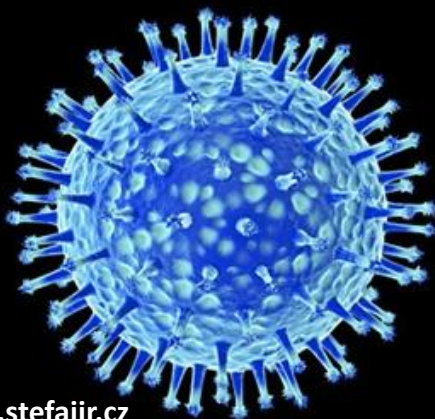




www.rozhlas.cz

VIRY

Mgr. Marie Vilánková



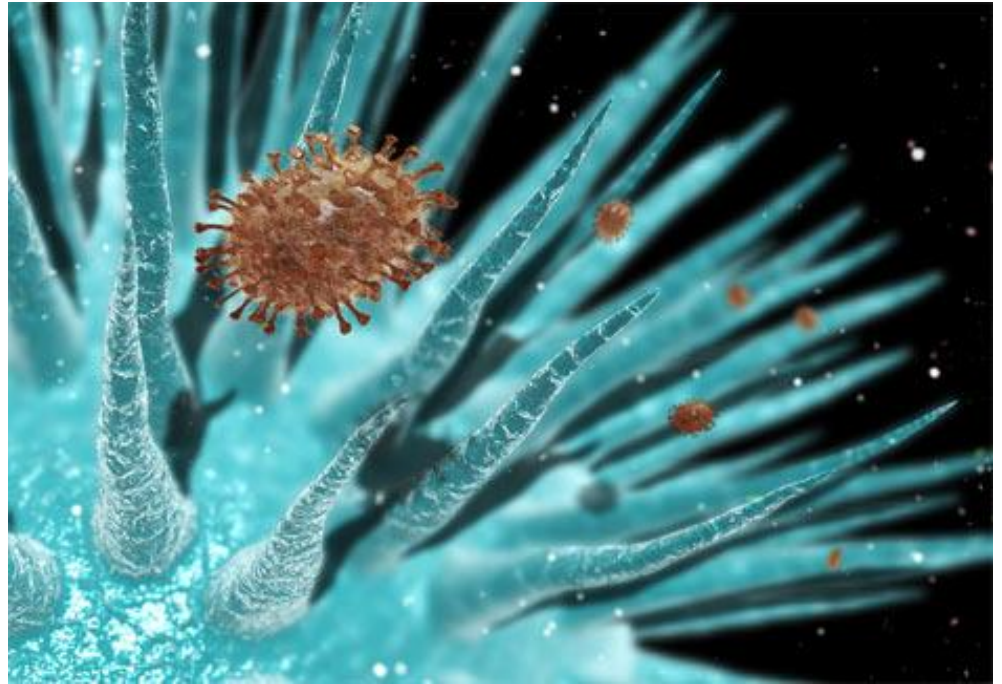
© ECC s.r.o.

Všechna práva vyhrazena



Viry

- Jejich zařazení do živé přírody
- Virus jako informace
- Jejich členění,
- způsoby pronikání do lidského organismu,
- nejčastější zdravotní problémy s nimi spojené
- Možnosti řešení, včetně akutních infekcí, preparáty Joalis
- Proč preparát Antivex je velmi důležitý



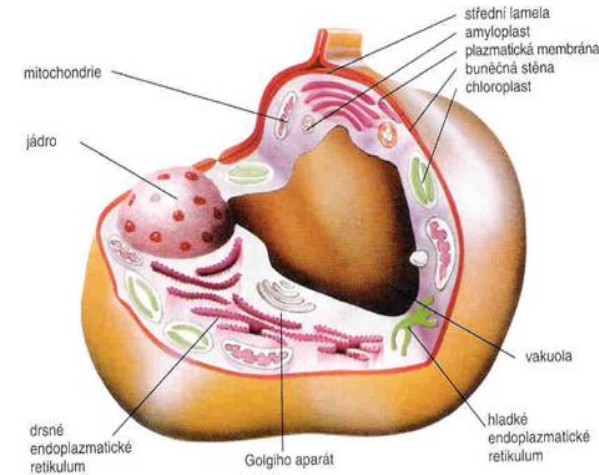
Země



- Životní prostředí – živé organismy - rostliny, živočichové... – tvořeny buňkami
- **Rostliny** – počátek potravního řetězce, umí zachytávat sluneční energii a ukládat do chemických vazeb
- **Zvířata** – zdroj potravy – rostliny nebo jiná zvířata
- **Houby a plísně** – rozklad hmoty na základní prvky
- **Bakterie** – také rozklad, velký význam v oběhu živin, prospěšné svazky s jinými organismy, mohou také škodit
- **Různé vztahy mezi organismy** – boj o potravu, získání životního prostoru, přežití...

Živé organismy

- **Živé organismy tvořeny buňkami** – jednobuněčné (bakterie, prvoci, některé plísně), vícebuněčné
- **Buňka** – tvořena ze specializovaných částí organel - cytoplasma, jádro, mitochondrie, endoplasmatické retikulum ...
- **Buněčná membrána:** dvojitá vrstva fosfolipidů s molekulami bílkovin – velmi důležité NENAsycené mastné kyseliny – VÝŽIVA!!!
- Každá buňka – **samostatný organismus** – přijímá potravu, vylučuje, rozmnožuje se, reaguje na okolí, má nějakou fci -stavební produkuje stavební materiál (bílkoviny), transportní bariérová – přenáší částice přes bariéru, pohybová – natahuje a smršťuje se, signalizační



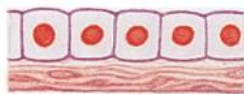
Organismus = společnost buněk

Soubor buněk = základní funkční jednotka

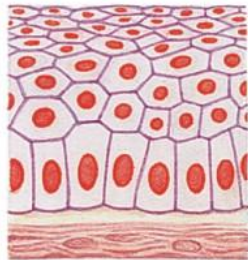
- Propojeny pojivem – mezibuněčná hmota – produkt buněk
vazivo, chrupavky, kosti, tekutiny
- **Tkáně**: soubor buněk stejného typu (nervová, svalová, epitel...)
- **Orgány**: skládají se z tkání, tvoří soustavy orgánů
- Tělo: je složeno z buněk – $3,5 \times 10^{13}$ buněk (lidí na Zemi 10^9)
- Délka těla = 1,7 m, průměrná velikost buňky 10 - 20 mikrometru, měřítko 10^{-6} - člověk se dívá na svět z družice



