

Flaviviry

Flaviviry jsou malé viry o průměru 40–50 nm, které mají sférický lipidový obal s glykoproteinovými výběžky. Uvnitř glykoproteinové membrány se nachází kubická kapsida obsahující denzní dřeň a lineární RNA. Replikují se v cytoplazmě a lipidový obal získávají pučením přes membránu cytoplazmatických vakuol.

Všechny viry rodu **Flavivirus** patří mezi **Arboviry** (arthropod-borne virus), kam se řadí různé čeledi a jejich společným znakem je přenos členovci. Infekce má přírodní ohniskovost. **Rezervoárem** jsou obratlovci, mezi kterými je infekce přenášena hmyzím vektorem.

Flaviviry jsou labilní, citlivé k tukovým rozpouštědlům a éteru, infekčnost ztrácejí při teplotě nad 56 °C.

Flaviviry se podle antigenních znaků dělí do čtyř skupin

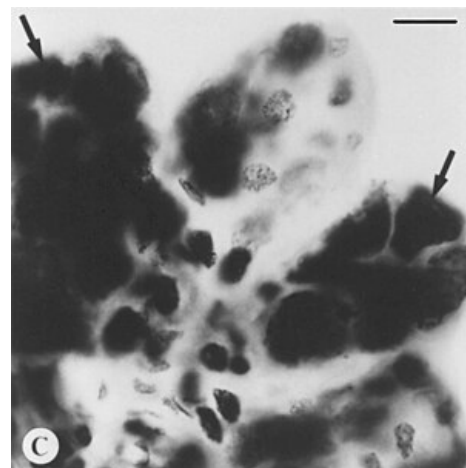
1. viry komplexu klíšťových encefalitid;
2. virus Japonské encefalitidy;
3. viry dengue;
4. virus žluté zimnice.

Viry komplexu klíšťové encefalitidy

Viry komplexu klíšťové encefalitidy se vyskytují s přírodní ohniskovostí v Evropě, Asii a Severní Americe. Rezervoárem jsou divoce žijící savci, vektorem klíšťata různých druhů. Jednotlivé viry komplexu klíšťové encefalitidy jsou si navzájem antigenně příbuzné, liší se však závažností onemocnění, které mohou u člověka vyvolat.

Klasifikace virů komplexu klíšťové encefalitidy

- virus nemoci Kyasanurského lesa (Indie);
- virus Omské hemoragické horečky (Sibiř, vyvolává těžkou hemoragickou horečku s postižením CNS);
- virus vrtivky (Louping-ill, epizootie ovci na Britských ostrovech, u lidí vyvolá inaparentní infekci nebo lehkou meningoencefalitidu);
- virus Powassan (přírodní ohniska Kanady a USA, u lidí způsobí infekci vzácně a průběh případného onemocnění je lehký);
- virus klíšťové encefalitidy východního typu (ruská jaro-letní encefalitida);
- virus klíšťové encefalitidy západního typu (Středoevropská klíšťová encefalitida).



Virus klíšťové encefalitidy ve slinné žláze klíštěte

Viry klíšťové encefalitidy východního typu (Ruská klíšťová encefalitida)

Viry klíšťové encefalitidy východního typu způsobují u člověka ruskou jaro-letní encefalitidu. Vyskytují se na východ od Uralu, v sibiřské tajze. U neočkovaných jedinců vyvolávají těžkou meningoencefalitidu, která je ve 30 % letální. U přeživších může způsobit trvalé parézy.

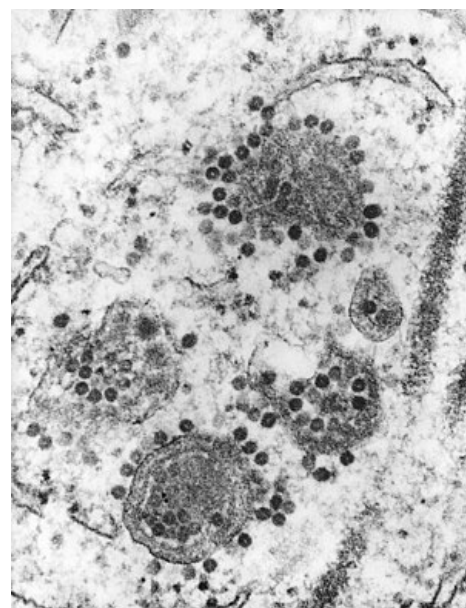
Viry klíšťové encefalitidy západního typu (Středoevropská klíšťová encefalitida)

