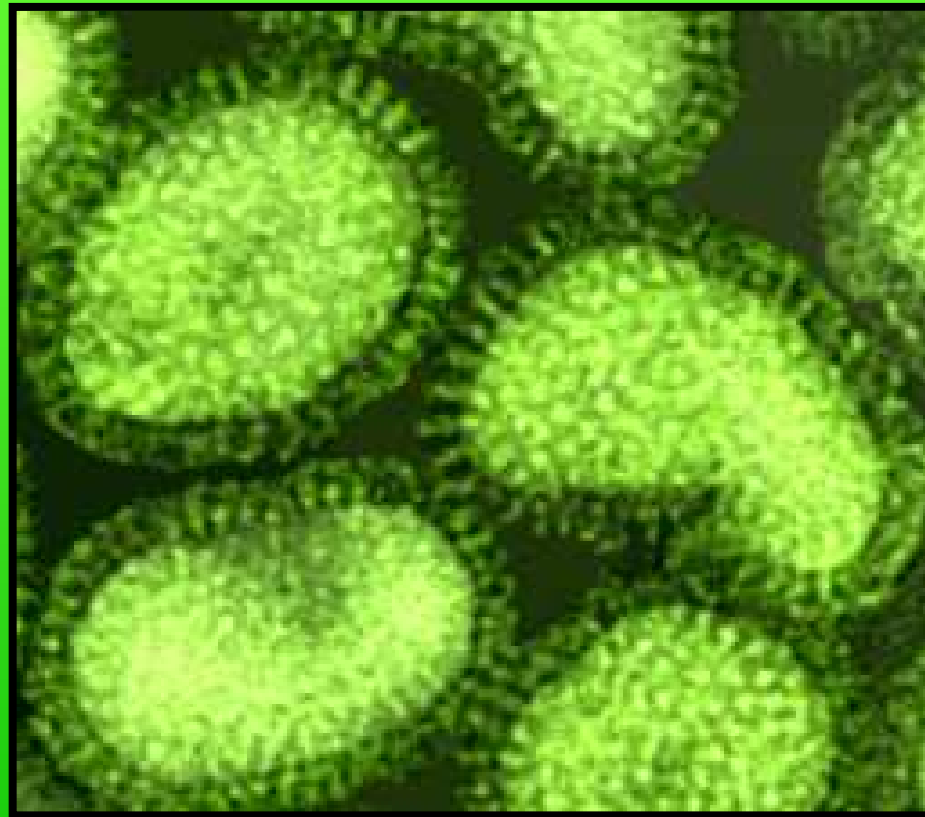
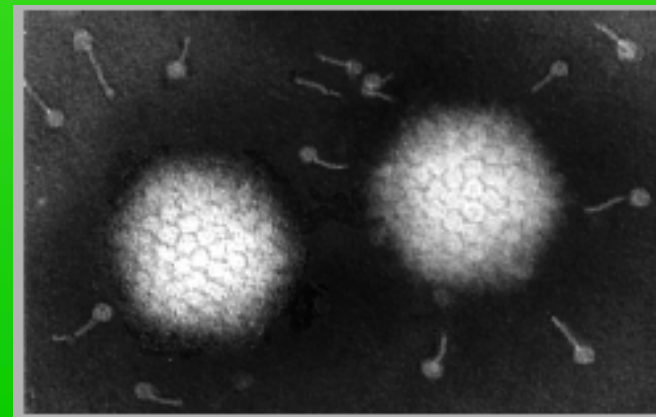
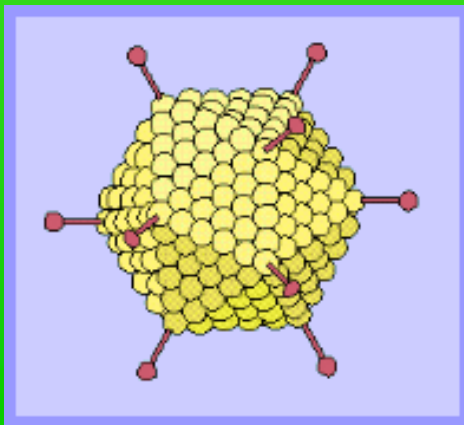


