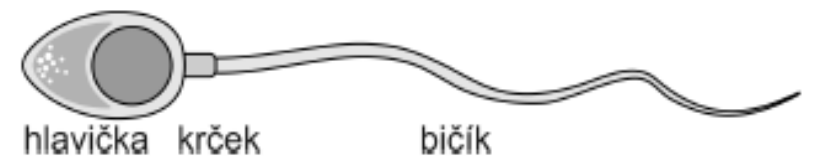


Rozmnožovací soustava

Účelem rozmnožovací soustavy je produkce **gamet** (pohlavních buněk) a **pohlavních hormonů**. V pohlavních orgánech ženy navíc dochází k **vývoji jedince** před narozením.

Orgány rozmnožovací soustavy se vyvíjejí společně s orgány vylučovací soustavy, proto mohou mít některé části (např. močovou trubici u mužů) společné.

Pohlavní orgány muže



Varle (*testis*)

párový orgán, původně se vyvíjí v břišní dutině, těsně před narozením sestupuje do šourku v dospělosti délka 4–5 cm, obsahuje **semenotvorné kanálky** (souhrnná řádově stovky metrů) – produkce **spermií**

Sertoliho buňky: v semenotvorných kanálcích, zajišťují výživu zrajících spermií

Leydigovy buňky: syntéza hormonů, nejvýznamnější je **testosteron** (zajišťuje vznik sekundárních pohlavních znaků – růst penisu, mohutnější růst kostry a svaloviny, hlubší hlas, "mužské" typy chování – agresivita ap.)

Spermie

velikost přibližně 0,005 mm (nejmenší buňka těla), obsahuje haploidní sadu chromozomů (u člověka $n = 23$)

od vzniku do funkčního stavu zraje 10 až 11 týdnů, dozrává v nadvarleti po dozrání obsahuje hlavičku (obsahuje jádro a váček s enzymy rozleptávajícími membránu vajíčka), krček (zásoba živin) a bičík (zajišťuje pohyb, rychlost přibližně 5 mm/min).

