

**Otázka:** Rozmnožovací soustava

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** prominka

### **Rozmnožovací soustava**

- umožňuje zachování biologického druhu a přenos DNA
- u člověka kromě biologické funkce i funkce společenská
- Tvoří: pohlavní žlázy a přídatné pohlavní orgány

### **Pohlavní žlázy**

- vytváří zárodečné buňky - u žen vajíčka, u mužů spermie
- vytváří pohlavní hormony

### **Přídavné pohlavní orgány**

- umožňují oplození vajíčka spermií a počáteční vývoj nového jedince

## **Muž**

### **Varlata**

- samčí pohlavní žlázy, produkují spermie, endokrinní funkce, párový orgán
- navazují na nadvarle

- vývin v břišní dutině, později sestup
- **Kryptorchismus:** nesestoupení varlat
- jednostranný kryptorchismus - monarchismus (1 varle)
- oboustranný kryptorchismus vede k neplodnosti
- umístěna v kožním vaku - šourek
- pokryté vazivovým obalem
- vejčitý (ovoidní) tvar, hladká, na pohmat citlivá
- vazivem rozdělena na 2 neúplné lalůčky
- nerozdělená část přechází v hlavu nadvarle
- z mnohonásobně stočených semenotvorných kanálků a řídkého vaziva
- stěna semenotvorných kanálků tvořena zárodečným epitelem tvořeným **spermatogoniemi** (chráněné a vyživované podpůrnými Sertoliho buňkami)
- **Sertoliho buňky:** obalují jednotlivá stadia vývoje spermie a chrání je před vlivy vnějšího prostředí a škodlivinami v krvi
- **Semenotvorné kanálky** - spojují se a přecházejí do kanálku nadvarle
- během dospělosti jsou v semenotvorných kanálkách neustále produkovány spermie
- **spermatogeneze:** tvorba spermií, 74dní, v semenotvorných kanálkách
- spermie ke svému vývinu potřebují teplotu 34,4 °C
- teplota varlat je ovladatelná pomocí napětí stěny šourku
- Vazivové buňky (= **Leidigovy buňky**) - produkce testosteronu ve varlatech, Zinek

## Šourek

- kožovitý vak
- vychlípenina břišní stěny, ve které jsou uložena varlata

## Nadvarle

- zásobárna spermií
- spermie opouštějí nadvarle chámovodem

## Stavba spermií

- hlavička, krček, bičík (k pohybu)
- v hlavičce: 23 chromozómů, enzym - **AKROZOM** - umožňují rozrušit obal vajíčka

## Chámovody

- párové trubicovité orgány, spojují vývod nadvarle a močové trubice
- 35-40 cm dlouhý
- prochází tříselným kanálem, prostatou, spojuje s vývodem semenných váčků - trubičkou vstřikovací → močová trubice

## Semenné váčky

- párové přídavné pohlavní žlázy
- mezi močovým měchýřem a konečníkem
- 4-5 cm dlouhé s hrbolatým povrchem
- vývod ústí do chámovodu v místě, kde se chámovod zanořuje do prostaty
- obsah SV: 50-80% (chám, semeno, ejakulát) → bílkoviny, enzymy, fruktóza zdroj E pro spermie, vitamín C, flavin, fosforylchlorid a prostaglandiny
- vazká, lepkavá polotekutá hmota
- zásadité reakce - neutralizace kyselého prostředí v pochvě

## Předstojná žláza (prostatata)

- její sekret je součástí ejakulátu a zvyšuje životaschopnost spermií
- vlašský ořech (20g)
- jako prstenec obkružuje močovou trubici
- **zbytnění (Hyperplazie)**: problémy při močení

## Močová trubice

- vychází ze dna močového měchýře → předstojná žláza → penis - žalud

- úsek od prostaty je zároveň pohlavní vývodní cestou
- odpovídá u žen Bertoliniho žláze = Cowperova žláza (neutralizuje, lubrikuje)
- každá žláza ústí samostatným vývodem do močové trubice

## Penis

- zevní pohlavní orgán, prochází močová trubice
- obsahuje houbovitá topořivá tělíska, která se mohou naplnit krví a způsobit erekci → rozšíření tepének a zúžení cévek
- na konci je patrné rozšíření v žalud - kryt předkožkou, je po něm volně pohyblivá a je možné ji z žaludu stáhnout
- drobné žlázy, které produkují výměšek **Smegma** uvolňuje předkožky od žaludu, chrání velmi citlivý žalud
- uzdička drží předkožku u žaludu

