

**Otázka:** Dělení buněk

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Nik

## DĚLENÍ BUNĚK

- všechny buňky se rozmnožují dělením, při kterém z již existujících mateřských buněk vznikají nové dceřiné buňky
- cytokineze, vždy mu předchází karyokineze (dělení jádra)

### Buněčný cyklus

- proces o vzniku buňky až k její reprodukci nebo zániku
- 4 fáze
- $G_1$  fáze = fáze od vzniku buňky do cca třetiny cyklu, buňka roste, zmnožuje hmotu (syntéza RNA, bílkovin, množí se organely), příprava replikace DNA  
v ní se nachází bod  $G_0$  = hlavní kontrolní uzel = místo, ve kterém se cyklus může zastavit (vlivem regulátoru, nedostatku živin, nevhodné podmínky), po něm cyklus běží pořád
- S fáze = syntéza, probíhá replikace DNA, dochází ke zdvojení chromozomů, zůstávají spojené v centromere
- $G_2$  fáze = pokračují syntetické procesy, buňka roste, přibývá buněčných struktur, příprava mitózy

- M fáze = mitóza a následná cytokineze (rozdělení buňky), pokud dojde k porušení regulace, může se spustit nekontrolovatelné dělení, vede ke vzniku nádorových buněk (můžou spustit viry, záření)
- trvání cyklu = generační doba buňky, dáno geneticky, ovlivněné vnějšími faktory (teplota, množství živin), u bakterií 20 minut, prvoci 1 den, živočichové několik hodin
- regulace cyklu = inhibice - vlivem nedostatku živin, zpomalení růstu, stimulace - urychlení, přítomnost růstových hormonů (gibereliny - rostlinné)
- počet mitóz, které probíhají, je geneticky naprogramováno (50-100) => poté úhyn buňky

## Mitóza

- dělení nepřímé, složité a rovnoměrné
- probíhá za účasti centriol = struktura při jádře tvořena 9 mikrotubuly
- dělicí vřeténko = vzniká na začátku a zaniká na konci mitózy, soustava mikrotubulů
- profáze = dochází ke zkracování a ztlušťování chromozomů (začnou se zviditelňovat), rozdělení centriol, 2 části proti sobě u povrchu buňky, rozpadne se jaderný obal a jádérko, vznikne dělicí vřeténko, které vede od centrioly k centromere chromozomu
- metafáze = chromozomy se řadí do rovníkové (ekvatoriální) roviny, chromatidy se podélně štěpí
- anafáze = zkracuje se dělicí vřeténko => rozestup chromozomu
- telofáze = rozpad vřeténka, protahování chromozomů, vznikne jaderný obal a jádérka, někdy už v ní probíhá samotná cytokineze, vytvoří se přepážka => vznik 2 dceřiných buněk (diploidní  $2n$ )

## Meióza

- pohlavní dělení, vznikají gamety, dělení redukční  $2n \Rightarrow n$  (haploidní)

## Heterotypické dělení

- profáze
  - a) leptotene = opticky se diferencují chromozomy
  - b) zygotene = vzájemně podélně se k sobě přikládají homologické chromozomy (stejného páru) => vytvoří se synapse - spojení, aby držely u sebe => synapton - bílkovina, dvojice chromozomů = bivalenty, v párech možná výměna nesesterských chromatid, nastává překřížení (chiasmata)
  - c) pachytene = nesesterské chromatidy se proplétají, obtáčejí, patrná dvouchromatidová struktura
  - d) diplotene = rozpouští se synaptický komplex, chromozomy se z bivalentů oddalují, pokud je překřížen, neodděluje se úplně
  - e) diakineze = chiasmata se posouvají ke koncům ramen, rozpouští se jaderná membrána => dělicí vřeténko
- metafáze = chromozomy částečně spojené v bivalentech se přichycují na vlákna dělicího vřeténka
- anafáze = dochází k rozchodu dvou chromatidových chromozomů z bivalentů, z každého páru homologického chromozomu => redukce počtu chromozomů
- telofáze = mohou vznikat dvě dceřiné buňky, chvíli může být interfáze (klidová) nebo shluky chromozomů rovnou do dalšího dělení

## Homeotypické dělení

- shodují průběh s mitózou, účastní se haploidní počet chromozomů

## Spermatogeneze, oogeneze

- u každého zárodku se na počátku vývoje diferencují tzv. prapohlavní buňky, z nich vznikají gamety
- jestliže dojde ke zničení prapohlavních buněk, jedinec je potom sterilní

- prapohlavních buněk bývá 20-1500
- během zárodečného vývoje se prapohlavní buňky dostávají do gonády vlastním pohybem a krevním oběhem
- spermatogeneze = vznik spermií  
prapohlavní buňky se v semenných kanálcích mění v tzv. **spermatogonie**, ty se mitoticky množí, později se mění v **primární spermatocyty** => meióza, z každého jednoho spermatocytu vzniknou dva **sekundární spermatocyty** => **4 spermatidy**, procesem spermatelióza (spermiohistogeneze) spermatidy ztrácejí většinu cytoplasmy, vytvářejí struktury, které se uplatňují při oplození - bičík => **4 spermie**
- oogeneze = vznik vajíčka  
z prapohlavních buněk vznikají oogonie => mitóza (ptáci, plazi a savci mají vznik oogonií ukončen dlouho před narozením), mění se primární oocyty, tady se vývoj zastavuje v profázi prvního dělení meiózy a pokračuje až s nástupem pohlavní dospělosti, dochází pak k růstu, nahromadění zásobních látek, zvětšování objemu, vzniká sekundární oocyt + malá pólová buňka, druhé dělení meiózy (u většiny obratlovců se zastavuje v metafázi, dokončeno po oplození) => 1 ootida a druhá pólová buňka (ta se rozdělí na 2) => 4 buňky, jen 1 vajíčko, 3 pólové buňky jsou pomocné (ochrana, výživa, časem zanikají)