

Otázka: Viry a prokaryota

Předmět: Biologie

Přidal(a): Kateřina Petrová

VIRY

- nebuněčné organismy schopné rozmnožování pouze v hostitelské buňce
- mohou existovat pouze jako **nitrobuněční parazité**
- jejich původ je nejasný a existují různé teorie o jejich vzniku
- původci řady nepříjemných chorob
- viry bakterií se nazývají **bakteriofágy** – jsou vidět mikroskopem, např. při spále
- malá velikost – **20 - 30 nm**, proto dlouho unikaly pozornosti, a proto dříve byly objeveny bakterie
- **virus** = holý genetický program – nejmenší virová částice, která může způsobit infekci a množit se
 - biologické chování je úzce spjato s biologií hostitelské buňky
 - pouze nukleová kyselina (buď RNA nebo DNA, ale nikdy ne obě)
 - obalen **bílkovinným obalem** = **kapsida (kapsid)** – jeho struktura je geometricky pravidelná
 - některé kolem mají i **membránový obal** – slouží jako maskování → imunitní systém napadeného organismu ho špatně rozlišuje
- **viroid** – zvláštní viry popsané pouze u rostlin
 - holá DNA, bez bílkovinného obalu
- **provirus** – souvisí s tím, jak se virus v buňce realizuje

- DNA se do hostitelské buňky dostane, ale neuplatňuje se hned (počká až bude oslaben)
- je momentálně neaktivní, ale již začleněn do genomu buňky
- stává se, že když se buňka dělí, tak se do všech nových buněk dostávají i ty nakažené, tzn. že se kopíruje
- **retrovirus** - způsobuje zpětný přepis (RNA → DNA → RNA → bílkovina)
 - dojde často k malé změně → virus se chová jinak → nelze vymyslet účinné očkování
 - např. - HIV virus - vytváří stále nové mutace
 - onkogenní viry

PRŮBĚH VIROVÁ INFEKCE

• 1) PŘÍMÁ:

- **a) přilnutí viru na povrchu buňky** je specifický proces - aby se virus mohl přichytit, musí mít hostitelská buňka na svém povrchu specifický obal s receptory (buňka je citlivá na virus).
 - u buňky rozlišujeme ještě permisivitu buňky = schopnost buňky uskutečnit genetický program nukleové kyseliny viru poté, kdy vnikla do buňky
- **b) vniknutí viru do buňky** - u bakteriofágů vniká jen nukleová kyselina
 - u živočišných buněk celý virus
- **c) V hostitelské buňce** se začnou syntetizovat enzymy podle genetické informace nukleové kyseliny viru → způsobí **rozklad chromozomu** → virová nukleová kyselina se replikuje → hostitelská buňka praskne = **lýza buňky** → vypouští vzniklé viriony do prostředí, které infikuje

• 2. PŘES PROVIRUS:

- virus se začlení do genomu buňky a čeká, až bude **organismus oslaben a pak zaútočí** (buňky se stávají často nádorové)
- **antivirotika** - na viry, ale jsou malé, drahé a hodně vedlejších účinků
- **očkování** - lze pouze u virů, které nejsou retro, tzn. u virů, které se nemění

VIROVÉ CHOROBY

- **U rostlin:**

- mozaiková choroba - tabáku, rajčat, brambor (lilkovité)

- **U živočichů:**

- kulhavka, slintavka - nepříjemné puchýřky na tlamě či končetinách, podobné
- mor - drůbež
- mixomatóza - králíci, většinou smrtelné
- vzteklina - původně u živočichů, psi - povinné očkování
 - napadá nervovou tkáň
 - dlouhá inkubační doba
 - i ve slinách → pokousání → I na člověka se může dostat → může dojít i ke smrti

