

Otázka: Embryologie

Předmět: Biologie

Přidal(a): Eva

Anotace

Tato práce je o embryologii. Zabývá se vývojem plodu v děloze od oplození až po porod. Zaobírá se i zajímavostmi jakou mohou být například dvojčata. Popisuje i potrat, jak samovolný, tak interrupci.

Obsah

- Oplození
- Embryonální perioda
- Fetální perioda.
- Potrat a potracení
- Porod
- Vícčata

1 Úvod

Jako téma své ročníkové práce jsem si vybrala Embryologii. Embryologie je věda, která se zabývá vývojem jedince v prenatálním období. Čili od oplození až po porod nového jedince. Toto období trvá 10 lunárních měsíců (po 28 dnech), což je asi 9 kalendářních měsíců. To odpovídá 40 týdnům. V praxi se těhotenství ženy dělí na trimestry (jeden trimestr má

3 měsíce). Z hlediska vývoje plodu zahrnuje embryologie 3 fáze – a to oplození, embryonální a fetální fázi. Znalost normálního vývoje jedince může být nápomocná při poznávání odchylek a vývojových vad. Tímhle obdobím si bezesporu musel na začátku projít každý z nás – a to dělá embryologii zajímavou. Nicméně proto jsem si ji i vybrala. Tato práce má složitý vývoj jedince spíše zjednodušovat, rozšiřovat základní vědomosti o tomto tématu a zaobírat se některými zajímavostmi, které by s tématem mohli souviset.

2 Oplození

Oplozením se rozumí splynutí spermie a vajíčka (oocytu), čímž vznikne zygota.

Mužský ejakulát, obsahující okolo 300–500 milionů spermií, se dostává při sexu k zevnímu ústí dělohy. Další pohyb dělohou a vejcovodem usnadňují spermiím bičíky a svalové kontrakce těchto orgánů. Spermie jsou schopné přežít v takovém prostředí i pár dnů. Z opačné strany je posunováno vajíčko, které bylo vypuzeno do vejcovodu během ovulace (kolem 14. dne cyklu). Střet nastává v ampulární části vejcovodu. Sem se dostane jen nepatrná část spermií (300–500). (Dvořák M., 1986)

Oplození vajíčka může pouze jediná spermie. Ta, aby mohla proniknout do vajíčka musí projít kapacitací (je zbavena ochranných proteinů). Spermie musí překonat několik vrstev vajíčka. Nejprve corona radiata, pak kontakt se zónou pellucidou spustí akrozomální reakci. Enzym uvolněný při této reakci (akrozin) umožní spermii projít zónou. Při následném kontaktu spermie s vajíčkem se spustí další reakce – reakce zóny, při níž se změní fyzikální vlastnosti zóny pellucidy, čímž se zajistí, že do vajíčka nebudou pronikat další spermie (polyspermie). (Wikiskripta, 2001–2018)

Po vniknutí spermie do vajíčka se ve vajíčku dokončí 2. zrcí fáze a formuje se ženské prvojádro s haploidním počtem chromozomů (22 + jeden gonozom X). Zároveň se z hlavičky spermie diferencuje mužské prvojádro, taktéž s haploidním počtem chromozomů (22 + jeden gonozom X nebo Y). Podle toho, jestli obsahuje mužské prvojádro gonozom X nebo Y, je určeno pohlaví embrya. Spojí-li se totiž s ženským gonozomem X mužský gonozom X, nový jedinec bude ženského pohlaví. Spojí-li se ale s ženským gonozomem X mužský gonozom Y, jedinec bude pohlaví mužského. Po profázi, kdy ztratí obě jádra svůj jaderný obal, se chromozomy seřadí do ekvatoriální roviny a definitivně se promísí genetická výbava obou buněk. Chromozomy jsou nyní v diploidním počtu (44 + XY nebo 44 + XX). (Dvořák M, 1986)

3 Embryonální perioda

3.1 Rýhování

Z oplozeného vajíčka se stává zygota, v níž probíhá opakované mitotické dělení (rýhování). Při prvním rýhování se zygota rozdělí na dvě blastomery, které se dále dělí. Blastomery jsou obklopeny zonou pellucidou. Rýhování probíhá ve vejcovodu. Stádium 12-16 blastomér se označuje jako morula. Ta pak putuje do dělohy a začíná se v ní objevovat dutina vyplněná tekutinou – blastocysta, z té vzniká tenká vrstva vnějších buněk – trofoblast (díky kterému se bude vyvíjet placenta) a z buněk vnitřních (embryoblast), který dá vznik embryu. Zaniká zona pellucida, díky tomu může blastocysta dále růst. Následuje uhnízdění v děloze – nidace. (Wikiskripta, 2001–2018)

3.2 Druhý týden vývoje

V průběhu 2. týdne vývoje narůstá rychle trofoblast a dokončuje se zahrnutí (implantace). Nejčastěji proběhne na horní části zadní stěny dělohy. Pokud ne (mimoděložní těhotenství), nastávají zpravidla komplikace. Začínají se rozlišovat dva zárodečné listy – ektoderm a entoderm. Započne uteroplacentální cirkulace. Vyvine se zárodečný terčík. Buňky trofoblastu začínají vylučovat hormon hCG, který je určující v těhotenských testech.

