

Otázka: Mužské pohlavní orgány

Předmět: Somatologie, Biologie

Přidal(a): берушка 99

Mužské pohlavní orgány, anatomická stavba a funkce, spermie, spermatogeneze a spermiogram.

Mužská pohlavní soustava:

Funkce:

- tvorbu mužských pohlavních buněk (spermiogeneze)
- tvorbu mužských pohlavních hormonů
- uskutečnění pohlavního styku

vnitřní orgány: varlata, nadvarlata, chámovody, měchýřkovité žlázy, prostata

vnější orgány: šourek, penis s močovou trubicí

Vnitřní orgány:

Varlata (Testes)

Varle je mužská párová pohlavní žláza. Má lehce větší velikost a hmotnost než vaječník. Jeho funkcí je tvorba **spermií** a syntéza mužských pohlavních hormonů (**testosteron**). Testosteron produkují Sertoliho a Leidigovy buňky. Na povrchu varlete je vrstva z tuhého vaziva (**tunica albuginea testis**), uvnitř je prostor vazivem rozdělen na malé lalůčky (**lobuli testis**), kterými prochází řada stočených kanálků (**tubuli seminiferi contorti**), kde probíhá vlastní tvorba spermií v buňkách spermiogenního epitelu. Kanálky se spojují do větších kanálů, které vyúsťují do nadvarlete. Spermie ke svému vzniku potřebuje nižší teplotu než je v těle (asi o 4°C).

Nadvarlata (Epididymides)

Nadvarle je protáhlý párový orgán umístěný „nad varletem“. Po jeho délce můžeme rozlišit 3 části, označované jako hlava, tělo a ocas nadvarlete (**caput, corpus et cauda epididymidis**). Do nadvarlete přicházejí spermie z varlete, aby zde dozrály a získaly schopnost pohybu. Pokud nejsou nahromaděné spermie odvedeny do chámovodu při **ejakulaci**, po určité době se rozpadnou a resorbují.

Chámovody (Ductus deferentes)

Chámovod je párová svalová trubice navazující na koncovou část (ohon) nadvarlete. Odvádí spermie z šourku skrze tříselný kanál (**canalis inguinalis**) do dutiny břišní, kde ústí do močové trubice. Až do průchodu tříselným kanálem běží spolu s chámovodem nervy, cévy (krevní i mízní) a svalová tkáň (**musculus cremaster**) v útvaru zvaném provazec semenný (**funiculus spermaticus**).

Měchýřkové žlázy (Glandulae Vesiculosae)

Měchýřkové žlázy jsou párové žlázy umístěné za prostatou na zadní straně močového měchýře (**ústí do chámovodů, těsně před jejich vyústěním do močové trubice**). Tvoří alkalický sekret bohatý na bílkoviny a fruktosu (objemově se podílí zhruba na 1/2 až 3/4 celkového objemu ejakulátu!), který se mísí se sekretem nadvarlete se spermii. Tímto smísením vzniklou substanci již označujeme jako **ejakulát**.

Předstojná žláza (*prostata*)

Nepárová předstojná žláza je uložena těsně pod močovým měchýřem. Předstojnou žlázou prochází **močová trubice (*urethra*)**, do které ještě v těle žlázy vyúštějí oba chámovody. Vlastní žlázy jsou umístěny v robustním svalově-vazivovém těle orgánu. Prostata obohacuje ejakulát o několik dalších látek (**sekret předstojné žlázy tvoří asi 1/4 objemu ejakulátu**).

Močová trubice (*urethra masculina*)

Na rozdíl od ženy, slouží močová trubice (**respektive její část od vyúštění chámovodů**) u muže jako pohlavní cesta. Močová trubice začíná na spodku močového měchýře, prochází prostatou, skrze svalovinu dna pánevního a zanořuje se do nepárového topořivého tělesa penisu, na jehož konci ústí.

Zevní orgány:

Pyj (*penis*)

Pyj neboli penis je mužský kopulační orgán. Prochází jím močová trubice, která je vývodnou trubicí pohlavních i močových cest. Rozměry penisu mají velkou individuální variabilitu; uvádí se délka 10-12cm u ochablého a 14-18cm u ztopořeného penisu.