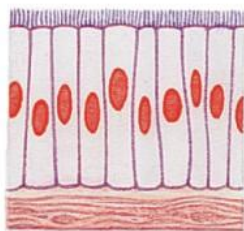
a



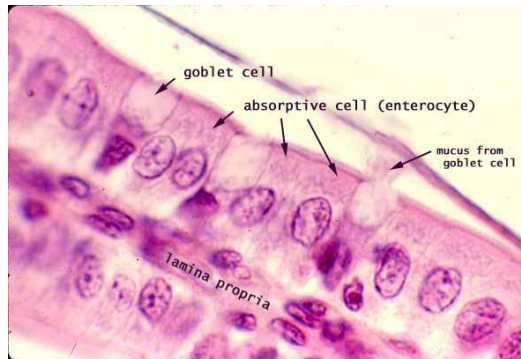
b



c

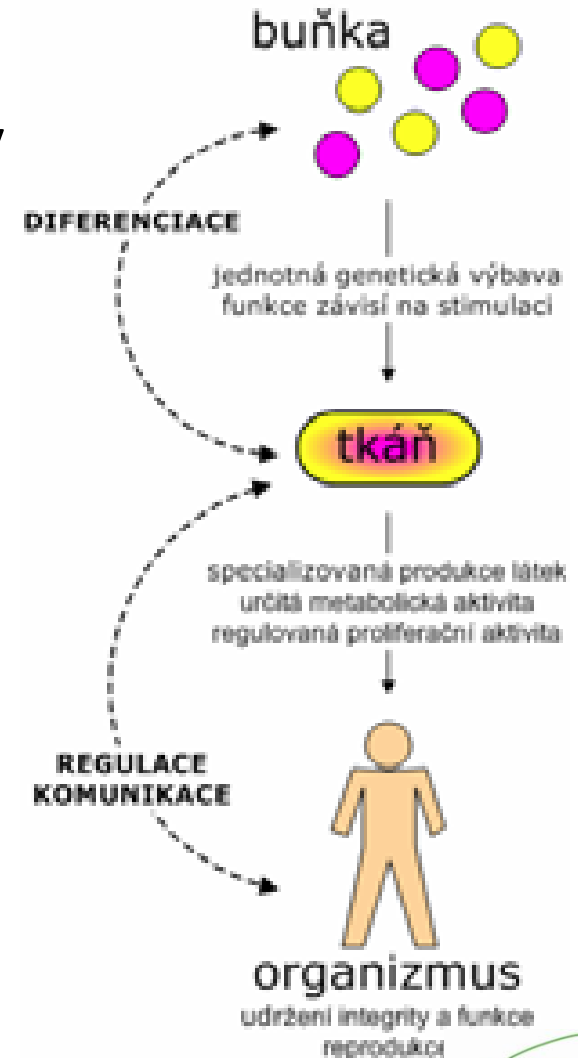


d



Organismus = společnost buněk

- Lidská společnost – skupina jedinců, kteří spolupracují, přináší to výhody pro všechny
- **Kdy je společnost nemocná?** Když je velký počet jedinců, kteří nechtějí spolupracovat pro prospěch celé skupiny, velké množství nemocných lidí, kteří nemohou pracovat nebo mají patologické, poškozující chování
- Pokud společnost funguje – rozdělení práce, funkcí, dobrá komunikace a organizace
- V těle je to identické

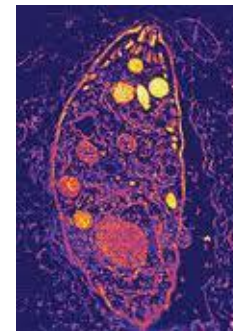
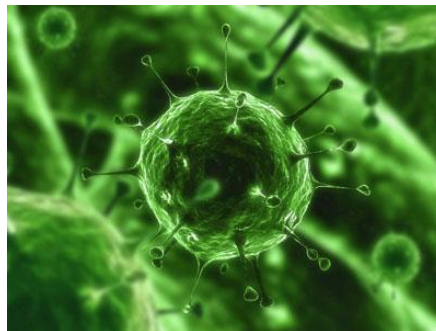
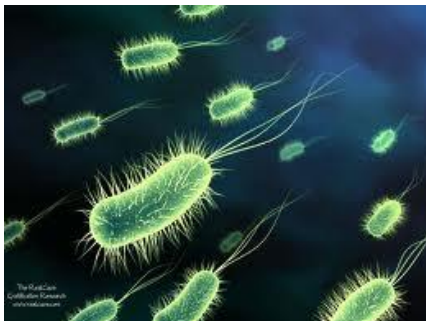


Živé toxiny

- **Bakterie:** samostatné buňky – extracelulární (výjimky chlamydie, mycobacterie, borelióza...)
- **Paraziti:** jedno nebo mnohobuněčné organismy, stejný typ buňky jako člověk
- **Plísně:** jedno nebo vícebuněčné patogeny, speciální. typ buňky

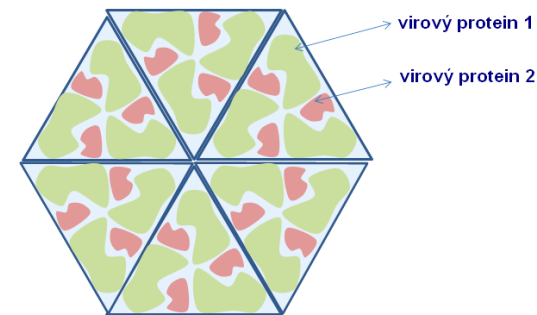
Dokážou přežít a rozmnožovat se mimo hostitelský organismus

- **Viry:** pouze zabalená informace – bez hostitele se nerozmnoží

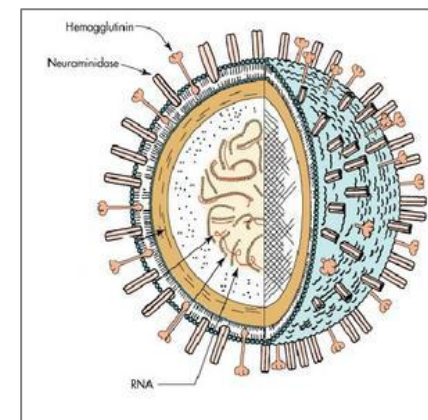


Viry

- **nerostou, nedělí se, nemají metabolismus**- nejsou organismy
- Spojení s živým – **mají genetický kód pro replikaci** (DNA, RNA)
- Schopny vyvolávat onemocnění, šířit se v populaci
- **Virion** – virová částice – zabalená nukleová kyselina, někdy oddělené řetězce, velikost 8 až 100 genů
- První obal **kapsida** – tvořená z proteinů (zapsány v genet. kódu) – vlastnosti udávají výsledný tvar (šroubovice, kubická)
- **Neobalené viry** – pouze kapsida – jsou více odolné vlivům vnějšího prostředí i pH žaludku
- **Obalené viry** – další získané obaly prostupem přes buněčné membrány, vyčnívají glykoproteiny
- Hostitelem virů – živočichové, rostliny, bakterie, plísňe, prvoci

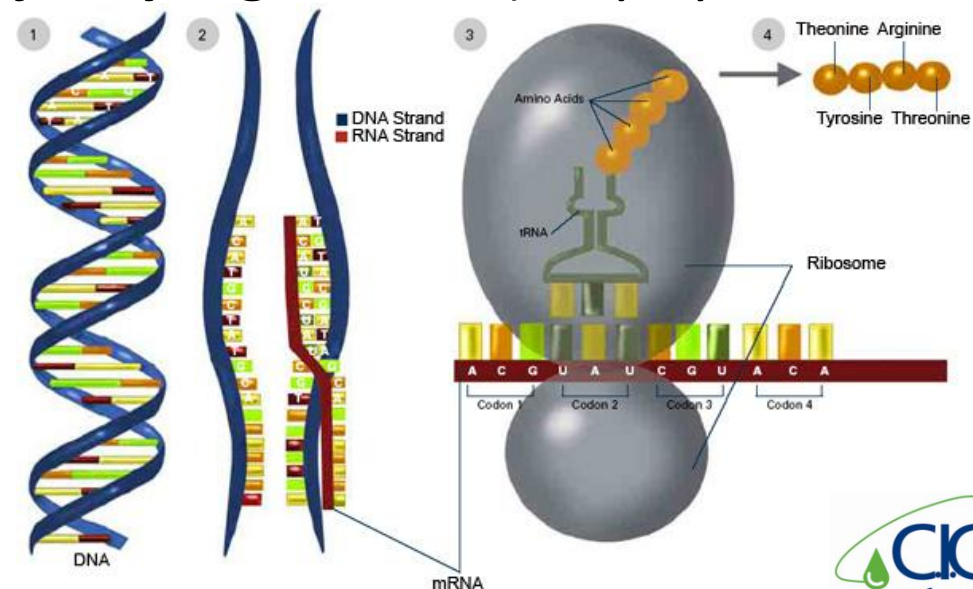


Virová kapsida sestavená ze dvou molekul bílkoviny



Virus jako informace

- Zabalená informace „**napsaná stejným jazykem**“ jako genetická informace organismů – organismus se podle ní vyvíjí, rozmnožuje se, je řízen...
- **Genetická informace** – soubor pravidel, podle kterých jsou vytvářeny **bílkoviny** - **stavební materiál** (kolagen, keratin, elastin...), **zajišťují pohyb** (myosin, aktin), transport (hemoglobin..), **řídí a regulují celý organismus** (enzymy, hormony, receptory) a **zajišťují obranu a imunitu** (imunoglobuliny, fibrin..)