- **U člověka**

- **1. Způsobené DNA viry**

- a) virus pravých neštovic - očkovaním se ho podařilo zničit - dnes už se neočkuje
- b) opary - herpes simplex
- c) virus planých neštovic
- d) virus EB = Epstein-Barové - únavový syndrom - mononukleóza
- e) bradavice
- f) hepatitida (žloutenka) typu B - přenosná přes krev
- g) adenoviry - záněty dýchacích cest, průjmy

- **2. Způsobené RNA viry**

- a) virus chřipky
- b) příušnice
- c) spalničky
- d) hepat. A, C, E
- e) dětská obrna
- f) rýma
- g) slintavka
- h) kulhavka
- i) zarděnky
- j) žlutá zimnice
- k) ebola
- l) virus sars

DĚLENÍ PODLE ZPŮSOBU NÁKAZY:

1) RESPIRAČNÍ VIRY

- kapénková infekce (mluvení, kašlání – se vzduchem se přenáší | částičky slin s viry a jiný oslabený organismus je přijímá)
- **a) rhinoviry** – rýma, záněty dýchacích cest
- **b) sars** – těžké záněty dýchacích cest – až smrtelné – začal se šířit ve V Asii
- **c) virus chřipky** – několik podtypů – A, B, C
 - jeden virus má DNA rozdělen do 7-8 segmentů a záleží ,jak se každý rok nakombinují
 - → stále nové typy
 - segmentů je až 20 →hodně kombinovatelné
 - existuje očkování – účinnost 70%
 - po celém světě bylo několik pandemií (1918 – epidemie – smrt 20 milionu lidí, více než v 1. Světové válce = španělská chřipka)
 - projevy: horečky, schvácenost, bolest svalů a kloubů, rýma, kašel
 - nebezpečné pro malé děti, staré lidi a pro lidi s oslabeným organismem
 - **ptačí chřipka** = nejvíce postihuje mladou zdravou generaci s dobrou imunitou → ničí imunitní systém (i prasečí chřipka)
 - má ložisko u ptáků, ale museli by jsme s nimi žít v úzkém kontaktu
 - **prasečí chřipka** – můžeme snadno dostat i my
 - má rychlý nástup – léku (Tamiflu) je potřeba hodně hned na začátku, jinak je to zbytečné
 - Očkování proti běžné chřipce nechrání před chřipkou ptačí a prasečí
- **d) dětské nemoci – příušnice, spalničky, zarděnky**
 - dnes očkování proti všem → malý výskyt
 - vysoká infekčnost, ale neumíralo se na to
 - průběh není dramatický, ale člověk musí být v klidu, jinak hrozí záněty
 - zarděnky + těhotenství v prvních měsících → vážné poškození plodu
 - dříve se očkovaly jen holky

2) OROFEKÁLNĚ PŘENOSNÉ VIRY = pomocí trávicího traktu

- neobalené, odolnější viry
- přenos kontaminovanými předměty, potravou, vodou
- i několik týdnů v infekčním stadiu v zemním prostředí
- množí se na střevní sliznici → průjmy

- **a) virus dětské obrny** - vyvolává lehké střevní příznaky, ale cca v 1% napadá neurony v předních rozích míšních ovládající kosterní svaly → obrna kosterních svalů
 - Očkování → nepíchá se jako všechna ostatní, ale jí se
 - V posledních 30 letech není, léčilo se v Janských lázních
- **b) virus hepatitidy A** - dlouho přežívá v zemním prostředí = nemoc špinavých rukou
- **c) rotaviry** - způsobují průjmy → pro kojence nebezpečné

3) ARBOVIRY = viry přenášené členovci

- rezervoárem jsou hlodavci, savci a ptáci
- přenašečem je klíště, hmyz
- **a) virus klíšťové encefalitidy** - přenašečem je klíště a rezervoárem hlodavci
 - nákaza i přes mléko infikovaných domácích zvířat
 - má chřipkové příznaky → obrny různých svalů, když se nezničí
 - účinná očkovací vakcína
- **b) žlutá zimnice** - virus postihuje hlavně játra → žloutenka
 - přenašeč: určitý druh komára
- **c) horečka dengue** - často končí smrtí, hlavně v tropických oblastech
 - horečnaté, s kožní vyrážkou, bolest svalů a kloubů