## Testosteron

- pohlavní hormon muže (i u žen v malém množství)
- umožňuje vývoj přídatných orgánů
- podporuje rozvoj sekundárních pohlavních znaků (ochlupení, anabolický efekt - podporuje tvorbu bílkovin, hlas, mužské cítění)

### Rozdíly mezi mužem a ženou

Estrogen - zklidňující efekt	hormon	Testosteron - zvyšuje agresivitu
Levá hemisféra se rozvíjí rychleji = neustálá pozornost, soustředí se i na více věcí najednou	mozek	Pravá hemisféra se rozvíjí rychleji, lepší orientace, soustředění na 1 věc

Citlivější hmat, slabší kůže, lepší periferní vidění, slyší vnitřní frekvence (pláč dítěte)	smysly	Tunelové vidění, odhad vzdálenosti, lepší zaměření sluchu 3D mapy, nižší práh bolesti, silnější kůže
---	--------	--

- žen se rodí méně než mužů
- ženy mají menší úmrtnost a žijí v průměru o 5 let déle
- androgen (testosteron), estrogen (estradiol)

## Žena

### Vaječníky

- pohlavní žláza: vaječníky - párový orgán
- pohlavní buňky - vajíčka
- pohlavní hormony: estrogeny a gestageny (progesteron)
- velikost vlašského ořechu, zkrabatělý vzhled
- kůra a dřev
- od narození - několik tisíc vajíček, v obalu - folikul → Gráfov folikul - zralé vajíčko
- pracují na střídačku při tvorbě vajíčka
- nezralé vajíčka jsou uložena v korové vrstvě

### Vajíčko

- největší lidská buňka
- 23 chromozómů

### Přídavné pohlavní orgány

- vnitřní - vejcovody, děloha, pochva

- vnější - velké a malé stydké pysky, předsíň poševní v ní Bertolinniho žláza = vestibulární, poštváček (sensibilní, vývojově odpovídá penisu)

## **Vejcovod**

- 10-15 cm, párová trubice
- okraj nad vaječником - třásně: slouží k zachycení vajíčka při ovulaci
- tělo, zúžený úsek
- uvnitř: řasinkový epitel (posouvá vajíčko)
- sekreční buňky → obal vajíčka
- funkce: zachycení, posun do dělohy, dochází k oplození
- **mimoděložní těhotenství** - vajíčko se uvolní a vyvíjí se ve vejcovodu namísto dělohy
- neprůchodné vejcovody - záněty, slepování řasinkového epitelu

## **Děloha**

- dutý svalový orgán, hruškovitého tvaru 7-8 cm
- hrdlo děložní (spojuje se s tělo, strop děložní s rohy)
- **endometrium** - děložní sliznice, každý měsíc se překrví a zásobí
- **myometrium** - hladká svalovina
- **perimetrium** - vazivový obal
- funkce: nidace vajíčka (uhníždění), vývoj plodu

## **Pochva**

- elastická trubice
- 10-15 cm, kyselé prostředí
- **Bartolinniho žlázy** - zajišťují zvlhčení - lubrikaci, velká předsíňová žláza, párová žláza velikosti hrášku pod poševním vchodem
- poševní sliznice tvořena vrstevnatým dlaždičkovým epitelem
- na povrchu hlen
- funkce: pohlavní spojení, součást porodních cest

- děložní čípek: odděluje dělohu od pochvy

## Zevní pohlavní orgány

- Velké stydké pysky – ohraničují vchod do pochvy, u panen uzavřeny panenskou blanou
- Malé stydké pysky – kryjí poštváček

## Menstruační cyklus

- vyvolán estrogyeny a progesteronem
- činnost vaječnicků a přídatných pohlavních orgánů začíná v pubertě (11-13)
- ovlivněny hormony hypofýzy

