



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Identifikátor materiálu: EU - 7 – 29 Přírodopis, vývoj jedince

Anotace	Prezentace, která seznamuje s vývojem jedince
Autor	Mgr. Kateřina Dvorská
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Seznamuje žáky s vývojem lidského zárodku od početí do porodu
Speciální vzdělávací potřeby	- žádné -
Klíčová slova	Vývoj jedince, oplodnění, prenatální vývoj, porod
Druh učebního materiálu	Prezentace
Druh interaktivity	SMART - tabule
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením
Typická věková skupina	12 - 15 let / 8. ročník
Datum vytvoření materiálu	8. 2. 2013

Vývoj jedince

Oplodnění vajíčka

Oplodnění vajíčka nastane ve chvíli, kdy splyne spermie s vajíčkem. Celý tento děj nastává **po pohlavním styku**.

Spermie

Spermie jsou mužské pohlavní buňky, které jsou tvořeny v kanálcích varlete. Jejich tvorba probíhá díky *ovlivnění testosteronem*, který je produkován určitým typem buněk (tzv. Leydingov buňky) ve varleti. Spermie jsou na rozdíl od vajíček tvořeny až během reprodukčního období člověka – což znamená během puberty a vývoj jedné trvá přibližně *75 dní*.

Spermie obsahují jednu sadu chromozomů, ve kterých je přepsána celá jedna genetická informace otce. Tyto chromozomy jsou uloženy v hlavičce spermie. Buňky dále obsahují bičík, který je vybaven **kontraktilními proteiny**. Aby se spermie mohla pohybovat, je bičík vyplněn speciálními organelami, které zajišťují přeměny energie – ta je pak využita ke kontrakci proteinů a tím i pohybu. Bičík se pohybuje kruhovitými pohyby, takže funguje podobně jako třeba turbína.

Na hlavičce spermie je úplně vpředu umístěn takzvaný akrozomální váček. Jedná se vlastně o výchlípek hlavičky. V tomto váčku jsou umístěny enzymy, které jsou využity pro **průnik do vajíčka**.

Vajíčko

Vajíčka jsou ženské pohlavní buňky, které jsou založeny ve vaječnících již během nitroděložního vývoje. Při narození jich tělo obsahuje přibližně 2 miliony, během dalšího vývoje se jejich počet sníží na 40 tisíc. I tento počet je však více než dostačující, protože během celého pohlavního života je využito okolo **400 vajíček**. Z nich je pak oplodněn pouhý zlomek. Vajíčko obsahuje jednu sadu chromozomů, které obsahují kompletní jednu genetickou informaci matky.

Během puberty dochází k působení folikulostimulačního hormonu a luteinizačního hormonu na vaječníky. Tím pak začíná vývoj prvního vajíčka a první menstruační cyklus. Jak již název vypovídá, jak růst vajíčka, tak i jeho uvolňování a putování probíhají v určitých stejně probíhajících fázích, které mají přesnou délku trvání a jsou ovlivňovány změnami hladin hormonů. Jedná se tedy o **ovariární cyklus**, který popisuje vývoj vajíčka ve vaječnících a o **menstruační cyklus**, který ukazuje uvolnění vajíčka a jeho putování do dělohy. Zároveň také popisuje cyklické změny na děložní sliznici.

V první fázi dochází k přeměně buněk vaječníku, které jsou v bezprostředním kontaktu s vajíčkem. Tyto buňky se přeměňují na jakýsi obal vajíčka a jejich počet se spolu s růstem vajíčka zvětšuje. Takto obalené vajíčko je nazýváno jako primární folikul. Když se obal zvětšuje, objevuje se uvnitř jeho dutiny tzv. *folikulární tekutina*. V ní pak plave vajíčko. Takový folikul se jmenuje již jako sekundární. Pokud je vajíčko již dotvořeno a je uzrálé, obal

spolu s tekutinou se vyklenují nad povrch vaječníku a je viditelné i při makroskopickém pohledu. Takový folikul je již připraven a označuje se jako zralý Grafův folikul. Během ovulace pak část, která se vyklenuje nad povrch vaječníku praskne a vajíčko je spolu s folikulární tekutinou vyplaveno do břišní dutiny. Z ní je ihned zachyceno řasami vejcovodu a putuje dále do dělohy.