3.3 4. - 8. týden vývoje

| | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3. týden</p> | <p>Třetí týden je obdobím rychlého vývoje. Vznikem třetího zárodečného listu se zárodečný terčík stává trojvrstevnatým. Utváří se struna hřbetní (chorda dorsalis), ocasní hrbolek, nervová trubice a základy kardiovaskulárního systému.</p> |
| <p>4. týden</p> | <p>Rychlost vývoje se neustále navyšuje. Dochází k vytváření záhybů. Hlavně tedy hlavového záhybu. Dále se objevuje převis nad srdcem, základ srdce, střeva, končetinové pupeny, formují se obličejové výběžky. Vznikají základy orgánů jako jsou játra, plíce, žlučník, ... Mícha rychle roste, později začíná srdce čerpat krev.</p> |

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. týden | Vyvíjí se hlava, roste mozek. Utváří se obličej. Horní končetiny dostávají pádlovitý tvar, dolní končetiny tvar ploutvičkový. |
| 6. týden | Ušní hrbolky splývají. Do sítnice se dostává pigment a oko je vidět. Hlava se pořád zvětšuje a překrývá srdeční hrbol. Trup a krk se začínají napřimovat. Embryo vykonává první spontánní pohyby. Kolem tohoto týdne může nastat pupeční kýla. Prodělal ji každý z nás a sama zmizí. |
| 7. týden | Počíná osifikace horní končetiny, zformování obličeje, končetiny rotují. |
| 8. týden | Prsty horní končetiny se od sebe oddělují, u dolní končetiny však ještě ne. Embryo se získává typicky lidský vzhled. Víčka srůstají, oční štěrbiny se uzavírají – to se považuje za konec embryonálního období. |

Tabulka 1: 4. – 8. týden vývoje (Wikiskripta 2001–2018)

4 Fetální perioda

Pro tohle období je charakteristický intenzivní růst. Orgány a tkáně se dále vyvíjejí a zdokonalují a připravují se na přechod do jiného prostředí. Plod ve fetálním období je méně citlivý na působení negativních faktorů (např.: některých léků, virů, ozáření), ale matka by i tak měla být obezřetná. Tempo růstu a nabírání hmotnosti je rychlé. Plod přibírá hlavně v posledních týdnech gravidity. Jinak je však vývoj plynulý, bez dramatických změn, které jsou v embryonálním období. (Vacek Z., 1986)

4.1 9. - 12. týden (3. lunární měsíc)

Na začátku 9. týdne je výrazným znakem plodu nepoměr velikosti hlavy oproti zbytku těla. Hlava zaujímá skoro polovinu celkové délky plodu. Obličej je široký, oči jsou poměrně daleko od sebe, víčka jsou srostlá. Dolní končetiny jsou oproti horním menší. Koncem 12. týdne by na prstech horních končetin mohly být už patrné nehty. Genitál dítěte nejde zatím rozlišit. Plod měří 7–9 cm, váží 13–15 g. (Medixa, 2003)

4.2 14. - 16. týden (4. lunární měsíc)

Růst plodu se nabývá na rychlost. Velikost hlavy se vyrovnává ke zbytku těla. Na obličejí se rýsuje brada. Probíhá osifikace skeletu. Už jde vidět, jestli má plod genitál mužského, či ženského charakteru. Plod měří 10 až 16 cm, váží 100 až 200 g. (Medixa, 2003)

4.3 17. - 20. týden (5. lunární měsíc)

Růst těla pokračuje, ale už ne s takovou intenzitou. Prodlužují dolní končetiny. Plod se začíná pohybovat tak, že matka může cítit jeho pohyby. Srdeční ozvy plodu je již slyšet přes stetoskop přiložený na břicho matky. Kůže plodu je kryta mázkem, kterému pomáhají se na těle udržet jemné chloupky (lanugo), začínají mu růst vlasy a řasy. Plod měří 25 cm, váží 280 až 30 g. (Vacek Z., 1986)

4.4 21. - 25. týden (6. lunární měsíc)

