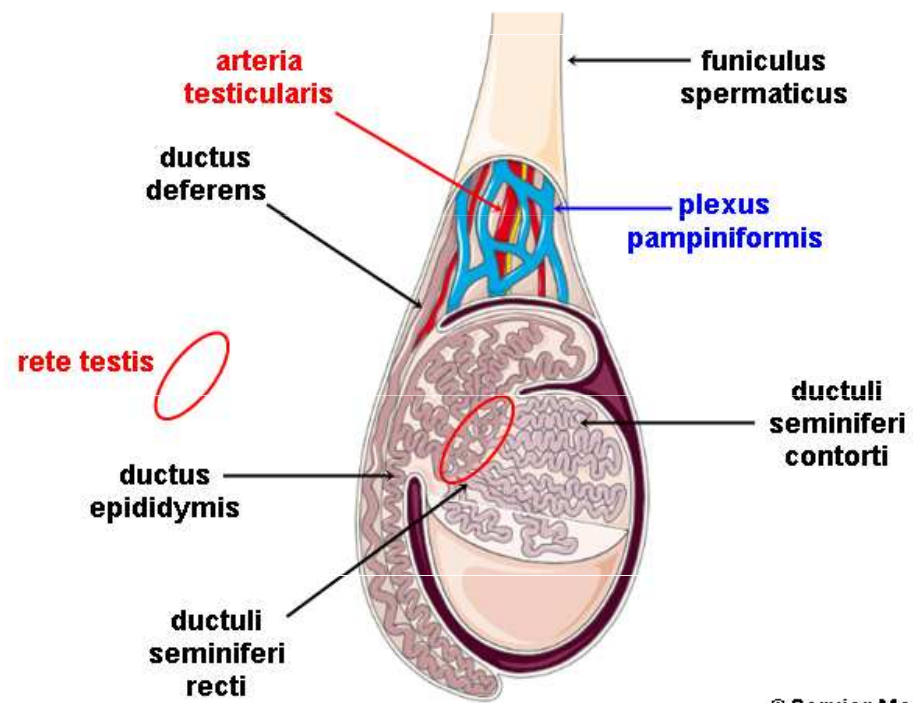
Kaudální konec – *ostium vaginae* se otvírá do prostoru mezi malými stydkými pysky **předsíň poševí** – *vestibulum vaginae*, kterou zčásti uzavírá tenká slizniční řasa tzv. **panenská blána** – *hymen*

Při první souloži se *hymen* natrhává, zbývají po něm drobné **slizniční hrbolky** – *carunculae hymenales*.



POHLAVNÍ ÚSTROJÍ MUŽE

Varle (*testis*) - párová mužská pohlavní žláza vejčitého tvaru uložená v šourku, má velikost 4 až 5 cm a hmotnost 18 až 25 g. Na povrchu varlete se nachází tuhá vazivová blána, ze které odstupují přepážky rozdělující vnitřní prostor varlete na několik lalůčků. V těch se nacházejí stočené semenotvorné kanálky (*tubuli seminiferi contorti*), v jejichž zárodečném epitelu se vyvíjejí mužské pohlavní buňky – spermie. Tvorba spermií, spermiogeneze, začíná v období puberty a trvá do vysokého věku.



© Servier Medical Art
upravil: dr.Jiří Štefánek

- Zrání spermií trvá přibližně 74 dní a vyžaduje teplotu o 4° nižší, než je teplota těla
- Spermie jsou složené z hlavičky, obsahující jádro s genetickou informací, krčku a bičíku, který zajišťuje pohyb.
- Ve vazivu semenotvorných kanálků se nacházejí vmezeřené Leydigovy buňky produkující mužský pohlavní hormon testosteron.

Nadvarle (*epididymis*) je uloženo na horním pólu a zadním okraji varlete. Rozlišujeme hlavu nadvarlete, která navazuje na varle, tělo a ocas, na který navazuje chámovod. Stočenými kanálky nadvarlete jsou spermie pasivně posouvány pomocí řasinkového epitelu 10 až 12 dní a dochází zde k jejich dozrávání.