4) PŘÍRODNĚ OHNISKOVÉ NÁKAZY NEPŘENOSNÉ ČLENOVCI

- **a) vzteklna** - nakažlivý pro všechny teplomilné obratlovce - hl. liška, netopýr, hlodavci
 - dlouhá inkubační doba
 - virus vylučován slinami
 - přenos: kousnutím nebo poškrábáním od zvířete
 - nervová povaha: šíří se uvnitř buněk do spánkového nervstva
 - po 10 dnech podráždění, brnění → pak pocení, křeče svalů → svalová obrna, zástava dechu
 - Paster zavedl pasivní očkování, dnes aktivní
- **b) viry lassa**
 - **ebola** - horečky s krvavými průjmy, zápaly plic → u člověka v 80% smrtelné
 - virus si zvykl na svého hostitele → dlouhá inkubační doba

5) VIRY PŘEDÁVANÉ MEZILIDSKÝM KONTAKTEM

- **adaptované na člověka a na primáty**
- chronická a dlouhodobá onemocnění
- **a) herpetické viry** - šíří se kontaktem sliznic - na ní se tvoří afty
 - množí se v pokožce, kde tvoří puchýřky - tekutina z nich je vysoce infekční, pásové opary
- **b) plané neštovice** - virus EB - mononukleóza
- **c) hepatitida typu B** - přenos spermatem, krví, slinami, mateřským mlékem =tělní tekutiny
 - i mimo tělo vydrží 5-6 týdnů
 - Dnes všichni očkovaní
- **d) pravé neštovice** - proti nim bylo zavedeno Očkování, protože byla velká úmrtnost
 - 1. Choroba, která se podařila očkováním vymýtit → už se neočkují
- **e) HIV virus** - způsobuje AIDS - zjištěno až v roce 1983
 - začal se šířit mezi homosexuály, pak mezi narkomany
 - přenos přes krev, tělní tekutiny a pohlavní styk
 - způsobuje snížení obranyschopnosti → vyřazují z činnosti T- lymfocyty → postihuje Imunitní systém
 - Dlouhá inkubační doba
 - retrovirus → neexistuje očkování

PRIONY

- Nejsou to viry, ale jsou také infekční
- Nemají DNA (viry mají)
- Je to pouze jenom bílkovina bez nukleové kyseliny
- **Prionový protein** = konfigurace proteinu, který máme v těle (nutí náš, aby se měnil na ty špatné), hromadí se v nervstvu → poruchy CNS, demence, smrt
- **Nemoc šílených krav BSE** - vzniká tak, že telata nepila mléko od krávy a krmila se náhražkou vyráběna z kafilárního tuku=rozemleté mrtvoly
- **Crojtveld-jakubova choroba CJD** = lidská verze
- Neničí se teplem (bakterie a viry ano)
- Dlouhá inkubační doba - až 10 let
- Infekce se dostala ke člověku po jídání mozků a nakažených částí-ganglia, ne z masa
- Na Guynei - **kura**