Genetika – informační základna

- Pravidla, podle kterých organismus funguje – **nejdůležitější je mít je v pořádku**, pokud narušení – poruchy, omezení, nemoci...
- Dostáváme je od rodičů – **Familierní genetická chyba**
- Chyba může vzniknout při dělení buňky - **Vrozená genetická ch.**
- Problém v organismu může vzniknout na **úrovni vytvořených bílkovin** nebo **pokynů pro jejich tvoření** – mikrobiální toxiny, chemické látky, emoční toxiny ... - **detoxikace velmi dobře zapůsobí, relativně jednoduchá práce**
- Genom může být narušen za života – **genotoxické látky** – mykotoxiny, chemické látky, toxické kovy, radioaktivita, UV záření – **poničí materiál, ve kterém je informace uložena** – často dochází k poničení dalších částí buňky – při opravě se spustí kontrolní program, který zkontroluje a opravuje DNA

Genetika – informační základna

Genom může být narušen nejenom hrubou silou

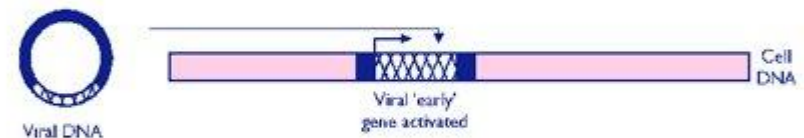
Viry – rafinované změny genomu – zapojení virových genů, vytváření plasmidů (přidaná genová informace)...

- nedochází k poničení ostatních částí – buňka si změny nevšimne a vadný genom neopraví
- viry si nesou **programy, jak zastavit kontrolování DNA** buňky
- čím starší lidský virus – tím rafinovanější, chová se nenápadně a prakticky infikuje téměř celou populaci
- Člověka akutně neohrožují - **ALE způsobují řadu změn na nejnižší, informační úrovni**

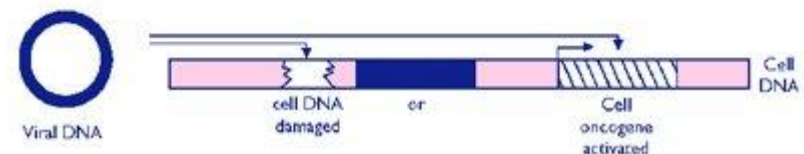
Figure 6.2: Cell transformation by DNA viruses: Basic mechanisms

Viral DNA integration into cellular genome occurs only rarely and is not a normal part of the virus life cycle.

A. Integrated viral DNA permanently expresses 'early' viral genes.



B. Viral DNA integration destabilises cellular genome and/or activates adjacent cellular genes.



Evolve a život

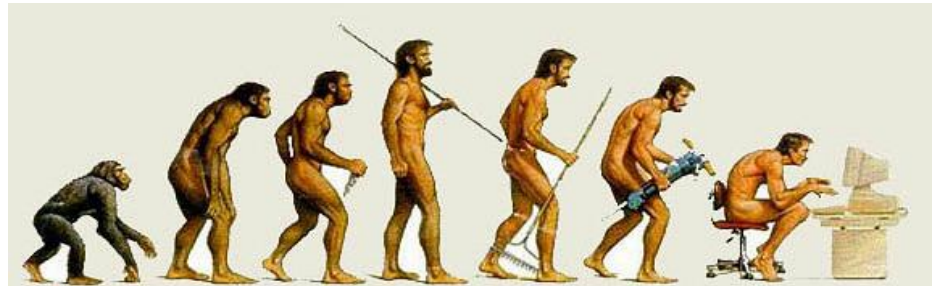
- Základní touha živých organismů – **rozšíření svých genů**

Organismy jsou živá hmota, která používá informace ke své organizaci a fungování – **myšlenky jsou nadstavba hmoty, důsledek jejího uspořádání**

X

Existují myšlenky, které používají hmotu a živé organismy ke svému šíření – **myšlenky jsou prvotní, zásadnější, organizují hmotu**

- Informační medicína – „**pouhým**“ **dodáním potřebné informace do organismu můžeme zásadně změnit jeho činnost**
- Negativní informace (myšlenka, emoce...) v lidském těle dokáže způsobit závažné problémy, přestože organismus je jinak v pořádku



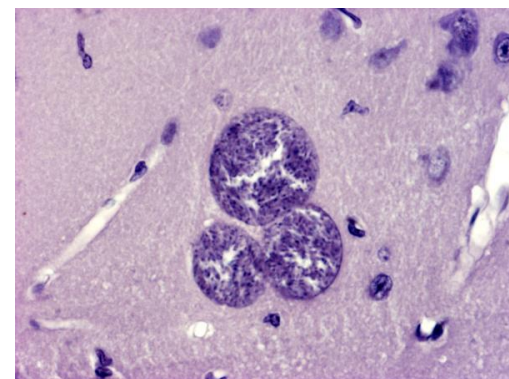
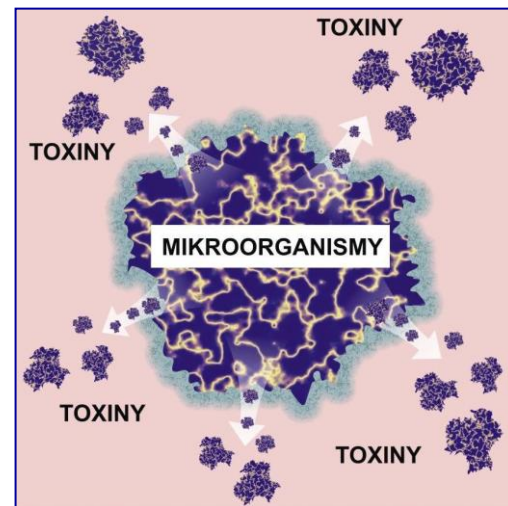
Virus – přenašeč myšlenek

- **Virus – přenáší geny mezi různými organismy** – dokáže narušit naši informační základnu – **vnutit nám a implantovat cizí myšlenky**, naše buňky začnou tvořit naše tělo podle cizích plánů a začneme se chovat podle cizí vůle
- Virus se nedokáže sám rozmnožit, musí přinutit nějaký živý organismus, aby ho nakopíroval a dál poslal do světa – **akutní infekce**
- Viry se ale také snaží někam **informaci o sobě uložit**, aby nemohla být zničena. Ví, že ve formě virových částic kapsid jsou v organismu nápadní a imunitní systém je většinou rychle zlikviduje, proto tvoří tzv. **infekční ložiska**



Infekční ložiska mikroorganismů

- Latentní infekce různých mikroorganismů -
Základní toxin detoxikace CIC
- Imunitní systém je nezlikviduje – buď je
„nevidí“ – obalena hlenem, biogenními soli,
látkami těla vlastními... nebo je **udržuje pod kontrolu** – nezná mechanismus na jejich
zničení – musí se ho **NAUČIT**
- **Extracelulární** (vně buněk) – bakterie, virové
kapsidy, plísně, bílkovinné fragmenty
- **Intracelulární** – uvnitř buněk – viry, některé
bakterie, úseky DNA-informace, bíl.fragmenty
- **Bílkovinné fragmenty (extrac., intrac.)**–
priony, části mikroorganismů



Cysty toxoplazmy v mozku myši

Infekční ložiska a imunita

- Imunita – „kontroluje, vše co potká v extracelulárním prostoru a ověřuje, zda lidské buňky jsou v pořádku a mají správné značky“ – pokud ne, zakročí
- **Extracelulární inf. ložiska** – velmi často stačí imunitu nasměrovat – ona už si poradí – princip Drenů, Helpů
- **Intracelulární ložiska** – je to složitější
 - **bud' buňku imunita musí zlikvidovat** – musí být na buňce změny – vystavené patogeny, chybí HLA molekuly
 - **nebo se buňka sama musí opravit** – reparační procesy (virová ložiska), aktivace makrofágů (bakterie v lysozomech)
- Pokud se virus zapojí do našeho DNA, tělo informace přijme za vlastní, **podstatné informační preparáty – ukážou na cizí, vnucené myšlenky**