SPECIÁLNÍ VIROLOGIE IV



VIRY OBROTLOVCŮ I

- čeled': *Adenoviridae*
- čeled': *Arenaviridae* (*Lymphocytic choriomeningitis virus, Virus Lassa*)
- čeled': *Arteriviridae* (*Artevirus: Equine arteritis virus*)
- čeled': *Asfaviridae* (*Asfavirus: African swine fever virus*)



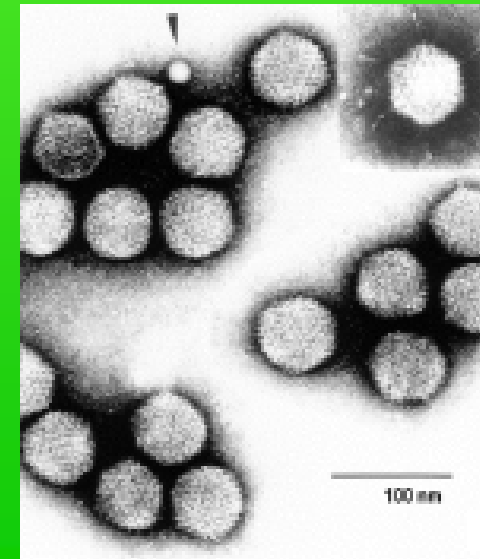
Adenoviridae

Mastadenovirus (Human adenovirus C)

Aviadenovirus (Fowl adenovirus A)

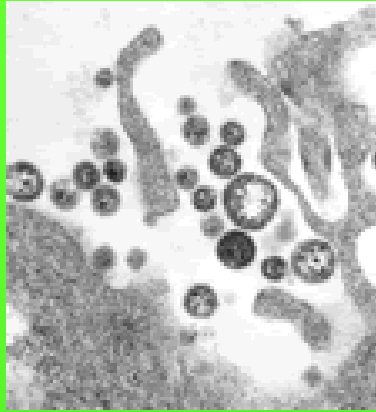
Atadenovirus (Ovine adenovirus D)

Siadenovirus (Frog adenovirus I)



Adenoviridae

- DNA, ikosoedrické částice, 70-80 nm
- keratokonjunktivida (spojivka)
- respirační infekce (nosohltan)
- gastrointestinální infekce (střevo)
- Šíření: přímý kontakt, fekal-orální přenos, vodou, kapénky, alimentárně nebo pohlavní styk
- Patogenese: inkubační doba 5-10 dní
- Epidemiologie: jedná se o endemické viry, které v určitých podmínkách mohou vyvolat epidemie
- Terapie/prevence: chemoterapeutikum neexistuje, u nás se vakcinace nevyužívá



Arenaviridae

- 2 x cirk. RNA, obalené, pleimorfní 50 až 300 nm
- **virus lymfatické choriomeningitidy (i Evropa)**
- **virus Lassa (Afrika, Amerika)**
- **viry komplexu Tacaribe (Junin, Machupo)**
- Rezervoár: specifické druhy drobných hlodavců, netopýři (horizontální i vertikální přenos), trvale bezpříznakové infekce, trvalá virémie a vylučování viru

Arenaviridae

- Šíření: zdroj infekce exkremy kontaminovaná voda, potrava, prach. U virů Lassa a Machupo možný mezilidský přenos.
- Patogenese: lymfatický a retikuloendoteliální systém, hemorhagické horečky, systémové infekce

Lymphocytic choriomeningitis virus

Virus lymfocytární choriomeningitidy

Arenaviridae

- Šíření: zdroj *Mus musculus*, infekce exkrety kontaminovaná potrava, voda vdechnutí kontaminovaného prachu.
- Patogenese: příznaky po 6-13 dnech u části infikovaných, protilátky u 0,6 - 9% obyvatel venkova

Virus Lassa

Virus Lassa
Arenaviridae

- Šíření: zdroj *Mastomys natalensis* (západní Afrika), infekce exkrety kontaminovaná potrava, kontakt s nemocnou osobou.
- Patogenese: hemoragická horečka u 30-60% letální, protilátky až u 40% obyvatelstva v endemických oblastech
- Terapie/prevence: intravenózní aplikace ribavirinu, vakcinace (ověřeno na opicích)