- Stejný původ má **klusavka u ovcí = scapi**

PROKARYOTA → BAKTERIE

BAKTERIÁLNÍ BUŇKA

- **buněčná stěna** - s látkou peptidoglyken (burein)
 - slouží k mechanické ochraně buňky
- **slizové pouzdro (glykokalix)** - na vrchu, polysacharid
- **plazmatická membrána** - spodnější obal, stejná u všech buněk
 - z fosfolipidů - ze strany kde je zbytek kys. Fosforečné je smáčivá, na druhé
 - ne → dvojvrstva
 - chemická ochrana
 - velmi tenká, polotekutá, polopropustná (malé části projdou)
- **nukleozom** = bakteriální chromozom
- **cytoplazma** - uvnitř buňky, rosolovité prostředí, proměnlivé složení
 - vodný roztok s organickými i anorganickými látkami
 - důležité organely - **ribozomy**
 - nezbytně nutné → ve všech buňkách
 - funkce proteosyntézy → vznik bílkovin
 - probíhají zde všechny děje
- **bičíky** - mohou mít, ale nemusí, jiné složení než eukaryotní
- **fimbrie** - nepohybují se na rozdíl od bičíků, krátké
- menší než eukaryotní, ale plně funkční
- nejstarší už před 3,5 miliardami
- **málo pestré v tvarech** - koky, diplokoky, streptokoky, diplokoky
 - tyčinky, vibrio, tyčinky s bičíky, spirochéta, spirily
- mykoplazmata - bakterie, které vypadají jako houby
- velká pestrost v biochemické stránce oproti eukaryotní buňce - produkují plyn, methan, vodík, kyseliny, zásady
- **plazmidy** - můžou je mít, = malé molekuly DNA
 - bakterie si je vzájemně předávají
 - geny, které umožňují přežití a pro rezistenci proti antibiotikům
 - nejsou bezprostředně nutné pro přežití, hl. geny umožňující přežití v stížených podm.
- **jádro** - bez jaderného obalu, bez histomů

Jsou obojí:

→ **autotrofní** - je schopna vyjít jen z anorganických látek, ze kterých si tvoří organické látky

- rostliny, sinice - fotosyntéza,
- sírné bakterie - chemosyntéza

→ **heterotrofní** - musí přijmout org. látky, protože si je samo nevyrobí →

- **predace**=sežerou jiný org.
- **saprofyté**=berou z mrtvých
- Sinice která fotosyntetizuje - má tylakoidy= ploché měchýřky s chlorofylem A
 - sinice nidky nemá chloroplasty, které má eukaryotní b.
- Bakterie, která fotosyntetizuje - má bakteriochlorofyl, nemá chloroplasty
 - většina bakterií je neškodná a mají řadu **využití** - rozkladači, dekompozitor, výroba mléčných výrobků, produkují různé plyny, kyseliny, alkoholy, ovlivňují koloběh dusíku

→ **symbiotické bakterie** - vztah oboustranně prospěšný

- Bakterie se objevují hned po narození při průchodu pochvou, při kojení
- U člověka - Escherichia coli - ve střevě (dojídá ve střevě, to co jsme nestrávili my a produkuje vitamin B12), když se přemnoží → průjemy

→ **komezálové** - pro jednoho prospěšné a druhému nevadí

- Streptokoky - dojírají zbytky, ale namají žádný přínos
- Nevadí, ani neprospívají, ale zabírají místo → nedostane se tam už patogení bakterie

→ **parazité** - jeden má prospěch a druhému škodí

→ **patogenní bakterie** - tvoří minimum ze všech bakterií → choroby

- na bakterie najdeme vhodná antibiotika, včasné podání → zkrácení průběhu léčby
- Penicilin - objeven 1939

- antibiotika se hodně používají → snižuje se jejich účinnost

DĚLENÍ PODLE TVARU:

1. GRAMPOZITIVNÍ KOKY = barví se modře, kulovitý tvar

- **Stafylokoky** - netvoří spóry, odolné
 - produkce enzymů a toxinu → způsobují hnisání ran, vředy, abscesy
 - dostane se do krve → sepsy - celková otrava organismu, postupné selhávání celého oběhu
 - **Staphylococcus Aureus** = zlatý stafylokok → těžké průjmy
 - žije na kůži (ne na zdravé, ale když je poraněna → desinfekce se okolí rány, aby tam bakterie nepronikly)
 - **Streptokoky** - komenzálové v dýchacích cestách
 - **Streptococcus pyogenes** → **angina, spála(+viry)**, záněty mandlí a hltanu
 - bakteriofág, spálová angina

