

Virus herpes simplex

Je to **první objevený** lidský herpesvirus. Slovo herpes je odvozeno z řeckého slovesa, které znamená plížit se. *Herpes simplex* je vlastně rod zahrnující dva druhy herpesvirů: **HSV-1 a HSV-2**. Oba dva mají podobnou strukturu, antigenní determinanty, avšak způsobují infekce v odlišných částech těla. HSV-1 se obvykle přenáší slinami a způsobuje orofaryngeální infekce. HSV-2 se přenáší sexuální cestou nebo z matky na novorozence při porodu. Dalším charakteristickým znakem této skupiny je, že tyto viry dokáží spočívat v **latentní fázi**, při které se virus nemnoží a zůstává v gangliích dorzálních kořenů. Během reaktivace virus putuje senzorickými nervy z ganglií zpět do místa **primární infekce**, kde opět vyvolává onemocnění.

Struktura

Pro celou tuto skupinu jsou typické charakteristické morfologické znaky. Tyto viry obsahují ve svém kapsidovém obalu lineární **dvouvláknovou molekulu DNA** o délce 125–248 kb.^[1] Geny kódují přibližně **80 proteinů**.^[2] Pouze 40 z nich se však zapojuje do replikace viru. Zbytek zajišťuje interakci s hostitelskou buňkou a imunitním systémem. HSV genom kóduje DNA-dependentní DNA polymerázu, deoxyribonukleázu, thymidinkinázu, ribonukleotidreduktázu a proteázu. DNA je obklopena kapsidou, kterou tvoří 162 dutých hexagonálních a pentagonálních kapsomer.^[1]

Pokud je virová částice zralá, kapsidu obaluje lipidový obal, který je původem z jádra hostitelské buňky. Z lipidového obalu vyčnívají **glykoproteiny**, které kóduje samotný virus. **Glykoproteiny gB, gD a komplex gH/gL** slouží k vazbě na buněčné receptory (HVEM a nectin-1) a k aktivaci fúze virového obalu s buněčnou membránou.^[3]

Replikace

HSV může infikovat **většinu buněk** lidského organismu. Virus se přichytí na danou buňku a splývá s její buněčnou membránou. Jeho virion se tedy dostává do cytoplasmu a putuje k jádru. Nejdříve jsou transkribovány geny pro **DNA-vazebné proteiny**, které stimulují syntézu DNA a iniciují transkripci časných virových genů. Mezi časně proteiny řadíme DNA-dependentní DNA polymerázu a thymidinkinázu. Další virové proteiny poté potlačí produkci a dokonce **iniciují degradaci buněčné mRNA a DNA**. Virové glykoproteiny vznikají v Golgiho aparátu a jsou zakomponovány do buněčné membrány. Nové zralé virové částice odcházejí z hostitelské buňky exocytózou, intercelulárními spojeními mezi buňkami nebo během lýzy hostitelské buňky. Napadené buňky většinou takový atak **nepřežívají** a podléhají **nekróze**.


Onemocnění

HSV-1 a HSV-2 jsou běžné lidské patogeny, které způsobují **bolestivé a opakující se** onemocnění. Většinou je průběh onemocnění mírný, ale není tomu tak vždy. Manifestace je totiž rozdílná a závisí na mnoha faktorech, z nichž nejdůležitější je **stav imunitního systému**. Infekce může probíhat v mírnější podobě jako *herpes labialis* či *herpes genitalis*, nebo jako život ohrožující **herpetická encefalitida**. Je třeba dávat pozor u probíhajících infekcí dětí a u imunosuprimovaných pacientů. U nich mohou infekce oka či mozku způsobit závažné komplikace i smrt. V současné době **neexistuje efektivní očkovací látka**, která by zabránila infekci HSV-1 či HSV-2.

Virus může být původcem:

- infekce kůže,
- infekce v oblasti rtů,
- očních infekcí,
- infekcí CNS – encefalitida a meningitida,
- infekce genitálu,
- novorozeneckých infekcí.

