

# 15. Vysoce nebezpečné nákazy

Václav Chmelík

# Vysoce nebezpečné nákazy (VNN):

Etiologicky, epidemiologicky a klinicky nehomogenní skupina nemocí

Společný jmenovatel:

vysoká úmrtnost ( 10-90%)

nebezpečí šíření v populaci (mezilidský přenos)

omezené diagnostické, preventivní a léčebné možnosti

Toto označení není tedy etiologickou diagnózou.

Diferenciálně diagnostický závěr (podezření na VNN) je výsledkem epidemiologické a klinické rozvahy.

Je výzvou k zahájení celého souboru opatření, jež mají zabránit možnému šíření infekce a poskytnout řádnou léčbu za přísné izolace: kvalifikovaný transport, izolace, adekvátní vyšetřovací program a léčba, protiepidemická opatření v ohnisku.

# Zavlečení VNN:

---

Import nákazy z endemické oblasti

1. turistika
2. migrace obyvatel (pracovní, politická..)
3. vojenské, humanitární, výzkumné mise
4. chovatelé exotických zvířat (zejména nelegální dovoz)
5. pracovníci v letecké dopravě

Vznik nové varianty viru s pandemickým potenciálem

Bioterrorismus, biologická zbraň

Možné události s výskytem VNN:

- jednotlivé případy (event.skupiny)
- možnost postižení velké části populace

# Import endemické nákazy

---

Letecká doprava:

Dostupnost vzdálených oblastí světa:

v prostoru

v čase

ekonomicky

*Návrat z kterékoli části světa v inkubační době je reálný*

# **Kdo je náš cestovatel?**

---

U nemocných navrátilců z ciziny je třeba **důsledná cestovatelská anamnéza** (nutná znalost endemického výskytu VNN a epidemií v reálném čase)

**Země pobytu:** tropy, subtropy...

**Místo:** bližší popis, v jakém prostředí se nemocný pohyboval, návštěva zdrav. zařízení, turistický resort, vesnice, pobyt v pralese, plavba po řece

**Užívání léků:** očkování před cestou, antimalarika (od kdy do kdy?)

**Sezóna:** období dešťů, sucha

**Kontakt** s místními lidmi, jak těsný, dopravní prostředky, druh ubytování

**Nemocní lidé /zvířata:** zvířata (jaká), uhynulá zvířata

**Stravování:** jídlo na ulici, studená kuchyně v hotelu (saláty, džusy)

**Voda:** pouze originálně balená, desinfikovaná, jakákoli

**Koupání:** ve vodotečích nebo moři?

**Pobodání hmyzem**

# Příčina horečky u navrátilce do 21 dnů

V ordinaci praktického lékaře je někdy obtížné odlišit: příčiny horečky  
riziko pro nemocného  
riziko pro populaci

<i>Ohrožení:</i>	<i>nemocného</i>	<i>populace</i>
Virové hemorhagické horečky	+ - +++	+++
Malárie	+ - +++	0
Tyfus –skvrnivka (Ricketsie)	+ - ++	0 (++) při zavšivení)
Tyfus břišní (Salmonella)	+ - ++	+ (dle hyg. okolností)
Dengue	+ - +++	0
Chřipka	+ - +++	+++
Jiné závažné respirační infekce (SARS, MERS coronaviry)	++-+++	? - +++
Jiné respirační infekce méně závažné		
Jiné infekce		