2. GRAMNEGATIVNÍ KOKY = barví růžově

- **a) Neisseria gonorea** - původce kapavky - gonokok
 - pohlavně přenosná, ptž bakterie je citlivá na vnější prostředí, kde nepřežívá
 - přenos ze sliznice na sliznici
 - muži - záněty močové trubice, hnisavý výtok, i neplodnost
 - ženy - záněty vejcovodů, sterilita
- **b) Neisseria meningitis** - meningokok
 - zánět mozkových blan - infekce probíhá velmi rychle - smrt během pár dní
 - při oslabeném organismu napadá

3. GRAMPOZITIVNÍ TYČKY

- **a) Listeria monocytogenes** - původce listeriomy
 - výskyt hlavně v půdě, ve vnějším prostředí

- dobrému imunitnímu systému nevadí → problémy u novorozenců a u oslabených lidí
- nákaza hlavně přes nepasterizované sýry
- v těhotenství způsobuje i potrat
- **b) Bacillus anthracis** - původce sněti slezinné (antrax)
 - může sportovat → spóry jsou šířeny vzduchem
 - obavy z použití jako biologická zbraň
 - hl. v srsti zvířat, lze vdechnout, sníst
 - přes 3/4 končí smrtí

4. GRAMNEGATIVNÍ TYČKY

- **a) Legionella** - teplomilná bakterie, v teplých stojatých vodách, bazény, klimatizační zařízení
 - u oslabených jedinců
 - název: účastníci sjezdu Legie tím onemocněli
- **b) Francisella tularensis** - původce tulamérie
 - nákaza přes králíky a zajíce divoce žijící, klíšťata, pití kontaminované vody, krev sající hmyz
 - projevy záleží na způsobu nákazy - průjmy, zažívací trakt, průjmy,..
- **c) Haemophilus influenzae** - záněty dýchacích cest - podobné příznaky chřipce
 - odolná vůči antibiotikům, většině lidí nevadí

5. ENTEROBAKTERIE - gramnegativní tyčky

- některé neškodí, ale některé tvoří patogeny
- známo asi 240 bakterií
- **a) Salmonella** - velmi odolná i vnějším prostředí → mimo tělo přežije i roky
 - způsobuje břišní tyfus, paratyfus, salmonelózy
- **b) Salmonella typhi** - původce tyfu, průjmy + vysoké teploty
 - lidský patogen a bacilonosič (ten nemá příznaky onemocnění, ale je infekční)
 - vylučuje se stolicí a nákaza kontaminovanou vodou
 - pronikají do krevního oběhu → celkové oslabení, i smrt
 - = hlavnička
- **c) Salmonella paratyphi** - lehčí forma - průjmy se zvýšenou teplotou

- zdroj infekce - vejce, majonéza, mastné výrobky, drůbeží výrobky
- **d) shigela** - průjmy s horečkou, přenos přímým kontaktem
- **e) Yersinia pestis** - původce moru - hl. plicní forma = plicní mor - příznaky těžkého zánětu plic
 - léčba antibiotiky
 - dýmějový mor - hl. v minulosti, přenos přes blechu morovou, vředy
- **f) Vibrio cholerae** - původce cholery
 - přilne k epitelu střeva → produkce toxinu → průjmy, dehydratace, rozvrat vnitřního prostředí
- **g) Helicobacter pylori** - v žaludku, objevena 1983
 - původce žaludečního vředu - natráví žaludeční stěny

6. ANAEROBNÍ BAKTERIE = nepotřebují kyslík

- prostředí s kyslíkem pro ně znamená smrt → aby tam přežili tvoří spory
- **a) Clostridium tetani** - původce tetanu → nebezpečné → smrt
 - sportuje, citlivá na kyslík - oxidační činidla ho zničí
 - napadá nervovou tkáň - ochrnutí svalů → smrt udušením
 - očkování už u miminek a přeočkování po 10 - 15 letech
- **b) Clostridium botulinum** - vyrábí toxin - klobásový jed (botulotoxin)
 - daří se mu v teple, v konzervách sporuluje → těžké otravy
 - využití v kosmetice
 - obrny, dvojité vidění, obrna dýchacích svalů