Infekce kůže

Virus herpes simplex	
Herpesviridae	
	
Herpes Simplex Virus Type 1 (HSV-1)	
<i>Virus herpes simplex</i>	
Typ NK	dsDNA
Zdroj	člověk
Přenos	kapénky nebo blízký osobní kontakt
Výskyt	kosmopolitní
Inkubační doba	variabilní
Onemocnění	infekce kůže, rtů, očí, CNS, genitálu, novorozenecké infekce
Diagnostika	sérové protilátky IgG, IgM
Terapie	aciklovir
Očkování	neexistuje
MeSH ID	D018139 (https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D018139)



Infekce v oblasti rtů

Infekce v oblasti rukou jsou poměrně běžné. Pokud se objeví, pak mají bílou barvu, jsou bolestivé, ale nevytváří typické vřídky. Jsou často spojeny s lymfatisidou. Závažnou formou představuje **eczema herpeticum**. Onemocnění se podobá planým neštovicím. Vyskytují se rozsáhlé ulcerace způsobené ztrátou proteinů a dehydratací. Rozšíření této nemoci má fatální důsledky.

Infekce v oblasti úst

Jsou způsobeny jak **HSV-1**, tak **HSV-2**. Běžně se infekce projevuje jako **akutní, febrilní gingivostomatitida** u předškoláků. Vřídky naplněné tekutinou se vyskytnou poměrně rychle kolem rtů a v přilehlém okolí. Děti se vyléčí během 7–10 dnů. U starších pacientů se toto onemocnění často vyskytuje spolu s mononukleózou, často během těhotenství, u novorozenců dětí či imunosuprimovaných pacientů.

Oční infekce

Jsou způsobeny **převážně HSV-1**, který může být do oka přenesen během nachlazení manuálně nebo již během primární infekce v dětství. Může se projevovat jako **konjunktivitida nebo keratokonjunktivitida** s rohovkovými ulceracemi. Recidivující oční infekce může progredovat až na epiteliální keratitidu, která je charakteristická sníženou citlivostí rohovky. Onemocnění způsobené HSV má tendenci se vracet, zvláště u pacientů starších 50 let.^[1]

⚠ Neléčené infekce mohou vést až ke **ztrátě zraku**.

Infekce CNS

Infekce **HSV-2** se projevuje jako **serózní meningitida**. Nejčastěji se s ní setkáváme u novorozenců matek s akutním výsevem puchýřků, po průchodu porodními cestami. Klinický obraz je totožný s jinými virovými meningitidami.

HSV-1 způsobuje **akutní hemoragicko-nekrotizující encefalitidu** s těžkým průběhem a velice špatnou prognózou (letalita 30 %, u neléčených až 70 %). Asi 30 % případů encefalitidy způsobené HSV se vyskytuje u pacientů pod 20 let, 50 % případů je u pacientů nad 50 let.^[4] Šíří se retrográdně z ganglií *n. trigeminus*, nejčastěji postihuje frontotemporální oblast mozku.

Začíná jako nespecifická bolest hlavy se zvýšenou teplotou, progreduje v záchvaty spolu s kvalitativní i kvantitativní poruchou vědomí. Často se vyskytují halucinace, poruchy chování, paměti, afázie a příznaky edému mozku. I při včasné léčbě se často vyskytují trvalé následky (nejčastěji porucha paměti).

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Encefalitida způsobená herpes simplex viry.*

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Virová meningitida.*

Infekce genitálu

Jak HSV-1, tak HSV-2 mohou způsobit infekci v oblasti genitálů. Tyto infekce se nejčastěji objevují u **sexuálně aktivních jedinců**. U žen má závažnější průběh než u mužů. Inkubační doba je přibližně **2–20 dnů**. Infekce je doprovázena **horečkou a nevolností, malátností, uretritidou a poševním výtokem**. Lokální lymfatické uzliny bývají zvětšené. Místní příznaky přibližně po 2 týdnech odezní. Virus ale latentně infikuje nervová zakončení, může se znovu reaktivovat a po nervech se dostat zpět na původní místo, kde vyvolá **rekurentní genitální opar**.

