

Otázka 18. – Rozmnožování organismů

- Zajišťuje zachování druhu
- Začátek ontogeneze

Živočichové

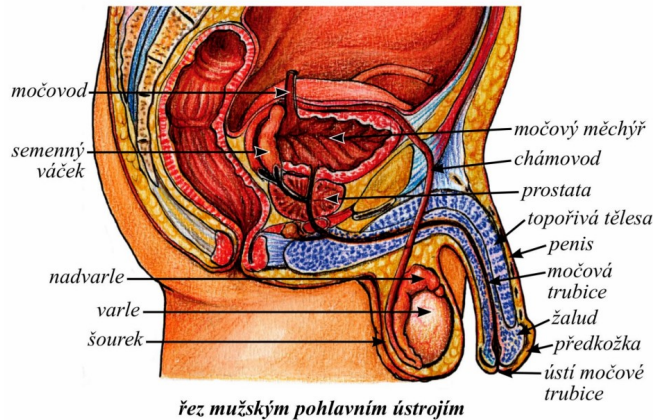
- Metageneze – rodozměna – střídání pohlavního a nepohlavního rozmnožování
- Pohlavní rozmnožování
 - Splynutí 2 gamet, vzniká zygota
 - Kombinace genetického materiálu – potomstvo je různorodé
 - Typy gamet
 - Izogamety
 - Stejná velikost a tvar, liší se funkčně na + a –
 - Kadeřnatka, chaluhy,
 - Anizogamety
 - Liší se velikostí a tvarem
 - Samčí – spermatozoid (bezcévné rostliny), spermatická buňka (semenné rostliny), spermie (živočichové)
 - Samičí – vaječná buňka (rostliny), vajíčko (živočichové)
 - Tvorba gamet – v gonádách
 - Samčí – pelatky (mechorosty a kapradňorosty), v pylové láčce (semenné rostliny), varlata (živočichové)
 - Samičí – zárodečníky (u většiny rostlin), zralý zárodečný vak (krytosemenné rostliny), vaječníky (živočichové)
 - Vznik gamet – gametogeneze – z prapohlavních buněk meiózou (spermatogeneze a oogeneze)
 - Hermafrodit - 1 jedinec oba typy pohlavních buněk (obvykle ne současně)
 - Živočichové – parazit, přisedlí, málo pohybliví
 - Rostliny – oboupohlavné květy a jednodomé rostliny
 - Gonochorista – oddělené pohlaví
 - Živočichové – vývojově dokonalejší
 - Rostliny – dvoudomé
 - Parthenogeneze – vývoj z neoplozeného vajíčka – rychlé sezónní množení (mšice, buchanky)
- Nepohlavní rozmnožování
 - Jedinec z 1 základu – genetická shodnost s rodičem
 - Z jedné buňky
 - Výtrus rostlin (vznik meiózou), semenné rostliny – prašná pouzdra tyčinek, nižší rostliny – pohyblivé výtrusy
 - Protista – dělení, pučení, schizogonie
 - Z více buněk a částí těla
 - Rostliny – vegetativní rozmnožování – hlízy, šlahouny, oddenky, uměle – řízkování, roubování, hřízení
 - Živočichové – pučení (vnější a vnitřní), strobilace žahavců, rozpad zárodku (=polyembrynie)
- Metageneze rostlin
 - Střídání generace nepohlavní (=sporofyt) a generace pohlavní (=gametofyt)
 - Sporofyt – je diploidní část rostliny, která vzniká mitotickým dělením zygoty a tvoří výtrusnice, ve kterých vznikají meiózou spory
 - Výtrus je haploidní jednobuněčný útvar, ze kterého vzniká haploidní gametofyt

Člověk

- Reprodukce – tvorba nových jedinců jedinci již existujícími na základě jejich vlastní genetické informace
- 1. Mužská pohlavní soustava
- Primární funkce – tvorba pohlavních buněk, produkce pohlavních hormonů, umožnění pohlavního spojení
- Části soustavy
 - Vnitřní pohlavní orgány – varle (párová pohlavní žláza), nadvarle, chámovod, semenné vajíčky, předstojná žláza (prostata)