7. MYKOBACTERIE

- tvoří útvary podobné podhoubí
- dlouhá generační doba
- **a) Mycobacterium tuberculosis** - původce tuberkulózy - generační doba 20 dnů
 - označuje se jako Kokův bacil (objevitel Kok)
 - napadá hl. plicní tkáň u oslabených jedinců
 - častější než AIDS → očkování
- **b) Mycobacterium leprae** - lepra (malomocenství)
 - dlouhá inkubační doba
 - při dlouhém kontaktu s osobou se nakazíme → málo infekční

- tvorba tuhých podkožních uzlů, deformace těla (lvi oblycej)

8. SPIROCHÉTY

- bakterie dlouhé a hodně stočené
- **a) Treponema pallidum** - původce syfilis - pohlavně přenosné
 - citlivé na vnější prostředí
 - stádia:
 - 1. Tvrdý vřed - v místě vzniku infekce
 - 2. Kožní vyrážka
 - 3. Postižení cév a NS
 - nevratné změny v celém organismu, poruchy citlivosti, chůze
- **b) Borrelia burgendorfi** - původce boreliózy - popsána v 80. letech 20. století
 - má 3 fáze a ve třetí napadá životně důležité orgány
 - přenos klíšťaty, krev sajícím hmyzem
 - není očkování
 - v místě vzniku červená skvrna, zvětšuje se, pak zmizí a pak znovu vypukne

9. CHLAMYDIE

- malé, nitrobuněční parazité
- nemají vlastní metabolismus → závislé na hostitelské buňce
- nemoci močopohlavního traktu, oka, dýchacích cest
- přenos i pohlavním stykem
- riziko neplodnosti, poruchy plodu
- velké chronické potíže

10. RICKETTSIE

a) Rickettsie prowazeki - původce skvrnitého tyfu

- přenašeč: veš šatní

- projevy: zimnice, třesavka,.. jedny z nejjednodušších prokaryot

OČKOVÁNÍ:

- **VIROVÁ:** dětská obrna, chřipka, hepatitida A,B, příušnice, spalničky, zarděnky, klíčová encefalitida,
- **BAKTERIÁLNÍ:** TBC, tetanus, záškrť, dávivý= černý kašel

MIKROBIOLOGIE

- Obor, který se zabývá pozorováním mikroorganismů, včetně bakterií
- kultivace= Robert Koch, L. Pasteur = pěstování organismů
 - provádí se na živých půdách
 - pevné (agar z červených řas)
 - tekuté (bujón)
 - používají se Petriho misky
- do živých půd se dá přidat indikátor (= ukazátor)
 - v místě, kde je bakterie to zčervená
 - tam kde je zásada to zmodrá
- bakterie využívají různé substráty a tvoří různé produkty

BAKTERIE

- na základě Escherichii coli se testuje pitná voda, protože dlouho přežívá mimo střevo
- průmyslové využití bakterií:
 - čistírny odpadních vod
 - Výroba léků, inzulínu, mléčné výrobky, sýry
 - Biotechnologie = tvoří něco, co mi potřebujeme
- ochrana před bakteriemi: hygiena, desinfekční prostředky, pasterizace
- zničení bakterií: chemické látky, pasterizace, chlor, jod, fenoly

Dělení:

- **1. ARCHEBAKTERIE** - nemají peptidoglyken
 - žijí v extrémních podmínkách - bakterie horkých sirných pramenů
 - neprokázalo se, že jsou starší (arche=starý)
 - metanogenní bakterie
- **2. EUBAKTERIE** - mají peptidoglykan