Časté jsou také sekundární **mykotické či bakteriální infekce**. Kompletní vyléčení může u neléčené infekce trvat i několik týdnů. U více než 10 % postižených se u primoinfekce může vyvinout i **aseptická meningitida**.^[5]

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Genitální herpes.*

Novorozenecké infekce

Jsou poměrně vzácné, avšak **velmi nebezpečné**. U více jak 60 % nakažených novorozenců dochází k závažnému poškození organismu. Infekce je **nejčastěji způsobena HSV-2**, který na novorozence působí při průchodu porodními cestami. Onemocnění se může projevovat kožní vyrážkou, ale také nemusí. Většinou se kolem **5. dne postnatálního života** projeví generalizovaná infekce.^[5] Jakmile se virus začne rozšiřovat, způsobuje **horečku, nechutenství, podrážděnost a sepsi**. Může se vyskytnout **pneumonie nebo žloutenka**. Progresivní jaterní selhání s koagulopatií vede kolem 16. dne ke **smrti novorozence**. Je třeba poměrně rychle zasáhnout s antivirovou terapií a novorozence monitorovat, kvůli výskytu vyrážky. Novorozencům podáváme parenterálně aciklovir každých 8 hodin a tím můžeme **snížit mortalitu** až na 29 % u diseminované infekce a na 4 % pro infekci CNS.

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Adnatní HSV infekce.*

Diagnostika a léčba



Infekce v oblasti oka



Genitální herpes

Přítomnost DNA viru lze prokázat v tekutině z puchýřků, ze slin, spojivkového vaku, likvoru. Kultivace na tkáňových strukturách je postupně nahrazována molekulárními metodami, kdy můžeme rozlišit HSV-1 od HSV-2. Pro léčbu těžkých a časných infekcí se využívá **aciklovir, valaciklovir a famciklovir**. Pokud je pacient ve vážném stavu, můžeme podat aciklovir i intravenózně. Opakované ataky jsou těžko léčitelné, pacienti by měli brát preventivně antivirotika už při **prodromálních příznacích**.^[4]

Odkazy

Související články

- Herpesviry
- Herpes zoster
- Varicella-zoster virus
- Encefalitis způsobená herpes simplex viry
- Adnatní HSV infekce
- Virová meningitida
- Gingivostomatitis herpetica
- Antivirotika

Externí odkazy

- Herpes – video by Osmosis (video na YouTube v angličtině s anglickými titulky) (<https://www.youtube.com/watch?v=IxLhUDI3z60>)

Reference

1. GREENWOOD, David. *Medical microbiology : a guide to microbial infections*. 17. vydání. Edinburgh ; New York : Churchill Livingstone/Elsevier, 2007. ISBN 978-0-443-10210-3.
2. MURRAY, Patrick R a Ken S ROSENTHAL. *Medical microbiology*. 5. vydání. Philadelphia : Elsevier Mosby, 2005. ISBN 0-323-03303-2.
3. ATANASIU, Doina *et al.* 2023. Receptor Binding-Induced Conformational Changes in Herpes Simplex Virus Glycoprotein D Permit Interaction with the gH/gL Complex to Activate Fusion. *Viruses* 15(4):895. PMID: 37112875, PMCID: PMC10144430, DOI: 10.3390/v15040895.
4. GOERING, Richard V a Hazel M DOCKRELL. *Mimsova lékařská mikrobiologie*. 5. vydání. Praha : Triton, 2016. 568 s. ISBN 978-80-7387-928-0.
5. BARTOŠOVÁ, Drahomíra. Lidská onemocnění vyvolaná viry Herpes simplex. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2004, roč. 12, s. 586-588, dostupné také z <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2004/12/06.pdf>>. ISSN 1803-5256.