

Otázka: Viry a prokaryotické organismy

Předmět: Biologie

Přidal(a): LV

Viry a prokaryotní organismy - zařaď viry do systému organismů, objasni základní průběh životního cyklu viru, uveď způsob rozmnožování viru v hostitelské buňce, popiš způsoby šíření virové nákazy, zabránění virové infekce, příklady virových onemocnění - prevence a způsob léčení. Popiš stavbu buňky, způsob rozmnožování bakterií a sinic, jejich význam, způsoby šíření bakteriální nákazy a prevenci. Uveď příklady bakteriálního onemocnění člověka.

Podbuněčné organismy:

1) Viry- nitrobuněční parazité

- lat. Zlá síla

Struktura viru se nachází na hranici mezi živým a neživým- nebuněčný org.

Viry se velmi liší velikostí- miniviry mají 800 nm, lze je spatřit světelným mikroskopem, až po částice okolo 20 nm, to je o velikosti rybozómu.

Některé viry jsou kromě obalového proteinu ještě obaleny polopropustnou membránou- například viry chřipky nebo HIV

Nejprimitivnější viry obsahují pouze svoji gen. Info ve formě DNA nebo RNA, které jsou uloženy v kapsidě a několik málo proteinů tvořící virový obal.

Ty **složitější** mohou navíc obsahovat 1-2 obalové membrány pocházející z napadené buňky a enzymy, které jim mají usnadnit invazi (vnik) do buňky a expresi (rozšíření) DNA či RNA.

Viry nejsou schopny samostatné existence bez hostitelské buňky, tedy přesněji nejsou schopny bez hostitelské b. se reprodukovat. Buňka slouží jen jako pouze biologická továrna a sklad náhradních dílů potřebných pro vznik nových virů. Po tomto úkolu dochází k destrukci této b. a nové viry se šíří do okolí

Viry mají vlastní genom a jsou schopny reprodukce, vytvářejí vlastní proteiny a replikují vlastní DNA nebo RNA. Nic z toho však nedokážou bez hostit. Buňky, protože nemají vlastní metabolismus, žádný zdroj energie.

Funkční a infekční virus lze tak často složit pouhým smícháním jeho jednotlivých komponent.

- Viry napadající bakterie- **Bakteriofágové**
- viry napadající sinice- **cyanofágové**
- viry parazitující na rostlinách- **rostlinné viry**(např. Mozaikovitě onemocnění tabáku, brambor, rajčat)
- viry parazitující na živoč. buňkách- **živočišné viry**(virus slintavky, kulhavky, vztekliny)

Některé viry napadají člověka a mohou způsobovat onemocnění. Žádné virové onemocnění nelze léčit antibiotiky, ale **virostatiky**.

Napadení buňky virem

Při infekci virem je důležité, aby se do buňky dostala NK viru. Takto se vytvoří celý nový **virion**, který buňku opouští. Tento proces může (ale nemusí) být provázen rozpadem buňky.

Virion

- jednotlivá částice viru schopná infikovat hostující buňku a namnožit se

- **stavba**: kapsid z kapsomér (obal), některé obsahují enzymy, které jsou potřebné k zahájení reprodukce, virové bílkoviny udělují viru antigenitu

Průběh virové infekce

1. přilnutí viru na povrch hostitelské buňky

- ta musí
 - mít specifické receptory = buňka je citlivá na virus ,
 - být permissivní - schopná uskutečnit genetický program viru
 2. **vniknutí viru do buňky** - buď vniká jen NK (u bakteriofágů) nebo celý virus (u živočišných buněk)
 3. **Dle genetických informací** v NK viru se v hostitelské buňce začnou **syntetizovat enzymy**
 - virová NK se REPLIKUJE
 - okolo každé NK se vytvoří ochranný kapsid
 - hostitelská buňka praská a viriony se uvolní do prostředí
 4. **NK virů se někdy včlení do NK (chromozomu) hostitelské buňky.**
Tento tzv. Virový chromozom je předáván dceřiným buňkám jako PROVIRUS

(Mimo buňky viry nevyvíjejí žádnou činnost, nemají metabolismus, nemůžou se rozmnožovat. Teprve když se dostanou buňky/buňku infikují/ začínají být aktivní)

Ničení virů:

proti virovým chorobám nejsou účinná antibiotika, používají se léky- antivirotika, dobrou ochranou je očkování, pitný režim, vitamíny atd.

Virová onemocnění člověka

Způsobují velké množství infekčních chorob.. Proti některým onemocněním je k dispozici účinná vakcína a proti některým virům byla vyvinuta léčiva specificky blokuující virový enzym- virostatika.