**je to pak úkol pro specializované pracoviště**

# Virové hemoragické horečky

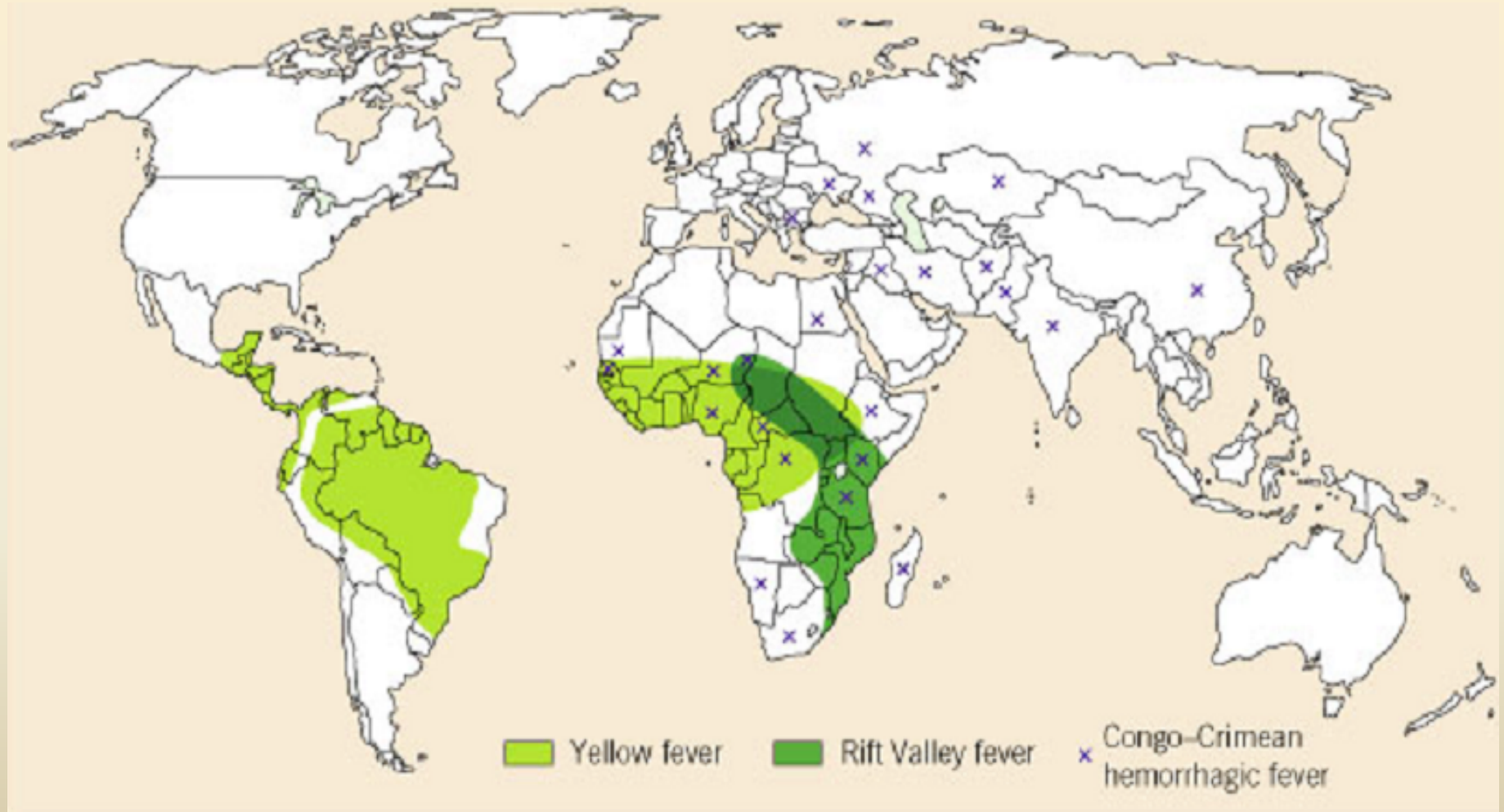
---

*(Viral hemorrhagic fevers -VHFs)*

Skupina nemocí vyvolaných různými viry.

Akutní horečnatá onemocnění vyznačující se nevolností, myalgiemi, cefaleou, celkovou vyčerpaností s generalizovanou poruchou cévní permeability a regulace s rozvojem krvácení a multiorgánovým selháním.