VIRY OBRATLOVCŮ II

- čeled': *Astroviridae* (*Mamastrovirus*: Human astrovirus; *Avastrovirus*: Turkey astrovirus)
- čeled': *Birnaviridae* (*Aquabirnavirus* Infectious pancreatic necrosis virus, *Avibirnavirus* Infectious bursal disease virus)
- čeled': *Bornaviridae* (*Bornavirus* Borna disease virus)
- čeled': *Bunyaviridae* (*Hantavirus*: Hantaan virus; *Nairovirus*: Dugbe virus; *Phlebovirus*: Rift Valley fever virus)

Bunyaviridae

- -RNA, obalené, 90 až 100 nm

???*Bunyavirus* (Čalovo, Ťahyňa)

Hantavirus (*Hantaan virus*)

Nairovirus (*Dugbe virus*)

Phlebovirus (*Rift Valley fever virus*)

Bunyavirus

Bunyaviridae

Rezervoár: veverky, drobní savci x komáři r. *Aedes*

Výskyt: americký střeozápad

V ČR a SK v povodí Dyje a jižní Slovensko: Ťahyňa, Čalovo (králíci, zajáci x komáři)

Patogeneze: inaparentně, lehké horečnaté onemocnění

Nairovirus

Bunyaviridae

Crimean-Congo hemorrhagic fever virus (virus Krymské a Konžské hemorhagické horečky)

Rezervoár: divocí ptáci x klíšťata *Ixodes*

Výskyt: Krymská hemorhagická horečka (až 50% letální), Konžská hemorhagická horečka má mírnější průběh

Phlebovirus

Bunyaviridae

Rift Valley fever virus (virus horečky údolí Rift)

Rezervoár: divocí sudokopytníci x moskyti

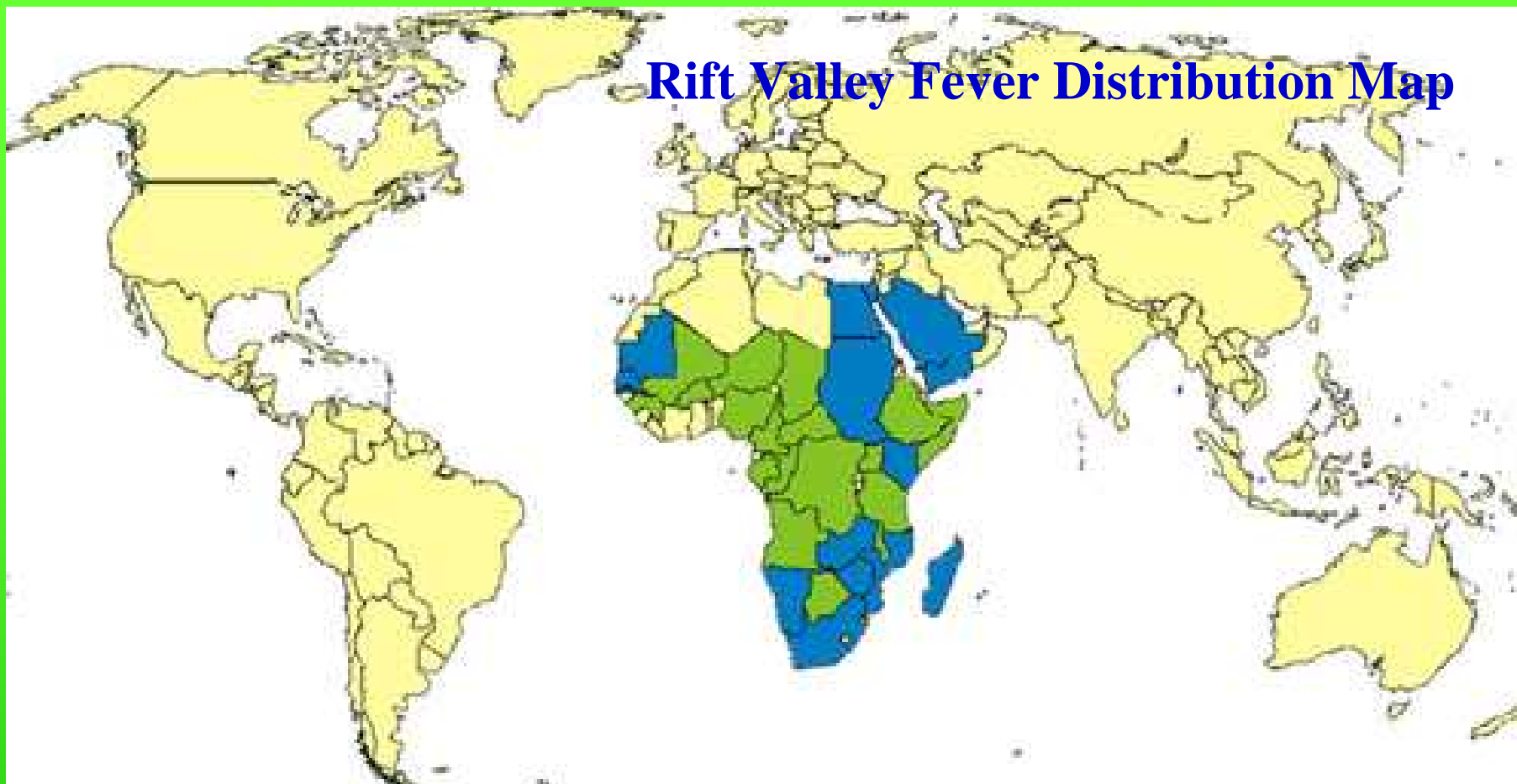
Infekce lidí, ovcí, koz a hovězího dobytka jsou časté ve střední a jižní Africe, Egyptě a Australii

