

Otázka: Reprodukční soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Klára Mavrov

Chlap

Varlata

Vývodné cesty

Podpůrné žlázy

Penis

Vývoj

- 6.tyden těhotenství
 - Primární embryonální rýha – genitální rýha, v blízkosti nadledvin
 - Nediferencované gonady rozděleny na kůru a dřev
 - Pokud je to XX tak dřev zaniká a vyvíjí se pouze kůra
 - XY (SRY gen) tak zaniká kůra, ve vývoji pokračuje dřev a z něj je pak varle

- 7.tyden
 - Diferenciace sertoli a leydig buňky
 - Klicové produkty pro vývoj mužského aparátu
 - Leydig
 - Testosteron
 - Sertoli
 - Müllerův inhibiční faktor
 - Pohlavní vývody –
 - Müllerovy – pokud nejsou zablokovány začne se vyvíjet děloha a pochva (ty jsou funkce upřednostňovány)
 - Müllerův inhibiční faktor je zablokuje
 - Wolffovy
 - Jsou podporovány müllerovým inhibičním faktorem
 - Později chánovody a tak
 - Pokud sertoli a leydig tam nejsou je to žena
 - Máme XY, ale problém s expresí SRY, neprodukuje ani testosteron ani müllerův faktor -> jste žena
 - Chyba v sertoli a leydig
 - Vznikne vnější genitál mužský, ale müller není produkován takže chlap má dělohu i pochvu, i penis
 - Pokud nemá leydigy a má sertoli
 - Žena co nemá dělohu
- Dosud je pohlaví bipotencionální (l z XY muže být „žena“)
- 8.týden
 - Zevní pohlavní znaky Primární
 - Mízi urogenitální štěrbina, uzavírá se (u žen ne)
- Sestup varlat je až velmi pozdější, vzácně až postnatálně; sestup je důležitý pro teplotu – spermie se vyvíjí ideálně v teplotě nižší o 2-3 stupně než tělo, lidé se zaparenými koulema jsou sterilní,
- Vysoká teplota prostě škodí spermiím
- Pokud varlata nesestoupí je to problém – kryptorchismus (často párové)
 - Vytváření nefunkčních spermií

- Casto nadory nesestouplych varlat..
- Lze medikamenty – prekuzory
- Pokud to nejde prasky, operuje se

Spermatogeneze

- Denne 200-400mil
- Varlata maji svaly(cremaster) – zima, smrsknou se; teplo – jdou níž
 - Pred ejakulaci se stahnou(doprovodne za to muze sympatikus)
- Organizovano v lobuly(asi 300)
 - V lobulu jsou 2-3 klíčky semenotvorných kanálků, ty ústí do rare testis – to ústí do nadvarlete, tam se ty spermie skladují
 - Semenotvorné kanálky
 - 4 typy buněk
 - Spermatogonie (jsou omnipotentní) – 1000-2000 A z nich vznikají ty další
- Sertoli jsou velmi vitalni, je tezke je zabít, tvorí jistotu, lešení, stabilní buněčná tkáň
 - Hematotestikulární bariéra
 - Sertoliho bunka je obří vuci tem kmenovym, nasedaji tesne na sebe s dalsimi sertoli (mezi nimi tight junction) – kompaktní vrstva
 - Je to chráněny vuci imunitě!! I toxinum.. Je to pro imunitu naprosto nezname, izolovane. Spermie nikdy netrpí virovými infekcemi
 - Vytvareji specialni prostredi naprosto odlišne od zbytku
 - Vytváří osmotický gradient smerem do lumenu (jde tekutina do lumen)
 - Umi fagocytovat (jak patogeny, tak odpad při genezi spermie)
 - Iniciují spermatogenezi v prapocátku, iniciují dělení asymetrické a to mitosu kmenových buněk
 - Populace kmenových buněk se nezmensuje, nejprve se vytvoří kopie a ta se pak dělí a diferencuje
 - Zajistují propuštění spermie na svobodu
 - Fagocytují poskozené bunky
 - Výživa buněk (jsou podobné astrocytům)
 - Produkce lumelální tekutiny uvnitř kanálků – transport spermii je možný jen v roztoku
 - Produkce muller inhibicniho faktoru prenatalne
 - Produkce aromatazy – pretváří testosteron na estradiol(zensky pohl. Hormon) estradiol pusobi na leydiga a je iniciátorem pro testosterone, take je zpětná vazba pro hypothalamus

Vznik spermie

- Hypothalamus produkuje gonadoliberiny (GnRH) působí na adenohypofýzu a ta vyprodukuje sekundární hormony (FSH folikulostimulační hormon a LH luteinizační)
 - FSH působí na sertoli (období puberty) spuštění produkce proteinu (ABP), ty vážou androgeny, a potom jsou posunovány směrem dolů (jako komplex) do blízkosti lumen, tam dochází k terminální přestavbě (zde je vysoká koncentrace testosteronu)