- Vnější pohlavní orgány – šourek, pyj (
- Varle

- Párová pohlavní žláza vejčitého tvaru
- Uloženo mimo břišní dutinu v kožním vaku – šourku
 - Umístění varlat mimo břišní dutinu je významné pro zrání spermií – potřebují teplotu asi 4°C nižší, než má tělo
- Produkuje
 - Spermie – mužské pohlavní buňky, složené z hlavičky, krčku a bičíku, tvoří se v sementovných kanálcích varlete
 - Testosteron – mužský pohlavní hormon produkovaný Leydigovými buňkami



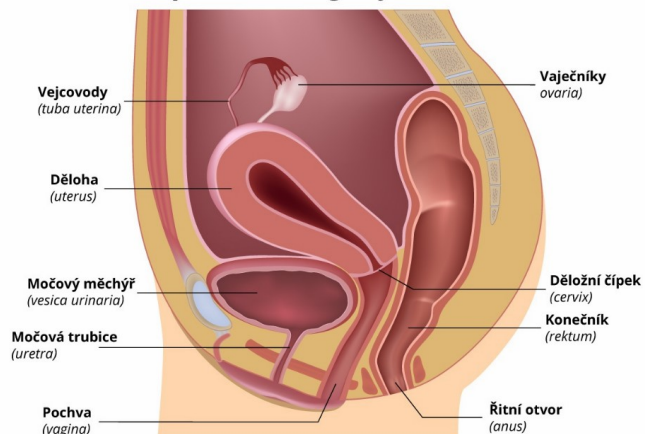
řez mužským pohlavním ústrojím

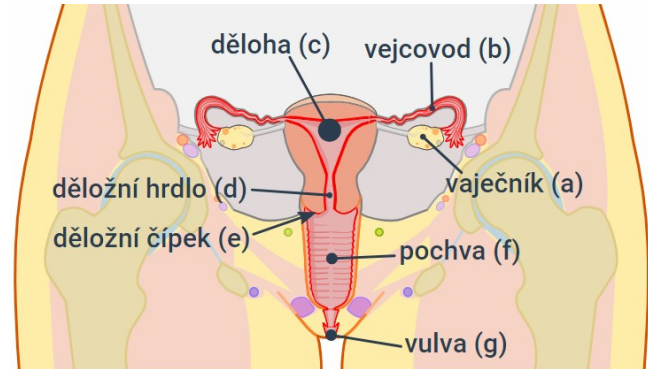
- Nadvarle
 - Leží na horním pólu a zadním okraji nadvarlete
 - Obsahuje spirálovitě stočený kanálek – shromažďování a dozrávání spermií
- Chámovod
 - Úzká, párová trubice, odvádí spermie z nadvarlat do močové trubice
 - Spojuje se s vývodem semenných váčků, prochází předstojnou žlázou (prostata)
 - Sekrety semenných váčků a prostaty se mísí se spermii – vznik ejakulátu
- Močová trubice
 - Vede pánevním dnem do penisu
 - Slouží k vývodu moči a ejakulátu
- Pyj (penis)
 - Zevní pohlavní orgán
 - Složen z jednoho nepárového a jednoho párového topořivého tělesa – houbovitě tkáně s cévním zásobením
 - Zakončen žaludem – chráněný kožním záhybem (předkožka)
 - Na vrcholu žaludu ústí močová trubice
 - Topořivá tělesa se při vzrušení plní krví, pyj se napřimuje, dochází k erekci
- Funkce soustavy
 - Pohlavní styk
 - Spojení pohlavních orgánů muže a ženy
 - Dráždění při kopulačních pohybech vyvolá vyvrcholení sexuálního vzrušení – orgasmus
 - U muže doprovázen ejakulací
 - Neschopnost muže usku