Na stavbě penisu se podílejí 3 topořivá tělesa, cévy, nervy a močová trubice; celý orgán je krytý tenkou kůží na řídkém a pohyblivém podkožním vazivu. Topořivá tělesa – horní je párové, dolní je nepárové (v něm probíhá močová trubice) jsou tvořena houbovitou **erektální tkání**. Při sexuálních podnětech dojde vlivem parasymptiku k zaplnění této tkáně krví – dochází k **erekci** – penis se vzpřimuje a prodlužuje. Na konci je penis cylindrovitě rozšířený v útvar zvaný **žalud (*glans penis*)**, který kryje volná kožní řasa – **předkožka (*prepuccium*)**.

Šourek (*scrotum*)

Šourek je nepárový kožní vak, zavěšený v oblasti pod sponou stydkou. Funkcí šourku je

dosáhnout optimální teploty pro tvorbu spermií (pod 35 °C). Kůže je silně pigmentována a vybavena tuhými chlupy. Pod kůží je vrstvička hladké svaloviny, která se může kontrahovat a přitáhnout tak šourek směrem k tělu (zvýšení teploty při zajišťování termoregulace). Uvnitř je prostor šourku rozdělen vazivovou přepážkou na dvě části – v každé části se nachází jedno varle.

Spermie

je malá buňka, dlouhá asi **50-60 μm**. Skládá se z hlavičky, středního oddílu – krčku a pohyblivého bičíku. Hlavička obsahuje genetickou výbavu 23 nepárových haploidní počet chromozomů s pohlavním chromozomem **X** či **Y**. Tím máme dva typy spermií, různých funkcí a vlastností a malý váček (**akrozom**) s enzymy, který usnadňuje průnik spermie do vajíčka. Krček je energetickým zdrojem spermie a obsahuje mitochondrie. Bičík umožňuje pohyb. Spermie potřebuje ke svému dozrání 3 měsíce. Denně se u muže vytvoří 250 milionů spermií, které se v seminální tekutině dostávají ze stočených kanálků nadvarlete do **chámovodu (ductus deferens)** ve **spermatickém provazci (funiculus spermaticus)** a z vývodných pohlavních cest se ven uvolňuje **ejakulát v množství 2-6 ml**. Po proniknutí spermie do vajíčka vzniká **zygota** a **haploidní** počet chromozomů obou pohlavních buněk se v ní změní na počet **diploidní**.

Zárodečný epitel semenotvorných kanálků ke správné produkci spermií potřebuje o 2 °C nižší teplotu než je v dutině břišní. Varlata se zakládají v dutině břišní na urogenitální liště ve výši bederních obratlů L1 – 2 a do porodu by jejich sestup do šourku (**descensus testis**) měl být ukončen. Je to jeden ze znaků donošenosti mužského plodu. Není-li varle sestouplé do šourku mluvíme o zadržení varlete – **retentio testis (kryptorchismus)**.

Spermatogeneze:

Spermatogeneze je složitý proces, při kterém ze zárodečných buněk vznikají spermie. Zárodečné buňky jsou uloženy ve stěnách speciálních kanálků. Tyto kanálky si můžeme představit jako velmi dlouhé stočené trubičky, které dohromady tvoří varle.

Prostory mezi stočenými kanálky jsou vyplněny dalšími specializovanými buňkami, které mají za úkol tvořit testosteron, mužský pohlavní hormon nutný ke vzniku spermií. Ve stěnách těchto kanálků se nenacházejí jen zárodečné buňky, ze kterých vznikají spermie, ale i podpůrné

buňky, jejichž funkcí je starat se o zárodečné buňky i o vznikající spermie.

Podpurné buňky také produkují látku, která k sobě poutá testosteron a tím zvyšuje jeho množství ve varleti, tedy tam kde je nejvíc zapotřebí. Je ho tu až 200 krát víc oproti množství v krvi.

Spermatogeneze **začíná dělením zárodečné buňky**. Je to velmi dlouhý a složitý proces zvaným **meioza**, během kterého se zmenšuje množství genetické informace v buňce na polovinu. Jen polovinu proto, protože druhou polovinu své genetické informace získá dítě od matky. V této fázi již buňka prošla několika děleními a oproti původní zárodečné buňce je velmi malá.

Poté přichází na řadu **proces zrání této malé buňky**. Během něj změní definitivně buňka svoji velikost a tvar. Ještě se zmenší a protáhne, čímž vytvoří hlavičku spermie. Poté buňka vytvoří ještě bičík, který jí bude umožňovat pohyb. Nová pohlavní buňka je takto dokončena a nazýváme ji **spermie**.

