

Otázka: Struktura buňky

Předmět: Biologie

Přidal(a): Zuzlanka95

STAVBA EUKARYOTICKÉ BUŇKY

Biomembrány

- Ohraničují a rozdělují buňku
- Podílí se na přenosu látek a probíhají na nich biochemické reakce
- Na povrchu JÁDRA, MITOCHONDRIÍ a CHLOROPLASTŮ jsou 2 BIOMEMBRÁNY.
- Fosfolipidy

-tvoří dvojvrstvu

- polární konec je hydrofilní a směřuje vně dvojvrstvy

- nepolární konec je hydrofobní, jsou na vnitřní straně a tvoří **hydrofobní vnitřek** >zamezuje průnik polárních látek

- Membránové bílkoviny

-jsou nepravidelně rozmístěny

- funkce:

a) **Transportní** - zajišťuje přenos polárních látek a iontů před membránu

b) **Katalytická** - některé bílkoviny fungují jako enzymy. Katalyzují průběh biochemických reakcí na membráně

c) **Receptory** - přijímají signály z okolí buňky a předávají je dovnitř buňky

- Glykolipidy a glykoproteiny

-lipidy a bílkoviny, které mají navázaný sacharidový zbytek

- jsou v živočišných buňkách

- jsou v cytoplazmatické membráně ve vnější polovině dvojvrstvy

- sacharidové zbytky jsou orientovány do vnějšího prostředí a tvoří ochranný **sacharidový plášť**

- Cholesterol

-vyplňuje mezery mezi sousedními molekulami fosfolipidů > zpevňují dvojvrstvu fosfolipidů a činí ji méně propustnou

Cytoplazma

- Vyplňuje vnitřní prostor buňky
- Je vyplněna koncentrovaným koloidním roztokem makromolekulárních i nízkomolekulárních látek = **cytosol** - neustále se pohybuje > transport látek. Probíhá v něm mnoho biochemických reakcí

Membránové organely

- V buňce tvoří váčky různých útvarů
- Specializují se na určité děje
- Jádro

-ústřední organela buňky, obsahuje **DNA** - v ní je obsažena většina genetické informace buňky

- je obklopeno **jaderným obalem**, který tvoří **2** membrány

- obal obsahuje **jaderné póry** - výměna látek mezi jádrem a cytoplazmou

- vnější membrána je spojena s **endoplazmatickým retikulem** a jsou na ní navázány **ribozomy**

- vnitřek vyplňuje **karyoplazma** - v ní jsou molekuly DNA, které jsou **LINEÁRNÍ** a jsou spojeny s molekulami bílkovin = **HISTONY**.

- komplex DNA a **HISTONŮ** = **chromatin**

- na začátku dělení se vlákna DNA začnou spiralizovat a vytváří se **chromozomy**

- každý chromozom je rozdělen na 2 podélné chromatidy a jsou spojené v místě zvané **centromera**

- obsahuje 1 nebo více **jadérek** - tvořené RNA a bílkoviny. Jeho funkcí je syntéza ribozomální RNA > tvorba ribozomů. Během dělení buňky jadérko zaniká.

- Endoplazmatické retikulum

-systém vzájemně propojených váčků, cysteren a kanálků

- ohraničeno 1 membránou

- vyskytuje se v blízkosti jádra, s kterým je spojeno

- u všech eukaryotických buněk

a) **Drsné ER** - na svém povrchu má navázané ribozomy = drobná tělíska tvořená ribozomální RNA (rRNA) a bílkoviny. Jejich funkcí je syntéza bílkovin. Vyskytují se volně v cytoplazmě, na membráně ER, na membráně jádra, v mitochondriích a v chloroplastech. Bílkoviny vzniklé na ribozomech přechází do cysteren do ER, kde jsou dále upravovány

b) **Hladké ER** - neobsahuje ribozomy. Probíhá zde syntéza lipidů a polysacharidů. Ve svalových buňkách se účastní svalového stahu > uvolňují vápenaté ionty nutné k zasunutí aktinu a myozinu

- Golgiho komplex (aparát)

-systém vzájemně propojených váčků a cysteren

- jsou do něj transportovány látky vytvořené v ER

- probíhá zde úprava a třídění látek vniklých v ER

- vznikají zde látky určené k sekreci z buňky (enzymy, hormony)