# Virové hemoragické horečky s ikterem





# Epidemiologie VHF

---

## Nákaza v ohnisku:

Aerosoly :            vyschlé výměty hlodavců  
                             zachycení zemědělskými stroji  
                             porážky infikovaného dobytka

Kontaminované potraviny a voda

Hmyzí vektory:    komáři, klíšťata, mouchy

## Interhumánní přenos

Krev a tělní tekutiny (*Arena, Bunya, Filo, Flavi*)

Vzduchem kapénkami (?) *Arena, Bunya, Filoviry*

# VHF - patogeneze

---

Složitá, neúplně vysvětlená, různá u jednotlivých virů :

Aktivace kaskád:           komplement / cytokiny

koagulace

Úloha systémového selhání orgánů

*játra, ledviny*

Klíčový moment: Poškození cévního endotelu

# Anamnéza je zásadní pro diagnózu

---

V době kratší než 3 týdny se vrátil z :

Afriky

Jižní Ameriky

Jihovýchodní Asie

Pobyt v přírodě a ve vesnických oblastech

Nemocniční kontakt (ošetřující personál)

Bydlel a jedl s domorodci.

Poštipán hmyzem, v kontaktu s hlodavci, krví zvířat (pil mléko s krví)

Ležel v místní nemocnici mezi domorodci

**Inkubační doba: většinou 5 - 10 dní (2 – 21) hantaviry: 9 - 35 dnů)**

# Klinika VHF:

---

Horečka, bolest hlavy, nevolnost, závrať, nausea, zvracení, myalgie, vyčerpanost, bolest hltanu, hrudníku či břicha

## Příznaky

**počáteční:** Zarudnutí kůže, exantém  
Konjunktivální injekce  
Periorbitální edém  
Kožní krvácivé projevy  
Pozitivní turniketový test  
Hypotenze



**Další:** Krvácení sliznic, ekchymózy  
Šok

Obvykle během týdne se rozhodne :

zlepšení nebo infaustní průběh (mimo HFRS a arenavirů)