Samotný vývoj

- Na začátku diploidní kmenová buňka se mitoticky dělí -> dvě dceřiné spermatogonie (asymetrické), jedna zůstává jako kmenová buňka a druhá se posouvá přes sertoliho buňku pod hematotestés bariéru a stává se z ní **primární spermatocyt** (porad diploidní)
- Primární spermatocyt jde do heterotypické fáze meiotického dělení (v prepubertálním věku se zastaví) a meióza pokračuje, vzniká haploidní
- **Spermatidy** haploidní a jsou 4
 - Ty pak vyhazují všechny organely kromě mitochondrií (kumulují se na minus pólu, proti chromosomům v krčku spermie) a jádra
 - Cytoplasmu sežerou sertoli
 - Narůstá bičík – na minus pólu se formuje centriola a mikrotubuly 9+2 bičík de novo
 - Kvalita bičíku, množství mitochondrií, kvalita ATP až je klíčová pro fertilizaci
 - Syndrom líných a nepohyblivých spermii
 - Vnější faktory, genetika..
 - Rychlost spermie je 3mm za minutu (pod 1mm je to syndrom nepohyblivých spermii a sterilita, pod 2mm je to syndrom líných spermii)
 - Akrosom – na přední části, speciální typ lyzozomu s hydrolytickými enzymy (hyaluronidáza) rozleptává vajíčko
 - Výsledná spermie se uvolní do lumen
- Spermie nejsou uniformní!
 - Ofenzivní spermie mají obrovský akrosóm, jsou málo zatíženy mitochondriemi, jsou velmi pohyblivé, jsou vypuzovány v prvních pulzech, jsou vystriknuty co nejdale – musí zabít spermie předchozího partnera které tam zůstali, degranulace

- akrosomu je velmi rychlá a nící. Nikdy k vajíčku nedorazí
- Fertilizační spermie – v těch dalších pulzech, směřují k vajíčkům
- Defenzivní spermie – velmi vitalní, blokují reprodukční aparát ženy, nepustí tam nové spermie
- 50/50 s X a s Y (daleko rychlejší)
 - Y je daleko rychlejší
 - 1,42 chlapů vůči 1 ženě v zárodku
 - Potraty jsou 7:1 chlapů
 - Vajíčko si vybírá jakou do sebe pustí spermii, není popsáno jak – není to vždy ta nejrychlejší
- Výsledné spermie jsou velmi koncentrovány (vysušeny)
- 70-74 dní
- Je dobré to cirkulovat, je nezdоровé to tam nechávat
- Teratogeny – látky které působí na gonády a pak i na plod
- Snížení kvality genetického potenciálu
- Kanálky jsou dlouhé až 6m, uci se hybat až v řetě testis
- V epididymis se zlepšují a zlepšují v pohybu (Umi se pohybovat ale pohyb je blokován, aby se nevycerpaly)
- V ocase nadvarlete jsou úplně pohyblivé
- Pohyb kanálky je dán podtlakem
- V chlamovodu, vas deferens, je depozitum hotových spermií
- Teple a zásadité prostředí je ideální pro pohyb spermií
- I gravitace je faktor (zezadu je nejvyšší šance oplození, tecou po gravitaci)

Přidatné žlázy

- Semenné vajíčky – podstatná část ejakulátu (10% ejakulátu jsou spermie)
 - Aktivující sekret – aby spermie byla připravena a netrpěla hladou (bohaté na fruktózu)
 - Sekrety závisí na testosteronu
 - Sekret je zásaditý – protože močové žlázy, kterými spermie putuje jsou kyselé, aby se to neutralizovalo
 - Zezátku coitu – na začátku lepkavá kapka – pročistění močové trubice
- Plus prostaglandiny – nabuzují
- Prostata
 - Prostatická tekutina
 - Skládována až do okamžiku ejakulace

- Vyrazne zasadiťe (9-10pH)
- Lubrikace a priprava prostredi pochvy
- Patologické:
 - Hypertrofie, zväčšuje se (hodne buněk výstelky ktore jsou dělivé a jeste k tomu stimulované)
 - Prevence hypertrofie prostaty je masturbace
 - Nad 45 let je to 50%, v 80letech je sance pro nador prostaty skoro 100% (nador muze byt benigni a jen tlacit na mocovou trubici);
 - Karcinom prostaty maligni je druhy nejcastejsi nador chlapu, vysoka mortalita, metastaze – velmi pestre spadove oblasti
- Ejakulace je sofistikovana, presne dane kdy jde co..
- Pravdepodobnost oplozeni pri idealnich podminkach je okolo 20-25%