jižní Morava a Slovensko:

Microtus arvalis, *M. rossiaemeridionalis*

Moravia/Ma5302V, Moravia/Ma5302V virus, Moravia/Ma5302V virus, Malacky/Ma32/94V virus

Rift Valley Fever Distribution Map



Countries with endemic disease and substantial outbreaks of RVF:

Gambia, Senegal, Mauritania, Namibia, South Africa, Mozambique, Zimbabwe, Zambia, Kenya, Sudan, Egypt, Madagascar, Saudi Arabia, Yemen



Countries known to have some cases, periodic isolation of virus, or serologic evidence of RVF:

Botswana, Angola, Democratic Republic of the Congo, Congo, Gabon, Cameroon, Nigeria, Central African Republic, Chad, Niger, Burkina Faso, Mali, Guinea, Tanzania, Malawi, Uganda, Ethiopia, Somalia

Hantavirus

Bunyaviridae

Rezervoár: divoce žijící drobní hlodavci
(celoživotní inaparentní nákaza)

Virus se vylučuje slinami, močí a stolicí.

Člověk se infikuje kontaminovanou potravou
nebo vdechnutím kontaminovaného prachu.
K mezilidskému přenosu nedochází.





Peromyscus maniculatus
Reservoir for Sin Nombre Virus



Oligoryzomys longicaudatus
Reservoir for Andes Virus



Apodemus agrarius
Reservoir for Hantaan Virus

Hantavirus

Bunyaviridae

Hantaan virus (1976, Korea, řeka Hantaan)

Hantaviry se běžně vyskytují i všude v Evropě - obvykle inaparentní infekce.

Některé typy vyvolávají hemorhagické horečky a plicní syndrom (Sin nombre, více než 60% letální)

Terapie/prevence: ribavirin, v Číně a Korei vakcína

VIRY OBROTLOVCŮ III

- čeled': *Caliciviridae*
- čeled': *Circoviridae* (*Circovirus*: *Porcine circovirus type 1*; *Gyrovirus*: *Chicken anemia virus*)
- čeled': *Coronaviridae*
- čeled': *Filoviridae* (*Marburgvirus*: *Lake Victoria marburgvirus*; *Ebolavirus*: *Zaire virus*, *Reston ebolavirus*, *Sudan ebolavirus*)
- čeled': *Flaviviridae*

Caliciviridae

Vesivirus (Vesicular exanthema of swine virus)

Lagovirus (Rabbit hemorrhagic disease virus)

Norovirus (Norwalk virus) Astroviridae???

Sapovirus (Sapporo virus)

Lidské kaliciviry včetně skupiny Norwalk jsou nejčastější příčinou gastroenteritidy u dětí předškolního a školního věku. Až 80% promořenost populace. Přenos oro-fekální cestou. Specifická terapie a vakcína prozatím neexistuje.