Plod značně nabyde na hmotnosti. Víčka se otevírají, obličej se začíná podobat tomu novorozeneckému. Kůže je stále trochu vrásčitá a růžová, až červená. Porod dítěte v tomto období je stále velmi rizikový. Plod měří až 30 cm a váží až 640 g. (Medixa, 2003)

4.5 26. - 29. týden (7. lunární měsíc)

Víčka jsou plně otevřena. Vyvinuté jsou již řasy a vlasy. Vrásky se nabytím podkožního tuku vyrovnaly a kůže je narůžovělá. Plod měří asi 30 cm a váží kolem 1 kg. (Medixa, 2003)

4.6 30. - 35. týden (8. lunární měsíc)

Kůže je růžová a hladká. Nehty na horních končetinách přesahují konečky prstů, na dolních jsou kratší. Plod měří 45 cm a váží už 2500 až 2700 g. (Medixa, 2003)

4.7 36. - 40. týden (9. - 10. lunární měsíc)

Zvyšuje se množství podkožního tuku, plod přibírá na váze. Kůže už není krytá lanugem, kromě ramen a zad. Plod má už dobře vyvinuté řasy, obočí, vlasy a nehty, kosti jsou tvrdé, na lebce je patrná malá a velká fontanela. Chlapci mají sestouplá varlata do šourku, u dívek je také dokončen vývoj zevního genitálu. Plod měří 50 cm a váží 3500 g. (Medixa, 2003)

5 Potrat a potrácení

5.1 Samovolný potrat

Samovolný potrat do 12. týdne je častý u hodně žen. Nijak nezamezuje ženě mít další, normální

těhotenství a donosit zdravé dítě. Samovolný potrat bývá doprovázen vaginálním krvácením a špiněním, bolestmi a v podbřišku a pánevní oblasti, stahy děložního svalstva. Příčina potratu je většinou na straně plodu (chromozomální nebo genetická porucha), méně často na straně matky (anomálie dělohy, onemocnění matky, ...) (MUDr. Kovář Petr, 2016)

5.2 Interrupce

Interrupce neboli umělé přerušení těhotenství je operativní zákrok, při němž je záměrně těhotenství přerušeno. Dochází k němu nejčastěji z důvodu nechtěného těhotenství nebo ze zdravotních důvodů.

Miniinterrupce – provádí se od dokončeného 6. týdne těhotenství u ženy, která ještě nerodila, jinak do dokončeného 8. týdne. Je šetrnější, děložní hrdlo se nemusí roztahovat, provádí se v narkóze odsátím děložní sliznice. Žena tentýž den může odejít domů.

Klasická interrupce – provádí se do ukončeného 12. týdne těhotenství. Provádí se v narkóze tak, že se roztáhne děložní čípek a seškrábne se vnitřní vrstva dělohy. Žena taktéž může odcházet tentýž den domů, měla by ale několik dnů dodržovat klidový režim.

Z medicínských důvodů se dá těhotenství ukončit až do 24. týdne těhotenství, je-li prokázána vada plodu. Provádí se v narkóze.

(MUDr. Kovář Petr, 2016)

5.3 Potrácení

„Opakované potrácení postihuje asi 1 % žen v reprodukčním věku. Je charakterizováno 3 a více těhotenskými ztrátami. V současné době hovoříme o dysfertilítě již po 2 samovolných potratech a aktivně přistupujeme k hledání příčiny.“[\[1\]](#)

Faktor potrácení může být děložní, kdy se vajíčko nemůže dobře uhnízdít. Většinou je tenhle faktor ale dobře léčitelný. Dalším faktorem je faktor vejcovodný. (MUDr. Kovář Petr, 2016)

6 Porod

6.1 První doba porodní: Otevírací

Při této fázi za pomoci stahování děložních svalů (kontrakce) k otvírání, zkracování, až k zmačknutí děložního hrdla za vytvoření souvislého porodního kanálu. Tato doba bývá započata hormonem oxytocinem. Intervaly mezi kontrakcemi se zkracují, délka stahů se prodlužuje. Nejen intervaly a délky kontrakcí mohou být u žen odlišné. Odlišná je i délka první doby porodní. Ta bývá od 6 do 12 hodin. Často v této fázi může dojít k prasknutí vaku blan a odtoku plodové vody. Nejpozději k tomu může dojít v druhé době, častěji však porodník poruší vak před započítáním oné doby.