Penis

- Unikatni svalovina
- erektilní telesa
- Okolo mocove trubice, pri erekci je utlacena
- Glans penis, prepuccium předkožka
- Zalud – mazove zlazy, lubrikace hlavne kvuli pohybu predkozky po zaludu
- Privodne a odvodne cevy, naprosto elementarni pro erekci
 - Sympatikus se stara aby odvodne cevy byly staženy, krev zustane v toporivych telesech
 - Parasympatikus dilatuje přívodné cévy
 - Prutok krve v toporivych telesech je minimalni v ochablosti, v zime je odrizmuto jeste vice
- Erekcce az ejakulace
 - Drazdeni glans penis – aktivace nervovych drah v mozku (limbus i neocortex)
 - Je dobry do toho ten mozek moc netahat, spise kontraproduktivni
 - V prefrontalu jsou centra hominizace
 - Ejakulace je cinnost sympatiku – pulzy privne pruhovanych svalu
 - Sva typy orgasmu
 - Slaby orgasmus – neni doprovazen ejakulaci, nebo neni ejakulace eruptivni(parkrat zakapne) – behem kratke doby lze pokracovat znovu, neni refrakterni faze.. Erekcce zustava
 - Silny, masivni orgasmus. Ejakulace masivni, refrakterni faze je absolutni, nastava ochablost (mozek vyplavi endorfiny, je krasne, vsechno je v

relaxu..) dráždivost v refrakterní fázi je spíše negativní

- 2,5-3,5 ml, při pustu více
 - Muže to být i psychosomaticky spuzeno, že je více ejakulátu
 - 100-200mil spermii v 1 ml ideálně, nyní je ten stav velmi malý (bezne je to 35mil)
 - 60% jsou doprovodné tekutiny z přidatných žláz (semenné vaky a prostata)
 - Fibrinogeny v tekutině, semeno v tele partnerky vytvoří provizorní strup (koagulum), pomáhá aby spermie nevytekly pryč, obsahuje i něco co to pak rozloží (asi 30min)
 - Spermie v ejakulátu žijí přibližně 24-48 hodin – v pochvě jim je špatně (2-4hod pro fertilizační spermie), v pohlavních cestách jim je dobře, v děloze a vejcovodech
 - Je potřeba krotit ty spermie, aby nerodukovaly hned ty akrosomální enzymy, inhibice pohybu atd, brzdi.
 - V tele partnerky dochází ke kapacitaci, vše jede na plno
 - Pokud žena nemá orgasmus tak to snižuje šanci oplození
 - Pravděpodobnost nitroděložního orgasmu se stálým dlouhodobým partnerem se snižuje
 - Argin max – vazo dilatátor konkrétních tepen u privedných těles
 - Viagra – podobně, spouští kaskádu regulační.. Dilatuje

Hormony

- GnRH z hypothalamu(gonadotropin – liberin) – působí na adenohypofýzu – z toho FSH a LH
- Tato produkce je stabilní ve stálých koncentracích, cirkulace a výkyvy jsou zanedbatelné
- Sertoli buňky mají receptory na FSH
- Lutenizační působí na Leydigovy buňky -> produkce testosteronu
- Testosteron
 - Působí na Varle (parakrinní ovlivnění)
 - Působí na mozek – pausalne ale i jako zpětná vazba
 - Dělá z mozku chlapčidni mozek – rozjizdení vzorcu chování
 - Svaly mohutnější..
 - Působí na tkáň přímo a nebo ve přeměněné formě – dihydrotestosteron DHT
 - Asi třikrát účinnější než klasický testosteron
 - Často je testosteron v cílových tkáních konvertován na DHT
 - Co dělá

1. Prenatalne

1. iniciace vyvoje varlat z genitalni lišty, z zensky udelal chlapa
2. Stimulace sestupu varlat
3. Puberta
 1. Androgenalni stimulace z nadledvin
 2. Rozjizdi spermatogenezi
 3. Rust zevniho genitalu
 4. Rozvoj sekundarnich pohlavnich znaku - pubicke ochlupeni, rozsireni hrtanu
 5. S rustovym hormonem urychluje rust tela - pusobi na kosti
 6. Zvysovani svalove hmoty
 7. Pusobi proteosynteticky, plytva a utraci AMK a šoupe je do svalu - anabolismus (v doprovodu inzulinove regulace..)
 8. Obecne
 1. Stimulace erytropoezy (muzi maji mnohonasobne vice cervenych krvinek)

Jak neotehotnet

Vasectomie - odvazani chamovodu

- Vratne, ale neni jiste jestli se to povede. Ale srůstá to
- Riziko z hlediska vratnosti

Žena

- Dve ovaria(vajecniky)
- Dva vejcovody
- Děloha
- Pochva
- Zevní genitál
- Az od obdobi prvnio(menarche) menstruacniho cyklu az do menopausy probihaji cyklicke zmeny

