

Buňka

buňka : 10 - 30 mikrometrů

největší buňka : vajíčko

životnost : hodiny: leukocyty, erytrocyty: 110 – 130 dní, hepatocyty: 1 – 2 roky, celý život organismu: neuron

počet bb v těle: 30 biliónů

pojem buňka : Hook 1665

popis jádra: Purkyně 1825

buňka jako základní jednotka organismu: Purkyně 1837

buněčná teorie: buňka je základní funkční a strukturní jednotka organismu: Schwann a Schleiden 1839

rozvoj poznatků: objev světelného mikroskopu: A.van Leeuwenhock
2000 zvětšení

elektronový mikroskop : 180 – 200 000 zvětšení

Stavba buňky :

1) jádro

- 1 – 2 v buňce, kulovitý až oválný charakter
- obsahuje **chromosomy = DNA + proteiny** – nositelé genetické informace
- chromosomy viditelné jen u dělící se b.
- v interfázi – dekonduzov. chromosom = **chromatin** – heterochromatin, euchromatin
- euchromatin - transkripčně aktivní
- v interfázi dále viditelné - jadérko, jaderný skelet, jaderný obal

CHROMOSOMY

- ze 2 **chromatid**
- primární konstriktce – 2 raménka: p (kratší) a q (delší)
- v oblasti **prim. konstriktce: kinetochora (centromera)** – připojení tubulů dělicího vřeténka
- lidské somatické bb – **diploidní** sada chromosomů:
46 chromosomů = 23 homologních párů
- 1 pár = 1 chromosom otcov. původu + 1 chromosom mateřského původu
- 22 párů – oba chromosomy vzhledově totožné – **autosomy**
1 pár – pohlavní chromosomy : **XX, XY**
- gamety (pohlavní bb) – **haploidní** (jednoduchá sada) – **1n = 23 chromosomů**
- interfáze: somatické bb žen: X chromosom je kondensovaný : **Barrovo tělísko** (sex chromatin, X chromatin) – viditelné, u jaderného obalu, orientační určení pohlaví
- **karyotyp**: seřazení chromosomů od nejdelšího po nejkratší

JADÉRKO (nucleolus)

- 1- x
- stavba: RNA + bílkoviny + DNA
- fce.: syntéza a dozrávání preribosomální RNA, RNA se v jadérku spojuje s proteiny
- ribosomální podjednotka

JADERNÝ OBAL

- 2 membrány s póry
- fce: transport látek mezi jádrem a cytoplazmou

2)cytoplazma

a) buněčné organely

– konstantní součást cytoplazmy, specifická struktura, specifické funkce

MITOCHONDRIE:

- kulovitá, oválná tělíška

- **částečně autonomní** - vlastní DNA a ribosomy, nové mitochondrie – dělením

- **přeměňují energii chemických sloučenin získanou jejich oxidací v energii makroergických vazeb ATP – oxidativní aerobní fosforylace**

- stavba: **zevní mitochondriální membrána** - má kanálky – průnik iontů a metabolitů z cytosolu

vnitřní mitochondriální membrána – vybíhá v **kristy** – zde proteiny zajišťující transport protonů a elektronů (dýchací řetězec)

matrix – obsahuje enzymy Krebsova cyklu, ADP, ATP, DNA, RNA, ribosomy a proteiny

RIBOSOMY

- nejmenší organely

- tvořeny dvěma podjednotkami: RNA a proteiny

- volně, přichyceny na ER

- **polysomy** – shluky ribosomů

- fce: syntéza proteinů pro vlastní potřebu

ENDOPLAZMATICKÉ RETIKULUM

- systém cisteren, tubulů a váčků

- metabolické fce – proteosyntéza, sekrece

- **hrubé ER** (granulační, zrnité) – na povrchu ribosomy:

fce: syntéza polypeptidových řetězců a úprava v cisternách ER – odtud do GA

- syntéza bílkovin určených na export

- v sekrečních bb

- **hladké ER** (agranulární) – bez ribosomů

fce: detoxikace, syntéza steroidů, metabolismus glykogenu, zásoba Ca iontů ve sval.bb

