

**Otázka:** Pohlavní soustava člověka

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Don

### **Pohlavní soustava člověka.**

Pohlavní soustava muže a ženy, sekundární pohlavní znaky, pohlavní hormony, menstruační cyklus.

Pohlavní soustava zajišťuje rozmnožování. Pohlavní soustava je tvořena párovými pohlavními žlázami a pohlavními orgány.

### **Mužská pohlavní soustava**

Zajišťuje tvorbu pohlavních buněk, pohlavních hormonů a umožňuje pohlavní spojení. Tvoří ji:

**Varle (testis)** - párový vejčitý orgán v šourku - kožním vaku, varlata produkují: *spermie* - mužské pohlavní buňky (hlavička (akrozóm je útvar na hlavičce, který obsahuje enzymy

naleptávající stěnu vajíčka), krček a bičík), tvoří se v semenotvorných kanálcích ústících do nadvarlete (spermatogeneze), spermie vyživují Sertoliho buňky; *testosteron* - mužský pohlavní hormon produkovaný Leydigovými buňkami (vmezeřené buňky semenotvorných kanálků)

**Nadvarle** - na horní zadní ploše varlat, shromažďují se zde a dozrávají spermie (zrají celkem 75 dní)

**Chámovod** - 40 cm dlouhá párová trubice odvádějící spermie z nadvarlete do močové trubice, spojuje se s vývodem měchýřkovité žlázy a prochází předstojnou žlázou (prostatou - tvoří sekret neutralizující prostředí), sekrety obou žláz se mísí se spermii a vzniká ejakulát

**Močová trubice** - vede pánevním dnem až do penisu, slouží k vedení moči a ejakulátu (ejakulátu je asi 2-3 ml, v 1 ml 120 milionů spermií)

**Pyj (penis)** - složen z jednoho nepárového a jednoho párového topořivého tělesa (houbovitá tkáň s bohatým cévním zásobením), je zakončen žaludem (zde ústí močová trubice), který je kryt předkožkou

## **Ženská pohlavní soustava**

Zajišťuje tvorbu pohlavních buněk, pohlavních hormonů a vývoj plodu po oplození vajíčka. Tvoří ji:

**Vaječníky (ovarium)** - párová pohlavní žláza umístěná na bočních stěnách pánevní dutiny (velké asi jako vlašský ořech), kryt vazivovým obalem, v jeho kůře jsou již při narození nezralá vajíčka uložená ve folikulech, která pravidelně dozrávají v tzv. Graafův folikul (oogeneze), jehož stěny vyměšují hormon estrogen; dozrálý folikul praská, uvolní se vajíčko putující do vejcovodu, folikul se uzavře a vytvoří žluté tělísko, které produkuje hormon progesteron

**Vejcovod** - párová trubice s řasinkovým epitelem - pohyb zralého vajíčka směrem do dělohy, zpravidla zde dochází k oplození

**Děloha (uterus)** - svalový orgán hruškovitého tvaru, uložena mezi močovým měchýřem a konečníkem, děložní sliznice prochází v době pohlavní zralosti výraznými pravidelnými změnami, po oplození zde dochází k vývoji zárodku

**Pochva** - trubice spojující dělohu a zevní pohlavní orgány, kryta dlaždicovým epitelem, do

prvního pohlavního styku kryje vstup panenská blána (hymen), v pochvě je kyselé prostředí - ochrana, ústí mezi malé stydké pysky obklopené velkými stydkými pysky - kožní řasy vyplněné tukem; pod sliznicí poševního vchodu jsou malé žlázy - zvlhčují, a nad ústím močové trubice je topořivé tělísko - poštváček

## **Menstruační cyklus**

Zahrnuje pravidelné cyklické změny stavby a funkce děložní sliznice. Je přípravou na oplodnění a těhotenství. Probíhá přibližně 24 - 34 dní. Souběžně s ním probíhá také ovulační cyklus - opakující se změny probíhající ve vaječnících. Celý cyklus je řízen hypotalamem, který v adenohipofýze stimuluje produkci folikulostimulačního a luteinizačního hormonu. Rozlišujeme několik fází:

**Menstruační fáze** - nastává, pokud nedojde k oplodnění a uhnízdění vajíčka, zaniká žluté tělísko, přestává tak tvořit hormony, sliznice se neprokrvuje, odumírá a její zbytky se vyplavují krví z dělohy (asi 4 dny)

**Proliferační fáze** - růstová fáze, jeden z folikulů se mění na zralý Graafův folikul, jeho buňky produkují estrogény, které produkují růst nové děložní sliznice, na konci fáze (cca 13. den) dochází k ovulaci - folikul praská a uvolňuje se zralé vajíčko

**Sekreční fáze** - z Graafova folikulu vzniká žluté tělísko produkující progesteron způsobující narůstání děložní sliznice, pokud není vajíčko oplozeno, žluté tělísko zaniká a produkce progesteronu se snižuje; při oplození tato fáze dále přetrvává

**Ischemická fáze** - poslední den cyklu, poklesem sekrece progesteronu dojde ke stažení cév zásobujících děložní sliznice - začne se odlučovat

Ovulační cyklus tak můžeme rozdělit na folikulární a luteální fázi.

Největší pravděpodobnost oplození vajíčka je mezi 12. -16. dnem cyklu.

Klimakterium - období vyhasínání menstruačního cyklu, mezi 45. -55. rokem, trvá od několika měsíců do několika let. Přechází do období menopauzy - klidové období. U některých žen způsobuje obtíže.

## **Ontogeneze živočichů a člověka.**

Vývoj přímý a nepřímý; hemimetabolie a holometabolie u hmyzu. Výživa zárodku obratlovců. Individuální vývoj člověka - oplodnění, prenatální vývoj a těhotenství, porod a postnatální vývoj.

### **ONTOGENEZE ŽIVOČICHŮ**

od splynutí pohlavních buněk až po dospělost, vývoj může být:

- **přímý** - mladý jedinec je velmi podobný dospělci
- **nepřímý** - ontogeneze přes stádium larvy

**Homometabolie** - Nejvyvinutější hmyz má životní cyklus, který zahrnuje dokonalou proměnu. Z vajíček se líhnou larvy nebo housenky, které se dospělým exemplářům nepodobají ani tvarem ani vzhledem. Larvy rostou, několikrát se svlékají a nakonec se promění v kuklu. Uvnitř kukly se reorganizuje celé tělo, až se vylíhne okřídlený dospělý jedinec. Tento typ životního cyklu umožňuje larvě specializovat se na výživu a imagu na rozmnožování a hledání nového teritoria. Vosy, včely, mravenci, dvoukřídlí, brouci, denní i noční motýli, chrostíci, blechy, sítkřídlí a srpice prodělávají přeměnu dokonalou. Ale všechen hmyz se nepodrobuje pravidlům: dospělci některých brouků se podobají larvám, samičky některých horských nočních motýlů jsou bezkřídle a někteří dvoukřídlí nemají vůbec imaga, protože jejich larvy plodí ve svém těle mnoho dalších larev.

**Hemimetabolie** - Na rozdíl od toho postupná proměna, v níž se tělo plynule během mnoha stádií stále více podobá dospělci, je určitě životním cyklem původního primitivního hmyzu. Tuto „Nedokonalou“ proměnu nacházíme u rovnokřídlych, švábů, termitů, jepic, vážek a ploštic. Velmi mladé nymfy nemají křídla, pouze u starších stadií se nacházejí výběžky na hrudi, v nichž se vyvíjejí křídla. Po každém svlékání se tyto výběžky prodlouží, až se nakonec svlékne poslední stadium nymfy a vylíhne se dospělý jedinec. Nymfy některého hmyzu, jako například motýlic, žijí pod vodou a mimo ni vylézají jen před proměnou v okřídlené imago. Vajíčko + nymfa (několikrát se svléká) + dospělý jedinec.