Vývoj

- Časně prenatálně
 - Genitální rýha -> primitivní gonady (kura dren), bipolární
 - Absence okolních stimulů - vývoj pokračuje ve prospěch ženského pohlaví
 - Kůra je zachována, vyvíjí se ve vaječníky, dřevě zaniká
 - Vaječníky v této fázi nevyvíjejí žádné hormony, nic (varlata již ano)
 - 7.týden -
 - Müllerův vývodný systém - vnitřní genitál
 - Vejcovody, děloha, základ pochvy
 - Wolffovy kanály zformují vnější části pochvy
 - Urogenitální štěrbina zůstává otevřená
- 8.-12.týden
 - Formace zevního genitálu
 - Není potřeba zadních hormonů přestavby
 - Produkce pohlavních hormonů (nízká)
 - Estrogeny
- Při porodu, těsně před porodem
 - Hormony (estrogeny) se odmlčí až do prepubescence
- 8. rok života
 - Menení somatu, vyplavování mediatoru neokortexu pro přestavbu i mozku, limb. .
 - Přibývání, leptin, formace tukové tkáně
 - Rozjezd hypotalamární osy -> sekundární produkce vaječníku
- Telarche - formování prsou
- Pubarche - formování pubického ochlupení
- Menarche - první menstruace (Mezi 9. až 13. rokem)
- Více nadledvinových estradiolu a estrogenů
- Jsou zde stejné kaskady jako u muže
 - Ta osa je blokována neuronálně, aby nemenstruovala
 - Pozdní menstruace znamená nedostatky tukové tkáně
 - Anorexie
 - Hodně sportu (atletky nejvíce)
 - Primární amenorea

Anatomie

Ovaria - tvar švestky

- Folikuly, shluky – velmi sofistikovane
 - Produkce oocytů (uvnitř folikulu)
 - Tvorba pohlavních orgánů a jejich hormonální regulace
 - Estrogeny a progesteron, inhibitory atd
 - Vytvoření
 - Premortální folikuly – již prenatálně
 - Obsahuje nezralou diploidní buňku – primární oocyt
 - Ten vznikl z oögonie (klasické kmenové buňky, které daly vznik milionu tohohle; dělení asymetrické mitotické)
 - Asi 7 mil primárních oocytů do 5. měsíce těhotenství
 - To je maximum, více jich už nebude
 - Dochází k obrovskému regresi, spousta jich umře (5 mil)
 - Není jasná selektivita těch, které přežijí
 - Oocyt vstupuje do meiózy, v první fázi (profáze) se okamžitě zastavuje a strašně dlouho čeká
 - Dlouhé setrvání v tomto stavu není zdravé, velké chyby, velké odchylky, ta meióza by měla pokračovat pro zdravý zrodek
 - Mělo by to být tak 10-15 let
 - Pokud je to 45 let, je to prostě moc
 - Bylo myšleno, že všechny oocyty, které máme už vznikly prenatálně
 - Zlatý Zuckermannův dogma
 - Dogma padlo
 - Vajíčka se vytvářejí i během života
 - Není úplně bezné, aby se ty oocyty vytvářely, ale děje se to
 - Vajíčka vznikají i postnatálně
 - Pokud dostaneme krevní konzervu s kmenovou buňkou, je možné, že ta buňka osídí folikul a vznikne tam ne náš vlastní oocyt
 - Anatomie – na povrchu je bazální membrána, pod tím granulózní buňky, jsou mezi nimi tight junctions
 - Cyklus
 - Meióza oocytu, rozdělení se heterotypicky, jedna umírá – pólóvé tělíčko (nemá cytoplazmu) umírá, ten hotový oocyt
 - V metafázi druhého dělení (mitóza) se vývoj zastaví a čeká, jestli se vyvíjí a

- bude oplodněno, pokud není oplozeno, je vyloučeno
- Vzniká primární folikul z premordálního folikulu, na vajíčku vzniká zona prolucida (tam se zavrtává spermie)
 - Folikul bobtná, vzniká zona granulosa -> sekundární folikul
 - Mechanická ochrana a výživa buněk
 - Mohutný zdroj produkce hormonu
 - Pokud je folikul vybrán (stimul hormonu) – nejsou zde kvalitativní selekce, vybere se to náhodně -> 15-20 folikulů je vybráno pro jeden cyklus
 - Přichází hormonální stimul a z těch 20 vyhraje jen jeden, ostatní umírají
 - Ten vítězný je ovulačním = Graafovým folikulem – zcela zralý folikul
 - Folikul praská, sekundární oocyt je uvolněn, tekutina se vyléje
 - Vajíčko se dostane do dutiny, pak je nasávaný vejcovodem
 - Corpus hemorrhagicus (prasklé folikul), mittelschmerz – bolest uprostřed menstruačního cyklu
 - To se pak mění ve žluté tělísko, zásadní význam pro udržení těhotenství (i rozbehnutí)
 - V období menarche je folikulů 300 000 (více či méně kvalitních, každý může ovulovat)
 - Aterózie – zvláštní apoptóza, smrt celého folikulu, průběžně snižuje množství ovulovatelných folikulů
 - Během života ženy je vyprodukováno asi 400-600 vajíček
 - Vajíčko žije 70 hodin, pokud není oplozeno do 6 hodin, už to pak jde jen blbě a zřídka