Virové nákazy

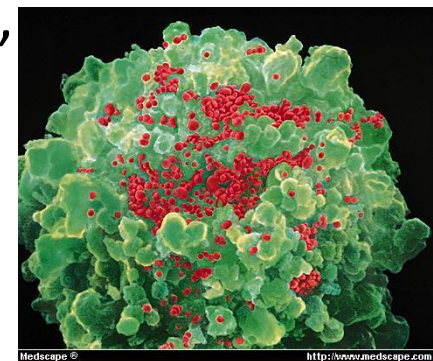
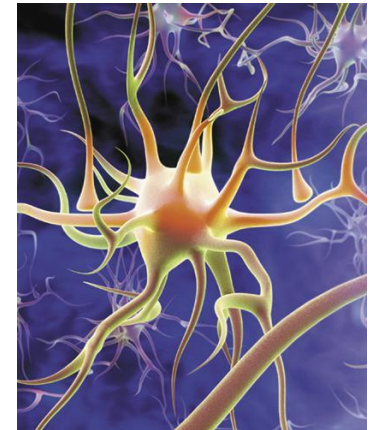
- **Vniknutí virové kapsidy do organismu** – přenos kapénkově (dýchací systém), oro-fekální (trávicí systém), krev sajícím hmyzem, transplacentárně, rány – **imunita sliznic a kůže**
- **Vnímavá buňka k viru** – obsahuje receptory, které umožní přichycení a průnik virionu – vliv emocí (neuropeptidy mění receptory), rozdíly mezi buňkami živočichů
- **Permisivní buňka** – má potřebný metabolismus, který umožní virovou replikaci (vytváří enzymy, proteiny z virové informace)
 - **lytická infekce** - zánik buněk na konci množení viru, zastaví se buněčná syntéza (neobnova b.), hromadění nestavebních virových proteinů, poškození membrán- signál pro imunitu, tvorba interferonu – zástava syntézy bílkovin v okolních buň.
 - **perzistentní infekce**- buňka přežívá a replikuje virus

Akutní infekce

- **Lytická (cytotoxická) infekce** – rozpad buněk, je narušena funkce orgánu a mechanické poškození, vzniká akutní zánět - cílem je odstranění příčiny, odstranění poškozených tkání a oprava
- vodnatá rýma (viry štěpí hlen, aby se dostaly k buňkám), pálení a bolest v nose, krku – zánět sliznic, HOREČKA – potlačuje virové množení, aktivace imunity, „chřipkovité příznaky“ - únava, bolesti svalů, hlavy, malátnost
- **Pokud cítíme začínající příznaky virózy** – kombinace preparátů **Antivex** + místo, kterého se to týká – **Respidren, ColiDren**
- **Pokud nás poštípe hmyz, klíště** – **Antivex, Spirobor** př. **NeuroDren**
- **Nasměrování imunity na virus** (správný antigen), na konkrétní místo, **zrychlení imunitní reakce** – zásadní, omezí se množství virů, jejich průnik do dalších tkání a orgánů, **zamezí se vzniku infekčních ložisek**

Virová ložiska

- **Nepermisivní buňky** – vznik **latentní infekce=infekční ložiska** - vliv z okolí (imunitní, hormonální, nervový systém přes mediátory) – změny metabolismu buňky – aktivace infekce
- Transformace buňky – zrychlené dělení, změny antigenní struktury a propustnosti buněčné membrány – **porucha funkcí, ale „tváří se“ normálně**
- Nejčastěji se tvoří infekční ložiska – **v nervových a imunitních buňkách** (jsou v různých orgánech)
- Nejčastěji – **DNA viry, retroviry** - herpesové viry (CMV, EBV, herpes simplex, varicella-zoster), Parvovirinae (Dependoviry, erythroviry), Polyomaviry, Hepadnaviry, Rubella virus (zarděnky), chřipkové viry...

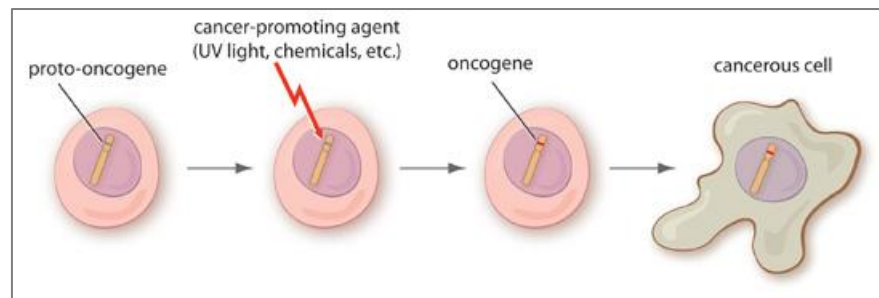


Viry a karcinomy

- **Tumor supresové geny (antionkogeny)** Rb, P53– řídí buněčné dělení, kontrolují DNA, řídí smrt buňky – vrozené chyby – dědičné, geneticky podmíněné rakoviny
- **Protoonkogeny** – regulace dělení a diferenciace buněk – aktivace na onkogeny - nadměrné dělení

Viry – významný rizikový faktor karcinomů

- začlenění genomu viru do blízkosti onkogenu – změna aktivity
- přinášejí „ukradené onkogeny“ (papillomaviry, polyomaviry) – přinutí buňku zahájit dělení
- Vypínají antionkogeny - vážou se na buněčné bílkoviny p53, pRb
- infekce může vést k přesunutí onkogenu do oblasti chromozomu, který je hodně aktivní – např. u B-lymfocytů

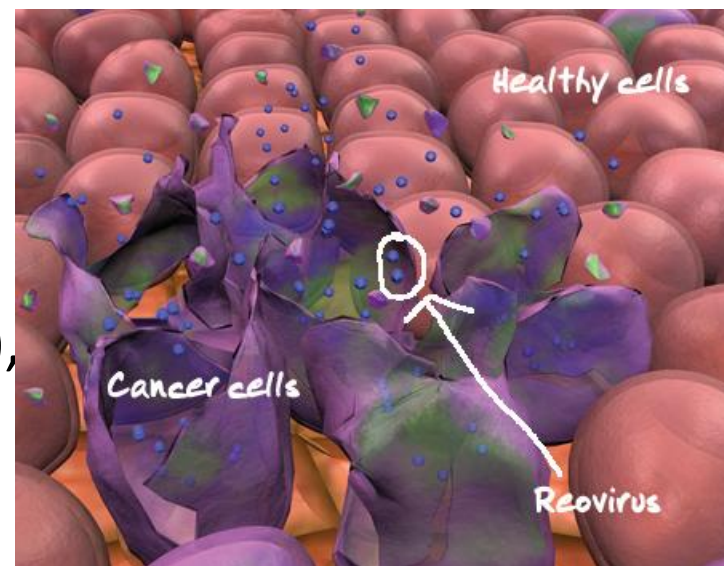


Viry a karcinomy

- Pokud nezasáhne imunita a buňku nezničí – vznikají geometrickou řadou nesmrtelné buňky – nádor
- Játra – protinádorová imunita – okruh jater má na starosti rozhodování – rozhodují o síle imunitní reakce (alergie, autoimunita – moc silná, agresivní, nádor – slabá)

Onkogenní viry:

- **Retroviry** -virus hepatitidy B, HIV, lymfotropní virus HTLV, Human mammary tumor virus a další
- **DNA viry** -herpetické viry (EBV, CMV...), Papillomaviry, Adenoviry, Polyomaviry, Poxviry
- **RNA viry** - Virus hepatitidy C, E, G



Viry a imunita

Jak se bránit virovým nákazám ?