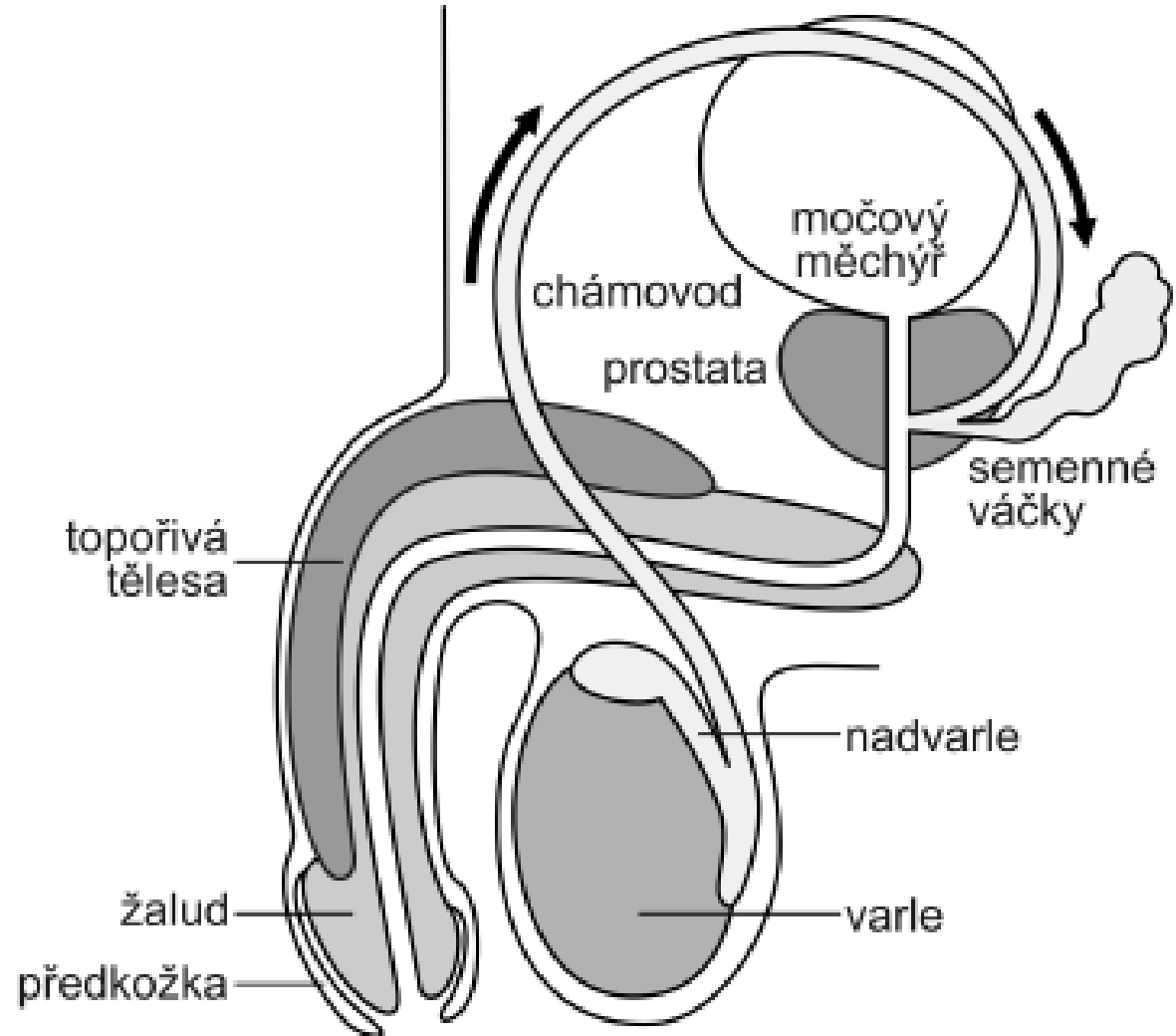
vytvářejí se od puberty prakticky až do smrti (v období plné plodnosti přibližně 100 milionů denně)

Nadvarle (*epididimys*)

přiléhá na varle, je tvořeno dlouhým stočeným kanálkem, shromažďuje vytvořené spermie spermie zde **dozrávají** a skladují se do okamžiku ejakulace (až 40 dní, poté jsou zlikvidovány bílými krvinkami)

Šourek (*scrotum*)

váček obsahující varlata, umístění mimo břišní dutinu zajišťuje teplotu přibližně o 4° C nižší (důležitá pro vyšší odolnost spermií) stěna je tvořena nejen kůží, ale také **hladkou svalovinou**, jejíž stahy umožňují udržet v šourku "optimální" teplotu (v chladu se stáhne a přitáhne varlata k tělu, v teple relaxuje a umožní lepší ochlazování varlat)



Chámovod (*ductus deferens*)

délka přibližně 40 cm, průměr 3 mm

navazuje na nadvarle, v oblasti prostaty ústí do močové trubice obsahuje **hladkou svalovinu**, jejíž prudká **peristaltika** transportuje spermie při **ejakulaci** do močové trubice

Prostata ("*předstojná žláza*")

nepárový orgán (přibližně 3 cm) na spodině močového měchýře, jejím středem prochází močová trubice v oblasti prostaty do močové trubice ústí oba chámovody

žlázky prostaty spolu se **semennými váčky** (párové váčkovité žlázy vybíhající z prostaty) vytvářejí **chámovou tekutinu** – směs hlenu, výživných a ochranných látek, které chrání spermie po ejakulaci v nepříznivém prostředí vaginy (chámová tekutina neutralizuje kyselé pH vaginálního sekretu a napomáhá spermiím k cestě do děložního hrdla)

chámová tekutina se při ejakulaci ze žlázek vypuzuje přesně v okamžiku, kdy do prostaty dorazí spermie z chámovodu a dohromady vytvoří směs – **ejakulát** (v jednom ejakulátu zdravého muže by teoreticky mělo být 200 až 300 milionů životaschopných spermií, v současnosti se toto množství u mužů postupně snižuje)

