

**Otázka:** Základní děje na buněčné úrovni

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** Gigi152

## **METABOLISMUS BUŇKY**

*Přeměna látek a energií*

### **• 1) podle zdroje přijímané energie**

- a) fototrofie (světločivné) = zdroj energie je sluneční záření
- b) chemotrofie (látkoživné) = energii získávají oxidací látek
  - anorganické = chemolitotrofní
  - organické = chemoorganotrofní

### **• 2) podle zdroje stavebního materiálu**

- a) autotrofie (samožitné) = zdroj C = CO<sub>2</sub>
- b) heterotrofie (cizoživné) = zdroj energie -> oxidace org. látek

## **TYPY METABOL.PROCESŮ**

### **1) Anabolismus**

- z jednoduchých látek vznikají látky složitější
- syntetické (skladné)
- dochází ke spotřebě energie

### **2) Katabolismus**

- ze složitějších látek látky jednodušší
- rozkladné
- uvolňování energie

- spojením anabolismu a katabolismu vznikají metabolické dráhy

## Amitóza

- prosté přiškrčení jádra a poté i buňky
- většinou nerovnoměrné rozdělení genetického materiálu
- prvoci
- při nekontrolovatelném dělení (nádorové buňky)

## Mitóza

- nepřímé dělení
- zaručuje rovnoměrné rozdělení genetického materiálu mezi dceřiné buňky
- výsledek = počet chromozomů v mateřské buňce = počtu chromozomů v buňkách dceřiných
- probíhá ve 4 fázích:
  - **1. PROFÁZE**
    - rozpad jaderné membrány
    - chromozomy se stávají viditelné
    - z cytoskeletu se tvoří dělicí vřeténko
  - **2. METAFÁZE**
    - chromozomy seřazeny v ekvatoriální (střední) rovině
    - centromery se navazují na dělicí vřeténko
  - **3. ANAFÁZE**
    - chromozomy se v místě centromery rozdělí a chromatidy (sesterské chromozomy) jsou zkracováním mikrotubulů přitahovány k opačným pólům buňky
  - **4. TELOFÁZE**
    - dělicí vřeténko zaniká
    - chromozomy přestávají být viditelné
    - tvorba karyolemy a jadérka
    - tvorba cytoplazmatické přepážky - následuje cytokineze
    - následné dceřinné buňky rostou + replikace DNA (sesterské chromozomy se zdvojnásobí)

- dceřinné buňky se tak postupně stávají buňkami mateřskými

## Meióza

- redukční dělení (redukce počtu chromozomů)
- proces při kterém vznikají pohlavní buňky (gamety, spory) – haploidní počet chromozomů
- výsledek = 4 dceřinné buňky o haploidním (polovičním) počtu
- meióza probíhá ve dvou dělicích cyklech:
  - a) Heterotypické dělení (I. redukční)
  - b) Homeotypické dělení (II. redukční)
- **I. REDUKČNÍ DĚLENÍ - HETEROTYPICKÉ**
  - **1) Profáze I.**
    - rozpouští se jaderná membrána
    - chromozomy jsou viditelné
    - homologické chromozomy (v páru) se k sobě přikládají centromerami – tvoří BIVALENTY
    - může dojít ke crossing over (rekombinace genetického materiálu)
  - **2) Metafáze I.**
    - bivalenty se napojují centromerami na dělicí vřeténko
  - **3) Anafáze I.**
    - zkracování mikrotubul dělicího vřeténka
    - rozdělení homologního páru
    - každý chromozom jde k opačnému pólu buňky
  - **4) Telofáze I.**
    - cytokineze – rozdělení buňky
  - v každé dceřinné buňce je poloviční počet chromozomů
- **II. REDUKČNÍ DĚLENÍ - HOMEOTYPICKÉ**
  - je mitózou obou dceřiných buněk
  - 4 fáze (profáze II., metafáze II., anafáze II., telofáze II.)
  - výsledek: čtveřice haploidních buněk
    - $n$  - haploidní počet 23 chromozomů = 6 pohlavních (člověk)
    - $2n$  - diploidní počet 46 chromozomů = 23 párů = tělní buňky

## **BUNĚČNÝ CYKLUS**

- období od konce jednoho dělení po ukončení dělení následujícího
- doba trvání = generační doba
- B.C. se skládá z připravených fází = intervize (od konce jedné mitózy po začátek druhé)