GOLDIHO APARÁT

- 3 – 10 cisteren, váčků a vakuol

- fce: konečná úprava většiny produktů buňky – z nich sekreční granula – dopraveny k využití

LYSOSOMY

- kulovitá tělíška

- obsahují asi 60 enzymů štěpící biomolekuly - nitrobuněčné trávení, štěpení nitrobuň. struktur

ENDOSOMY

- vznikly pinocytózou

- transportní fce

b) cytoplazmatické inkluze

– intracytoplazmatické komponenty přechodné povahy, vznikají akumulací metabolitů nebo buněčných produktů, často zásobní fce

- **sekreční zrna** (ve žlázových bb), **zásobní látky** - glykogen – ve sval. a jaterních bb, **lipidové kapky** - adipocyty, **krystaly** - proteiny, ve varleti, **pigmenty** - melanin, hemosiderin, biliverdin, karoteny – corpus luteum, prachové částice – uhelné č., barviva – tetování)

c) základní cytoplazma(hyaloplazma, cytosol)

- prostředí pro organely a inkluze
- složení: voda, molekuly bílkovin, AK, sacharidů, kationy (K, Na, Mg, Ca), aniony (Cl, P)
- v ní proteinová síť - **cytoskelet**
- cytoskelet: **mikrotubuly** - protein tubulin, udržují tvar, pohyb bičíků a řasinek, transport, pohyb, mitóza, vyprazdňování sekrečních granul, fagocytóza
- mikrofilamenta** - protein aktin, ukotvují membr.proteiny, změny tvaru při endo, exocytóze, buň.dělení, součástí myofibril ve svalu, udržuje tvar, intracelul.pohyb, transport látek uvnitř b.,buň.dělení, pohyb b. v prostředí, opravné děje

3) plazmalema (buněčná membrána)

- kontakt buňky s okolím
- **modifikace**: mikrokilky (u epitel.bb – př. střevo – enterocyty), flagellum (bičik spermie), řasinky (dýchací s.)
- asociace se sacharid.molekulami – **glykokalyx**
- **endocytóza** – transport makromolekul a větších částic **DO buňky** (přes buň.m.)
 - **fagocytóza** (částice větší a pevné) – buňka obklopí výběžky částici
 - **pinocytóza** (vstup makromolekul) – membrána se vchlipuje dovnitř cytoplazmy – vznik pinocytárních váčků
- **exocytóza** - transport makromolekul a větších částic **Z buňky**
- **mezibuněčná spojení a kontakty**: zvyšují soudržnost bb, utěsňují intercelulární štěrby, komunikace mezi bb

biomembrány:

- polotekutý charakter (**fluidní mozaika**), jsou neustále v pohybu a přestavbě
- fce: a) **rozhraní** mezi b . a okolím, mezi jednotlivými částmi buňky
 - b) **transport**: volně propustná pro vodu a některé prvky
výběrově pro prvky a látky
 - c) **receptorová** :podněty z okolí, buněčná dráždivost, rozlišení vlastních a cizích bb
- **buněčné struktury s membránou**: plazmalema, endoplazmatické retikulum (ER), Golgiho aparát, mitochondrie, lyzosomy, endosomy, peroxisomy
- **buněčné struktury bez membrán**: ribosomy, mikrotubuly, ventrikl, filamenta
- **stavba membrány**: tuky (fosfolipidy, cholesterol) + proteiny
 - trojvrstevný vzhled
 - tloušťka : 7 – 10 nm
- **dvojvrstva lipidových molekul** – orientovaných k sobě nepolárními řetězci MK (mast.kys.), polární č. obráceny navenek
- **proteiny**:
 - a) **periferní**: přemisťují se, princip fluidní mozaiky
 - b) **integrální**: pumpy (transport iontů a molekul přes membránu, spotřeba E), kanály (selektivně propouštějí molekuly, uzavírají se a otevírají – př. vznik a šíření nerv.vzruchu), receptory (specificky váží molekuly – transport nebo signalizují přítomnost určité molekuly: př. účinek hormonu), strukturální proteiny (udržování struktury, mezibuněčné spoje)