Menstruační cyklus

- Kriteria –
 - hypothalamický cyklus (jak hypothalamus produkuje hormony liberiny GnRH)
 - Spousta drah vstupuje do hypothalamu (i limbické dráhy), výrazný stres narušuje cyklicitu (nepřichází menstruace, stres..)
- **Ovariální**

Ovarianí

1. Folikulární fáze (hormony z corpus luteum se snížily před tím, corpus luteum umírá)

- Inhibin A estrogen blokoval FSH, teď už ho nemá kdo by ho blokoval
- Hypofýza začne vylučovat zase FSH, způsobí na nezdravé primordiální folikuly, aby jim růstový stimul. Začínají se formovat primární folikuly, ty už produkují hormony (zvláště estradiol a zároveň inhibin), zase se snižuje aktivita FSH (kvůli inhibinu). Bunky v granulární vrstvě už nemohou vychytávat FSH, to vede k zániku – atrezie.
- Přežije jen jeden folikul a to ten s největším množstvím receptorů
- Jediný folikul (dominantní) co přežil začne produkovat velké množství estrogenu, stimuluje produkci estradiolu, ale! přestává produkovat inhibin. Estradiol samotný vede k pozitivní zpětné vazbě – tím víc FSH, tím víc estrogenu
- Tohle vzbudí i luteinizační hormon, ten jde nahoru exponenciálně (minimálně 10x 16 hodin před ovulací) vede to k dramatickému zranění sekundárního folikulu na graafův folikul

1. 14. den cyklu ovuluje (cca) – počítá se to od prvního dne menstruace

2. Luteální fáze –

- ze zbytku graafova folikulu vzniká přes corpus hemorrhagicus vzniká corpus luteum (laka do sebe tuk) je opravdu žluté – produkuje hormony, nejvíce progesteron (a to masivně) – působí inhibičně na FSH i LH, ty hladiny jdou dolů.
- Žluté tělísko zaniká do 10. dne (inhibice..) Pokud nepříjde stimul
- Stimul – oplodněné vajíčko – signály
- Žluté tělísko dále produkuje hormony
- Pokud tělísko zanikne, odblokuje se FSH atd
- Uvolňuje se i relaxin ze žlutého tělíska (těsně po ovulaci). Rozvolňuje chrupavčité spoje v pánvi, aby byl umožněn vývoj jedince
- Vznikne corpus albicans z corpus luteum – bílé tělísko (U neoplozeného)

Děložní cyklus = menstruační

- Změna sliznice dělohy
- Ovlivněno estrogenem a progesteronem

1. Proliferační –

- Od 5. do 14. dne
- nastává obnova sliznice – zvýšená hladina estrogenu (může za to sek. folikul)
- Ta sliznice byla nekrotizována

- Stoupa počet bunek, stoupa prokrvení

1. Sekreční

- Od 14.dne (po ovulaci)
- Progesteron – sliznice se začne měnit – naboptná, více prokrvena
- Na vrcholu je 6-7dní po ovulaci
- Produkce specialního sekretu – delozní mléko – v hojné míře
 - Do lumen dělohy – přivítání Ryhujícího se vajíčka (Už jako blastula, ale klidně i jako gastrula)
 - Tady se objevuje vajíčko v děloze (proto je děloha připravena)
 - Progesteron ovlivňuje hladkou svalovinu dělohy – uklidnění systému! (Jinak by se zarodek mohl odtrhnout)
 - Trvá zhruba 14dní
 - Pokud se neobjeví choriový gonadotropin(to produkuje oplozené vajíčko, aby nezaniklo žluté tělísko) tak odumře

1. Ischemická

- Děloha odumře (děloha je smutná a umře)
- Asi 24hod
- Spousta prostaglandinu – až spasmatická vazokonstrikce
- Prostě se to odřízne (ta periferní sliznice)
- Masivní nekroza
- Potřeba to vyloučit

1. Menstruační

- Nekrotická delozní sliznice se odlučuje a spolu s krví jde pochvou ven
- Císte mechanicky, kontraktilita dělohy to pomůže odloupnout
- Hodně fibrinolysinu – brání procesu srážení krve, velmi tekutá krev bez trombu
- 3-5dnu
- Ztráty krve – okolo 30ml ale velmi individuální

