

Vlastnosti a morfologie:

- Jednotlivé viry parainfluenzy jsou si velmi antigenně blízké s virem příušnic. Součástí jejich obalu je i glykoprotein HN (hemaglutinin-neuraminidáza).
- Celkově je parainfluenza oproti chřipce (influenza viru) lehčí onemocnění, virus se mění a mutuje velmi pomalu. Navíc hPIV 2 a 4 jsou méně virulentní oproti typu 1 a 3.
- Lze je prokázat na tkáňové kultuře pomocí hemadsorbce (viz Obecná virologie). Jedná se o hemaglutinující viry.

ONEMOCNĚNÍ A PATOGENEZE

- Vstupní branou infekce je sliznice dýchacích cest, kde se také množí a většinou nenapadají další tkáň. U dospělých probíhá jako lehké nachlazení. Horečnatý průběh bývá u dětí, které mají nedokonalou tvorbu slizničních IgA. Závažnější může být infekce u kojenců a u imunokompromitovaných pacientů, kteří se s virem většinou poprvé setkají do 5 let věku, a které mají nedokonalou tvorbu slizničních IgA. Sérotypy 1 a 2 vyvolávají epidemie na podzim ve dvouletých cyklech. ID: 1–3 dny.
- Parainfluenza vyvolává infekce dýchacích cest od kataru po pneumonie:
 - **Katar HCD a akutní zánět středního ucha**
 - **Stenozující laryngitida, laryngotracheobronchitida** (krup, angl. croup), projevující se dráždivým kašlem, zastřeným hlasem a stridorem. V diferenciální diagnostice je třeba zvláště v dětském věku odlišit epiglotitidu vyvolanou *Haemophilus influenzae* typu b (podle klinického obrazu a rentgenového nálezu).
 - **Bronchitida, bronchiolitida a pneumonie**

MIKROBIOLOGICKÁ DIAGNOSTIKA

- Diagnostika se z mikrobiologického hlediska opírá o přímý průkaz z nazofaryngeálního výtěru.

Přímý průkaz:

- Klinický význam má zejména **real-time PCR**.
- Méně často pak **průkaz antigenu** v sekretech za použití imunofluorescence nebo ELISA. Sérotyp hPIV 3 vykazuje cytopatický efekt s tvorbou syncytií na tkáňové kultuře.

Nepřímý průkaz:

- Sérologie je možná, ale v praxi se nevyužívá.
- Hemadsorpce i hemaglutinace je přítomna. Odlišení sérotypů je možné pomocí specifických protilátek, které navázáním na specifický hemaglutinin umožní provést hemaglutinační inhibiční test.

TERAPIE A PREVENCE

- Terapie je pouze podpůrná, u imunokompromitovaných pacientů při pneumonitidě lze podat ribavirin.
- Očkování není dostupné.

1.4. Nipah virus

Charakteristika	Obalený ssRNA virus, -polarity, nesegmentovaný, helikální symetrie
Onemocnění	Horečka, akutní respirační onemocnění, encefalitida (smrtnost 40–70 %)
Mikrobiologická diagnostika	Přímý průkaz: real-time PCR z nazofaryngeálního výtěru, likvoru, moči či krve Nepřímý průkaz: sérologický průkaz protilátek (ELISA) ze séra či likvoru
Terapie	Cílená virostatická léčba ani vakcína nejsou t.č. dostupné

CHARAKTERISTIKA MIKROORGANISMU

Zařazení:

- Skupina: Obalené RNA viry.
- Čeleď: *Paramyxoviridae*.
- Rod: *Henipavirus*.
- Druh: Nipah virus.

Vlastnosti a morfologie:

- Stejně jako další paramyxoviry je to obalený ssRNA virus.
- Jeho **rezervoárem v přírodě jsou kaloni**, může se přenášet na člověka a vepře.

ONEMOCNĚNÍ A PATOGENEZE

Infekce virem Nipah

- Infekce virem Nipah je zoonóza, člověk se může nakazit přímým kontaktem s nakaženým zvířetem (kaloň, vepř) jeho sekrety či krví nebo potraviny kontaminovanými (ovoce, palmová míza).
 - První epidemie proběhla v roce 1999 v Singapuru a Malajsii. Od té doby probíhá pravidelně 1x ročně v zemích východní a jižní Asie, zejména v Indii a Bangladéši, kde byly již hlášeny i případy mezilidského přenosu.
 - Vzhledem k interhumánnímu přenosu a tím i vyššímu riziku dalších mutací má potenciál nebezpečné epidemie až pandemie (zdroj inspirace pro filmy Contagion, 2011 a Virus, 2019).
- U infikovaných lidí způsobuje celou řadu nemocí od asymptomatické (subklinické) infekce po akutní respirační onemocnění až fatální encefalitidu (smrtnost 40–70%).
 - Virus může také způsobit vážná onemocnění u zvířat, jako jsou prasata, což má za následek značné ekonomické ztráty pro zemědělce (jako např. při první vlně epidemie).
 - ID je 5–14 dní.