Průnik spermie do vajíčka

Právě na své cestě do dělohy by se mělo setkat se spermií. Ta je k vajíčku přitahována silnými chemickými podněty, které vajíčko výrazně přitahují i na velkou vzdálenost. Když se spermie, které houfně putují ženským pohlavním systémem dostanou k vajíčku, začnou hlavičkou „otřukávat“ jeho stěnu. Využívají přitom enzymy, které mají ve svém akrozomálním váčku. Tyto enzymy naleptávají stěnu vajíčka a po určité době udělají mezeru ve struktuře jeho stěny. V tuto chvíli může spermie proniknout dovnitř. Neproniká ale celá spermie, nýbrž pouze genetická informace a část tekutiny, která je uvnitř spermie. Bičík i hlavička zůstávají mimo vajíčko. Ve chvíli, kdy se první spermie dostane do vajíčka vyšle vajíčko chemický signál a ostatní spermie se již do vajíčka nemohou dostat. Tím je průnik ukončen.

Oplodnění obvykle proběhne na začátku vejcovodu. Existuje nebezpečí, kdy spermie oplodní vajíčko **již v dutině břišní**. To se pak může uchytil na vejcovod zvenčí. Zde se pak chvíli vyvíjí. Tento typ těhotenství je pro matku vysoce rizikový, protože může dojít k **silnému krvácení do dutiny břišní** a celá situace může vyústit až ve *smrt*. Navíc je nepravděpodobné, aby se takto uchycený plod správně vyvinul, protože nemá dostatečné množství výživy a kyslíku.

Celá situace mimoděložního těhotenství musí být proto řešena co nejrychleji operativně.

Fáze oplodnění

Když spermie pronikne do vajíčka, je ukončena jedna fáze. Další fází pak je dělení obou informací. Oplozené vajíčko je po dělení označováno jako zygota a má již kompletní genetickou informaci – jednu od otce a druhou od matky. Tím začíná těhotenství, které trvá 9 měsíců.

Prenatální vývoj – vývoj dítěte před narozením

Již v okamžiku splynutí vajíčka a spermie je rozhodnuto o pohlaví dítěte, barvě očí, barvě vlasů, tělesné výšce a dalších geneticky podmíněných znacích, které budou právě počatého člověka provázet životem.

- **1.den** – početí – splynutí dvou pohlavních buněk **vajíčka a spermie**



oplozené vajíčko

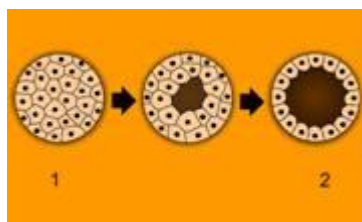


dvoubuněčné embryo

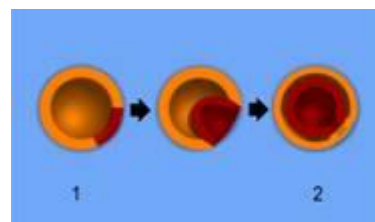


morula

- **1. týden** – následuje **rýhování vajíčka** – dělení buněk a tím vytvoření embrya dvou, čtyř – buněčného, více buněčný **zárodek** (embryo) se pak nazývá **morula** a prochází stádiem **blastuly** a nakonec **gastruly**.



1) morula 2) blastula



1) blastula 2) gastrula

- **7. - 11. den** - Pohybem řasinek ve vejcovodu je zárodek unášen do dělohy, kde se zanoří, dochází k tzv. **nidaci**.
- **11. - 13. den** - od početí lze rozlišit základ **placenty** a zárodku. Začínají se objevovat předchůdci budoucích **orgánů a tkání**.
- **14. - 15. den** - od početí většinou dochází ke **ztrátě menstruace**, což bývá pro maminku signálem k provedení si těhotenského testu.