Krvácení, postižení CNS, úporné škytání,  $\uparrow$  AST = špatná prognóza

**Mortalita :** závisí na agens (<10-90%)



# Arenaviry:

---

## Komplex Nového světa

Argentinská

*Junin*

Bolivijská

*Machupo*

Brazilská

*Sabia*

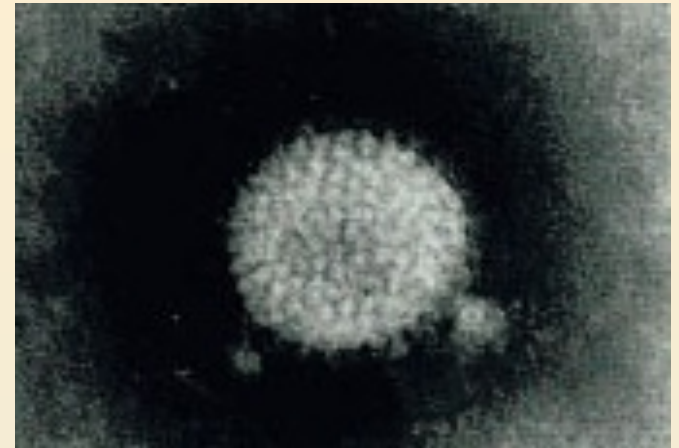
Venezuelská

*Guanarito*

## Komplex starého světa

Lassa

*Lassa*



# Bunyaviry

---

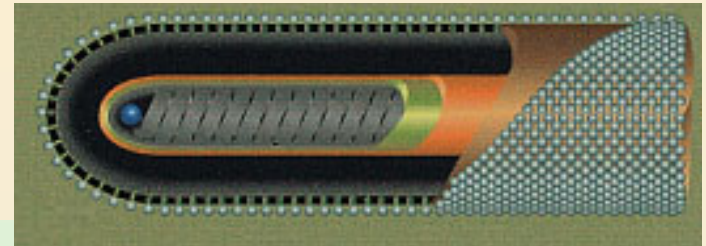
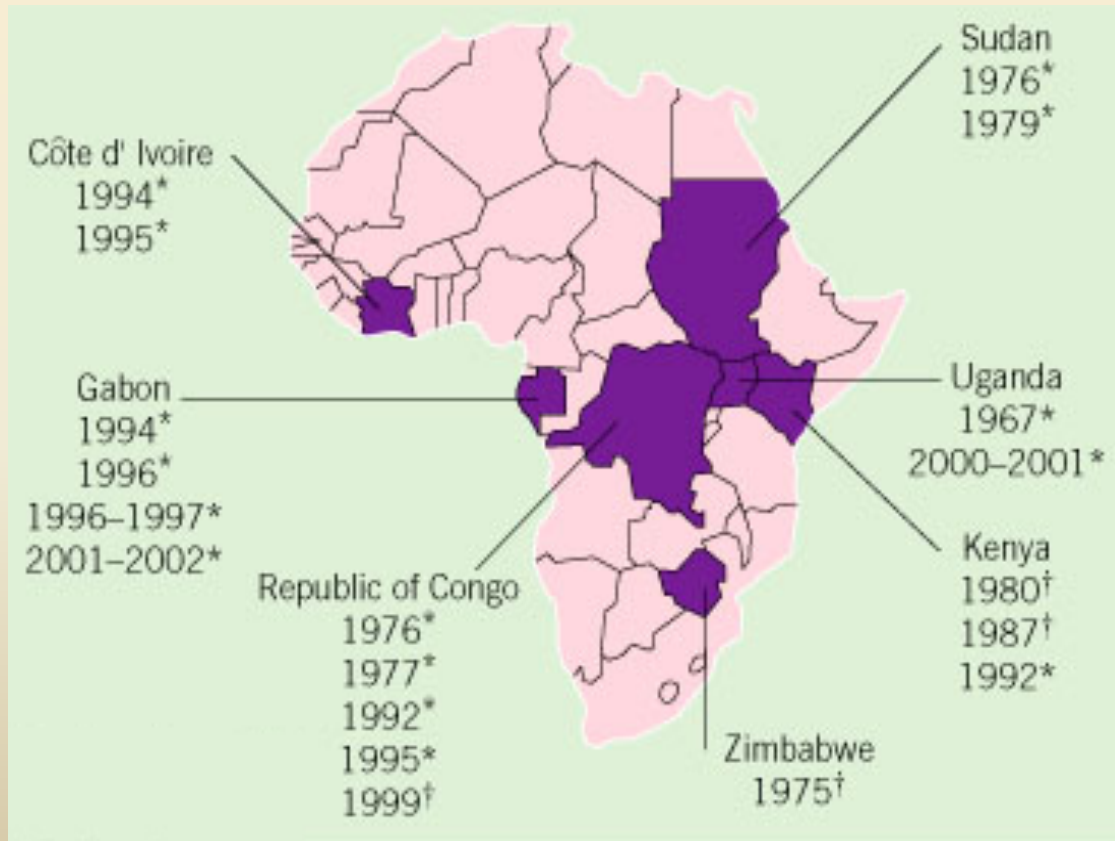
Rod Phlebovirus :	Horečka riftového údolí <i>RVFV</i>
Rod Nairovirus :	Krymsko-konžská HF <i>CCHF</i>
Rod <b><u>Hantavirus</u></b> :	HFRS, HPS (Haantan, Seoul, Pumala)

	Hemorhagická horečka s renálním syndromem HFRS	Hantavirový plicní syndrom HPS
Cílový orgán	ledviny	plice
Akutní fáze	febrilní	febrilní prodromální období
Pozdní fáze	šok, krvácení	šok, plicní edém
Ostatní klinické a laboratorní projevy	trombopénie, leukocytóza, proteinurie, hematurie, ↑crea, hemokontrace, ↑ALT,AST	trombopénie, leukocytóza, hemokontrace, dušnost, abnormální dechová frekvence, plicní infiltráty
Mortalita (%)	1 - 15	≥ 50

# Filoviry

**Ebola \***

**Marburg †**





# Marburg HF

---

Přenos: slinami, krví a tělesnými tekutinami  
mateřské mléko ( jediný zdroj výživy)

ID: 5-10 dní

Příznaky :

náhlá horečka, třesavka, bolest svalů

~ 5. den exantém

Nausea, zvracení, bolest na hrudi, bolest v krku, břicha, průjem

~ progresse během 6-8 dnů, hemorhagie, ikterus, těžký ↓váhy,  
zmatenost, šok, multiorgánové selhání