Cesta vajíčka

- Uvolněno z graafova folikulu do vejcovodu – prstovité výběžky (fimbrie), tato část to

nasaje

- Oviduct nacucne vajicko a posouva ho hlouběji a hlouběji (kontrakce svalů oviduktu), v oviductu je řasinkový epitel, bere ho a sune dál
 - Řasinkový epitel – dvě linie řasinek které bezi opačnými směry, vajicko je chyceno pozitivním proudem směrem do dělohy. Negativní směr je pro spermie aby dobehli k vajicku
 - Oblast infundibulum – konci tam aktivita řasinek, tam dojedou oba směry řasinek, „odpočívadlo“; zde je největší šance fertilizace
- Každý 5. cyklus je anovulační
- Pokud nedojde k oplození, degradované vajicko umírá (24hod) a dělohou jde ven
- Pokud je oplodněno
 - Sekundární oocyt (stimulováno přítomností spermie) začne dokončením meiozy
 - Az když je nepravá zygota (nesplynula) se ten oocyt definitivně domeiozuje
 - Rozdělí se na dvě bunky, jedna bunka dostane všechno, druhá nic (okamžitá smrt). Ta poslední bunka konečně splyvá se spermii a dojde ke splynutí jader – okamžitě se ryhuje po splynutí (20min)
- Ryhování
 - Choriový gonadotropin (podle něj v moci se zjišťuje těhotenství)
 - Na popud toho chorio je produkován progesteron
 - Ten brání vývoji dalších folikul! Aby nedocházelo ke změnám v cyklu..
 - Žluté tělísko zůstává asi 6 měsíců a produkuje ten progesteron
- Ovidukty
 - Sekrečně aktivní hladká svalovina
 - Asi 12cm Na každé straně
 - Může dojít k mimodeložnímu těhotenství (řasinky nechytí vajicko, nebo nefungují..)
 - Zygota se zanoří do oviduktu (ektopické těhotenství)
 - Stěna oviduktu praskne prostě klasická ruptura
 - Masivní krvácení do dutiny břišní, Masivní bolesti
 - Oba dva ohroženi na životě
 - Lze ho nechat dozrát do rané fáze a pak je chirurgicky vytaženo
- Děloha
 - Hruškovitý orgán (Hlavou dolů)

1. Tělo

2. Hrdlo

- Stena delohy je silna, ma rri vrstvy

1. Myometrium – hluboka cast – hladka svalovina,

- ta se masivne zvetsuje v tehotenstvi – aktivne produkuje kolagen, produkuje spousty ruznych stavebnich proteinu
- Kontrakce, porodní stahy
- Orgasmus (mechanické stahy)

1. Endometrium – smerem dovnitr organu

1. Zona funkcionalis – prechodna tkáň,

- Odlucuje se pri menstruaci
- Nejvic na povrchu(uvnitř)

1. Zona basalis – zachovana behem menstruace

- Z bunek tohoto je restaurovana zona funkcionalis

• Děložní hrdlo

- Uplne odlisna sliznice – behem menstruace se skoro ani neslupuje (jen povrchovy ster)
- Hodne mucinózních buněk – cervikální buňky co mají mucinózní produkt
- Cervikální hlen
 - Slozeni se mění behem cyklu
 - Klicove pri oplodneni
 - Meni slozeni podle hormonalniho prostredi
 - Nejfluidnejsi pri ovulaci (vodnaty sekret)
 - V lutealni fazi – skoro uplna neprostupnost, prilnavost, brani pruniku cehokoli do delohy -> hlenová cervikální zátka (v tehotenstvi to pokracuje, ale je to vratné, jakmile jde progesteron dolů)
- Rakovina delozniho cipku
 - HPV viry(lidske papilomaviry)
 - Blbe se ho zbavuje, obranne mechanismy..
 - Velmi nebezpecny
 - Bunku nezabiji, dlouhodore zustava a ovlivnuje funkcnost regulacnich genu

- Velká neplecha
- Ockování má smysl hlavně před prvním pohlavním stykem
- Chlapovi to nic moc neudělá
- Pochva = vagina
 - Nejsou zde žádné sekreční žlázy
 - Hlen pochází právě z děložního hrdla
 - Část pochází ze žlázek (Bartoliniho) na zevním genitálu
 - Sekret je čistý filtrát plazmy, lubrikuje pochvu velmi nespecificky
 - Nejsou zde žádné tlakové receptory, pouze receptory bolesti – primárně není klitoris v pochvě příjemný, je to bolest (poměrně intenzivní), až mozek to interpretuje jako příjemné
 - Bod G je jen cluster bolest receptorů
 - Vaginální epitel
 - Dlaždicový epitel (je odolný, proti mechanickým tlakům..)
 - Produkuje hodně cukru – pro poševní bakterie
 - Zahradka
 - Komensální mutualistický vztah bakterie a pochvy
 - Stále podmínky
 - Stabilní strava
 - Ty bakterie tam nepustí nikoho jiného
 - Konkurence pro patogenní bakterie
 - Metabolizují cukry anaerobně – kyselina mléčná – nízké pH, dužezite
 - Sliznice – množství neutrofilů a lymfocytů
- Klitoris – poševní váček
 - V podstatě penis je klitoris, jen v klitorisu nevede močová trubice
 - Erektivní tkáň, také tři topořivá tělesa
 - Hlava, žalud, prepuncium (predkožka) jen přeměněné
 - Největší koncentrace erotogenních zón
- Male a velké stydky pysky
 - Císte ochranná úloha v rámci vstupu do pochvy
- Vestibulum (hodně Bartoliniho žláz)
 - Ústí sem močové žlázy
- Hyperperfúze zevních oblastí při vzrušení
- Do zevního genitálu ústí Bartoliniho žlázy