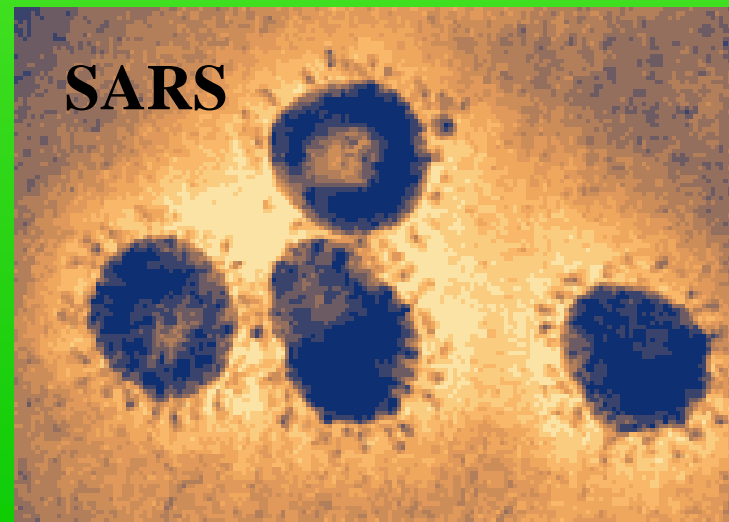
Coronaviridae

- +ssRNA, obalený, 60 až 220 nm
- respirační infekce, **střevní infekce**
- Patogenese: kapénky, epitel respiračního traktu inkubační doba 5-10 dní
- Epidemiologie: epidemické výskyty v zimních měsících každé 2 až 4 roky
- Profylaxe:

Coronaviridae

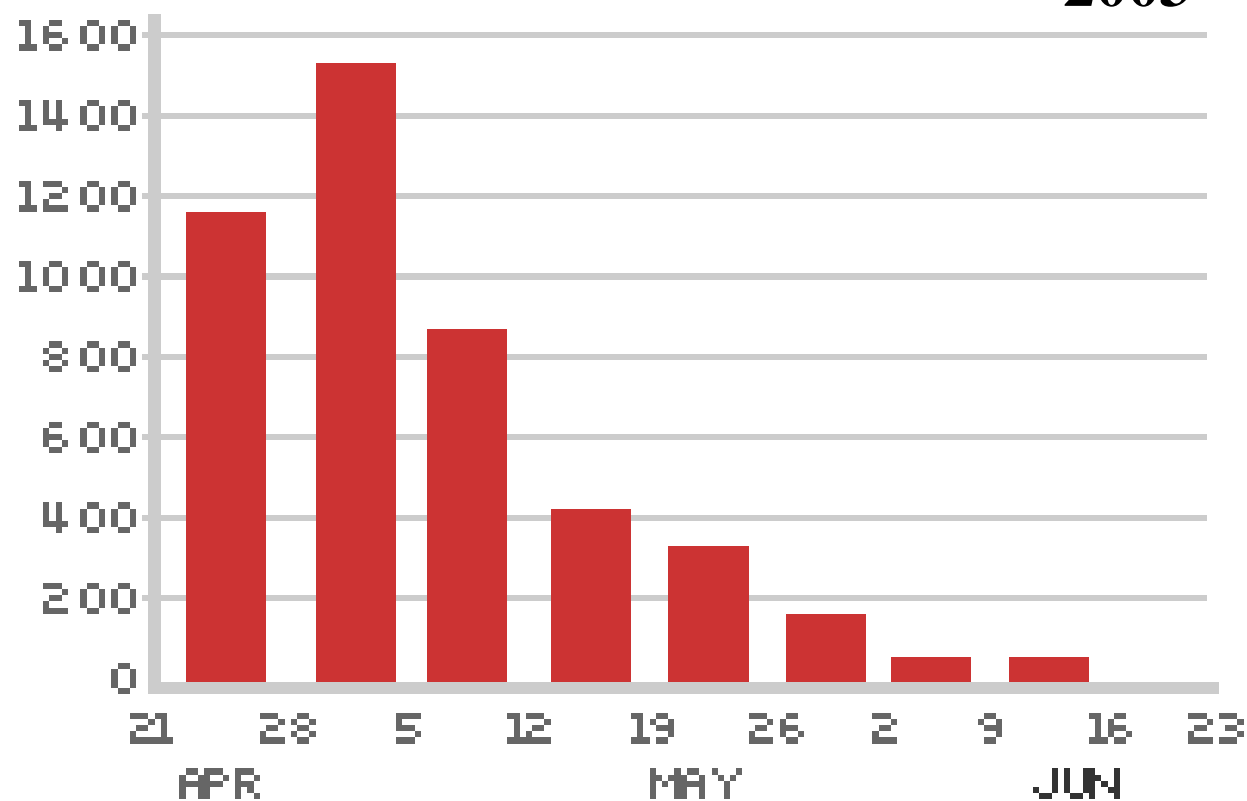
Coronavirus (*Infectious bronchitis virus, Human coronavirus, Severe acute respiratory syndrom coronavirus SARS*)