MIKROBIOLOGICKÁ DIAGNOSTIKA

- V době akurních příznaků lze provést real-time PCR z nazofaryngeálního výtěru, likvoru, moči či krve.
- V době průběhu nemoci a během rekonvalescence pak sérologický průkaz protilátek (ELISA) ze séra či likvoru.

TÉRAPIE A PREVENCE

- T.č. (2021) neexistuje účinná kauzální léčba ani očkování.
- K terapeutickému využití jsou ve vývoji monoklonální protilátky.

1.5. Hendra virus

- Virus Hendra (HeV) je dalším paramyxovirem, podobný viru Nipah. Jeho přirozený rezervoár jsou netopýři rodu *Pteropus*, infikuje lidi a koně.
- Onemocnění probíhá jako **horečka, akutní respirační onemocnění až encefalitida**.
 - Poprvé se tato nemoc objevila u koní a lidí na předměstí Hendra v australském Brisbane.
 - ID je 9–16 dní, smrtnost se pohybuje mezi 50–60 %.
 - Od roku 2013 jsou infekce virem Hendra u lidí vzácné.
- Mikrobiologická diagnostika v akutní fázi onemocnění vychází z real-time PCR z nazofaryngeálního výtěru, likvoru nebo krve. V době průběhu nemoci či během rekonvalescence je k dispozici sérologický průkaz protilátek.
- Kauzální léčba ani prevence nejsou t.č. k dispozici.

1.6. Respirační syncyziální virus (RSV)

Respirační syncyziální virus (RSV) nese své jméno od své unikátní schopnosti spojovat nakažené buňky dýchacích cest tak, že tvoří syncytia. RSV je nejdůležitějším původcem infekcí DCD u kojenců do půl roku věku, je nejčastějším původcem bronchiolitidy. Dělí se na dvě antigenní skupiny RSV-A a RSV-B, z nichž každá obsahuje množství molekulárních variant. Téměř každý kojenec se jím ve svém prvním zimním období nakazí.

Charakteristika	Obalený ssRNA virus, -polarity, nesegmentovaný, helikální symetrie Tvoří syncytia
Onemocnění	Katar HCD a akutní zánět středního ucha Bronchiolitida Intersticiální pneumonie
Mikrobiologická diagnostika	Přímý průkaz – PCR či detekce antigenu ze vzorku z dýchacích cest Nepřímý průkaz – sérologie
Terapie a prevence	Podpurná. Při vážných infekcích ribavirin. Profylakticky u rizikových dětí monoklonální protilátka proti fuznímu proteinu RSV (palivizumab).

CHARAKTERISTIKA MIKROORGANISMU

Zařazení:

- Skupina: Obalené RNA viry.
- Čeleď: *Paramyxoviridae*.
- Rod: *Pneumovirus*.
- Druh: Respirační syncyziální virus (RSV).

Vlastnosti a morfologie:

- Obalený ssRNA negativní polarity s nesegmentovaným genomem, helikální symetrie.
- Nemá hemaglutinin ani neuraminidázu. Kvůli svému obalu je velmi choulostivý na vlivy zevního prostředí.
- V obalu je zakotven fuzní glykoprotein F, který spojuje nakažené buňky a **tvoří syncytia** – touto vlastností je virus jedinečný. Díky tomu se šíří sliznicí horizontálně, aniž by musel pokaždé překonávat hlenovou bariéru. Vyvolává **cytopatický efekt**, terminální bronchioly se ucpávají hlenem a mrtvými buňkami.

ONEMOCNĚNÍ A PATOGENEZE

- **Epidemiologie.** Jedná se o nejdůležitějšího původce virových infekcí DCD u kojenců do půl roku věku. Téměř každé dítě si do 2 let věku prošlo infekcí RSV v zimních měsících.
- **Přenos** – kapénkovou infekcí nebo nepřímo kontaminovanými předměty. Jediným zdrojem je člověk. ID: 4–5 dní.
- **Patogeneze.** Virus se pomnoží v sliznici HCD, je aspirován do DCD, zároveň sestupuje i šířením z buňky na buňku. Působí fuzi a následně smrt infikovaných buněk. Terminální bronchioly tak bývají ucpány mrtvými buňkami a hlenem. Za touto překážkou vzniká kolaps (sekundární nevdzušnost plic). Nedochází k virémii.
- **Klinický obraz:**
 - Probíhá nejčastěji jako **katar HCD**, častou komplikací je **zánět středního ucha**.
 - U kojenců může způsobovat **bronchiolitidy**. Začíná jako horečnaté onemocnění s rýmou, po několika dnech se přidá dušnost a respirační tíseň.
 - U dospělých probíhá často **inaparentně**, případně jako běžné nachlazení se serózní rýmou a suchým kašlem.
 - U nedonošených novorozenců, starších a imunokompromitovaných pacientů způsobuje bronchitidy nebo **intersticiální pneumonie**, kdy může dojít k trvalým změnám parenchymu a jizvení. Zvláště těžší bronchiolitidy a pneumonie způsobené RSV vedou k významné fibróze bronchiálního stromu.