

Viry

Viry jsou **parazitické částice**, které se **množí pouze v buňkách jiných organismů**. Napadají všechny typy organismů – nejen rostliny, houby a živočichy, ale také bakterie. Viry tvoří zvláštní kategorii **na pomezí živé a neživé přírody**.

Společné vlastnosti s živými organismy: jsou tvořené **organickými látkami** (bílkoviny, nukleové kyseliny...) mají schopnost **reprodukce** (rozmnožování)

Vlastnosti odlišné od živých organismů: **nejsou tvořeny buňkami**
nejsou schopné samostatného života ani samostatné reprodukce

Virové částice – viriony

virus: souhrnné označení pro původce nějakého onemocnění (např. virus chřipky, virus neštovic, virus HIV...)

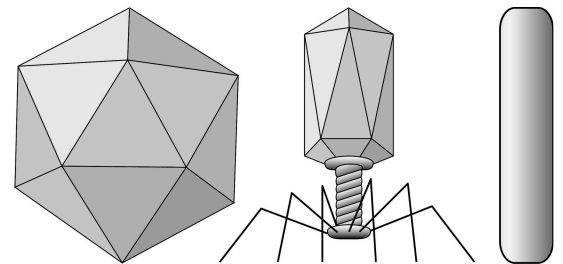
Pojem „virus“ neoznačuje žádné konkrétní hmotné těleso (částici). V případě jedné nemoci se užívá v jednotném čísle („Ve vzorku byl zjištěn virus chřipky.“). Použijeme-li množné číslo „viry“, rozumíme tím několik různých druhů virů.

Často se užívá *nesprávná* podoba 1. pádu jednotného čísla – „vir“.

virion: konkrétní částice, pomocí níž se virus šíří z jedné buňky do druhé

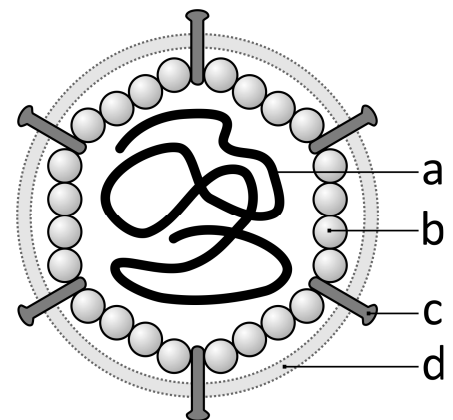
Velikost virionů: řádově desítky nm (nejsou viditelné optickými mikroskopy)

Tvar: jednoduchý (tyčinkovitý, kulovitý), často pravidelný (důsledek krystalické struktury bílkovin, které tvoří obal virionu)



Stavba virionu

- a – **molekula nukleové kyseliny** (DNA nebo RNA)
nese informaci o stavbě budoucích nových virionů a „pokyny“ pro buňku, jak je vytvořit
- b – **bílkovinný obal**
chrání nukleovou kyselinu, molekuly jsou často uspořádány do pravidelných krystalů
- c – **čidla** (komplexy bílkovin a sacharidů)
slouží k rozpoznání správné hostitelské buňky a přichycení k jejímu povrchu
- d – **membránový obal** (mají jen některé viry)
pomocná ochrana, virion ji získává z cytoplazmatické membrány hostitelské buňky



Přenos virionů

Virové částice jsou **mnohem méně odolné** než buňky. Mimo tělo hostitele zpravidla **přežívají jen ve vlhkém prostředí**.

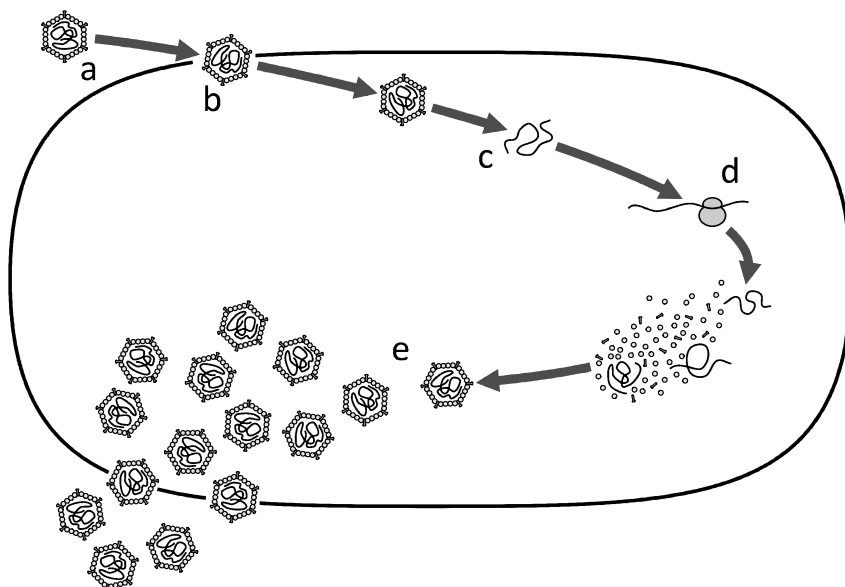
V suchém prostředí viriony hynou (ztrácejí schopnost vyvolat infekci), spolehlivě je hubí vysoké teploty, různé desinfekční látky (alkohol...), často i mráz.

