

**Otázka:** Rozmnožování buněk

**Předmět:** Výživa a léčebná výživa

**Přidal(a):** vasek

## **Rozmnožování buněk**

- v jádře buňky jsou v období buněčného dělení viditelné chromozomy; počet chromozomů je druhově specifický (člověk 46, hrách 14...)
- buňky pohlavní - gamety - mají haploidní počet chromozomů  $n = 1$  sada; diploidní  $2n = 2$  sady
- somatické buňky mají v jádře chromozomy v párech; pár stejných chromozomů = homologické chromozomy, mají stejný tvar, velikost, zastoupení (pořadí) genů; liší se jen formami genů - alelami

## **MITÓZA - dělení rovnostní**

- tímto dělením vznikají tělní buňky
- princip mitózy: z jedné buňky mateřské o diploidním počtu chromozomů vznikají dvě buňky dceřiné o stejném počtu chromozomů
- rychlost mitózy závisí na typu a stáří buňky (10min - několik hodin)

- mitóza má čtyři fáze:

**1. Profáze** - chromozomy nejsou viditelné, chromatin je nespiralizovaný (rozmotaný)

a) počátek profáze - chromozomy se stávají viditelné, mizí jadérko

b) pozdní profáze - zaniklo jadérko a jaderná membrána, chromozomy se podélně rozdělily na dvě chromatidy držené centromerou

**2. Metafáze** - vytváří se dělicí vřeténko z mikritubulů skeletu; chromozomy se pomocí centromer připojí k vláknům dělicího vřeténka; chromozomy se ohýbají a seřadí v rovníkové (ekvatoriální) rovině

**3. Anafáze** - anafází rozestup chromozomů; každý chromozom se úplně rozdělil, i centromera; rozdělené chromozomy se rozchází k protilehlým pólům tím, že se dělicí vřeténko zkracuje

**4. Telofáze** - chromozomy dorazily k pólům buňky, postupně se tvoří nové jaderné membrány a jadérka; zanikají dělicí vřeténka, chromozomy přestávají být viditelné, tvoří se nové buněčné povrchy; vznikají dvě buňky dceřiné **MEIÓZA - redukční dělení**

- z několika specializovaných tělních buněk vznikají buňky rozmnožovací - gamety

- tímto dělením vznikají i výtrusy

- princip: z jedné tělní buňky diploidní vzniknou čtyři buňky haploidní (gamety nebo výtrusy)

**a) zrací dělení - redukční - heterotatické Profáze** - dlouhá, má 4. fáze: leptoptene, zygotene, pachytene, diplotene; chromozomy se vzájemně proplétají svými chromatidy, přitom

dochází k výměně částí homologických chromozomů = CROSSING-OVER; Tím se vymění část genetické informace, což podmiňuje individuální variabilitu (rozmanitost mezi jedinci jednoho druhu)

**Metafáze** - vytváří se dělicí vřeténko, ke kterému se připojují páry homologických chromozomů - na jedno vlákno jeden pár chromozomů

**Anafáze** - chromozomy jednotlivých párů se rozchází k opačným pólům buňky; centromera se nedělí, chromozomy putují celé - nerozdělené → redukce počtu chromozomů na poloviční počet

**Telofáze** - výsledkem 1. zracího dělení jsou dvě buňky o haploidním počtu chromozomů

**b) zrací dělení - rovnostní - homotaktické Profáze, Metafáze** - stejné jako u mitózy

**Anafáze** - dojde k rozdělení centromer a anafázím rozestupu k pólům

**Telofáze** - chromozomy přestávají být viditelné, vznikají jaderné membrány a jadérka, v rovníkové rovině se vytváří nové buněčné povrchy

→ vznikají 4 buňky o haploidním počtu chromozomů

### **AMITÓZA - dělení přímé**

- zachovává se jádro a nedochází k pohybu chromozomu

- buňka i jádro se protáhnou a zaškrtní

- toto dělení probíhá v nemocných a stárnoucích buňkách (a nádorových)

- nové buňky nemusí mít stejný počet chromozomů; průběh dělení je rychlejší než u mitózy

Diferenciace - specializace buněk

- každá buňka má úplnou genetickou informaci organismu, ale využívá jen malou část (jiný úsek využije buňka krevní, jiný nervová)

### Stárnutí a smrt buněk

- ve stárnoucí buňce nastávají změny ve struktuře
- zpomaluje se metabolismus, ztrácí se schopnost dělení
- v buňkách přibývají některé látky (tuky, pigmenty), v rostlinných se zvětšují vakuoly
- v cytoplazmě ubývá vody, zpomalují se její proudění
- mění se propustnost buněčných povrchů
- nakonec dochází k rozrušení všech buněčných struktur

### Buněčný cyklus

Zahrnuje několik fází:

#### Interfáze

*G1 fáze:* - první generační fáze; začíná v okamžiku vniku dceřiné buňky

- probíhají syntetické procesy; buňka roste a připravuje se k replikaci DNA

- nachází se zde hlavní kontrolní bod buněčného cyklu, ve kterém může být cyklus zastaven

*S1 fáze:* - syntetická; dochází k replikaci DNA a zdvojení jednotlivých chromozomů, které jsou pořád spojeny centromerou

*G2 fáze:* - druhá generační fáze; další syntetické procesy, přibývá buněčných struktur, buňka roste a připravuje se rozdělení jádra

**Mitotická fáze** - u eukaryotické buňky se vytváří dělicí aparát, mizí jaderná membrána, začíná mitóza

- M fáze končí rozdělením jádra; rozdělení jádra je u většiny eukaryotických buněk spojeno s rozdělením buňky - **cytokinezí** - poslední fáze cyklu, probíhá v telofázi; u některých buněk nastává cytokineze později (řasy, kvasinky), nebo nenastává - vznikají vícejaderné buňky (svalové buňky, houby)

**Generační doba buňky** = trvání buněčného cyklu; např. bakterie - 30 minut, živočišné buňky několik hodin, buňka prvoků den; nejsou-li optimální podmínky, generační doba se prodlužuje; při úplném nedostatku živin se cyklus zastaví v G1 fázi

**Regulace buněčného cyklu** - prostřednictvím chemických látek; dochází ke stimulaci (podpora) nebo inhibici (zastavení)

Při inhibici zůstávají buňky v G1, toto zastavení cyklu se označuje jako fáze G0

Buňky, které dělicí schopnost zcela ztratily, mají hlavní kontrolní uzel trvale zablokován; např. buňky mozku.

Vlivem některých látek a virů může být inhibice přerušena → nekoordinované dělení, vznik nádorů