- **21. den** – spojí se velké cévy v oblasti hrudníky a vytvoří se **primitivní srdce**, které **začíná bít**. Zárodek měří asi **3 mm**.
- **25. den** – zárodek měří **3,5 mm**, má všechny orgány: srdce, kůži, centrální nervový systém, játra, plíce, střeva a pohlavní orgány.
- **5. týden** - zárodek je **7-8 mm** dlouhý. Vytvářejí se **obratle**. Srdíčko již **pumpuje krev k játrům** a k hlavní tepně. Na končetinách jsou zřetelné základy pro **prsty**.
- **6. týden** - srdce tepe 140-150krát za minutu. Využívají se **čichové a chuťové** smysly. Vznikající **mozek** zpracovává první impulsy. Zárodek měří asi **15 mm**.
- **7. - 8. týden** - **všechny orgány** jsou založeny, vnitřní orgány, pohlavní orgány, oční víčka, prsní bradavky. Plod **hýbe rukama i nohama**, na kterých jsou již vytvořeny prsty. Vytváří se první **nervové dráhy**. Využívá se smysl pro rovnováhu. Zárodek přijímá ze svého malého okolí informace o poloze v děloze, o tlaku na své tělo nebo o rozdílech teploty. Jsou tedy vytvořeny předpoklady pro první zaznamenávání impulsů a zkušeností. **Při ultrazvukovém vyšetření lze pozorovat jak se plod pohybuje**, ohýbá kolena, otáčí hlavou, dělá kotrmelce. Měří **3-4 cm**. **Na konci 8. týdne se ze zárodku (embrya) stává plod (fetus)**.



- **9. týden** - podstatně se zdokonaluje schopnost dítěte zaznamenávat vlivy svého okolí v matčině břiše a také schopnost pohybovat se.
- **10. týden** - dítě si dokáže docela šikovně počínat s paží i s rukou. Samostatně pohybuje loktem a zápěstím směrem k sobě nebo od sebe a dovede hýbat palcem. Objevují se i malé nehtíky.
 - **10.-11. týden** - je již možno rozeznat pohlaví dítěte.
 - **12. týden** - plod je dlouhý **9 cm**.



Končí 1. trimestr

- **4. měsíc** - Ve skrčené poloze přibližně **14 cm** velké tělíčko začíná fungovat jako samostatný, i když na matčině organismu závislý systém. Také krevní oběh je už uzavřený. Dítě si vyvinulo vlastní regulaci. Jeho tělo již dokáže zvládnout a vyrovnat se s problémy látkové výměny, kterým je vystaveno např. s tím, že je matka nemocná nebo příliš unavená.
- **16. - 17. týden** měří **16 cm**. Tělíčko a končetiny, **kostra** a orgány už jsou do detailů vytvořeny. **Dítě slyší tlukot matčina srdce, její hlas a vnímá již i zvuky z blízkého okolí matčina těla.** Zvuky, které dítě v matčině bříšku slyší, mohou tak, již od této chvíle, pozitivně či negativně může ovlivnit jeho psychický vývoj. Negativně ho může ovlivnit např. příliš hlasitá hudba nebo hlasitá hádka. Naopak pozitivně působí melodická nepřítisť hlasitá hudba. Bylo zjištěno, že děti, které již v matčině bříšku poslouchaly určitou skladbu, reagovaly pak na ni pozitivně i po narození.
TIP: Pouštějte svému budoucímu miminku nějakou skladbu, nebo zpívejte písničku již v období před narozením. Takováto skladba nebo písnička, pak na miminko po narození, působí jako ukolébavka.
- **5. měsíc** - **srdce silně a hlasitě tluče, je stetoskopem dobře slyšet.** Stejně tak výrazné jsou i pohyby, které teď maminka může ztelně cítit. Začínají růst vlasy i řasy a tělo je pokryto mastnou vrstvou, která chrání jemnou kůži. Už měří asi **27 cm**.
- **24. týden** - Plíce se vyvinuly natolik, že už může dýchat. Prozatím se jeho dýchací ústrojí plní plodovou vodou. Plod je **30 cm** dlouhý a váží asi **600g**.