Viry klíšťové encefalitidy západního typu se vyskytují v přírodních ohniscích v oblastech západně od Uralu až po východ Francie. U člověka způsobují klíšťovou meningoencefalitidu. Nejvíce případů je hlášeno v létě a na podzim. V přírodě jsou rezervoárem hlodavci. Vektorem jsou klíšťata, v ČR hlavně rod *Ixodes ricinus*. Klíšťata přenášejí infekci na větší divoce žijící savce, ale i na pasoucí se domácí zvířata (ovce, kozy, hovězí dobytek), která jsou nakažena inaparentně a mohou být zdrojem nákazy přes člověka, který může infikován nejen po přisátí klíštěte, v jehož slinných žlázách se virus množí, ale i po konzumaci tepelně neupraveného mléka, do něhož je virus ve virémickém stádiu vylučován. Přírodními ohnisky v ČR jsou Berounsko, Strakonicko, Karlovarsko, Královéhradecko, Brněnsko, Olomoucko a Ostravsko.

Patogeneze

Člověk může být infikován v těchto případech:

1. přisátím infikovaného klíštěte;
2. požitím infikovaného nepasterovaného mléka.



Virus klíšťové encefalitidy východního typu

Zjevné onemocnění vzniká jen u třetiny nakažených osob. Virus se ze slinných žláz klíštěte dostane do krevního oběhu a dochází k primární virémii, během které meningy nejsou napadeny. Nejdříve virus vstoupí do lymfatických uzlin, kde se množí a přestupuje do dalších lymfatických tkání. Není-li infekce imunitním systémem v tomto stádiu zlikvidována, vzniká sekundární virémie, kdy virus proniká přes plexus choroideus do mozkomíšního moku a dále na meningy, kde se opět množí. Replikace probíhá v endotelu kapilár CNS a šíří se postupně do tkání CNS, kde mohou být napadeny všechny typy buněk.

Klinický obraz

Průběh klíšťové meningoencefalitidy je dvoufázový. Po uplynutí inkubační doby (1–2 týdny) se objeví chřipkové příznaky. Následuje několikadenní remise, která vyústí ve druhou fázi onemocnění s neurologickými příznaky. Ta může mít různý průběh:

1. meningitida;
2. meningoencefalitida;
3. encefalomyelitida.

Meningitida je lokalizované onemocnění mozkových plen. Meningoencefalitida a encefalomyelitida mají charakter panencefalitidy s perivaskulární infiltrací. Nejvíce bývají poškozena bazální ganglia, šedá hmota bulbu a mozečková kůra. Akutní fáze trvá 1–2 týdny, rekonvalescence je dlouhá. Prognóza je příznivá, k trvalým následkům v podobě paralýz dochází výjimečně. Také letální průběh je vzácný.

Diagnostika

K rychlé diagnostice slouží průkaz IgM v séru u akutně nemocných. Ve stádiu rekonvalescence pak lze prokázat specifické protilátky. Lze také izolovat virus z krve (ve virémickém stadiu) a kultivovat na novorozenech myších.

Prevence

Proti klíšťové encefalitidě se očkuje živou vakcínou inaktivovanou formaldehydem. Jedná se o celovirionovou vakcínu, adsorbovanou na hydroxid hlinitý. U nás jsou dostupné vakcíny FSME–Immun, FSME–Immun Junior (pro děti) a Encepur. Očkuje se na požádání za poplatek. Vakcinace je doporučována zejména osobám, které jsou vystaveny riziku nákazy. Pro dosažení potřebné imunity se očkuje třemi základními dávkami v rozmezí 300 dnů (konvenční schéma očkování). Lze použít i zkráceného schématu, při kterém se 3 dávky aplikují v intervalu 21 dnů. Ochrana po očkování nastupuje do 14 dnů. Minimální ochrana po kompletním a řádném očkování přetrvává minimálně po dobu 3–5 let, tj. přeočkování by se mělo provádět každé 3 roky, případně 5 let. Očkování proti klíšťové encefalitidě má výhradně preventivní charakter a nelze ho uplatnit k profylaxi po přisátí klíštěte.

Virus Japonské encefalitidy

Japonská encefalitida je poměrně vzácné onemocnění vyskytující se ve většině zemí východní a jihovýchodní Asie. K přenosu japonské encefalitidy dochází štípnutím infikovaného komára rodu *Culex*. Rezervoárem nákazy jsou především ptáci, prasata a skot. Nedochází k přenosu z člověka na člověka. Ohroženou skupinou jsou jedinci pohybující se v zemědělských oblastech východní a jihovýchodní Asie, především děti a senioři. Prevencí je použití inaktivované vakcíny.