Penis

proměnlivá délka (průměrně 10–12 cm)

obsahuje **topořivá tělesa** – 2 párová nad močovou trubicí a jedno nepárové (jím prochází močová trubice); toto nepárové těleso se v přední části rozšiřuje v tzv. **žalud** (pokožka nad žaludem vytváří záhyb zvaný **předkožka**) při uzávěru odtoku krve (hladkým svalem, reflex řízen z bederní míchy) se topořivá tělesa plní krví a nastává **erekce**

Pohlavní orgány ženy (video Neumírejme mladí)

Vaječník (*ovarium*)

párový orgán, velikost 3 až 4 cm, uloženy v břišní dutině. V korové vrstvě vznikají a postupně dozrávají **vajíčka** vaječníky produkují dva typy **hormonů estrogeny** (nejvýznamnější z nich je **estradiol**): stimulují tvorbu ženských sekundárních pohlavních znaků (ukládání podkožního tuku do boků a hýždí, růst prsů, ženské pubické ochlupení, "ženské" prvky chování)

progesteron: stimuluje prokrvení a růst děložní sliznice (nezbytné pro udržení těhotenství)

Vajíčko

velikost: 0,15 mm (největší buňka těla), obklopeno vrstvou pomocných buněk nepohyblivé (je posouváno stěnou vejcovodu) na rozdíl od spermií **vznikají ještě před narozením**.

Při narození je vytvořeno přibližně 700 tisíc vajíček, do počátku puberty se jejich počet zredukuje na 4 tisíce (v té době jsou uloženy ve váčcích – **folikulech**).

V průběhu pohlavní dospělosti postupně dozraje a uvolní se (při **ovulaci**) přibližně **400 vajíček** (vajíčka dozrávají od puberty do cca věku 50–55 let).

Při **dozrávání vajíčka** se váček (folikul) se postupně zvětšuje – vzniká tzv. **Graafův folikul** (velký až 1,5 cm), v němž vajíčko získává zásobu živin (žloutek) a další látky nezbytné pro budoucí oplození. Proces zrání trvá průměrně **28 dní**

Vejcovody (*tuba uterina*)

délka asi 10 až 15 cm, šířka 0,5 cm, na začátku je rozšířená nálevka (zachytává vajíčko "vystřelené" z Graafova folikulu při ovulaci) uvnitř **řasinkový epitel** (zajišťuje posun vajíčka do dělohy rychlostí přibližně 2 cm za den) a tenká vrstva hladké svaloviny (napomáhá posunu vajíčka)

ve vejcovodu dochází k **oplození** vajíčka (není-li vajíčko oplozeno, je postupně zlikvidováno bílými krvinkami)

Děloha (*uterus*)

nepárový dutý orgán, v běžném stavu dlouhý přibližně 8 cm (vnitřní objem jen několik ml), v těhotenství se však může řádově zvětšit (objem až 7 l) vnitřní povrch tvoří silně prokrvená **děložní sliznice** (zajišťuje výživu zárodku a plodu), ve stěně jsou silné vrstvy **hladké svaloviny** ústí do pochvy úzkým **děložním hrdlem**, vyklenuté ústí děložního hrdla (při gynekologickém vyšetření viditelné z vaginy) se nazývá **děložní čípek**