Proces spermatogeneze **trvá asi 74 dní**. Hotové spermie jsou skladovány **ve varleti a nadvarleti**. V době kdy jsou spermie skladovány, jsou ještě málo pohyblivé. Pohyblivost spermií je důležitým faktorem plodnosti muže. Pokud se spermie k vajíčku nedostane, nemůže ho oplodnit. Během pobytu spermií v nadvarleti se jejich pohyblivost postupně zvyšuje a **jejich pohyb je odstartován v okamžiku, kdy se dostanou do kyselého prostředí v pohlavním ústrojí ženy**.

Všechny tyto procesy mohou probíhat jen za teploty, která je nižší než je teplota těla. **Ideálně okolo 32°C**. Proto jsou varlata umístěna v šourku, v kožovitém vaku pod penisem, tedy mimo tělo, aby se zbytečně nepřehřívala. Je prokázáno, že pokud varlata nesestoupí do šourku, nebo pokud jsou zahřívána, například každodenní horkou koupelí, snižuje se schopnost spermatogeneze čili tvorby spermií.

Spermiogram:

Spermiogram je mikroskopické vyšetření v laboratoři, které nám umožňuje zjistit kvalitu spermatu, tedy plodnost. Spermiogram se provádí, pokud má pár problém s početím nebo pokud se muž sám rozhodne darovat sperma. Vyšetření se skládá z odběru spermatu, vyhodnocení odborníkem a konzultace s pacientem.

Průběh:

Spermiogram se provádí v centrech asistované reprodukce. Vzorek spermatu se od muže získává masturbací. Před odběrem je nutné, aby muž dodržel alespoň **2 až 3 dny sexuální půst kvůli tomu, aby nebyly zkresleny výsledky testu**. Odběr spermatu muž provádí v odběrové místnosti centra asistované reprodukce v soukromí do sterilní speciální nádoby. Místnosti jsou vybaveny televizí s dvd přehrávačem, spolu s lechtivými filmy či pánskými časopisy pro zpříjemnění chvíle. Po odběru se nádoba se vzorkem spermatu odevzdá laboratoři pro okamžité zpracování.

Hodnocení spermiogramu:

Základní vyšetření spermiogramu se provádí **makroskopicky a mikroskopicky**. **Makroskopické** vyšetření zkoumá **celkový objem spermatu, jeho barvu, viskozitu, dobu zkapalnění a jeho pH**. **Mikroskopickým** vyšetřením **se stanovuje počet spermií na 1ml spermatu, jejich tvar, velikost, přítomnost protilátek, obsah fruktózy, což je cukr, který dodává spermiím energii na 1 ml a samozřejmě kvalita spermií**. Celkový objem **ejakulátu** se běžně pohybuje kolem **3 až 5 ml**. pH by se mělo pohybovat v mírně zásaditých hodnotách. Nejpodstatnější je ale počet a kvalita spermií. **V 1 ml spermatu by mělo být 30 až 50 milionů spermií**. Tady platí čím více, tím lépe. **Spodní hranice pro plodnost je 20 milionů spermií na 1ml spermatu**. Dále se při spermiogramu **hodnotí procento živých spermií (alespoň 75%), procento zdravě vyvinutých spermií (alespoň 30%)** a pohyblivost spermií, kde hodnotíme jak rychlost, tak směr pohybu.

Vyhodnocení spermiogramu:

Po vyhodnocení spermiogramu je pár pozván na schůzku s odborníkem, který jim výsledky vyšetření vysvětlí a doporučí jim další postup. **Je důležité si uvědomit, že pokud má muž málo spermií, neznamená to, že nemůže být otcem**.

Těmto párům je doporučováno umělé oplodnění neboli asistovaná reprodukce.

Jednou z nich IUI čili **intrauterinní inseminace**. Při ní jsou spermie vpraveny přímo do dělohy ženy, což zvyšuje šance na otěhotnění díky tomu, že se zkrátí jinak dlouhá cesta spermií za vajíčkem.

Další metodou je ICSI neboli **intracytoplazmatická injekce spermie**, při které je vybraná nejkvalitnější životaschopná spermie vstříknuta přímo do předem odebraného vajíčka partnerky. Takto oplozené vajíčko je poté vpraveno do dělohy ženy.

Mužům, kteří nemají v ejakulátu ani jednu spermii, je dnes možné odebrat spermie mikrochirurgickou metodou přímo z kanálků nadvarlete, kde se spermie shlukují či z kanálků varlete, kde probíhá přímo jejich tvorba.

1. [Pohlavní systém muže - maturitní otázka](#)
2. [Pohlavní soustava \(muž x žena\) - maturitní otázka](#)
3. [Rozmnožovací soustava - maturitní otázka z biologie](#)