- v rostlinných buňkách se zde tvoří polysacharidy buněčné stěny **celulóza**

- je ve všech eukaryotických buňkách

- z komplexu se odškrucují 2 typy váčků:

a) **sekreční** - rozvádí látky v GK na místo určení. Pokud je látka určena k vyloučení z buňky,

tak váček splyne s cytoplazmatickou membránou a vylije svůj obsah do okolí = **exostóza**

b) **lysozomy**

- Lysozomy

-organely buněčného trávení

- drobné váčky s 1 membránou

- pouze v živočišných buňkách

- vznikají zaškrcením v Golgiho komplexu

- vnitřní prostředí je kyselé (pH = 5)

- obsahují **hydrolytické enzymy** = štěpí složitější látky. Aktivní i v kyselém prostředí

- dochází v nich ke štěpení složitějších látek

- jsou zde rozkládány látky přijaté buňkou, látka vlastní (makromolekuly jsou štěpeny na jednodušší složky, které buňka využije pro syntézu látek jiných)

- mohou strávit staré nebo poškozené organely

- Vakuoly

-pouze u **rostlin, hub a prvoků**

- na povrchu je 1 membrána = tonoplast

- uvnitř vyplněny buněčnou šťávou - obsahuje vodu, zásobní a odpadní látky. Mohou obsahovat barviva antokyany (modrém fialovém tmavě červené > záleží na pH)

- v mladých buňkách velký počet malých vakuol

- v dospělé 1 velká centrální vakuola

- slouží jako zásobárna vody
- udržují stálý osmotický tlak buňky = stálé napětí
- ukládání zásobních a odpadních látek
- v rostlinných buňkách zde probíhá rozklad nepotřebných látek
- sladkovodní prvoci mají 2 typy vakuol - **potravní a pulzující**. Pulzující odvádí přebytečnou vodu a chrání před prasknutím

- Mitochondrie

- téměř u všech eukaryotických buněk
- několik set mitochondrií v každé buňce
- oválné organely se **2** membránami
- **vnější** membrána je hladká
- **vnitřní** je zprohýbána do výběžků = **kristy** - zvětšují povrch vnitřní membrány. Je vyplněna hmotou = **matrix** - vlastní DNA (kruhová) a malé ribozomy.
- probíhá zde hodně metabolických dějů = buněčné dýchání > dochází k uvolňování energie
- v matrix probíhají reakce - štěpení živin (citrátový cyklus, β -oxidace)
- na vnitřní membráně jsou končeny procesy buněčného dýchání > dýchací řetězec, syntéza ATP

- Chloroplasty

- pouze u rostlinných buněk

- obsahují **chlorofyl** > fotosyntéza
- oválné organely se **2** membránami
- od vnitřní membrány se vchlipují váčky = **thylakoidy** - naskládají se na sebe a vytvářejí útvary = **grana**
- vnitřní prostor = **stroma** - nachází se zde vlastní DNA a malé ribozomy
- fotosyntéza
- tylakoidy obsahují chlorofyl
- procesy fotosyntézy probíhající ve stromatu - **temnostní fáze**
- procesy probíhající na membráně tylakoidů - **světelná fáze**

- Chromoplasty

- v rostlinných buňkách
- obsahují **karoteny** - oranžové a červené zbarvení rostlinných orgánů, **xantofyly** - žluté > zbarvení láká opylovače
- vznikají z chloroplastů po rozpadu chlorofylu a při zrání plodu
- tvoří se ve starších buňkách

- Leukoplasty

- bezbarvé organely >v nezelených částech rostlin (kořeny)
- v rostlinných buňkách
- amyloplasty - ukládá se v nich škrob
- elaioplasty - ukládání lipidů

- proteoplasty – ukládání bílkovinných látek

PLASTIDY = chloroplasty, chromoplasty, leukoplasty

-mají společný původ

- vznikají z proplastidů – nezralé plastidy v mladých buňkách, během zrání se specializují na jednotlivé typy plastidů

Cytoskelet

- Soustava vláknitých bílkovinných útvarů v buňce
- **Funkce oporná** – udržuje tvar buňky a rozmnožení organel
- **Funkce pohybová** – aktivně zajišťuje nitrobuněčné organely
- Tvořen 3 typy vláknitých struktur