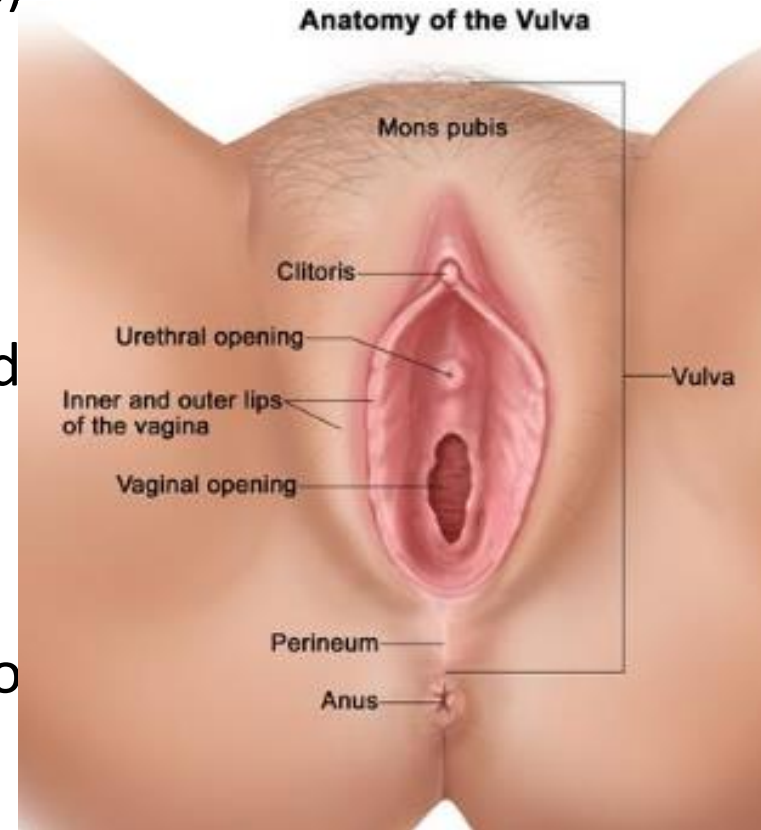
Pochva (vagina)

kopulační orgán, vchlípená dutina (průměr 3 cm, délka 8 až 15 cm) ve stěnách hladká svalovina a pružné vazivo (a smyslové buňky) vylučuje ochranný **poševní sekret** (nízké pH, ochrana proti pronikání bakteriální infekce do dělohy)

před prvním pohlavním stykem je vstup zčásti uzavřený tenkou vazivovou blánou ("panenská blána" = hymen), která má uprostřed otvor pro odtok menstruační krve

Zevní pohlavní orgány

Pochva ústí (spolu s nedalekým vývodem močové trubice) do prostoru zvaného **poševní předsíň**. Toto místo je ze stran chráněno dvěma páry bariér – vnitř **malé stydlé pysky** jsou pokryté sliznicí, vnější **velké stydké pysky** jsou kryté kůží. V místě, kde se vepředu stýkají malé stydké pysky je pod povrchem drobný ale citlivý pozůstatek topořivého tělesa (doklad společného vývoje mužských a ženských pohlavních orgánů) zvaný **klitoris** (česky "poštěváček").



Menstruační cyklus

Menstruační cyklus zahrnuje cyklické změny pohlavních orgánů, při nichž postupně dozrává vajíčko a organismus ženy se připravuje na případné těhotenství. Nenastane-li, změněné orgány (hlavně děloha) se navrátí do původního stavu.

Průměrná délka: **28 dní = lunární měsíc** (základní časová jednotka v gynekologii a porodnictví)

Menstruační cyklus lze rozdělit do několika fází:

Proliferační (folikulární) fáze

přibližně 10 dní

děložní sliznice poškozená při předcházející menstruaci se postupně **regeneruje** (zacelí se rány a vznikají nové vrstvy sliznice)

v jednom z vaječníků se začne zvětšovat jeden folikul s vajíčkem – vzniká z něj **Graafův folikul** (vajíčko dozrává a získává živiny)

v závěru fáze se výrazně zvyšuje produkce **estrogenů**

Ovulace

Graafův folikul praská a proud tekutiny prudce **vypuzuje vajíčko ven**; uvolněné vajíčko je zachyceno rozšířenou nálevkou

vejcovodu (není-li zachyceno, vajíčko "zapadne" mezi útrobní orgány a je zlikvidováno bílými krvinkami)