Mortalita : 35-80%

# Ebola HF

---

V minulosti vzácné smrtící virové onemocnění. Podléhá okamžitému povinnému hlášení Včasné rozpoznání je kritické pro protiepidemická opatření (infection control)

Virus z rodu *Filoviridae* genus *Ebolavirus*

5 typů z nich 4 schopné způsobit lidské onemocnění: *Zaire e.*, *Sudan e.*, *Tai Forest e.* ( dříve *Côte d'Ivoire e.*), *Bundibugyo e.*

*Reston ebolavirus* působí onemocnění primátů, nikoli člověka.

**Přenos:** tělesnými tekutinami

kontaktem s nemocným nebo tělem zemřelého na Ebolu

Zdroj zatím nebyl rozpoznán

Postihuje člověka a primáty: opise, gorily, šimpanze

**ID:** 2 - 21 dní

**Rizikové skupiny** během epidemie: zdravotníci a rodina nemocného

# Ebola HF a doporučení WHO

---

**WHO v době významné epidemie: vysílá experty  
vydává doporučení k dg a terapii  
mezinárodní doporučení k cestám...**

**Podezřelý případ** (Person Under Investigation (PUI))

Osoba která vykazuje obě: zřetelné známky/příznaky a rizikové faktory:

1. Zvýšená teplota, nebo subj. pocit teploty, těžká bolest hlavy, nevolnost, únava, zvracení, myalgie, průjem nebo nevysvětlitelné krvácivé projevy
- 2 a současně epidemiologické riziko během posledních 21 dnů před objevením příznaků.

**Prokázaný případ** (Confirmed Case) laboratorně prokázaná evidence Ebola viru

**Rizikové skupiny:**

Nejvyšší riziko během epidemie: zdravotníci pečující o nemocné  
rodina nemocného

Kontakt s krví a tělesnými tekutinami nemocného

Kontakt s divoce žijícími zvířaty : **bushmeat**, infikovaní netopýři

Přenos kontaminovanými předměty: šatstvo, ložní prádlo, jehly, jiné nástroje

# Ebola HF prevence – z doporučení WHO

---

Vakcína: Nově byla vyvinuta vakcína schválená FDA/EMEA

Pokud přijíždíte do zemí postižených Ebola epidemií je nutné:

Pečlivá hygiena: mytí rukou vodou a mýdlem nebo alkoholovým desinfekčním r.  
zabránit kontaktu s krví a tělesnými tekutinami nemocných  
nemanipulovat s kontaminovanými předměty

Vyhnout se místním pohřebním rituálům

(spojeným s manipulací tělem zemřelého na Ebolu)

Vyhnout se kontaktu s netopýry a primáty, jejich krví, tekutinami a masem  
bushmeat!

Vyhnout se místům, kde Ebola patienti jsou ošetřováni

Po návratu sleduj své zdraví po 21 dnů

Vyhledej lékařskou pomoc ihned, když máš příznaky nemoci

<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/symptoms/index.html>.

