

Typy živočišných vajíček a jejich rýhování

Vajíčko (lat. ovum) je samičí pohlavní buňka (gameta), která vzniká při procesu zvaném oogeneze a nese genetický materiál matky. Vajíčka různých živočichů mají různý obsah a různé rozložení zásobních látek („žloutku“) v cytoplazmě, a tím je ovlivněno jejich rýhování.

Lidské vajíčko je oligolecitální, izolecitální a holoblastické, rýhuje se totálně a ekválně.

Vajíčka živočichů

Typy vajíček podle množství žloutku

Oligolecitální = miolecitální, mikrolecitální

- Málo žloutku – není překážka při rýhování, zygota se rozdělí na dvě blastomery, pak na čtyři, osm, ...,
- mikroskopické rozměry,
- úplné rýhování (blastomery se od sebe úplně oddělí) – **holoblastická** vajíčka,
- příklad – vajíčka savců, kromě ptakořitných a vajíčka kopinatce.

Mezolecitální = mediolecitální

- Značné množství žloutku, stále ještě nebrání úplnému rýhování,
- vajíčka jsou větší (průměr 2–3 mm),
- příklad – vajíčka obojživelníků.

Polylecitální = makrolecitální, megalolecitální

- Enormní množství žloutku – překážka při oddělování blastomer (neúplné),
- při dalších děleních vznikají samostatné blastomery na **animálním pólu** vajíčka – zde je žloutku málo,
- pól vegetativní – s větším množstvím žloutku – se nerýhuje,
- částečné rýhování – **meroblastická** vajíčka.

Typy vajíček podle rozložení žloutku v cytoplazmě

Izolecitální

- Žloutek v cytoplazmě rovnoměrně rozložený,
- totální rýhování, stejně velké blastomery – **ekvální** rýhování,
- výskyt – oligolecitální vajíčka savců a vajíčka mnoha bezobratlých.

Telolecitální

- Žloutek na **vegetativním** (těžším) pólu vajíčka (na **animálním** pólu málo žloutku, jádro oocyty) → polární diferenciace,
- různá velikost blastomer – **mikromery** na animálním pólu, **makromery** na vegetativním,
- **inekvální** rýhování,
- výskyt – mezolecitální a polylecitální vajíčka, vajíčko kopinatce.

Extrémně telolecitální

- Polylecitální vajíčka plazů a ptáků,
- vegetativní pól se nerozrýhuje vůbec,
- animální pól – vznik **zárodečného terčíku** postupným rýhováním,
- **diskoidální** rýhování.

Centrolecitální

- Nahromaděný žloutek obalený vrstvou cytoplazmy bez žloutku,
- blastomery se při rýhování oddělují na povrchu – **superficiální** dělení,
- výskyt – členovci.

Průběh rýhování

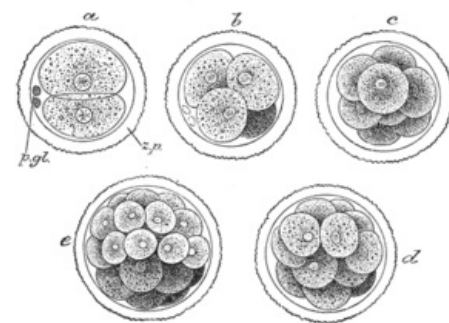
Rýhování je v podstatě několik po sobě jdoucích mitóz. Během každé mitózy se genetická informace mateřské buňky rovnoměrně předá buňkám dceřiným. Dceřiná buňka se v případě rýhování nazývá **blastomera**. Blastomera nenabývá velikosti buňky mateřské a dělí se dále. Během dalších mitóz se tedy blastomera neustále zmenšuje. Obnovení původní velikosti buněk zajišťuje právě rýhování.

Rýhování závisí na typu vajíček, respektive na obsahu a rozložení zásobních látek (**žloutku**) v cytoplazmě vajíčka. Žloutek představuje překážku při rýhování buněk.

Průběh rýhování je řízen a kontrolován genomem zygoty. Během rýhování se utvářejí stále složitější struktury a funkce mnohobuněčného organismu. Při těchto morfogenetických pochodech se uplatňuje množení buněk – **proliferace**, **pohyby a přesuny buněk** a rozlišování buněk – **diferenciace**, i buněčná smrt – **apoptóza**.

Morfogenetické pochody mohou různé vnitřní (chromozomální odchylky) a vnější (vlivy mateřského prostředí) vlivy narušovat. Působí hlavně v tzv. *kritické periodě*.

Prvním rýhováním se zygota dělí na dvě stejné blastomery. Ty jsou stále uloženy v zona pellucida. Tohoto stadia je dosaženo 24–30 hodin po oplození. Postupně (40–50 hodin po oplození) vzniká čtyřbuněčné stadium, ve kterém jsou dvě blastomery větší a dvě menší. Větší blastomery se dělí dřív, protože žloutek není v cytoplazmě rozložen naprosto rovnoměrně, i když se jedná o vajíčko izolecitální. Následuje další rýhování (do šestnáctibuněčného stadia), které probíhá během posunu vajíčka vejcovodem. Šestnáctibuněčného stadia je dosaženo asi 60 hodin po oplození.



Rýhování savčí zygoty: (a) 2buněčné stadium, (b) 4buněčné stadium, (c) 8buněčné stadium, (d, e) morula.

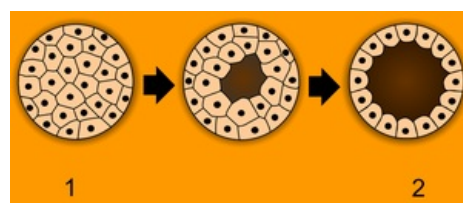
Odkazy

Související články

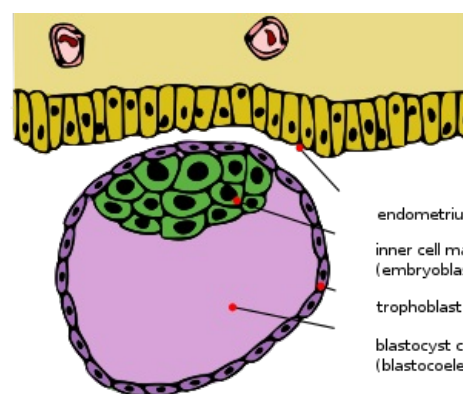
- Gametogeneze • Fertilizace
- Etapy vývoje embrya a plodu: První týden vývoje člověka • Druhý týden vývoje člověka • Třetí týden vývoje člověka • Čtvrtý až osmý týden intrauterinního vývoje

Použitá literatura

- VACEK, Zdeněk. *Embryologie pro pediatri: učebnice pro lékařské fakulty*. 2. vydání. Praha : Nakladatelství a vydavatelství JP, 1992. 313 s. ISBN 80-7066-562-9.



(1) morula, (2) blastula.



Blastocysta v děloze.