

Otázka: Viry, bakterie, sinice, priony

Předmět: Biologie

Přidal(a): Jana

Viry

- **virologie** = věda, která zkoumá viry
- **VIRY** = nebuněčné částice, které se mohou rozmnožovat pouze v hostitelské buňce
- viry nemají vlastní aparát pro syntézu bílkovin, ani pro metabolismus (*půjčují si ribozomy, aminokyseliny, t-RNA, enzymy, nukleotidy,...*). Využívají vše z hostitelské buňky – jedná se o nitrobuněčné (intracelulární) parazity.
- **VIRION** = jednotlivá částice viru, která je schopna infikovat hostitelskou buňku

Stavba virionu:

- **nukleová kyselina** (DNA, nebo RNA, vždy jen jedna z nich; asi 20-200genů) =) rozlišujeme RNA- viry a DNA- viry
- kolem bílkovinný obal = **kapsid** (ten se skládá se z kapsomer = makromolekuly bílkovin) – určuje antigenitu viru
- živočišné viry mohou mít ještě **membránový obal z bílkovin a z fosfolipidů** (např. herpesviry, virus HIV, virus chřipky), pocházejí z hostitelských buněk z cytoplazmatické nebo z jaderné membrány

- u některých obalených jsou enzymy, které rozloží obaly virionu po vniknutí do hostitelské buňky
- bílkoviny u virů jsou specifické a určují **antigenitu viru** (= schopnost viru navázat se na určitou hostitelskou buňku – na její receptor v cytoplazmatické membráně)
- hostitelská buňka má **permisivitu** (=schopnost uskutečnit program nukleové kyseliny viru)

Formy virových infekcí

- **lytický cyklus** – virus je buňkou pomnožován, končí lyzí (prasknutím) buňky
- **latentní infekce** – virion je v buňce, ale nemnoží se (stav perzistence), nebo se málo množí bez škodlivých důsledků pro buňku (v období latence přežívá herpesvirus = virus oparu, ze stavu latence je probuzen např. při horečce, vlivem UV záření, při stresu,.....)
- **virogenie** (u bakterií tzv. lyzogenní cyklus) – genom virionu se zabuduje do genomu hostitelské buňky a je přenášen ve formě proviru (profága- u bakterií) na dceřiné buňky, může nastat nádorová transformace (*podle některých genů obsažených v proviru se začnou vytvářet bílkoviny, které zasáhnou do buněčného cyklu hostitelské buňky*)
- **nelytická infekce** – virus je buňkou pomnožen, po jeho uvolnění se buňka uzdraví

Rozmnožování virů:

- virion se přichytí na povrch buňky
- **penetrace** – virion proniká do buňky celý, nebo pouze jeho obsah (*rostlinné a živočišné viriony pronikají do buňky celé, u bakteriofága proniká do buňky pouze nukleová kyselina*)
- uvolnění nukleové kyseliny z kapsidu
- **replikace virové nukleové kyseliny** = namnoží se nukleová kyselina
- podle nukleové kyseliny **se tvoří bílkoviny**
- vznikají nové viriony a probíhá **maturace** (zrání) virionů
- buňka praská (**lyze buňky**) a viriony napadají sousední buňky, vzniká nekrotické ložisko, infekce se šíří
- Z jednoho virionu vzniká 100 až 1000 nových virionů

Nejčastější vektory (přenašeči) živočišných virů:

- vzduch (kapénková infekce) – např. Chřipka, spalničky, zarděnky, příušnice, dětská obrna
- potraviny nebo voda = alimentární nákaza – žloutenka = hepatitida A, průjmy, střevní viróza
- hmyz – např. Encefalitida, vzteklna
- kontaminace s kůží – opary, bradavice
- krev – HIV, hepatitida B a C
- pohlavní styk (také HIV)

viróza = onemocnění způsobené virem

Hromadná onemocnění:

- **a) epidemie** – rozšíření virů v určité oblasti (ve městě, vesnici...)
- **b) pandemie** – postihuje i celý kontinent
- **proti virovým onemocněním nezabírají antibiotika, jediná ochrana je preventivní očkování (vakcinace)**

Retroviry (*Retroviridae*)

- viry způsobující zhoubné nádory zvířat – sarkomy, lymfomy, leukémie ptáků a savců
- virus HIV

Virus HIV (human immunodeficiency virus = virus lidské imunitní nedostatečnosti)

- jde o původce smrtelné nemoci AIDS (acquired immune deficiency syndrome = syndrom získané imunitní nedostatečnosti)
- patří mezi *retroviry* a jedná se o typ *lentiviru* – tzn. pomalý virus, který způsobuje těžké onemocnění u člověka s dlouhou inkubační dobou (průměrně 10 let)
- infikuje T- lymfocyty (bílé krvinky) a další buňky imunitního systému, přežívá v nich ve formě proviru a je přenášen do dceřiných buněk, může být kdykoliv aktivován a pak začne ničit buňky imunitního systému, organismus potom lehce podlehne infekci nebo

zhoubnému nádoru

- AIDS je stále nevyléčitelná nemoc, lze pouze prodloužit nemocným život
- HIV se přenáší pohlavním stykem, nesterilními infekčními jehlami, transfuzemi krve, přenáší se z těhotné ženy na její plod
- HIV se nepřenáší líbáním, podáním ruky, kašláním, použitím WC, ani hmyzem
- 1.výskyt v roce 1981

Priony

- specifický infekční protein (bez NK)
- způsobuje onemocnění CNS u savců a člověka
- **obecné označení prionové nemoci TSE** = transmisibilní spongiformní encephalopatie (přenosný houbovitý zánět mozku)
- jde o těžké smrtelné choroby s dlouhou inkubační dobou, průběh nemoci je rychlý a nevratný
- poruchy motoriky, svalový třes, poruchy kožní citlivosti, smyslové poruchy, demence (u lidí)

Choroby u člověka:

- **CJ D = Creutzfeldt - Jakobova choroba**
- napadá lidi kolem 65 let a smrt nastává do 3 měsíců od nástupu nemoci
- r. 1996- **nv CJ D** - nová varianta Creutzfeldt - Jakobovy choroby, možná se jedná o přenesenou BSE na člověka, převážně u lidí od 19-39 let, má delší průběh - 13 měsíců

Choroby u zvířat

Scrapie /skrejpí/ = klusavka = drbavka

- u ovcí a koz
- zvířata cupitají po špičkách, časté drbání o stěny chléva
- v r. 1732 ve VB (Nový Zéland má nejvíce ovcí a koz a přitom zde nemoc nepropukla)

BSE

- bovinní (hovězí) spongiformní encephalopatie = nemoc šílených krav
- objevuje se u zvířat krmených masokostní moučkou z těl uhynulých zvířat

Nadříše: Prokaryota

Hlavní znaky:

- mají **nepravé jádro** – jádro není odděleno jadernou membránou, jádro představuje kružnicovitá molekula DNA
- rozmnožují se **příčným dělením** (dělení jádra představuje pouze replikace DNA, nikdy neprobíhá mitóza)
- **nemají mitochondrie a chloroplasty**
- v cytoplasmě mají ribozomy (zde syntéza bílkovin)
- různý způsob výživy- autotrofie i heterotrofie

Stavba prokaryotické buňky:

- velikost 1-2 μm mikrometry
- tvar kulovitý nebo tyčinkovitý
- **buněčná stěna** – určuje tvar buňky, obsahuje polysacharidy **peptidoglykany** (*murein u eubakterií, pseudomurein u archebakterií*), je propustná (permeabilní), u gramnegativních bakterií jsou i další vrstvy s proteinů, lipoproteinů, lipopolysacharidů
- **cytoplazmatická membrána** – tvoří ji dvojité vrstvy **fosfolipidů** (směrem dovnitř- hydrofóbní konce, směrem ven- hydrofilní konce) a vmezežené **bílkoviny** (zajišťují transport látek a komunikaci buněk), někdy glykolipidy a glykoproteiny; je polopropustná (semipermeabilní)
- **cytoplazma** – koloidní roztok organických a anorganických látek (hlavně bílkovin); má schopnost přecházet ze stavu sol – gel (a naopak); obsahuje zásobní látky = **inkluze: glykogen** (zdroj uhlíku), **kyselina poly- β -hydroxymáselná** (zdroj uhlíku), **volutin** (zdroj fosfátu)
- **nukleoid** = nepravé jádro, tvoří ho jedna dvouřetězcová **kružnicovitá DNA** (nemá volné konce), chybí zde jaderná membrána; jedná se o sídlo genetické informace; nikdy zde

neprobíhá mitóza, pouze replikace DNA

- **plazmidy** – malé kružnicovité molekuly DNA, doplňková genetická informace;
- hlavní význam mají v genovém inženýrství pro vnesení nových genů (např. gen pro tvorbu inzulinu); některé geny z plazmidu zajišťují rezistenci vůči antibiotikům
- **ribozomy** – zde probíhá **tvorba (syntéza) bílkovin**; ribozomy jsou malá tělíska v cytoplasmě; je jich několik stovek až tisíc

Pouze u některých prokaryotických buněk:

- **thylakoidy** = vchlípeniny cytoplazmatické membrány, u autotrofních bakterií, obsahují fotosyntetická barviva (u bakterií bakteriochlorofyl a, u sinic chlorofyl a , beta- karoten, fykoerytrin, fykocyanin ...)
- **mesozomy** = vchlípeniny cytoplazmatické membrány, u heterotrofních bakterií, účast při buněčném dýchání
- **bičík** – pohyblivý; bývá delší než buňka (1 i více bičíků);
- **fimbrie** – krátká nepohyblivá vlákna; 1-400 fimbrií, umožňují přilnutí k povrchu a konjugaci bakterií

Tvary bakterií:

koky – kulaté bakterie

- a) diplokoky – dvě kuličky u sebe
- b) streptokoky – řetěz kuliček (způsobují angínu)
- c) stafylokoky – hrozny kuliček (způsobují záněty kůže)
- d) sarciny – krychlové balíčky

tyčinkovité bakterie

- a) diplobakterie – dvě tyčinky u sebe
- b) streptobakterie – více tyčinek vedle sebe
- c) vibrio – jako rohlík (způsobují choleru)
- d) spirila – vlnovka

- e) spirochéta – šroubovitý tvar (způsobuje syfilis)

větvící se bakteriální buňky

- a) úplné větvení – aktinomycety (vytvářejí mycelium, produkují antibiotika)
- b) náznaky větvení – mykobakterie (způsobují tuberkulózu), corynebakterie (způsobují záškrt)

bakterie s endosporou:

- a) clostridie- tyčinkovitý tvar s rozšířeným místem, kde je endospóra; způsobují tetanus
- b) bacily- tyčinkovitý tvar, není patrné rozšíření, ale uvnitř je endospora, způsobují antrax (sněť slezinná)

Systém bakterií

- eubakterie rozdělujeme do tří oddělení:
- oddělení: **grampozitivní bakterie** – jsou barvitelné podle Gramma – mají buněčnou stěnu tvořenou silnou peptidoglykanovou vrstvou -zadrží v sobě komplex krystalové violeti a Lugolova roztoku a neodbarví se organickými rozpouštědly(aceton, ethanol) , zůstávají fialové
- např.streptokoky – angína a spála, stafylokoky – záněty kůže, corynebakterie – záškrt, mykobakterie – tuberkulóza, clostridie – tetanus, bacillus – antrax
- oddělení: **gramnegativní bakterie** – nejsou barvitelné podle Gramma – mají buněčnou stěnu tvořenou slabou peptidoglykanovou vrstvou a nad ní je třívrstevná membrána z proteinů, lipopolysacharidů a lipoproteinů -nezadrží v sobě komplex krystalové violeti a Lugolova roztoku a po odbarvení použijeme světlejší barvivo (např. safranin) a to zbarví bakterie červeně
- např. hlízkové bakterie (užitečné vážou dusík na kořenech hrachu), Escherichia coli (střevní bakterie), bakterie patogenní – způsobují kapavku, syfilis, choleru, mor, salmonelózu, tularémii, leptospirózu, borreliózu, tyfus
- bakterie bez buněčné stěny
- **BAKTERIÁLNÍ NEMOCE LZE LÉČIT ANTIBIOTIKY – ANTIBIOTIKA ZNEMOŽŇUJÍ**