Hormony

- Estrogeny
 - Estradiol – nejucinnější,
 - Primo působí v jádře
 - K čemu jsou
 - Potencuje růst folikulárních buněk
 - Inicjuje narůst receptoru pro luteinizační hormon (intenzivnější práce..)
 - Navyšují proliferaci dělohy, výstavba nové tkáně
 - Řídí sekret který produkuje děložní hrdlo (vodní prostředí pro spermie)
 - Větší odolnost tkáně
 - Růst pohlavních orgánů v pubertě
 - Zvyšuje proliferaci mléčných žláz
 - Ovlivňuje i vývoj sekundárních pohlavních znaků
 - Ovlivňuje tvar panve
 - Ukládání ženských tuků
 - Snižuje plasmatickou hladinu cholesterolu – preventologie CV nemoci
 - V těhotenství – zvyšuje citlivost svalnaté stěny dělohy (=>kontrakce)
 - Potencuje oxytocin (vypuzování plodu)
 - Snižuje produkci erytropoetinu, brání vysokému hematokritu
 - Někdy působí jako pozitivní zpětná vazba (před ovulací, luteinizační efekt) někdy jako negativní (v kooperaci s inhibinem často) – když spolu bojují folikuly, nebo také po ovulaci
 - Způsobí uzavření růstových chrupavek – když se ustálí menstruační cyklus
 - Vliv na kostní dřeň – působí na osteoklasty (inhibičně) – kosti se nerozpadají
- Progesteron
 - Produkováno corpus luteum, placentou
 - Navozuje sekreční fázi děložního cyklu, produkce sekretu, příprava na vajíčko
 - V prsních žlázách – růst lobulů a alveolů
 - Zastavuje dělohu, oddělí ji od pochvy, nic nepustí dovnitř
 - Hustej vazy hlen
 - Snižuje excitabilitu děložní svaloviny
 - Sousta potratu je dána hyperaktivitou myometria
 - Inhibice produkce gonadotropinu
 - Inhibuje hypothalamohypofyzární kaskádu

- Zvyšuje bazální teplotu skrz hypothalamus (0,3-0,5C)
- Brání diferenciaci folikulů
- Androgeny
 - Rust ochlupení (společně s estrogenem)
 - Iniciují chuť na sex (libido)

Klimakterium

- Anovulační menstruační cykly
- Nepravidelná délka
- Preovulační fáze je klidně 20dní (normálně 12)
- Zakočeno menopauzou, úplné zastavení
 - Psychosomatické aspekty
 - Šok
- Androgeny začínají dominovat, estrogeny jsou dole
- Překrvění hlavy, narušení tlakových poměrů (neví kam posílat krev)
- Pocity dušnosti (také překrvění)
- Podrážděnost

Oplození

- Spermie se dostala do reprodukčního aparátu ženy (je schopna žít asi 3 dny)
- Po dvou dnech mají ale velmi nízký potenciál oplodnit
- Vysoká fertilita je 12 hodin po ovulaci
- Vajíčko se potká se spermii v tom ideálním místě oviduktu – infundibulum
- Do první mitózy je to asi 30 hodin po oplodnění (ale předtím muselo dojít k meióze vajíčka – jedno pohlavní tělíčko které zhebne) teprve až pak splynou jádra a pak se rýhuje
- *Cytus inverzus* – vše je naopak – je to blbě u řasinkového epitelu – ten třeba v plicích vlní dovnitř, v oviductech jde také opačným směrem
- Další mitózy 16-32 buněk – morula je velikostně zhruba stejně velká jako původní vajíčko
- Blastocysty – nediferencované – vytváří se tel i dutina blastocoel
 - První 4-5 dní ve vejcovodu
 - Pomalý posun do dělohy
- Trofoblast – buňky v nejvrchnější vrstvě
- Vstoupení do sekretu který zajišťuje progesteron