Torovirus (*Equine torovirus, Human torovirus*)



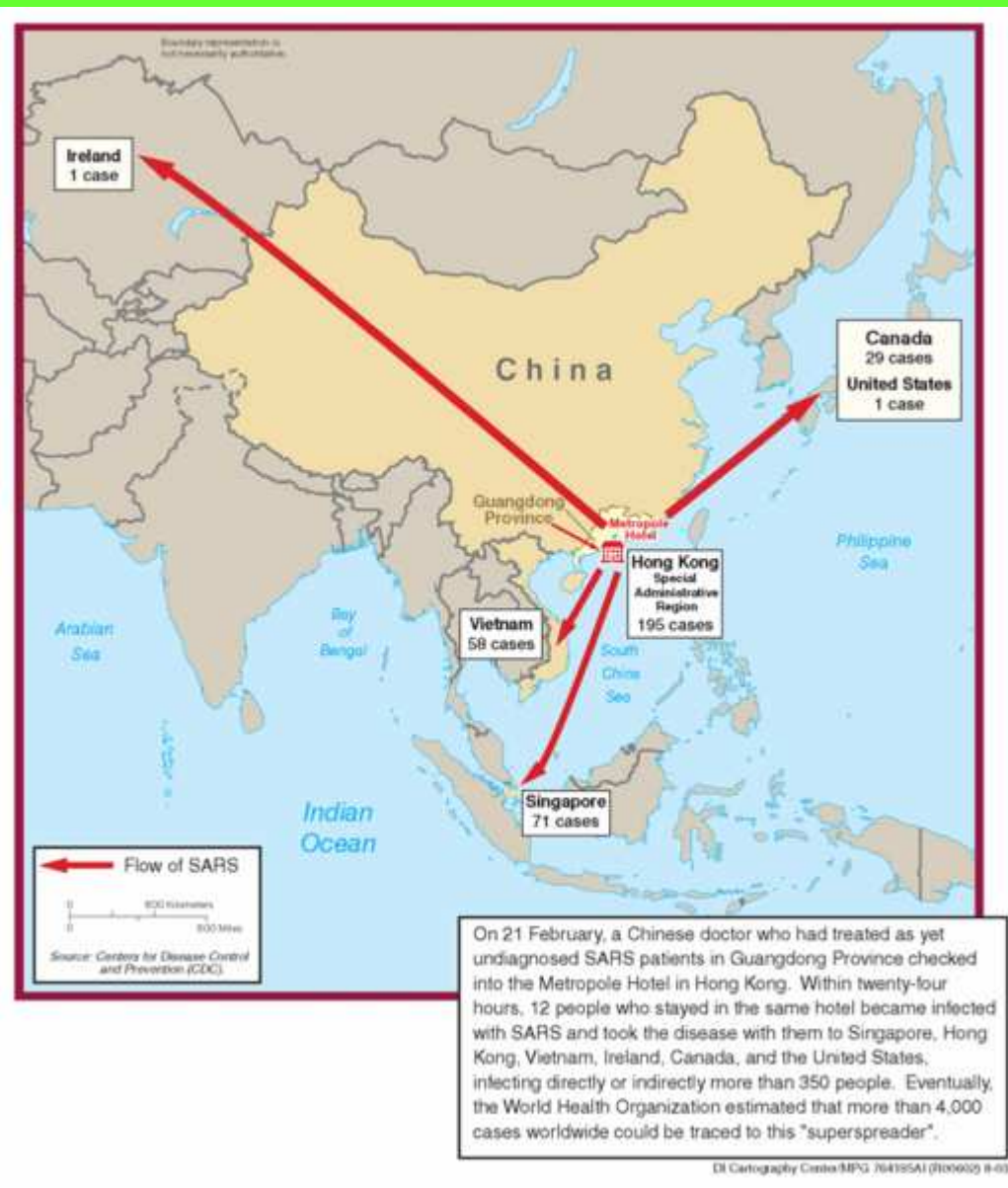
Weekly new Sars cases*

2003



* NEW REPORTED PROBABLE CASES

SOURCE: WHO



Filoviridae

-RNA, obalené, 80 x 700 až 1400 m

Šíření/přenos: rezervoár filovirů prozatím málo
prostudován, kontakt s krví a exkremty infikovaných
zvířat a lidí