Končí 2. trimestr

- **28. týden** - plod je **35cm** dlouhý, váží **1200g**. Vypije asi litr plodové vody denně.
 - **32. týden** - plod o hmotnosti **1800 g** je asi **40 cm** dlouhý.
- **36. týden** - je vytvořen podkožní tukový polštář, mizí vrásky na kůži. Plod je dlouhý asi **45 cm** a váží **2700 g**.
- **38. týden** má plod délku **48-50 cm**, hmotnost **3000-3500 g** a všechny znaky zralosti. Reaguje na velmi jasné světlo, vržené na dělohu: **už vidí!** Funguje tedy i jeho poslední smysl. Dítě se připravuje k porodu.



Nyní je již dítě dobře připraveno na okamžik porodu. Určí si jej vlastně samo dovršením zrání. Tím, že předá [hormony](#) placentě, dá matčinu organismu signál. Někteří odborníci míní, že placenta vyvolává porod sama. U většiny dětí se to děje kolem 266. dne od početí.

Porod u člověka

Fáze porodu

První doba porodní: otevírací

První doba porodní je fáze porodu, při níž dochází za pomoci děložních stahů k otevírání a zkracování [děložního hrdla](#) až do úplného zániku a vytvoření souvislého porodního kanálu. Je započata [hormonem oxytocinem](#). Doba mezi stahy se postupně zkracuje a délka stahů prodlužuje, přesné časové parametry jsou však u každé ženy jiné. První doba porodní trvá zhruba 10-12 hodin u prvorodičky a 6–8 hodin u vícerodičky.

V průběhu první doby porodní může dojít k prasknutí vaku blan a odtoku [plodové vody](#). Nejpozději k tomu dojde během druhé doby porodní, častěji však bývá před jejím započatím porodníkem vak blan protržen.

[[editovat](#)] Druhá doba porodní: vypuzovací

Druhá doba porodní je dobou vypuzování dítěte z dělohy. Žena cítí děložní stahy a silné nucení na tlačení. Před začátkem tlačení by měla být zašlá děložní branka (zbytek děložního hrdla), jinak hrozí poranění matky i dítěte, a měla by být dorotovaná hlavička, aby dítě vycházelo čelem k matčině hrázi. Rotování hlavičky probíhá mezi 1. a 2. dobou porodní a trvá déle, je-li dítě v tzv. zádovém postavení (v děloze má zádička směrem k záďům matky).

Je-li dítě v poloze záhlavím, dochází nejdříve k porodu hlavičky, poté ramínek a zbytku tělíčka, je-li dítě v poloze koncem pánevním, vychází nejdříve zadeček a nožičky. Dítě v poloze příčné nelze spontánně porodit a dochází k operativnímu ukončení porodu (zpravidla plánovaný [císařský řez](#)). Stejný postup bývá volen i u dítěte větší hmotnosti v poloze koncem pánevním.

Trvá-li druhá doba porodní déle než dvě hodiny nebo hrozí-li kyslíkový nedostatek dítěte, přistupuje porodník k použití kleští či vacuumextractoru, případně se provede akutní [císařský řez](#).

[[editovat](#)] Třetí doba porodní: porod placenty

[Placenta](#) se odloučí a vyjde během několika minut až několika hodin po porodu dítěte. Nevyjde-li, musí být odstraněna chirurgicky pod [narkózou](#).

Doporučená adresa:

<http://pro-zivot.pise.cz/4098-odyssea-zivota-prvnich-devet-mesicu-zivota-ditete.html>

Použité zdroje:

<http://www.emimino.cz/encyklopedie/oplodneni-vajicka/>

<http://www.zenska-neplodnost.cz/prenatalni-vyvoj-1>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Porod>

<http://pro-zivot.pise.cz/4098-odyssea-zivota-prvnich-devet-mesicu-zivota-ditete.html>