2. Ženská pohlavní soustava

- Primární funkce – tvorba pohlavích buněk, vývoj plodu po oplození vajíčka
- Části soustavy
 - Vnitřní pohlavní orgány – vaječník
 - Vnější pohlavní orgány – velké stydké pysky, malé stydké pysky, poštěvácěk (clitoris)
- Vaječník
 - Párová pohlavní žláza umístěna na bočních stěnách pánevní dutiny

Ženské pohlavní orgány v dutině břišní

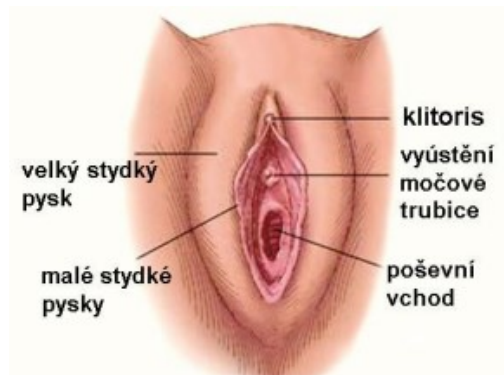




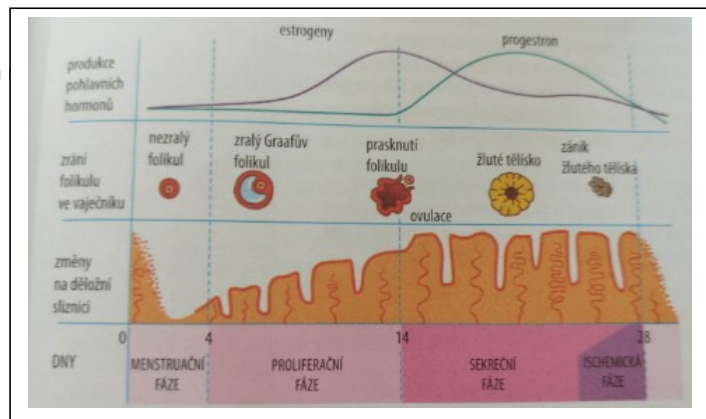
- Krypt vazyvovým obalem
- V jeho kůře nezralá vajíčka uložená ve folikulech (váčky)
 - V pohlavní dospělosti dozrávají v pravidelných intervalech – Graafův folikul
 - Vyměšují hormon estrogen

- Dozrálý folikul praská a uvolňuje vajíčko – ovulace
 - Prasklý folikul se uzavře a vytvoří žluté tělísko – hormon progesteron
 - Povrch vaječníků původně hladký, později zjizvený po vazivových přeměnách žlutých tělísek
- Vejcovod
 - Párová trubice vystlaná řasinkami
 - Řasinky se svalovinou umožňují pohyb zralého vajíčka do dělohy
 - Konec vejcovodu směřující k vaječniku je nálevkovitě rozšířený, aby mohl zachytit uvolněné vajíčko
- Děloha
 - Nepárový dutý svalový orgán hruškovitého tvaru
 - Uložena mezi močovým měchýřem a konečníkem
 - Krytý pobřišnicí a pánevním vazivem
 - Děložní sliznice prochází v době pohlavní zralosti pravidelně se opakujícími změnami
 - Po oplození vajíčka zde probíhá vývoj zárodka

- Pochva
 - Svalová trubice spojující dělohu a zevní pánevní orgány
 - Krytá vrstevnatým dlaždicovitým epitelem bez žláz, vchod do pochvy kryje slizniční řasa – panenská blána
 - Stále kyselé prostředí – ochrana před nebezpečnými mikroorganismy
 - Ústí mezi malé stydké pysky, obklopené velkými stydkými pysky
 - Pod sliznicí poševního vchodu – vestibulární žlázy – vylučují sekret zvlhčující poševní vchod
 - Pod poševním vchodem je topořivé těleso – poštváček (klitoris)
 - Zevní pohlavní orgány – malé stydké pysky, velké stydké pysky, poševní vchod, poštváček