Výskyt Japonské encefalitidy

Klinický obraz

Infekce probíhá většinou inaparentně, u části postižených se ale rozvine středně těžká až těžká encefalitida. Projevem je horečka, zvracení, bolest břicha, bolest hlavy, tuhnutí šíje, poruchy řeči. V nejtěžších případech se mohou vyvinout křeče, dušení, duševní poruchy, koma až smrt.

Viry dengué

Infekce viru dengué je endemická, v oblastech tropů a subtropů. Rezervoárem je v hustě zalidněných oblastech člověk, cirkulace viru je závislá na výskytu moskyta *Aedes aegypti*. Dalším ohniskem nákazy je džungle, kde jsou rezervoárem opice a přenašečem jiné druhu moskytů, zejména *Aedes albopictus*.

Klinický obraz

Klinické příznaky vyvolá virus pouze u člověka. Onemocnění se nazývá horečka dengué a má dvě různé formy, lišící se závažností:

1. benigní forma s chřipkovými příznaky;
2. hemoragická horečka se závažným průběhem, často vedoucí k šoku a smrti.

Laboratorní průkaz se opírá o sérologické vyšetření. Specifická terapie ani vakcína neexistuje.



Vektorem viru dengué je moskyt rodu *Aedes aegypti*

Virus žluté zimnice

Žlutá zimnice (Yellow fever) je infekční onemocnění, jehož původcem je **virus žluté zimnice** patřící mezi flaviviry. Virus žluté zimnice vyvolává vážné onemocnění charakteru viscerotropní infekce s hemoragickým syndromem. Ve viremickém stadiu se virus vyskytuje v játrech, kostní dřeni a ledvinách. Podle epidemiologie výskytu je rozlišována městská a džunglová forma žluté zimnice.

- **Výskyt:** subtropická a tropická Afrika, Střední a Jižní Amerika;
- **zdroj:** člověk nebo opice v období virémie;
- **přenašeč:** u městské formy komár *Aedes aegypti*, u džunglové formy komár *Aedes africanus* nebo komár rodu *Haemagogus*;
- **letalita:** 25–50 %.

Klinický obraz

První stádium (červené)

- třesavka, horečka, bolesti beder;
- při horečce bývá bradykardie (Fagetovo znamení);
- neklid, pacienti jsou celkově zarudnutí.

Druhé stádium (žluté)

- zhoršení celkového stavu, obličej bledne, cyanóza, krvácení ze sliznic;
- zvrací černou natrávenou krev (vomito negro);
- projev poškození jater - ikterus (může ale chybět).

Prevence

Jako prevence je k dispozici živá atenuovaná vakcína (toto očkování je pro vstup do některých zemí povinné). Díky vakcinaci a hubení komárů byla v některých oblastech městská forma žluté zimnice vymýcena. Trvalý potenciální zdroj infekce lidí však stále představuje cirkulace nákazy v džungli.

Odkazy

Související články

- Onemocnění přenášená klíšťaty
- Hemoragické horečky

Externí odkazy

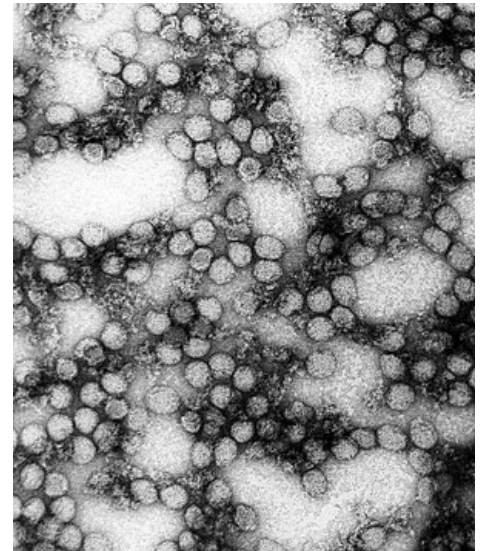
- Flaviviry (česká wikipedie)
- Flaviviridae (anglická wikipedie)

Použitá literatura

- BEDNÁŘ, Marek, et al. *Lékařská mikrobiologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. s. 451.
- BENEŠ, Jiří. *Studijní materiály* [online]. ©2010. [cit. 15-11-2010]. <<http://jirben2.chytrak.cz/materialy/infekceJB.doc>>.



Výskyt žluté zimnice v Africe v roce 2009



Virus žluté zimnice