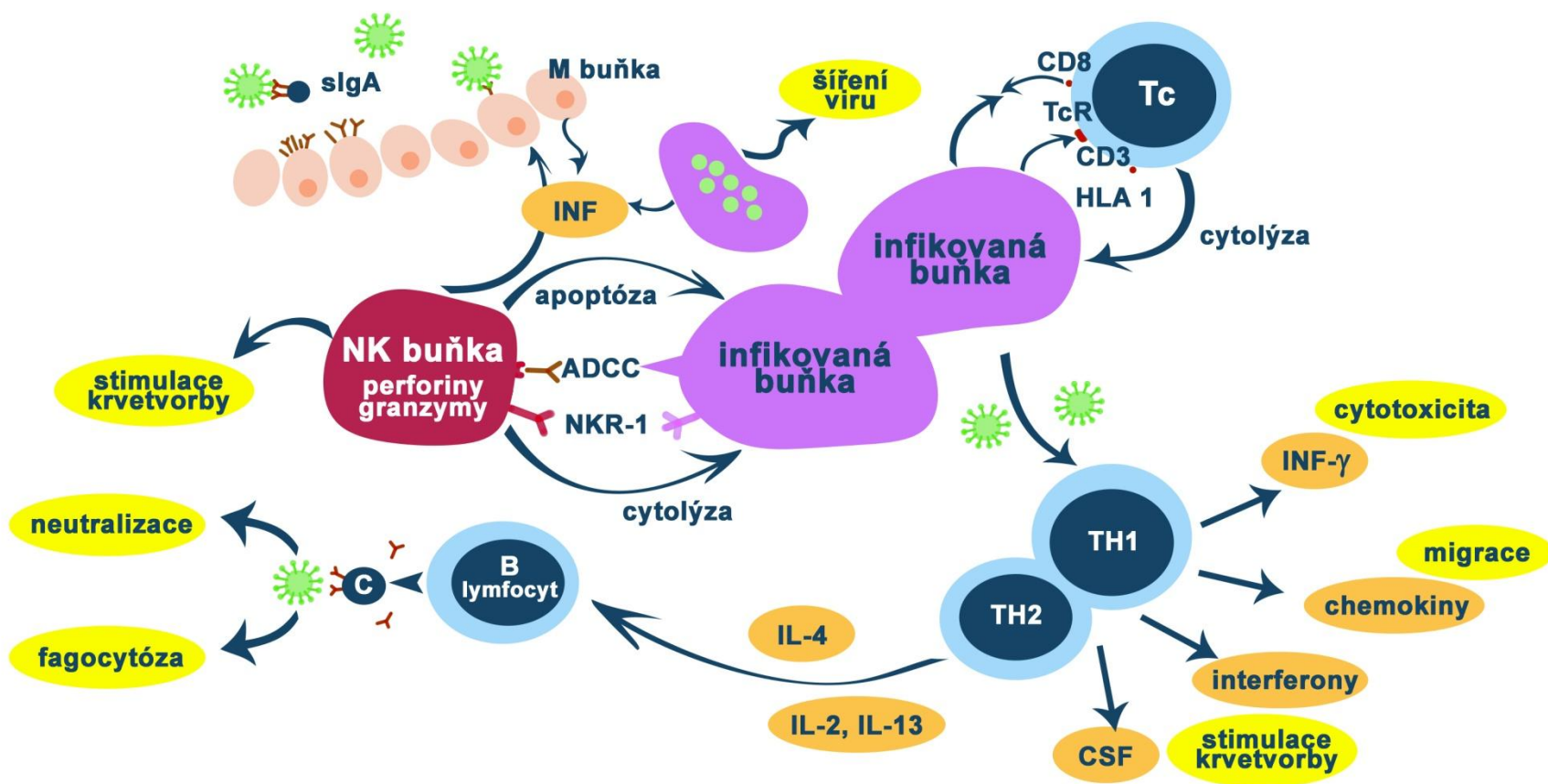
- mít v pořádku **slizniční bariéry a protivirovou imunitu** – **okruh sleziny a orgány, kde sliznice jsou – VelienDren, VelienHelp ...**
- mít dobré **emoční rozpoložení** – virus se nedostane do buněk – mozek, emoce

Jak zlikvidovat infekční ložiska?

Extracelulární – **Helpy, Dreny** na místa, kde jsou, vyřešit okruh sleziny

Intracelulární – **okruh jater** – dobře řízená agresivita pro zničení vlastních poškozených buněk (autoimunita x rakovina)
důležitý preparát **Antivir** – vymazání špatných návodů z genomu

Protivirová obrana



Rozdělení virů EAM set

The screenshot displays the 'Joalis EAM tester' application window. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains menu items: Konec!, Vyhledávání, Nástroje, Zobrazení, Jazyk, Ostatní, and nápověda.
- Left Panel (Ampule):** A list of virus categories with expandable arrows:
 - Deltavirus+
 - ▶ DNA-viruses+
 - Retro-transcribing viruses+
 - RNA-viruses+
- Bottom Left (Aktivní oblast):** A green box with a red border containing the text { DNA-viruses+ }.
- Main Content Area:**
 - Header:** Rozbalení Mikrobiologie NEW Viruses+ with the Joalis logo.
 - Toolbar:** Buttons for Písmo, Barva, Vel.: 8, and formatting icons (B, /, U), plus an Uložit změny button.
 - Navigation:** Tabs for Vysvětlení, Detox.souvislosti, Naměřené zátěže, Návštěvy, and Sady.
 - Table:** A table with columns for category, ID, and name. The first row is highlighted:

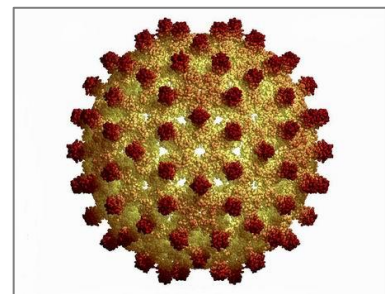
DNA-viruses+	3100010021	nic.bmp
DNA - viruses • genetický kód ve formě deoxyribonukleové kyseliny (DNA), jeden nebo dva řetězce • Snáze se začleňují do hostitelské buňky a vytvářejí intracelulární mikrobiální infekční ložiska Adenoviridae - infekční ložiska v lymfatickém systému Anelloviridae - záněty jater, plic, hematologické poruchy, autoimunita Ascoviridae - hmyz Asfaviridae - prasečí viry Baculoviridae - hmyz, krevety Circoviridae - ptáci, prasata Herpesvirales - herpetické viry (simplexv., VZV, EBV, CMV...) Iridoviridae - bezobratlí, hmyz, ryby Mimiviridae - měňavky (aměby) Nimaviridae - vodní živočichové Papillomaviridae - bradavice, kožní a slizniční změny Parvoviridae - lidský parvovirus - ložiska v kostní dřeni, 5. Dětská nemoc Polydnaviridae - hmyz Polyomaviridae - JC, BK polyomavirus - onkogenní Poxviridae - vyrážky (neštovice-pocks) nebo nádory Unassigned - nezařazené		

Retro-transcribing viruses

- Dokáží pomocí reverzní transkriptázy přepsat svoji genetickou informaci do hostitelské DNA
- **Nádory!!!, imunitní buňky, lymfatický systém - AUTOIMUNITA**

Hepadnaviridae - člověk, opice, ptáci -sice DNA virus, ale přidává komplementární sekvence RNA

- **Aviahepadnavirus** - hepatitida ptáků
- **Orthohepadnavirus - Hepatitis B virus**
- napadá jaterní buňky - zánět jater, cirhóza, karcinom – mění fci
- Nutná přiměřeně silná imunitní reakce, nákaza bez příznaků - vznik ložisek – játra, lymfocyty, NK buňky (reinfekce), zvýšené množství imunokomplexů (záněty kloubů, ledvin),
- zdroj- krev a sekrety (sliny, mléko, sperma), přestože je obalený, je to nejodolnější živočišný vir,



Retro-transcribing viruses

Retroviridae - obratlovci

- Orthoretrovirinae

- **Alpharetrovirus** - ptáci - sarkomy a jiné nádory, anémie, leukemie
- **Betaretrovirus - Human mammary tumor virus** - rakoviny prsu (nalezen u 42% rakovin), lymfatických cest, leukémie, IL v imun. buňkách zažívacího traktu
- **Deltaretrovirus - Lidský T-lymfotropní virus HTLV** - napadá T lymfocyty - autoimunity, záněty, leukémie, neurovegetativní poruchy, dermatitidy...
- **Epsilonretrovirus** – ryby - sarkomy
- **Gammaretrovirus - Xenotropic murine leukemia virus-related virus (XMRV)** - rakovina prostaty, únavový syndrom, autoimunita – autismus, roztr. skleróza
- **Lentivirus - Human immunodeficiency virus HIV** - napadají imunitní buňky (makrofágy, T-lymfocyty), v nich se virus v obrovské míře množí – vyčerpání