BAKTERIÍM VYTVÁŘET NORMÁLNÍ BUNĚČNOU STĚNU

Různé způsoby výživy:

- autotrofní – přijímá uhlík v podobě CO₂
- heterotrofní – přijímá uhlík v podobě organických látek

Rozmnožování:

- **nepohlavní** – nemění se genetická informace
- **příčným dělením** (dělení jádra představuje pouze replikace DNA a poté se rozdělí celá buňka, nově se vytváří část buněčné stěny a cytoplazmatické membrány)
- **pučení** – je obdobné, ale cytoplazma se rozděluje nerovnoměrně
- I přes nepohlavní způsob existuje tzv. **parasexuální rekombinace genů** (možnost měnit genetickou informaci):
- **při konjugaci** – bakterie si vyměňují plazmidy
- **při transformaci** – genetická informace se přenáší izolovanými molekulami DNA, ta se přichytí na buněčnou stěnu bakterie (DNA se mohla uvolnit např. z odumřelé bakterie)
- **při transdukci** – přenos genetické informace prostřednictvím bakteriofága, může do sebe zabudovat malou část hostitelské buňky a přenést ji do další napadené buňky

Sinice (Cyanophyta)

- sinice jsou jednobuněčné nebo vláknité mnohobuněčné
- žijí v mořích a sladkých vodách
- buněčná stěna má 4 vrstvy (peptidoglykanová, proteinová, lipopolysacharidová, lipoproteinová) – dnes se řadí mezi gramnegativní bakterie
- na tylakoidech mají barviva: **chlorofyl a** (zelený), **karotenoidy** (β-karoten, oranžový), **fykoerytrin** (červený), **fykocyan** (modrý)
- zásobní látkou je **sinicový škrob**
- u sinic dochází k diferenciaci buněk:
- **akinety** (= klidové spory se silnou buněčnou stěnou) slouží k přečkání nepříznivých

podmínek, vznikají splynutím několika vegetativních buněk, *klíčí tak, že obsah změní v hormogonii (vlákno), která protrhne buněčnou stěnu*

- **heterocysty (lépe heterocyty)** = specializované buňky se silnou buněčnou stěnou, které vážou dusík (využití při pěstování rýže, např. sinice *Anabaena*);

Význam sinic:

- nejstarší organismy na Zemi (3 miliardy let), byly součástí stromatolitů (hříbovitého útvaru, v němž se střídají vrstvy sinic a písku), sytily atmosféru kyslíkem
- rýžová pole – používají se jako vazači dusíků
- zrání léčivých bahen
- výroba tablet a potravin
- **Negativní význam: !!eutrofizace vod** – ve sladkovodních nádržích s vyšším obsahem fosfátů (prací prášky) a dusičnanů (hnojení) se sinice přemnoží a tvoří tzv. vodní květ (rod *Anabaena*, *Mycrocystis*) – po čase začnou sinice umírat – namnoží se aerobní bakterie – při rozkladu odumřelých sinic se tvoří toxické látky (způsobí záněty pokožky, alergie, zákaz koupání) a ve vodě ubývá O₂ (hynou živočichové).

1. [Viry – maturitní otázka](#)
2. [Viry – maturitní otázka \(2\)](#)
3. [Nebuněční a prokaryota – maturitní otázka z biologie](#)