- Mikrotubuly

-dlouhé duté trubičky tvořené bílkovinou **tubulinem**

- nejsilnější vlákna cytosketu

- v živočišné buňce vyrůstají z 1 místa = **centrozom** (ve středu buňky), vyrůstají k okrajům

- mechanická opora – udržování tvaru buněk

- pohyb buňky – tvoří bičíky a brvy

- pohyb váčků v buňce

- dělení buňky

POSUN VÁČKŮ V BUŇCE

- pohybují se podél vláken mikrotubulů - využívají k tomu specifické bílkoviny = molekulární motory > naváží se jedním koncem na váček, který má být přenesen. Druhým koncem, který má podobu raménka, se naváže na povrch mikrotubulu a kráčí po něm.

- probíhá za štěpení ATP

BIČÍKY A BRVY

- bičík - delší, 1 nebo 2

- brvy - krátké, kolem celé buňky

- stavbu mají stejnou

- uvnitř jsou mikrotubuly uspořádány podle schématu **9×2+2**

- 9 dvojic mikrotubulu po obvodu, 2 uprostřed

- jeden z každé dvojice nese molekulární motory, které se posouvají po sousední dvojici

CENTROZOM

- v **živočišných** buňkách, v centru buňky

- je organizačním centrem pro tvorbu mikrotubulárních struktur

- tvořen 2 centrioly - krátký válcovitý útvar složený z 9 trojic uspořádaných kruhovitě uspořádaných mikrotubul **9×3**

- na začátku jaderného dělení se centrioly rozcházejí na opačné póly buňky a mezi nimi vzniká dělicí vřeténko

- Mikrofilamenta

-jemná tenká vlákna tvořeny **aktinem**

- **strukturní funkce** - nejvíce vláken je v cytoplazmě pod cytoplazmatickou membránou, kde vytváří souvislou síť, která zpevňuje povrch buňky (svazky vyztužují mikroklky střevní sliznice, výběžky tyčinek sítnice)

- **pohybová funkce** - základem stažitelných vláken v cytoplazmě. Při zaškrcování živočišných buněk při dělení. U svalových buněk při svalovém stahu > to umožňuje molekulární motor > myozin. Probíhá za štěpení ATP a vápenatých iontů

- Intermediální (střední) filamenta

-tvořena různými bílkovinami

- funkce je strukturní (opěrná)

- tvoří základní zpevňovací síť

- podílí se na udržení tvaru buněk, rozmístění některých organel

- podílí se na propojení buněk v tkáních

- **Keratinová vlákna** - v pokožce, vlasech, chlupcích, nehtech, střevní výstelce.

- jsou nataženy napříč celou buňkou a jsou spojeny keratinovými filamenty sousedních buněk pomocí mezibuněčných kontaktů = **desmozomy**

- vyskytují se v buněčném jádře pod jadernou membránou, kde tvoří síť vláken = **jaderná lamina** > oporná funkce a zesiluje jadernou membránu, tvoří bílkoviny = **laminy**

Buněčná stěna

- Vyskytuje se u buněk rostlin a hub

- Zajišťuje mechanickou oporu a ochranu buňky
- Podílí se na příjmu a transportu látek

- Buněčná stěna rostlin

-tvořena vlákny **celulózy**

- vlákna jsou dlouhá, nevětvená a tvoří prostorovou síť > pevnost

- mezi vlákny celulózy se nachází hmota, tvoří ji **hemicelulózy, pektiny** > rozvětvené řetězce a mají výplňovou funkci a v buněčné stěně udržují vodu

- Buněčná stěna hub

-hlavní složka je polysacharid **chitin** - dlouhé nevětvené řetězce

- mezi chitinem je **glukan**, tvoří dlouhá větvená vlákna

Mezibuněčná hmota živočichů = extracelulární matrix

- Živočišné buňky nemají mezibuněčnou stěnu
- Vylučují mezibuněčnou hmotu > udržuje tkáně a orgány pohromadě, u obratlovců se podílí na vytváření kostry
- **Epitelové buňky** - na tuhé vrstvě mezibuněčné hmoty = bazální lamina pouze svou bazální částí
- **Svalová vlákna** - každé vlákno je obaleno tenkou vrstvou mezibuněčné hmoty > zajišťuje připojení vláken ke šlachám
- **Buňky vaziva, chrupavky a kosti** - jsou v kompaktní mase mezibuněčné hmoty
- Mezibuněčná hmota živočichů je tvořena kolagenem, proteoglykany a kyselinou hyaluronovou
- **Kolagen** - vláknitá bílkovina, která zajišťuje pevnost