Z jednoho jedince na druhého se nejčastěji šíří:

- **vodou** (nebo vlhkou nečistotou)
- **tělními tekutinami** (sliny, krev, výměšky pohlavních orgánů ap.)
- **kapénkovou infekcí** = vykašlanými mikroskopickými kapénkami hlenu
Pro šíření kapénkových infekcí (chřipka, rýma...) je ideální chladné a vlhké počasí s teplotami těsně nad nulou (při vyšších teplotách kapénky rychle vysychají, při nižších teplotách zmrznou).

Životní cyklus viru

- Virová částice pomocí čidel rozezná správnou hostitelskou buňku a přichytí se k jejímu povrchu.
- Kontakt částice s membránou způsobí, že buňka sama vtáhne virion dovnitř do cytoplazmy.
- V cytoplazmě se bílkovinné obaly rozpustí a zůstane jen molekula nukleové kyseliny.
- Buňka přečte informaci obsaženou ve virové nukleové kyselině a na jejím základě začne vytvářet kopie této nukleové kyseliny a molekuly bílkovin (budoucí obaly nových virových částic).
- Z vytvořených nukleových kyselin a bílkovin se v cytoplazmě sestaví nové viriony, ty opustí hostitelskou buňku (v této fázi mohou získat svůj membránový obal, který strhnou z cytoplazmatické membrány hostitelské buňky) a napadnou nové buňky.



Možné důsledky virového napadení pro hostitelskou buňku

- oslabení buňky** – nejčastější případ; buňka je natolik vysílena tvorbou virionů, že přestává plnit svoji funkci
- usmrcení buňky** – málo časté; nastává většinou v okamžiku, kdy nové viriony buňku opouštějí
- nekontrolované dělení buňky** – málo časté, ale o to nebezpečnější
Některé viry u buňky vyvolávají nekontrolovanou mitózu – buňka se opakovaně dělí, vzniká **nádorové bujení** (některé viry jsou původci určitých typů **rakoviny**).

Virová onemocnění (virózy)

listové mozaiky rostlin: projevují se mozaikovitými skvrnami na listech, snižují výnosy hospodářských plodin (např. tabáková mozaika, bramborová mozaika...)

slintavka a kulhavka: napadá prasata, hovězí dobytek a ovce, vyvolává horečku a puchýře na prstech (kulhání) a v ústech (slinění); přenosná i na člověka

vzteklina: občas se vyskytuje u divoce žijících zvířat, napadá nervovou soustavu, projevuje se změnami chování (agresivita, apatie...) a vede k ochrnutí svalů (smrtelné); přenáší se slinami (např. pokousáním), přenosná i na člověka

rýma a další lehká respirační onemocnění (nesprávně nazývaná „chřipková“): napadají horní cesty dýchací,

chřipka: projevuje se velmi vysokými teplotami, bolestmi kloubů, hlavy ap. Virus snadno podléhá změnám, proto absolvování jedné chřipky není zárukou doživotní imunity. Vyskytuje se i u zvířat (např. ptačí chřipka), z nichž se po určitých změnách může rozšířit i na člověka (např. prasečí chřipka).

spalničky: červená vyrážka na kůži, u nás díky očkování téměř vymizely, v rozvojových zemích časté příčina úmrtí malých dětí

příušnice: záněty slinných žláz za ušima, u dospělých mužů může vyvolat zánět varlat, díky očkování je výskyt omezen

zarděnky: rudá vyrážka na kůži, u nás se díky očkování vyskytuje jen zřídka

plané neštovice: drobné svědivé puchýřky na kůži, teploty

pravé neštovice: projevovaly se vředovitou vyrážkou, velmi vysoká úmrtnost; v celém světě díky očkování úplně vymýceny v 70. letech 20. století (dnes už se proti nim neočkuje)

virová hepatitida (infekční žloutenka): napadá jaterní buňky. Napadená játra nestačí likvidovat žluté barvivo z rozpadlých červených krvinek; to se hromadí v těle a projeví se žloutnutím kůže. Některé formy se přenášejí vodou nebo vlhkou nečistotou ("nemoc špinavých rukou"), jiné formy se přenášejí jen krví (nesterilní jehly ap.).

klíšťová encefalitida: zánět mozku (velmi nebezpečný), na člověka je přenášen klíšťaty, dá se proti němu očkovat

dětská obrna: napadá nervovou soustavu (způsobuje ochrnutí), u nás se díky očkování už nešíří

opary a bradavice: často jsou v těle přítomny skryté a projevují se jen v určitých situacích

AIDS: způsoben virem HIV, způsobuje oslabení imunity a následnou smrt, přenáší se krví nebo tekutinami při pohlavním styku

Léčba virových onemocnění

Je obtížná, **většinou lze jen léčit příznaky** (snižovat horečku, tišit bolesti...) a podporovat vlastní imunitu (vitaminy ap.). Lidem známá antibiotika jsou proti virózám naprosto neúčinná.

Proti některým virovým onemocněním (opary, chřipka, AIDS...) už dnes existují látky (tzv. **antivirotika**), které zpomalí nebo zastaví množení viru v buňkách, léčba však bývá velmi nákladná a často mívá nepříjemné vedlejší účinky.