### **G<sub>1</sub> - postmitotická fáze**

- =cca 1/3 cyklu
- období růstu buněk; tvorba organel
- tvorba RNA a proteinů

### **S - syntetická fáze**

- 1/3 cyklu
- replikace DNA + zdvojení chromozomů

### **G<sub>2</sub> - postsyntetická fáze**

- cca 1/4 cyklu
- další růst buňky; tvorba struktur potřebných pro dělení

### **M - mitotická fáze**

- cca 1/10 cyklu
- dělicí fáze o 4 fázích (D,M,A,T)
- zahrnuje karyokinezi a následně cytokinezi

## **REPLIKACE**

- syntéza (vznik) DNA (kopírování GI, která umožňuje přenos GI z generace na generaci)
- princip:
  - DNA se začne v určitém místě rozplétat (rozrušení vodíkových bází mezi bázemi)
  - Řetězce DNA slouží jako vzory (matrice) -> k nim se přiřazují na základě komplementarity bází volné nukleotidy
  - Výsledek = dvě identické dceřinné molekuly DNA, kde jeden řetězec je vždy z mateřské molekuly a druhý nově vytvořený

## **TRANSKRIPCE**

- přepis GI z DNA do mRNA
- probíhá v jádře buňky, mRNA poté vycestuje a připojí se na ribozomy
- princip:
  - DNA se začne rozplétat
  - K rozpletené části se přiřadí volné komplementární báze RNA -> souvislý řetězec
  - Vzniklý řetězec mRNA se od DNA odpojí (do cytoplazmy na ribozomy)
  - Výsledek = vlákna DNA se po ukončení spojí, vzniklá mRNA putuje na ribozomy

## **TRANSLACE**

- proces syntézy bílkovin, podle informace obsažené v mRNA
- účastní se: ribozomy, mRNA, tRNA
- princip:
  - na ribozom se připojuje mRNA
  - k ribozomům přináší aminokyselinu tRNA (zprostředkovává interakci mezi aminokyselinou a mRNA)
  - přiřazení na základě komplementarity bází (antikodon tRNA, kodon mRNA)
  - přiřazení tRNA k mRNA = vznik peptidové vazby
  - narůstání řetězce aminokyselin -> tvorba bílkovin
  - molekula proteinu se od mRNA oddělí

## **Přestup látek přes membránu**

### **A) Pasivní transport**

- bez potřeby energie

### **PROSTÁ DIFUZE**

- pohyb látek po koncentračním spádu (molekuly látky jsou transportovány z míst o vyšší

koncentraci do míst o nižší koncentraci ( $\text{CO}_2, \text{O}_2, \text{N}_2$ )

- usnadnění difuze = probíhá ve směru koncentračního spádu, přenášená látka je navázána na bílkovinný přenašeč

## **OSMÓZA**

- zvláštní typ difuze, přes membránu pronikají pouze molekuly vody
- voda proniká z oblasti o nižší koncentraci látek (hypotonického prostředí) a proniká do oblasti o vyšší koncentraci rozpuštěných látek (hypertonického prostředí) = izotomický stav (cílem je vyrovnání obou koncentrací)

## **B) Aktivní transport**

- spotřeba energie – ATP
- uskutečňuje se proti koncentracím spádu (z nižší do vyšší koncentrace)

## **ENDOCYTÓZA**

- přenášejí se makromolekuly a makromolekulové komplexy
- buňka pohltí látky z okolního prostředí

### **A) PINOCYTÓZA**

- buňka pohlcuje kapénky tekutin – vchlípí se do buňky a odškrtní se ve formě malého měchýřku
- př. Vstřebávání se takových kapiček v tenkém střevě

### **B) FAGOCYTÓZA**

- přijímány větší částice
- buňka vytváří panožky
- výběžky obklopí částici, vytváří se měchýřek – do měchýřku proudí enzymy (např. pohlcování bakterií bílými krvinkami)

## **EXOCYTÓZA**

- vylučování látek z buňky

- přesný opak endocytózy

1. Buňka a dělení buněk - maturitní otázka z biologie
2. Rozmnožování buněk - maturitní otázka z biologie
3. Buněčný cyklus - maturitní otázka z biologie