- Funkce soustavy
 - Menstruační cyklus
 - Periodická příprava
 - 24-34 dní – průměrně 28 dní
 - Souběžně s menstruačním cyklem – ovulační cyklus
 - Fáze cyklus
 -



Menstruační fáze – nedojde k oplození vajíčka, zánik žlutého tělíska, zastavení produkce hormonů, sliznice se neprokrvuje, odumírá a její zbytky se vyplavují krví z dělohy, přibližně 4 dny

- Proliferační fáze – růstová fáze, jeden z folikulů se mění ve zralý Graafův folikul, produkce estrogenu, růst nové děložní sliznice, na konci ovulace – prasknutí Graafova folikulu a uvolnění vajíčka
- Sekreční fáze – z Graafova folikulu vzniká žluté tělísko, produkuje progesteron, narůstání děložní sliznice, rozšíření jejích žlázek, vyměšování sekretu obsahující živiny, žluté tělísko zaniká, produkce progesteronu se snižuje
- Ischemická fáze – poslední den cyklu, poklesem progesteronu dochází ke stažení cév zásobujících děložní sliznici a ta se začne odlučovat

- Oplození vajíčka
 - Spermie putují dělohou do vejcovodu

- Splnutí spermie s vajíčkem
- Vajíčko je schopné oplození v průběhu 20 hodin po ovulaci
- Spermie mají v ženském pohlavním ústrojí živnost 1-2 dny
- Největší pravděpodobnost oplození mezi 12. a 16. dnem 28denního menstruačního cyklu
- Vývoj zárodka v těhotenství
 - Období od oplození vajíčka po porod
 - Probíhá asi 280 dní – počítáno od 1. dne menstruace
 - Oplozené vajíčko se začne rýhovat (dělit), je unášeno vejcovodem do dělohy
 - Do dělohy se dostává 4-6 dnů po oplození v podobě moruly
 - Morula se mění v blastocytu – zanořuje se asi týden po oplození do sliznice – nidace (uhnízdění)
 - Vnitřní část blastocytu – embryoblast
 - Vlastní zárodek (embryo) – uvnitř něj zárodečný terčík, z něhož se vyvíjí 3 zárodečné listy, které v průběhu dají vzniknout jednotlivým orgánům, na konci 2. měsíce jsou vytvořeny základy všech orgánů a zárodek se mění v plod
 - Vnitřní zárodečný obal amnion – postupně se zvětšuje, uzavírá se kolem zárodka, v ní je plodová voda – chrání zárodek před otřesy
 - Vnější část blastocytu – trofoblast
 - Základ zárodečného obalu – chorion – tvoří placentu
 - Placenta – spojení mezi plodem a matkou (připojen pupečnickem), zajištění výživy plodu, přívod kyslíku, odvod oxidu uhličitého, vylučování odpadních látek, produkce hormonů
 - Placentou prochází i škodlivé látky – drogy, alkohol
 - Porod
 - První doba porodní – otevření porodních cest – doprovázen děložními stahy
 - Druhá doba porodní – plod prochází porodními cestami a je vypuzen z těla matky
 - Třetí doba porodní – vypuzena placenta a plodové obaly z těla matky
- 3. Nemoci soustavy
 - Kapavka – sexuálně přenosné onemocnění, zánět sliznic, hnisavý výtok, způsobena bakteriemi
 - Nesestouplé varle – vývojová vada, varle se nenachází v šourku, ale uvnitř břišní dutiny
 - Rakovina děložního čípku – nekontrolované buněčné množení v oblasti děložního čípku
- 4. Ochrana před otěhotněním
 - Hormonální antikoncepce – tabletky, náplasti či injekce, obsahují nízké dávky ženských hormonů
 - Nitroděložní tělíška – tělíško zavedené do dělohy, tvoří pro spermie nepříznivé prostředí
 - Bariérová antikoncepce – bariéra, která brání styku spermie a vajíčka
 - Sterilizace – zajišťuje trvalou neplodnost, přetnutí chámovodů nebo vaječnicků