6.2 Druhá doba porodní: Vypuzovací

Jde o dobu, při které je dítě vypuzováno ven z dělohy. Nejsnadnější a nejčastější porod je, když je dítě v poloze podélné hlavičkou. Více problémový je porod, když je dítě v poloze koncem pánevním. Patologický případ je, pokud se dítě nachází v příčné poloze. V tomto případě se rodí císařským řezem. Při poloze šikmé se dítě většinou dotočí do přirozenější polohy. (doc. MUDr. Pařízek A., CSc., 2015)

6.3 Třetí doba porodní: Porod placenty

Nevyloučí-li se placenta samovolně během několika minut po porodu, musí být z těla matky odstraněna chirurgicky. (Wikipedia, 2001–2018)

6.3.1 Placenta

Na jejím vzniku se podílí jak části obalů embrya, tak i děložní sliznice matky. U lidí měří placenta v průměru 20 cm a váží okolo půl kilogramu. Plod je k placentě vázán pupeční šňůrou. Hlavní funkcí placenty je přívod kyslíku a živin k plodu a odvádění zplodiny metabolismu od něj. Díky placentě také není pro tělo matky plod cizím předmětem, takže imunní systém matky plod nepoškodí.

7 Vícěrčata

U většiny savců se rodí větší počet mláďat přirozeně. Je to dáno tím, že u samic současně dozrává větší počet vajíček. U člověka je větší počet zárodků spíše neobvyklý, pokud k němu dojde, jde v takovém případě většinou o dvojčata, méně o trojčata, vyšší počty jsou velmi vzácné.

Jako dvouvaječná dvojčata označujeme taková dvojčata, které se vyvinuly ze dvou vajíček, které ovulovaly ve stejnou chvíli a byly oplozeny jinými spermii. Mohou mít tedy odlišené pohlaví a jsou si podobní asi jako jiní sourozenci. Každý plod má svou vlastní placentu, ale může se stát, že srůstem se vytvoří jedna společná. K uzrání vajíček může dojít buď v jednom vaječníku, nebo dvou vaječnících. Stejně tak vznikají trojčata, čtyřčata, ...

Jednovaječná dvojčata se vyvinuly z jednoho vajíčka oplozeného jednou spermii. Až v dalším vývoji vzniknou dva zárodky - ty se dále samostatně vyvíjejí. Jsou vždy téměř k nerozeznání a jsou vždy stejného pohlaví. Stejně tak se vždy dělí o placentu.

Dvojčata se rodí obvykle dříve, každé s nižší hmotností (součet jejich společné hmotnosti je ale větší než hmotnost jednoho donošence). Každé z nich však může být jinak velké. Pokud je sporné, o jaké dvojčata se jedná, přihlíží se i k jiným genetickým znakům.

(Vacek Z., 1986)

8 Závěr

V ročníkové práci se mi povedlo zjednodušit vývoj plodu od oplození až po porod. Práce poukázala i na některé zajímavosti v tomto oboru, jako může být určení, jakého pohlaví plod bude, nebo jak se může i u člověka stát, že žena přivede na svět více potomků. I přestože práce embryologii samotnou zjednodušila, rozšířila moje vědomosti o tomto tématu a mohla by tak rozšířit i základní znalosti kohokoliv jiného. Práce by tak vlastně mohla sloužit k zboření některých mýtů o gynekologii obecně.

Použitá literatura

- KLIKA, Eduard, Zdeněk VACEK, Milan DVOŘÁK a Karol KAPPELLER. Embryologie: Učebnice pro lékařské fakulty. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p., 1986.
- Prenatální období. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [par. 2018-05-03]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Prenat%C3%A1ln%C3%AD_obdob%C3%AD
- Placenta. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [par. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Placenta>
- První týden vývoje zárodku. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [par. 2018-05-03]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Prvn%C3%AD_t%C3%BDden_v%C3%BDvoje_z%C3%A1rodku
- První týden vývoje zárodku. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [par. 2018-05-03]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Prvn%C3%AD_t%C3%BDden_v%C3%BDvoje_z%C3%A1rodku
- Fertilizace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [par. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Fertilizace>
- Vývojové etapy plodu ve fetálním období. *Medixa.org* [online]. [par. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://cs.medixa.org/deti/vyvojove-etapy-plodu-ve-fetalnim-obdobi>
- MUDr. KOVÁŘ, Petr. Potrat a potracení. *Gynprenatal* [online]. [par. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.gynprenatal.cz/potrat-a-potraceni/>

Seznam tabulek

- Tabulka 1: 4. - 8. týden vývoje. 9

[1] MUDr. KOVÁŘ, Petr. Potrat a potracení. *Gynprenatal* [online]. [cit., par. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.gynprenatal.cz/potrat-a-potraceni/>

1. [Těhotenství – prezentace](#)
2. [Ontogeneze člověka – maturitní otázka z biologie \(2\)](#)
3. [Pohlavní soustava \(muž x žena\) – maturitní otázka](#)