## Fáze

- **Menstruační** – odloučení a odstranění zničené sliznice dělohy (asi 4 dny)
- **Proliferační** – růst nové děložní sliznice vlivem estrogenů (5-12 dnů), Gráfovův folikul zvětšuje objem, produkuje estrogen
- **Ovulační** (sekreční) – sliznice se zvětšuje, růst žlázek a tvorba hlenu vlivem progesteronu (12-27 den cyklu, 12-14 ovulace)
  - uvolnění vajíčka z Gráfova folikulu → mění se ve žluté tělíčko – vyměšuje progesteron, který brání zrání dalšímu folikulu
  - **žluté tělíčko menstruační** – roste cca 10 dní, pigment **gluten**, když nedojde k oplození → zmenší se až na vazivovou tkáň = **bílé tělíčko** (vznik jizvy na vaječnicku) → apoptóza = přirozená smrt buňky
  - **žluté tělíčko těhotenské** – při oplození vajíčka, pracuje do 6 měsíců, pak pracuje placenta, vajíčko s tekutinou se řasinkami posunuje do dělohy
  - žlázy uvolňují sekret a chystají se na migraci vajíčka, když k tomu nedojde → Ischemická fáze
- **Ischemická** (premenstruační) – asi 24 h, křečovitě stažení cév zásobujících endometrium, nedostatečně prokrvená sliznice se rozpadne

## Ženské pohlavní hormony

- Estrogeny - skupina
  - estradiol - ovlivňuje proliferační fázi, rozvoj přídavných pohlavních orgánů, vznik sekundárních pohlavních znaků (formování postavy - rozšíření v oblasti pánve, ukládání tukové vrstvy - břicho, boky, mléčná žláza, ženské pohlavní citění a chování)
- Gestageny - skupina
  - progesteron - ovlivňuje sekreční funkci, tlumí stahy děložního svalstva, vliv na vývoj mléčné žlázy

## Řízení Rozmnožovací soustavy

- hormony hypotalamu, hypofyzární soustavy (adenohypofýza)
- gonadotropní hormony
- **FSH - folikulostimulační hormon** - vyzrávání Gráfova folikulu a vyměšování estrogenu/testosteronu
- **LH - luteizační hormon** - spermatogeneze/činnost žlutého tělíska
- **LTH - luteotropní hormon** - ovlivňuje tvorbu mléka po porodu

## Antikoncepce

- metody zabraňující početí

### 1) **Biologické metody**

- Přerušovaná soulož
  - velmi nespolehlivé (sebeovládání)
  - muž těsně před orgasmem vytáhne penis z pochvy
- Metoda plodných a neplodných dnů
  - plodné dny = dny ovulace
  - výpočtem nebo ovulační testem



## 2) Bariérové metody

- Kondom
  - mechanická překážka
  - mezi spermiemi a rodily
  - ochrana před pohlavními nemocemi
  - nebezpečí protržení
  - ženský - do pochvy, mužský - navléknout na penis
- Vaginální pesar (diafragma)
  - gumový klobouček
  - zasune se ženě do pochvy až k čípku
  - není moc spolehlivý
  - vyjímá se 6-8 hodin po souloži

## 3) Hormonální antikoncepce

- dodávání hormonu estrogen a progesteron
- pilulky, injekce, náplasti, implantáty, vaginální kroužek - 3 měsíce
- Pozitivní účinky
  - regulace menstruačního krvácení a bolestí
  - prevence nádorových onemocnění vaječníků
  - prevence rakoviny dělohy
  - léčebný efekt na kožní nemoci
- Nežádoucí
  - trombóza, embolie, cévní mozková příhoda

## 4) Nitroděložní tělísko (IUD)

- zabraňuje uhnízdění oplozeného vajíčka do děložní sliznice tvorbou prostaglandinu
- zahušťuje hlen děložního hrdla - znemožňuje průnik spermií a oplození vajíčka
- tlumí pohyblivost spermií uvnitř dělohy a vejcovodů
- zavádí gynekolog - přes děložní čípek pomocí zavaděče
- cca 5 let
- nevhodný pro ženy s deformací dělohy, s opakovanými záněty nebo nepravidelným menstruačním cyklem

- nehormonální - Cu, Ag, Au
- hormonální - progesteron, vyšší spolehlivost, lepší snášenlivost

## 5) Chemické metody

- pěny, krémy, čípky
- zavádějí se do pochvy
- působí imobilizaci a destrukci buněčné membrány spermie (nonoxymol)
- nevyžadují lékařský předpis
- menší spolehlivost, alergie
- používá se s kombinací jiné metody

## 6) Chirurgické metody - Sterilizace

- chirurgické přerušení vejcovodů u ženy nebo chámovodů u muže (vasektomie)
- neodstraňuje ani nepoškozují pohlavní žlázy
- doživotní

## Pearl Index

- matematické vyjádření spolehlivosti antikoncepce
- počet otěhotnění u 100 žen za rok používajících antikoncepci

1. [Rozmnožovací soustava - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Pohlavní soustava - maturitní otázka](#)
3. [Rozmnožovací soustava - maturitní otázka z biologie \(2\)](#)