Protože nálevka vejcovodů je otevřená (nepřiléhá těsně na vaječník), mohou spermie pronikat až do břišní dutiny, kde se mohou setkat

s vajíčkem, které se "netrefilo" do vejcovodu. Pak může dojít k oplození a vyvíjející se zárodek se může přichytit na libovolné místo (na povrch

střev či jiných útrobních orgánů) a vzniká velmi nebezpečné **mimoděložní těhotenství**, při kterém hrozí perforace stěn útrobních orgánů nebo

jiné těžké (často smrtelné) následky.

při ovulaci vrcholí účinky estrogenů v těle (projevují se velmi "ženským" vzhledem a výjimečně "vstřícným" chováním)

vlivem hormonálních změn lze zaregistrovat dočasné **zvýšení tzv. bazální teploty** (naměřené v hloubce vaginy u děložního čípku)

Luteální (sekreční) fáze

přibližně 14 dnů

původní Graafův folikul se mění na **žluté tělísko** (*corpus luteum*), které produkuje hormon **progesteron**

vlivem progesteronu začne mohutně **růst děložní sliznice** (je silně prokrvená a je její tloušťka se zvětšuje) – příprava na případné usazení oplozeného vajíčka

vajíčko je po ovulaci pomalu posouváno vejcovodem (díky řasinkovému epitelu), přibližně 1 až 2 dny po ovulaci je schopné oplození. Nedojde-li k oplození, vajíčko zaniká (je zlikvidováno bílými krvinkami).

Menstruační fáze

přibližně 4 dny

pokud nedošlo k oplození, žluté tělísko ukončí produkci progesteronu a zaniká (zbude z něj vazivová jizva zvaná "bílé tělísko")

cévy vyživující sliznici se zaškrtí, narostlá **sliznice postupně odumírá**, odtrhává se ze stěny dělohy a spolu s krví z porušených cév je vyplavována z dělohy pochvou ven = **menstruační krvácení** (celkem se vyloučí přibližně 50 ml krve)

Doplňující informace

Menstruační cykly začínají ve věku 12–14 let (zpočátku jsou dlouhé a *velmi* nepravidelné) a zpravidla končí kolem věku 50–55 let (tzv. menopauza neboli "přechod").

Délka menstruačního cyklu je u každé ženy individuální (běžně se pohybuje v rozmezí 24 až 32 dnů) a může být snadno narušena onemocněním, stresem a dalšími faktory.

V běžné životní praxi se fáze cyklu zpravidla sledují (a počítají) od jediného dobře "viditelného" projevu cyklu, jímž je **počátek menstruačního krvácení**. Ovulace pak u většiny žen nastává přibližně 14 dní od počátku předcházející menstruace.

Na základně znalosti okamžiku ovulace lze určit tzv. **plodné dny**. Dlouhodobým sledováním cyklů (jsou-li pravidelné) a měřením bazálních teplot lze odhadnout, kdy dojde k následující ovulaci. Největší pravděpodobnost početí dítěte nastává v případě, že partneři mají pohlavní styk v období začínajícím přibližně dva dny před ovulací (spermie sice dorazí "předčasně", ale mohou na vajíčko v živém stavu jeden až dva dny "počkat") a končícím maximálně dva dny po ovulaci (poté je už vajíčko neschopné oplození). Z toho lze také odvodit, že mimo to období (pro jistotu se uvádí 4 dny před a po ovulaci) početí dítěte nehrozí. Tato antikoncepční metoda je však nespolehlivá, protože i u ženy s velmi pravidelnými cykly může být ovulace vlivem nenadálé změny v organismu (skrytá počínající infekce ap.) o několik dní zpožděna nebo naopak uspíšena).

[Ženské pohlaví](#)