# Flaviviry

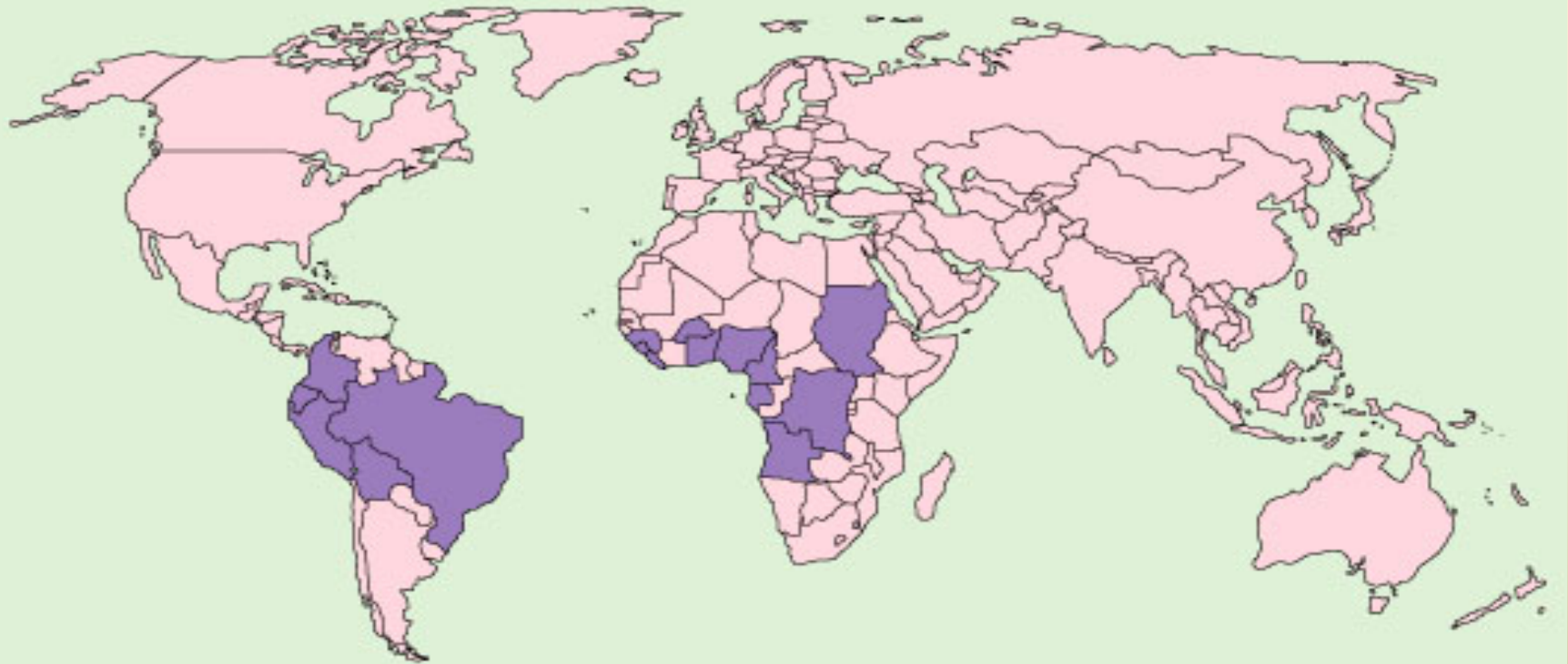
---

*Komáři* : Dengue 1-4

*Klíšťata* H. kyasanurského lesa

Žlutá zimnice

Omská HH



# Kdo je ohrožen VNN?

---

**Primární kontakty :** cestovatel do zahraničí  
v laboratorním prostředí  
od dovážených zvířat

**Sekundární kontakty :** praktičtí lékaři a sestry  
RZP  
pracovníci v laboratořích  
personál sanitek  
personál lůžkových oddělení  
personál patologií  
personál pohřebnictví

# VNN a český zdravotnický systém

---

**Hlavní rysy problému: strach, panika, veřejné ohrožení**

Základní zadání:

1. Bezpečí populace a státu
2. Diagnostika a terapie postiženého

Pracoviště:

1. technické vybavení k efektivní a humánní izolaci
2. technické vybavení k adekvátní diagnostice a terapii
3. Personální vybavení (motivovaný tým intenzivistů - infektologů se zvláštním výcvikem k režimové práci)

***Zdravotnický systém musí být schopen absorbovat všechna vyslovená podezření na VNN***

# Diagnóza VNN

---

Počáteční příznaky nejasné - dg. spotřebuje čas.