- Růst je asymetrický – zevnitř dostava hodně živin (z té části kde je zapaštěnej do delohy)
- Narůstá do dutinek a otvorů, zadná nekroza – už při gastrule
- Prvotní implantace – nidace – zarodek se provrtává do maminky
- 9.den je plod zcela zanořen do maminky (deloha musí být v sekreční fázi)
- Buněčně pije, jasnej difúzní gradient..
- Trofoblast produkuje velké množství hormonu – zajištění přežití zarodku – inhibice menstruačního cyklu
 - Choriogonadotropin – zabranuje aby klesl progesteron.. Všechno blokuje. Už v preplacentární stadiu
- Trofoblast začne vytvářet lakunky, narušení mezibuněčných spojení, adhezivní struktury jsou destabilizovány – rybníčky (zatím prázdné)
 - Trofoblast aktivně naruší cévní stěnu, do lakunku se pak hrne krev, výměna s matkou. Spousta antikoagulačních faktorů..
- Extraembryonální mesenchym (16.den) – to je chorion
 - Distribuce látek dál do zárodku
 - Do lakun jsou vytvářeny klky – zvětšení povrchu, lepší příjem
- Placenta – dočasný orgán
 - Dvojčecí orgán
 - Část tvořeno plodě část matkou
 - Z dítěte chorion a z matky endometrium
 - Proč nedojde k imunitnímu odmítnutí tohoto orgánu – neví se
 - Mateřská část
 - Zajišťuje průtok krve, nemísí se s plodem přímo
 - Plodová část
 - Klky
 - Difúzní výměna
 - Produkce množství hormonu – choriový gonadotropin, choriový somatomamotropin (sníží citlivost na inzulin – těhotenské cukrovky), je detekovatelný už 7. Den po oplození
- Pupečník – propojení fetálního a mateřského oběhu – není přímo, jde to přes placentou
 - Placentární bariéra je velmi dobře propustná
 - Výměna kyslíku, fetální hemoglobin zůstává uvnitř a chytá kyslík z tekutiny
- Pak už samotný vývoj plodu
 - 18.den neurula – prolomení, vytvoření neurální lišty
 - 20.den – organogeneze, velmi dynamické
 - Na konci 7. Týdne – vytvořen základ všech orgánů
 - Do konce 8.týdne všechny orgány už fungují
 - Když už to má orgány je to fetus
 - Na začátku má asi 3dkg (nic ale plně funkční)

- Fetální srdce se formuje velmi záhy (okolo 3. Týdne po oplození)
 - Ve 4.týdnu už srdíčko tluče, v 8. Týdnu už je kompletní, kromě prepážky mezi pravou a levou síní, ta je neucelená, protože nepřijímáme kyslík plicemi
 - Míšení okysličené a neokysličené krve
 - Zacelení: Začíná to již oxytocin (ten stimuluje porod)
 - Tepovka srdce je okolo 160/min
 - Plíce – nejsou splasklé, vyplněny plodovou vodou, velké množství surfaktantu (lipoprotei, chrání a odděluje plíce od plodové vody) zabranuje rozmočení
 - Dýchací pohyby asi v 11. Týdnu
 - Tachypnoe
 - Jen trenuje
 - První moč se objevuje zhruba 10.týden, filtrace v ledvinách
 - Vyvoj trávicí soustavy – ji amniotickou tekutinu normálně pusou
 - Mekonium – defekace a moč
 - Mozek
 - Vyvoj po celou dobu těhotenství
 - Objevení nepodmíněných reflexu
 - Už ve 3. Měsíci pohyby končetin, úst a hlavičky
 - V 6. Měsíci je schopen reagovat na akustické podněty
 - 20.týden – vlasy, rasy, obličej, nehty
 - Na konci 4.měsíce je plod chlupatý (lango) pak to opadáva
 - Během 5. Měsíce si cucá palec
 - 24.Týden je Schopen plod prezit
-
- Zvětšování dělohy zvětšování prsou, více amniotické tekutiny
 - Metabolismus jde nahoru, tepovka jde nahoru, o 15teou v klidové
 - Stoupa minutová ventilace – udeřchany, zadržchany
 - Stoupa prokrvení ledvin a glomerulární filtrace
 - Negativní zpětná vazba mezi progesteronem a estrogenem (pak oxytocinem)
 - Čím víc estrogenu tím větší kontraktilita myometria
 - Kontraktilita dělohy se spouští i mechanicky – čím větší je plod tím víc to může spustit kontraktilitu
 - Iniciace porodu, praskne voda
 - Porod
 - Doba otvírací – 24hodin – záleží jak jsou porodní cesty velké.. Narušení těch chrupavek, elasticita
 - Fáze vypuzování – několik minut až hodin (první porod nejhorší, pak se to zlepšuje)

- Fáze vypuzování placenty – není ani cítit, jen tak vypuzeno
- Nastřihává se pochva
- Epidural –
- Císařský řez – trhá se, protože se to pak líp hojí
- Pseudogravida – je těhotná ale přitom není – psychosomatika, všechny somatické aspekty se dějí – rostou prsa, břicho...

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