Chřipka

- Je nakažlivá nemoc způsobena RNA virem.(velikým cca 80nm)
- Rychle se šíří světem v sezonních epidemiích. Epidemie je při nakažení více lidí z určité oblasti(státu), pandemie- je nakaženo více lidí, přechází i přes hranice státu, oblasti.

Hlavní zásady chřipkové hygieny a prevence:

- Vyhněte se kontaktu s nemocnými lidmi.
- Myjte si ruce pravidelně a opakovaně.
- Zvyšte příjem vitamínů- jezte ovoce a zeleninu
- Nepůjčujte si od ostatních mobilní telefony, přístroje u dětí hračky.

Další onemocnění u lidí: AIDS, spalničky, neštovice, klíšťová encefalidita, mononukleóza, ebola

Onemocnění u zvířat: kulhavka, slintavka, vzteklina, mor drůbeže, psinka

Onemocnění u rostlin: mozaikovitě onemocnění brambor, tabáku a rajčat

2. Bakterie

Jednobuněčné organismy neboli **mikroorganismy**(Baktérie, sinice, některé řasy, jednobuněčné houby- kvasinky a prvoci.)

Podílejí se významným způsobem na koloběhu látek v přírodě(reducenti)

Jsou tvořeny prokaryotickou buňkou

- Nejrozšířenější skupina organismů

- v půdě, ovzduší, ve vodě

- jako symbionty uvnitř i na povrchu těla

mnohobuněčných organismů

- jsou mezi nimi druhy osídlující extrémní

prostředí - sopečná vřídla, led, nejvyšší vrstvy

atmosféry apod.

Mladší bakterie sou větší a silnější.

Studiem bakterií se zabývá bakteriologie,

- bakterie poprvé pozoroval r. 1676 přírodovědec Antoni van Leeuwenhoek
- první systémově použitelné antibiotikum = penicilín (plíseň rodu štětičkove), objevil r. 1928 Alexander Fleming
- významně tuto vědu rozvinuli Robert Koch a Louis Pasteur.

Stavba bakterií

- **Pouzdro**
- **Buněčná stěna** (může chybět)
- **Cytoplazmatická membrána**
- **Cytoplazma**
- **Ribozomy**
- **Nukleoid**
 - Kruhovitá makromolekula DNA
- **Plazmidy**
 - Malé molekuly DNA
- **Bičík, fymbrie, pili**
 - Slouží k pohybu

Tvary bakterií

1. Kulovité-koky, podle uspořádání je dělíme na: Diplokoky, tetrakoky, stafilocoky, streptokok
2. Tyčkovité-bacily
3. Bakterie zakřivené - vibria, spirily, spirochety
4. Vlákité bakterie - mají tvar dlouhých vláken.

Rozmnožování bakterií

- dělením - **amitóza - příčné dělení**

- buňka prodlouží na dvojnásobnou délku
- uprostřed vytvoří přehrádku
- buňka se rozdělí na dvě stejné části
- z každé pak vznikne jedna sesterská buňka
- pučením
- - zralá buňka začne na svém povrchu vytvářet
- novou buňky
- - Pokud dceřiná buňka doroste do dostatečné velikosti, je do ní vpuštěna DNA a buňka je
- odpojena
- i **pohlavně** - výměna části gen. materiálu mezi dvěma jedinci

Význam bakterií

Bakterie se nachází ve všech variabilních prostředích na planetě Zemi.

Využití v zemědělství

Na tvorbě půdní struktury tvorbou humusových složek, dále na mineralizaci biotických substrátů (organických zbytků rostlin a živočichů na živiny dostupné rostlinám) a na obohacení půdy dusíkem.

Využití v průmyslu

Bakterie, jako *Lactobacillus*, se (společně s kvasinkami a plísněmi) často již tisíce let používají k přípravě fermentovaných (kvašených) potravin, jako je sýr, sójová omáčka, nakládaná zelenina, kyselá zelí, ocet, víno a jogurt.

Enzymy získané z bakterií ==> prací prášky

Využití v ochraně životního prostředí

v zpracovávání odpadu i jiných způsobech bioremidace. V čistírnách odpadních vod i v různých domácích septicích. Jsou používány při čištění ropných skvrn, biologickém boji proti škůdcům,

Pomocí geneticky upravených bakterií se také **vyrábí inzulin** a další hormony, enzymy, růstové faktory či protilátky.

Povinné dětské očkování

Očkování proti nebezpečným nemocem u dětí se provádí téměř od prvního dne jejich narození.

Při každém očkování proti infekčním nemocem musí být dítě zdravé.

V 4R platí určitý řád v očkování- Očkovací kalendář. Ten stanovuje , proti jakým nemocem a kdy bude dítě očkováno.