Nutné **standardně odebírat cestovatelskou anamnézu**

***Diagnostický cíl: 1. Diagnóza veřejného ohrožení  
2. Diagnóza nemoci člověka***

**Přibližování se k pravdě v etapách:**

a/ Vyslovení podezření - kterýkoli lékař

b/ Stanovení rizika VNN - odbornou analýzou podložený odhad -  
epidemiolog + infektolog

c/ Vyloučení VNN - redukovaný diagnostický program!!

d/ standardní dg. s užitím všech vyšetřovacích metod



# Odhad rizika VNN:

---

Odhad rizika je zásadní pro stanovení rozsahu opatření

**Minimální :** *Nebyl v endemické oblasti. Byl, ale do začátku onemocnění více jak 21 dnů*

**Střední:** *Byl v endemické oblasti, nemá rizikový faktor. Nebyl, ale byl poblíž v době 21 dní před vznikem*

**Vysoké riziko:** *Byl v rizikové oblasti 3 týdny před vznikem nemoci a pobýval v domě VHF více jak 4 hod, pečoval o nemocné. Byl laboratorním pracovníkem. Byl ve středním riziku, ale selhává alespoň jeden orgán. Nebyl v rizikové oblasti, ale staral se o pacienta nebo zvíře - v kontaktu s tělesnými tekutinami.*

# Izolace VNN

---

- a/ Po vyslovení podezření - na místě, improvizace. Zamezit novým kontaktům, sepsat stávající. Pacient: ústenka, personál: takové ochranné pomůcky, které má k dispozici (rouška, empír, jednorázový ochranný oblek, rukavice..)
- b/ Po stanovení rizika VNN : rozhodnutí o místě izolace: Bulovka, Těchonín?
- c/ Izolační transport
- d/ Izolace do vyloučení VNN: striktní. Diagnostika s použitím prostředků v izolačním boxu - omezení diagnostiky, léčby i občanských práv
- e/ Po vyloučení VNN standardní dg a terapie

# Izolační režimy – BSL

---

Termín BSL (Biosafety level) označuje úroveň ochrany před infekčním agens

## BSL-1

Infekční agens

jsou nepravděpodobnými vyvolavateli lidských onemocnění  
nepředstavují riziko pro zdravotnické pracovníky

# BSL-2

---

## Infekční agens

mohou způsobit onemocnění u lidí

mohou být rizikové pro  
zdravotnické pracovníky

je nepravděpodobné rozšíření v  
komunitě

je možná profylaxe nebo účinná  
léčba

Např.: *pneumokok*, *chřipka A*, *atypická  
mykobakteria*



# BSL-3

---

Infekční agens

mohou vyvolat těžké  
onemocnění u lidí

představují významné riziko  
pro zdravotnické pracovníky

mohou se rozšířit do komunity

ale existuje profylaxe a účinná  
léčba

Např.: *antrax, tuberkulóza,..*



# BSL-4

---

Infekční agens

schopná vyvolat těžké onemocnění  
u člověka

představují významné riziko pro  
zdravotnické pracovníky

je vysoké riziko pro šíření do  
komunity

není dostupná účinná profylaxe a  
léčba

Např.: *SARS, variola, lassa, ebola,*  
*tbc – MDR kmeny*



# Aktuální náležitosti systému

---

1. Řešení na místě vysloveného podezření : jmenování a vybavení regionálních výjezdových skupin (dostupnost 24 hod/den)
2. Centrální pracoviště: FN Bulovka BSL3-4  
řeší všechna podezření na nemoc
3. Regionální pracoviště: izolace kontaktů  
vyslovení podezření na VNN  
žádné odběry biol materiálu
4. Vylučující diagnostika VNN v Berlíně – kvalifikovaný transport materiálu
5. Pro prokázání prvních infekcí - aktivace CBO Těchonín

# Filtrování vzduchu v místnostech

---

filtrační odsávací zařízení – motor vytváří podtlak

HEPA filtrační vložka (skleněná vlákna se separátory) zachycuje částice  $<0,3\mu\text{m}$

filtrovaný vzduch se částečně vrací očištěný, částečně odchází odsávací větví klimatizace





# Transportní vak

---



k zajištění bezpečnosti transportu pacienta

# BioBox

---



# Ochrana zdravotníků

---



# Ochrana praktického lékaře

---

**Režim pracoviště**

**Standardní používání ochranných pomůcek** k určitým činnostem  
práce s krví a biologickými materiály  
pohled do hrdla nemocného

**Rozpoznání** možného zdroje infekce a použití zvýšené ochrany

**Ochrana:** dýchacích cest  
očí  
pokožky  
mytí rukou