## Vývoj zárodku

Pokud je vajíčko oplozeno, začne se ihned rýhovat a je přitom unášeno vejcovodem do dělohy. Do dělohy se dostane za 4 -6 dnů po oplození ve stadiu moruly (mnohobuněčný útvar). **Morula** se mění v blastocystu, která se asi týden po oplození zanořuje do děložní sliznice, dochází k nidaci oplozeného vajíčka:

- vnitřní část **blastocysty** - **embryoblast** je základem:
  - vlastního zárodku, uvnitř embrya vzniká tzv. zárodečný terčík, z něhož se vyvíjejí tři zárodečné listy, ze kterých poté vznikají jednotlivé orgány, na konci 2. měsíce se zárodek mění v plod
  - vnitřního zárodečného obalu **amnionu** - postupně se zvětšuje, uzavírá kolem zárodku dutinu vyplněnou plodovou vodou chrání zárodek
- vnější část blastocysty - trofoblast je základem zárodečného obalu - chorionu, který později vrůstá do děložní sliznice a tvoří placentu; třetí zárodečný obal se nazývá alantois (podílí se na vzniku DS a slouží jako exkretční orgán)

## Období plodové = fetální

po 8. týdnu, asi do 3. měsíce, všechny vnitřní orgány se zvětšují a zdokonalují se, placenta - tvořena chorionem a výběžky dělohy, odděluje plod od matky, plod je k placentě připoután pupečnickem, má funkci ochrannou, vyživovací, dýchací, produkuje hormony, ..., krevní oběh plodu není spojen s oběhem matky, oběh je spojen 2 pupečnickovými tepnami a 1 žilou

## Porod

těhotenství je ukončeno porodem - začíná otevírací fází (otevírají se porodní cesty pro průchod plodu - pravidelné stahy dělohy), následuje fáze vypuzovací (plod prochází porodními cestami a je vypuzen z těla) a končí fází lůžkovou (vypuzení placenty a plodových obalů)

nastává šestinedělí, kdy se organismus matky vrací od původního stavu

Dvojčata vznikají ze dvou oplozených vajíček, jednovaječná dvojčata rozdělením oplodněného vajíčka před rýhováním na dvě části.

## POSTNATÁLNÍ VÝVOJ

**novorozenec** – asi do 1 měsíce, adaptace na podmínky mimo dělohu, začíná samostatná práce jednotlivých orgánů, nervová soustava je ještě nezralá

**kojenec** – končí 1. rokem života, je kojeno mateřským mlékem (citové pouto), rychlý růst a intenzivnímu psychomotorický vývoj (sedí, postaví se, chodí), roste mléčný chrup

**batole** – 2-3. rok, osamostatňování, chůze, řeč, udržování čistoty, dokončuje se růst mléčného chrupu

**předškolní věk** – 4. -6. rok, koncem období se vymění mléčný chrup za trvalý

**mladší školní věk** – 6. – 11. rok – nástup do školy (duševní napětí, únava)

**starší školní věk** – *puberta* (období dospívání) 12. -15., vývoj druhotných pohlavních znaků, nevyrovnanost

**adolescence** – (dorostenecké období) – 15. -18. rok, tvoří se mravní hodnoty, duševní dospívání

**dospělost** – člověk zakládá rodinu, do 30 let

**zralost** – do 45 let, snaha po uplatnění zkušeností, největší pracovní aktivita

**střední věk** – do 60 let, u žen ukončena činnost vaječnicků

**stáří** – zhoršení zdraví, schopností, do 75 let

**vysoké stáří** – nad 75 let (nad 90 let následuje kmetský věk)

1. [Rozmnožovací soustava – maturitní otázka z biologie](#)
2. [Vnitřní pohlavní orgány ženy – maturitní otázky](#)
3. [Ontogeneze člověka – maturitní otázka z biologie](#)