Očkování odborně vakcinace je proces, při kterém je podáván antigen s cílem navodit stav imunizace org. Účelem očkování je zabránit rozvoji řady infekčních nemocí a propuknutí epidemií. Vakcína sama onemocnění způsobit nemůže, protože obsahuje jen neživé nebo oslabené mikroorganismy.

Příklady nemocí, proti kterým se děti povinně očkují:

- **Tuberkulóza**- bakteriální infekce plic
- **Záškrt**- bakter. Infekční onemocnění krku
- **Tetanus**- bakteriální onemocnění
- **Dávivý(černý) kašel**
- **Přenosná dětská obrna**- virus
- **Příušnice**- virový zánět slinných žláz
- **Zarděnky**- vir. onem.
- **Virová hepatitida B**- závažné infekční onemocnění
- **Spalničky**- virové onemocnění

Sinice

(2)

- prokaryotní organismy
- obsahuje tylakoidy- organela s barvivou (chlorophyl, karoteny, fykoerytrin, fykocyanin)
- a škrob = zásobní látka
- dělení
- jednoduché- gleokapsa, sinivka, anabena, oscilatoria
- vláknité
- rozmnožování
- buněčným dělením = amitóza
- homogonií - část vlákna se oddělí a dorůstá
- výskyt
- vodní prostředí, vlhké prostředí - mokřady, kůra stromů
- vytváří vodní květ na hladině - v létě
- Rudé moře je právě zbarveno sinicemi, proto je rudé)

Prochlorofyty = příbuzné sinicím

- součástí fytoplanktonu oceánů a moří
- obsah chlorofylu A a B + karotenoidy
- transport látek přes buněčnou membránu

Proces šíření nákazy

- 1) Zdroj nákazy
- 2) Cesta přenosu
- 3) Vnímavý jedinec

Zdroj nákazy

Zdroj: člověk, zvíře, *vnější prostředí se saprofyty*

člověk: klinicky nemocný manifestní formou onemocnění

nosič: bez klinických projevů onemocnění, vylučuje agens

nosičství:

inkubační doba (virové hepatitidy, spalničky...)

rekonvalescence (salmonelózy,...)

inaparentní forma - asymptomatický nosič (meningokoky, streptokoky,...)

perzistující infekce - chronický nosič (herpes simplex)

zvíře jako zdroj: nemocné zvíře -> antropozoonózy

Rezervoár nákazy: prostředí, ve kterém agens přežívá, případně se množí.

Cesta přenosu nákazy

Způsob, jakým se agens dostává od zdroje k vnímavému jedinci.

Faktory ovlivňující přenos nákazy:

- způsob vylučování etiologického agens ze zdroje
- rezistence agens na podmínky prostředí

- brána vstupu do vnímavého jedince

Nákaza - typický přenos, některé nákazy více způsoby

Přenos přímý:

- Kontaktem - přímý styk kožního či slizničního povrchu
- Kapénkami - z HCD zdroje přímo do HCD vnímavé osoby
- Perinatálně - novorozenec při průchodu porodní kanálem
- Transplacentárně - přes placentu z matky na plod

Přenos nepřímý

- Zprostředkovaný kontaminovanými předměty
- Inokulací
- Vzdušnou cestou
- Alimentární cestou
- Půdou
- Přenašečem

Vzdušnou cestou: dle velikosti kapének a rezistenci

nad 100 μm k zemi - kontaminovaný prach

pod 100 μm vznášejí se různě dlouho ve vzduchu

Alimentární cestou: brána vstupu GIT - vehikulum

- přenos vodou
- přenos kontaminovanými potravinami

Pomocí vektorů

- mechanický: povrch těla a zažívací systém hmyzu
- biologický: původce se v přenašeči množí či v něm probíhá část jeho vývojového cyklu

Nákazy s přírodní ohniskovostí - v určitých oblastech rezervoárová zvířata, přenašeči, člověk jen náhodným článkem

Vnímavý jedinec

Vnímavost nebo imunita vůči určitému agens - řada faktorů

Etiologické agens: virulence, velikost infekční dávky, rezistence

Člověk - individuální vnímavost:

- a) věk a pohlaví
- b) povaha a stupeň imunitní odpovědi g) psychické faktory

c) genetické faktory imunitní odpovědi

d) výživový stav

e) současná další onemocnění

f) životní styl

Obrana organismu

- nespecifická rezistence: vrozená (mechanické bariéry, biochemické, buněčné...)

- nespecifická imunita: fagocytóza, komplementový systém...

- specifická imunita: protilátková, buněčná

- pasivní: novorozenec od matky, podáním protilátek
- aktivní:
 - a) protilátky po styku s agens (infekce) - imunita přirozená
 - b) po aplikaci očkovacích látek - imunita získaná