- Spumaretrovirinae

- **Spumavirus** - virus pěnové degenerace – tvoří velké vakuoly v buňkách, zvířecí některé přenosné na člověka - autoimunita

unclassified retroviridae - velká skupina nezařazených retrovirů

- **Human endogenous retroviruses** - autoimunita, roztr. skleróza, schizofrenie. předávány v rodových liniích

DNA viruses

- Snáze se začleňují do hostitelské buňky a vytvářejí intracelulární inf. ložiska
- 1) **Adenoviridae** - infekční ložiska v lymfatickém systému, jejich detoxikace důležitá pro lymfatický systém, dlouho přežívají v odpadních vodách
Zvířata: **Atadenovirus** , **Aviadenovirus** , **Ichtadenovirus** , **Siadenovirus**
Mastadenovirus - lidské a savčí adenoviry - zánět nosohltanu, mandlí, hrtanu, dýchacích cest a zápal plic, typická u dětí horečka se zánětem spojivek, průjmy, zánět slepého střeva, IL - hlavně v lymfoidní tkáni (patrové, nosní mandle...30-40% odebraných mandlí), včetně prsních žláz, ložiska v dýchacím systému, ledvinách, CNS, srdci, ve střevě - Mohou být spouštěčem celiakie
- 2) **Aneloviridae** - záněty jater, plic, hematologické poruchy, autoimunita, svalové slabosti, potransfuzní hepatitidy
(**Alphatorquevirus** , **Betatorquev.** , **Deltatorque** , **Epsilontorque** , **Etatorque** , **Gammatorquevirus** , **Iotatorque** , **Thetatorquevirus** , **Zetatorquevirus**)
- 3) **Ascoviridae** – hmyz - smrtelné onemocnění larev, přenášeny parazit. vosami
- 4) **Asfaviridae** - prasečí viry (mor) – krvácivá horečka
- 5) **Baculoviridae** – hmyz, krevety
- 6) **Circoviridae** – ptáci, prasata - multisystémové chřadnutí ptáků a prasat, časté

DNA viruses

- 7) Herpesvirales** – herpetické viry, všechny vytvářejí IL - vliv na imun. fce a další
- **Herpesviridae** – obratlovci, **Alloherpesviridae** – ryby, **Malacoherpesviridae** – měkkýši
- **Alphaherpesvirinae**
 - . **Iltovirus, Mardivirus** - ptáci
 - . **Simplexvirus – Human herpesvirus (simplex) 1, 2** – opary, afty, IL v periferních nervech (trojkланý, mícha), CNS - DEGENERACE napadených neuronů
 - . **Varicellovirus– Human herpesvirus 3 (Varicella zoster)** - plané neštovice, pásový opar, vznik ložisek - neurony senzorických nervů
 - **Betaherpesvirinae**
 - . **Cytomegalovirus - Human herpes 5 (CMV)** – IL v imun. buňkách, slinné žlázy, močové cesty, plíce, játra, střevo..., imunosuprese, mozkové nádory, ateroskleróza, autoimunita
 - . **Muromegalovirus** – myši, **Proboscivirus** – sloni
 - . **Roseolovirus –Human herpesvirus 6,7 (virus exanthema subitum)** – neuroinvazivní, batolata – 20% horeček s křečemi (6. dětská nemoc)
 - **Gammaherpesvirinae** – onkogenní, způsobuje latentní infekce lymfocytů
 - . **Lymphocryptovirus – Human herpesvirus 4 (Epstein-Barr)** - mononukleóza, poškozují játra, IL v B-lymfocytech – nádory, poruchy imunity, autoimunita, imunosuprese
 - . **Rhadinovirus - Human herpesvirus 8** - maligní nádory(onkogeny) IL- cca 25% populace - lymfoidní tkáň, mononukleáry v krvi, cervix, prostata, ve spermatu
 - . **Macavirus** – ovce, dobytek, skot, **Percavirus** – koně - potraty

DNA viruses

8) **Iridoviridae** – bezobratlí, hmyz, ryby

9) **Mimiviridae** – měňavky (améby)

10) **Nimaviridae** – vodní živočichové

11) Papillomaviridae – obratlovci, nejsou přenosné mezi živočišnými druhy, bradavice, kožní a slizniční změny, množí se v buněčném jádře dlaždicového epitelu. Podněcují dělení nakažených buněk - benigní tumory, některé typy - transformují buňky – karcinomy.

- **Alphapapillomavirus** – lidé, opice (6,7,10,16, 18,26,32,61,7+) – sliznice
- **Betapapillomavirus** - lidé (5,9,49) – kůže (rakovina)
- **Gammapapillomavirus** - lidé (4,48,50,60,88)
- **Human papillomavirus types** - nové druhy
- **Mupapillomavirus** – lidé (1) – hluboké na končetinách, obvyklé
- **Nupapillomavirus** - lidé (41) – obličej, karcinomy
- **Deltapapillomavirus** – přežvýkavci, **Epsilonpapillomavirus** - hovězí dobytek, **Etapapillomavirus** - ptáci, **Chipapapillomavirus** – psi, **Iotapapillomavirus** - hlodavci, **Kappapapillomav.** – králíci, **Lambdapapillomavirus** - psi a kočky, **Omikronpapillomav.**- sviňuchy, **Pipapillomav.**- křečci, **Thetapapillomavirus** – ptáci, **Xipapillomav.**- hovězí dobytek, **Zetapapillomavirus** – koně

DNA viruses

12) Parvoviridae –

- **Parvovirinae** – obratlovci, **Densoviry** - hmyz

- **Amdovirus** – lasicovité šelmy – postupný rozklad imunitního systému
- **Bocavirus** – člověk, dobytek, psi – **Human Bocavirus** - infekce dolních cest dýchacích a gastrointestinálního traktu - kašel, dušnost, horečka, průjem, 4. nejčastější virus u dětí s onemocněním dýchacích cest
- **Dependovirus** – člověk, obratlovci - **adenoasociovaný virus** – změny DNA
- **Erythrovirus** – člověk, primáti – **Human parvovirus B19** - změny na kůži, pátá dětská nemoc, množí se v kmenových buňkách kostní dřeně, IL způsobují chronickou anemii a poruchy imunity, postižení kloubů (imunokomplexy)
- **Parvovirus** – obratlovci – u štěňat poškození trávicího traktu, úmrtnost až 80%

13) Polydnaviridae – hmyz

14) **Polyomaviridae** – nákazy zvířat myší, opic (nádory)

- **Polyomavirus: Human polyomavirus, JC polyomavirus, BK polyomavirus** - napadá močový trakt, ledviny, lymfatický systém, CNS, akutní onemocnění není problém, ALE - vznik ložisek - v CNS (rychle postupující ložisková demyelinizace - jako poruchy motoriky, řeči, změny psychiky), onkovirus - nádory mozku, kostí a pohrudnice. Rozšířeny očkováním.

DNA viruses

15) Poxviridae - vyrážky (neštovice-pocks)- rozpad buněk nebo nádory

- **Entomopoxviridae** - hmyz

- **Chordopoxvirinae** – obratlovci,

- **Avipoxvirus** - ptačí neštovice, **Capripoxvirus** - ovce, kozy, dobytek
- **Cervidpoxvirus** -jeleni – neštovice, **Leporipoxvirus** –hlodavci -myxomatóza
- **Molluscipoxvirus** - **Molluscum contagiosum virus**- molusky – perleťovité nádorky na kůži – hlavně u dětí při postižení buněčné imunity, onkogenní
- **Orthopoxvirus** - lidé, savci – **Virus pravých neštovic (Variola)** -nebezpečná nákaza vymýcená očkováním, **Vakcinie virus** (očkovací látka), Monkeypox virus (opičí), Cowpox virus (kravské neštovice) – kožní nádory, oslabení imunity...
- **Parapoxvirus** - lidé, savci - **Bovine papular stomatitis virus** - Virus pustulární dermatitidy - přenosný z kozí a ovcí, způsobuje bolestivé uzly se zaníceným okolím, **Pseudocowpox virus** - virus dojičských hrbolů přenosných od zvířat, způsobuje rudé hrboly na rukou
- **Suipoxvirus** – neštovice prasata
- **Yatapoxvirus** – neštovice opic