Chámovod (*ductus deferens*) je párová 40 až 50 cm dlouhá trubice navazující na nadvarle a ústící do prostatické části močové trubice. Svalovina chámovodů je silná a při její kontrakci dochází k nasátí obsahu nadvarlete a k transportu spermií do močové trubice.

Semenný provazec (*funiculus spermaticus*) se skládá z chámovodu, cév a nervů, které procházejí skrze tříselný kanál do šourku.

Semenné váčky (*vesiculae seminales*) jsou párové žlázy, které se otevírají do konečné části chámovodů. Produkt semenných váček tvoří 50 až 80 % ejakulátu a obsahuje bílkoviny, cukry, zajišťující výživu spermiím, a prostaglandiny, které vyvolávají stahy děložní svaloviny.

Předstojná žláza (*prostata*) je orgán srdčitého tvaru, který se svojí rozšířenou bází přikládá ke dnu močového měchýře a kterým prochází močová trubice. Prostata je tvořena třemi laloky, ve kterých jsou uloženy drobné žlázy ústící do močové trubice. Jejich alkalický sekret tvoří 15 až 30 % ejakulátu.

Mužská močová trubice (*urethra masculina*) má výrazněji vytvořený vnitřní svěrač, který brání odtoku moči při ejakulaci. Mužská močová trubice prochází prostatou, svalovým dnem pánevním a houbovitým topořivým tělesem penisu.

Pyj (*penis*) je válcovitý orgán o délce 9 až 12 cm, který se skládá z kořene, těla a žaludu, na němž se otevírá močová trubice. Základem penisu jsou tři topořivá tělesa, dvě kavernózní (*corpora cavernosa*), které mají výraznější erektilní funkci, a jedno houbovitě (*corpus spongiosum*), kterým prochází močová trubice. Uvnitř topořivých těles se nacházejí drobné dutinky vystlané endotelem, které se při erekci plní krví.

Šourek (*scrotum*) je kožní vak uložený pod stydkou sponou, do kterého se varle a nadvarle dostávají v průběhu nitroděložního vývoje při svém sestupu z bederní oblasti.

Ztopoření (Erectio)

sexuální stimulace - signál **aferentně** skrze *nervus pudendus* do *sakrálního erekčního centra* (S2-S4). Sakrální centrum pošle **eferentní** signál na **parasympatické** nervy splanchnici pelvici (mozková kůra → hypotalamus → mícha → tonu parasympatiku → ncl. n. pudendi v míše (Onufovo jádro) → n. pudendus → n. dorsalis penis → tvorba NO(oxid dusnatý – vazodilatace) → relaxace hladké svaloviny ve stěně sinusoid → stlačení odvodních venul → erekce → fosfodiesteráza → ukončení erekce
Klin.poznámka – vzhledem k reflexnímu mechanismu je 70-90% pac. s částečnou míšní lézí schopno reflexní erekce, ale až 70% pac. s úplnou míšní lézí ne, čím je léze výše od torakolumbálního centra erekce (TH12–L1), tím je prognóza pro zachování erektilní funkce příznivější.

Fertilizace

Spermie - pohyb z vagíny, dělohy do ampuly vejcovodu

Je naváděna k vajíčku – teplem, chemickými signály

Cestou prodělají tzv. kapacitaci (kyselé pH)...Změna vlastností buněčné membrány spermie, umožňující vazbu spermie na zona pellucida.

Z 200–300 milionů spermií ve vagině se k vajíčku dostane pouze 300 až 500. Pouze jediná spermie fertilizuje vajíčko, ostatní pomáhají narušit ochranu vajíčka. Pouze ty spermie, které prošly kapacitací jsou schopny překonat corona radiata.

Oocyt - obalen zona pellucida, corona radiata

Zona pellucida umožňuje připojení spermie a indikuje zahájení akrozomální reakce. Enzym akrozin umožní spermii projít zónou. Jakmile se spermie dotkne oocytu, zahájí se reakce zóny