-základní jednotkou je vlákno, které vzniká vzájemným ovínutím 3 bílkovinných řetězců

- vlákno je velmi pevné
- větší počet vláken tvoří kolagenní fibrilu = stavební jednotka šlach, vazů a kostí
- pro tvorbu kolagenů je důležitý vitamin C, nedostatek > změny v mezibuněčné hmotě
 - **Proteoglykany** - jako výplňová hmota mezibuněčných prostorů
 - **Kyselina hyaluronová** - součástí pojivových tkání
- nejvíce v kůži a v chrupkách, kde zajišťují pružnost

STAVBA PROKARYOTICKÉ BUŇKY

- je menší a jednodušší než eukaryotická
- vývojově původní
- vyskytuje se u bakterií a archeí

Cytoplazmatická membrána

- jediná biomembrána v prokaryotické buňce
- stejná stavba jako membrána eukaryotická buňka
- tvořena dvojrůstvou fosfolipidů a molekulami bílkovin
- probíhají zde některé reakce buněčného dýchání

Buněčná stěna

- má odlišnou strukturu než eukaryotická buňka
- u bakterií tvořena **peptidoglykany**
- u archeí tvořeny **pseudopeptidoglykany, bílkoviny** či **chybí**
- u bakterií rozlišujeme 2 typy buněčné stěny, složení má vliv na barvení jejich povrchu
- a) **gramnegativní bakterie** - jednovrstevná buněčná stěna. Na vnější straně se nachází vnější membrána tvořená lipopolysacharidy
- b) **grampozitivní bakterie** - silná, několikvrstevná buněčná stěna

- **POUZDRO** – nad buněčnou stěnou. Z bílkovin nebo polysacharidů > ochranná funkce

Cytoplazma

- Vnitřní prostor buňky
- Vyplněn cytosolem > obsahuje velké množství ribozomů a jsou menší než eukaryotické

Prokaryotický chromozom = nukleoid

- Velká kruhová molekula DNA
- Volně v cytoplazmě a nese genetickou informaci buňky

Plazmidy

- Malé kruhové molekuly DNA
- Nesou doplňkovou genetickou informaci

Pohybové útvary

- **Bičík** – u některých bakterií, 1 nebo více

-struktura je jiná než u eukaryotické buňky

-tvořen flagelinem

- dlouhé i duté vlákno, které rotuje > pohání bakterie

- **Fimbrie** – jemná vlákna, kratší než bičík

-slouží k přichycení k podkladu a umožňuje konjugaci

- **Thylakoidy** - u sinic, volně rozptýlené v cytoplazmě a umožňují průběh fotosyntézy

SROVNÁNÍ TYPŮ BUNĚK

| STRUKTURA | PROKARYOTICKÁ | ŽIVOČIŠNÁ | ROSTLINNÁ | HOUBOVÁ |
|---------------------------------|---------------|-----------|----------------|----------------|
| Cytoplazmatická membrána | | | | |
| buněčná stěna | peptidoglykan | | celulóza | chytin |
| Cytoplazma | | | | |
| Jádro | | | | |
| DNA | kruhová | lineární | lineární | lineární |
| Ribozomy | menší | větší | větší | větší |
| ER, Golgiho komplex | | | | |
| Lysozomy, peroxizomy | | | | |
| Vakuoly | | | | |
| Plastidy | | | | |
| Mitochondrie | | | | |
| Cytoskelet | | | | |
| bičíky | flagelin | tubulin | zřídka tubulin | zřídka tubulin |

1. [Buňka - maturitní otázka z biologie \(6\)](#)
2. [Buňka a dělení buněk - maturitní otázka z biologie](#)
3. [Cytologie - maturitní otázka z biologie](#)