16) Unassigned - nezařazené

RNA viruses

1) **Arenaviridae** - viry hlodavců

- **Arenavirus - Virus lymfocytární choriomeningitidy** - chřipka, atypická pneumonie, nervový systém, **Virus horečky Lassa** - horečnaté krvácivé onemocnění se svalovými bolestmi a vyrážkou (Afrika)

2) **Astroviridae**

- **Avastrovirus** - ptáci –průjmy, poškozuje střevní, jaterní buňky, celosvětově
- **Mamastrovirus - Human astrovirus** – průjmy(cca 10%) , bolesti břicha, hlavy, teploty zvláště u dětí ve věku 3-5 let a u starých lidí, hlavně v zimě

3) **Birnaviridae** – ptáci, ryby, hmyz – nekróza sleziny a kloubů

4) **Bunyaviridae** – savci, přes hmyz přenosné na člověka – encefalitidy, horečky

- **Hantavirus – Hantaan virus** - myší mor, exkrementy (vdechnutí, polknutí) – makrofágy a krevních destičky - horečka s ledvinovým syndromem- porucha funkce cév, tubulů v ledvinách, zánět plic s překrvením, Jižní Morava
- **Nairovirus – Crimean-Congo hemorrhagic fever virus-** přenos klíšťaty
- **Orthobunyavirus** - přenos komáry, horečnaté onemocnění chřipkového typu s nervovými příznaky (podráždění mozkových plen), v ČR Čalovo (**Calovo virus**), Lednice (**Turlock virus**), Tahyňa (**California encephalitis virus**)
- **Phlebovirus** – přežvýkavci, velbloudi, člověk (**Rift Valley fever virus**)

RNA viruses

5) **Caliciviridae** – zvířata, savci – zažívací systém, gastroenteritidy, játra

- **Lagovirus** – zajícovití- nekrotizující zánět jater s krvácením
- **Nebovirus** – hovězí dobytek, nekrotizující zánět jater s krvácením
- **Norovirus - Human norovirus, Norwalk** – savci, lidé - střevní epitel a zažívací ústrojí - střevní chřipka, zánět žaludku, zvracení, břišní křeče, někdy horečky, bolesti svalů a hlavy, velmi infekční, častěji v podzimních a zimních měsících
- **Sapovirus** – lidé, prasata, způsobuje průjemová onemocnění hlavně u dětí
- **Vesivirus** – kočky, prasata, mořští savci - dýchací trakt, záněty spojivek

7) **Hepeviridae** - lidé, prasata, opice, hlodavci, kuřata

- **Hepevirus - Hepatitis E virus** - buňky jater a žlučových, množí se v trávicím traktu, nákaza většinou probíhá mírně, bezpříznakově, výjimka - těhotné ženy - prudce, může vést k poškození jater, mozku a ledvin, příčinou potratů.

RNA viruses

6) Flaviviridae – savci, lidé - podle žluté zimnice (febris flava - žlutý)

- **Flavivirus** (arboviry B) - arthropod-borne tj. přenosný členovci, pitím mléka
Tick-borne encephalitis virus group (FSME)- Komplex virů klíšťové encefalitidy **středoevropský typ**- ejprve jako běžná chřipka, pokud imunita nezlikviduje - postižení meningů, kruté bolesti hlavy, ztuhnutí šíje...Tvoří IL v NS- obrny, necitlivosti, bolesti hlavy, poruchy koncentrace, nálady, spánku...
Japanese encephalitis virus group - Komplex virů japonské encefalitidy – komáři, západonilská horečka (i morava) – vyrážka, horečka, těžší průběh
Yellow fever virus group - Virus žluté zimnice - komáry mezi lidmi (městská) a opicemi (džunglová) –encefalitida, postižení orgánů (zvláště jater a ledvin)
Dengue virus group - Virus horečky dengue - horečnaté onemocnění (mladé dívky krvácivá) s vyrážkou, bolestmi za očima a v zádech.
- **Hepacivirus – Hepatitis C virus** -množí se v jaterní b. a B-lymfocytech - obrovské množství částic, mutací- při nedostatečné imunitě - cirhóza, rakovina
- **Pestivirus** – savci (prasata, skot) - krvácivé projevy, potraty, onemocnění sliznic (virus moru prasat) - někdy nalezeny **v průjmu u dětí.**
- **Unclassified – viry hepatitidy G (HGV, GBV-C)** nezpůsobují akut. onemocnění, ale vytváří IL v játrech- vliv na játra a orgány okruhu jater.

RNA viruses

8) Mononegavirales

- **Bornaviridae – Borna disease virus** -savci, ptáci, člověk- napadá NS, hlavně limbický-emoce, paměť a reguluje chování – psych. problémy,
- **Filoviridae** – netopýři, primáti, člověk - **Ebolavirus** - od opic, obávaná krvácivá horečku Ebola (až 90 % úmrtnost), **Marburg-Virus** – zvířecí, těžká krvácivá hor.
- **Paramyxoviridae** – obratlovci, člověk, myxo= hlen, sliz, afinita ke sliznici dých. systému
 - **Paramyxovirinae**
 - . **Avulavirus** – ptáci - newcastelská nemoc drůbeže, ptačí respirační virus
 - . **Henipavirus** – netopýři, přenosné na člověka – neurologické a respirační on.
 - . **Morbillivirus**- psinka, mor skotu, ovcí, koz, delfínů, **Measles virus** – spalničky (morbilli) -respirační on., vyrážka, množení viru v im.b. – potlačení imunity
 - . **Respirovirus - Human parainfluenza virus 1,3** lehké horečnaté katary horních cest dých.
 - . **Rubulavirus - Human parainfluenza virus 2,4** - stenozující laryngotracheitida (dýchací trubice je zúžena hlenem s fibrinem), štěkavý kašel, ztráta hlasu, sípavé dýchání, **Mumps virus - virus příušnic** (parotitis epidemica) - sliznice dýchacích cest, lymfatické uzliny, IL - v NS, v CNS, v pohlavních žlázách, pankreatu, mléčných žlázách, ledvinách.
 - **Pneumovirinae**
 - . **Metapneumovirus** – zahrnuje **Human metapneumovirus** (podobný RSV).
 - . **Pneumovirus – Human respiratory syncytial virus RSV** - dolní cesty dýchací – jako nachlazení, záněty středního ucha, kašel, IL - poničení dýchacího traktu, k opakovanému kašli, pískání na hrudníku, ASTMA
 - . **Respiratory syncytial virus** - nezařazený zvířecí virus, přenosný na člověka

RNA viruses

8) Mononegavirales

- **Rhabdoviridae** - obratlovci, bezobratlí, člověk
 - . **Ephemerovirus** - skot, přenos komáry, horečnaté onemocnění
 - . **Lyssavirus** - savci, člověk **Rabies virus** – **virus vztekliny** - výrazně neurotropní virus, vstup ranou, dlouho se množí ve svalových buňkách, nevystupuje z nich - imunita o infekci neví, přestup do nervů, do míchy a mozku, v CNS se rychle šíří, dále dopravován do různých žláz (sliny) - neurologické a psychické příznaky, křeče, obrna - smrtelné onemocnění
 - . **Novirhabdovirus** – ryby -virus napadá krevní buňky
 - . **Unassigned** – nezařazené zvířecí viry
 - . **Vesiculovirus** - skot, koně, prasata, člověk - přenašeči mouchy, vysoce nakažlivé puchýřkaté onemocnění, virus napadá nervové buňky



www.hafbezobav.cz

RNA viruses

9) Nidovirales – ob

- **Arteriviridae** -koňská atřitida (potraty, respirační problémy, otoky), prasečí respirační syndrom (potraty), opičí krvácivá horečka
- **Coronaviridae** - obratlovci
 - **Coronavirinae** - viry zvířat, některé přenosné na lidi
 - . **Alphacoronavirus** – člověk, prase, kočky, psi a netopýři – respirační a gastroenteritidy, nákaze i nervových tkání, u lidí infekční rýma, škrábání v krku, kašel, pneumonie - inkubační doba 3 dny
 - . **Betacoronavirus** – člověk, prase, kočky, psi a netopýři - **SARS – Severe acute respiratory syndrome** - nákaza od zvířat (cibetky - šelmy velikosti kočky)
 - . **Gammacoronavirus** – krůty, kuřata – respirační a gastroenteritida
 - . **Human coronavirus NO** – podobné účinky jako alphacoronaviry
 - . **Human enteric coronavirus** strain 4408 –napadá trávicí trakt
 - **Toronavirinae**
 - . **Bafinivirus** – ryby- zažívací ústrojí, nekróza jater, sleziny
 - . **Torovirus** -skot, prasata, koně – gastroenteritidy, byl prokázán u dětí s průjmem a krví ve stolici)
- **Roniviridae** – korýši, krevety -vyhublost, mortalita

RNA viruses

10) Nodaviridae – hmyz, savci, ryby

11) Orthomyxoviridae – člověk, ptáci, savci - chřipkové viry (Influenzavirus) - akutní horečnatá infekce dýchacího traktu - únava, horečka, bolesti svalů, hlavy, malátnost, IL cévní systém, srdce –narušení endotelu, vznik aterosklerózy

- **Influenzavirus A** - podtypy podle typů proteinů obalu: Hemagglutinin – H1 – H16 (člověk H1, H2, H3, H5) –přichycení viru na buňku, Neuraminidáza – N1- N9 (člověk N1, N2) – zkapalňuje hlen, uvolnění nově vzniklých virových částic, segmentovaný jednoduchý genom – rychlé změny posun (drift) a zlom (shift) - buňka infikována dvěma druhy chřipky – pandemie
- **Influenzavirus B** – člověk, tuleni - není tak proměnlivá, způsobuje stejné problémy jako typ A
- **Influenzavirus C** – člověk, prasata - je poměrně vzácná, ale způsobuje závažné problémy
- **Isavirus** – ryby - infekční anémie
- **Thogotovirus** – člověk, savci, přenos klíšťaty - exotické onemocnění

12) Picobirnaviridae - savci, člověk

- **Picobirnavirus** (Human, rabbit picobirnavirus) - napadá buňky trávicího traktu a množí se v nich, nezpůsobuje typické problémy - nejasné onemocnění

RNA viruses

13) Picornavirales – obratlovci, hmyz – malé neobalené viry, hlavně napadají respirační a zažívací ústrojí, některé játra, meningoencefalitida

Dicistroviridae – bezobratlí -paralýzy (včely, cvrčci...), **Iflaviridae** – hmyz

Picornaviridae - obratlovci

- **Aphtovirus** -Foot and mouth human v. slintavka a kulhavka– vředy na rukou, malátnost
- **Avihepatovirus** – kachní hepatitida A
- **Cardiovirus** - člověk, obratlovci- zánět srdečního svalu, encefalitida (zánět mozku)
- **Cosavirus** - lidský střevní virus (Asie) – průjemy u dětí, podobný obrně
- **Enterovirus** –mají schopnost množit se ve střevě, tři skupiny virů: **polioviry** (nervový systém, dětská obrna, svalová myopatie, IL v lymfě, NS), **coxsackie** (afty, letní chřipky, vyrážky, heparangína, zánět svalů, srdce, diabetes), **rinoviry** (inf. rýmy, záněty středního ucha, IL-astma)
- **Erbovirus** –koně, onemocnění dýchacího traktu
- **Hepatovirus** – člověk, obratlovci - **Virus hepatitidy A** – střevo,žaludek, játra- žloutenka
- **Kobuvirus** – člověk, skot, prasata – gastroenteritida
- **Parechovirus** – člověk, hraboši - **Human parechovirus** - průjemy, respirační problémy, záněty srdečního svalu, encefalitidy, **Ljungan virus** –diabetes, potraty, neurologické por.
- **Sapelovirus** – prasata, opice, kachny, **Senecavirus** – prasata, krávy, **Teschovirus** – nakažlivá obrna, **Tremovirus** – ptáci

RNA viruses

14) Reoviridae –obratlovci, bezobratlí -(r-respirační, e-enterální, o-orphans, sirotci, bez nemoci – platí ale pro malou skupinu)

- Sedoreovirinae

- **Cardoreovirus** – krabí virus, **Mimoreovirus** – mořští prvoci
- **Orbivirus** –přenášeny krev sajícím hmyzem, většina zvířecích, možnost přenosu na člověka - lehké horečnaté onemocnění s bolestmi hlavy, svalové křeče, výjimečně jako meningoencefalitida, často koinfekce s viry klíšťové encefalitidy, v ČR- **Great Island Virus** (Kemerovo, Tribeč, Lipovnik, Koliba)
- **Rotavirus** - je velmi variabilní, střevní chřipka – vnímavé buňky jsou na vrcholech klků, dochází k plynatosti, rozpínání střeva, poruše resorpce vody, průjmu a dehydrataci. Toxiny - aktivují NS střeva, zrychlená peristaltika
- **Seadornavirus** –od zvířat (skot, prasata). Způsobuje encefalitidu.

- Spinareovirinae

- **Aquareovirus** – ryby
- **Coltivirus** - coloradská klíšťová horečka, v ČR **virus Eyach** - meningoencefalitida a polyneuritida (zánět periferních nervů).
- **Cypovirus**, **Dinovernavirus**, **Idnoreovirus** – hmyz, komáři, **Mycoreovirus** - houby
- **Orthoreovirus** – obratlovci, nachází se v odpadních vodách a rybnících. Způsobují respirační a střevní onemocnění, někdy dochází k neurologickým příznakům.

RNA viruses

15) Tetraviridae – viry hmyzu (můry a motýli)

16) Togaviridae – člověk, savci, vačnatci, ptáci hmyz

- **Alfavirus** - rychlé množení viru, infikované buňky hynou, výjimkou jsou členovci, u nichž virus perzistuje a je jimi přenášen. Způsobuje encefalitidy, horečnaté záněty kloubů s vyrážkou a chřipkovými příznaky
EEEV complex - Eastern equine encephalitis virus (východní typ – USA)...
VEEV complex - venezuelský typ
WEEV complex- Western equine encephalomyelitis virus (Virus západoamerické encefalomyelitidy koní),
- **Rubivirus** – člověk -**Rubella virus** - zarděnky -vstup sliznicí nosohltanu, kde se množí, poté dochází k vylučování viru, poté vyrážka, horečka, zduří lymfatické uzliny. Někdy dochází k postižení kloubů. Je to nebezpečné onemocnění zejména pro těhotné ženy, dochází totiž k infikování placenty a plodu. To má za následek porušení vývoje orgánů a vrozené malformace. Dítě obvykle může přežít, objevují se však vady srdce, oka, sluchu nebo zpomalení vývoje

17) Totiviridae – viry prvoků a hub (Giardia, Leishmania, Trichomonas)

Deltavirus

Hepatitis delta virus D

- Je to defektní RNA virus (subvirální satelit), je schopen množit se pouze v přítomnosti viru hepatitidy B – HBV, způsobuje virový zánět jater (hepatitidu).
- Infekce vzniká buď současně s HBV, nebo se člověk nakazí, pokud v sobě má infekční ložiska HVB (horší varianta)
- přináší větší komplikace než samotná infekce hepatidou B - větší pravděpodobnost selhání jater, rychlý postup jaterní cirhózy a větší pravděpodobnost rakoviny jater,
- zvýšení úmrtnosti na jaterní selhání o 20%

Závěr

- **Antivir** = Antivex – holografické obrazy všech virů, které jsou v EAM setu – tedy včetně zvířecích
- **Herpeson** - holog. obrazy Herpesvirales a části drenů, komplex
- **FSME** – klíšťové encefalitidy – Alfavirus, Orbivirus, Coltivirus, Flavivirus, Orthobunyavirus
- **HPV** - Papillomaviridae
- **Grippe viry** - Orthomyxoviridae
- Když někde naměříte virus (mikroorganismus), neznamená, že je tam celý, schopný se množit, že bude nalezen při vyšetření – stačí část jeho DNA (klinicky nezjistitelné) – pokud negativně ovlivňuje orgán – změříte ho (ve skutečnosti tam není, jenom informace o něm, která nás ovlivňuje)