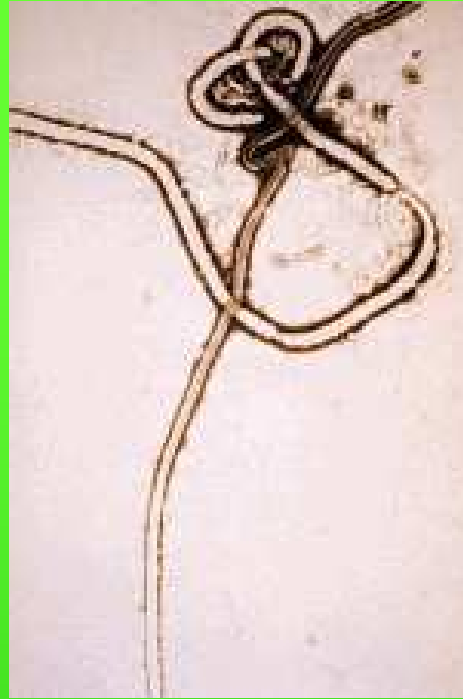
Patogeneze: inkubace 4-10 dnů, hemorhagické horečky,
zvracení, průjem, až 80% letální infekce

Profylaxe: ???

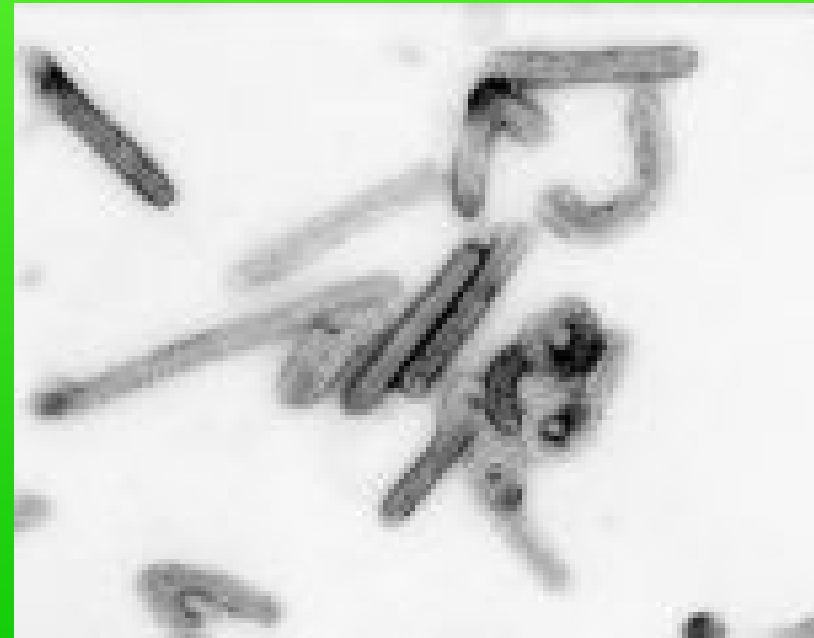
Marburgvirus (*Lake Victoria marburgvirus*)

Ebolavirus (*Zaire virus, Reston ebolavirus, Sudan ebolavirus*)

Ebola virus



Marburg



FLAVIVIRIDAE

+RNA, obalené, 40-50 nm

Flavivirus (Přenosné klíšťaty: *Omsk hemorrhagic fever virus* - Virus omské hemorhagické horečky, *Tick-borne encephalitis virus* - virus klíšťové encefalitidy; Přenosné komáry: *Dengue virus*, *Japanese encephalitis virus*, *West Nile virus*, Yellow fever virus (group))

Pestivirus (*Bovine viral diarrhea virus 1*)

Hepacivirus (*Hepatitis C virus*)

Japanese encephalitis virus

Flaviviridae

Rezervoár: divocí ptáci x komáři *Culex*

Patogeneze: inaparentní infekce až těžká encefalitida

Terapie/prevence: inaktivovaná vakcína

Japanese encephalitis, 2003



Yellow fever virus

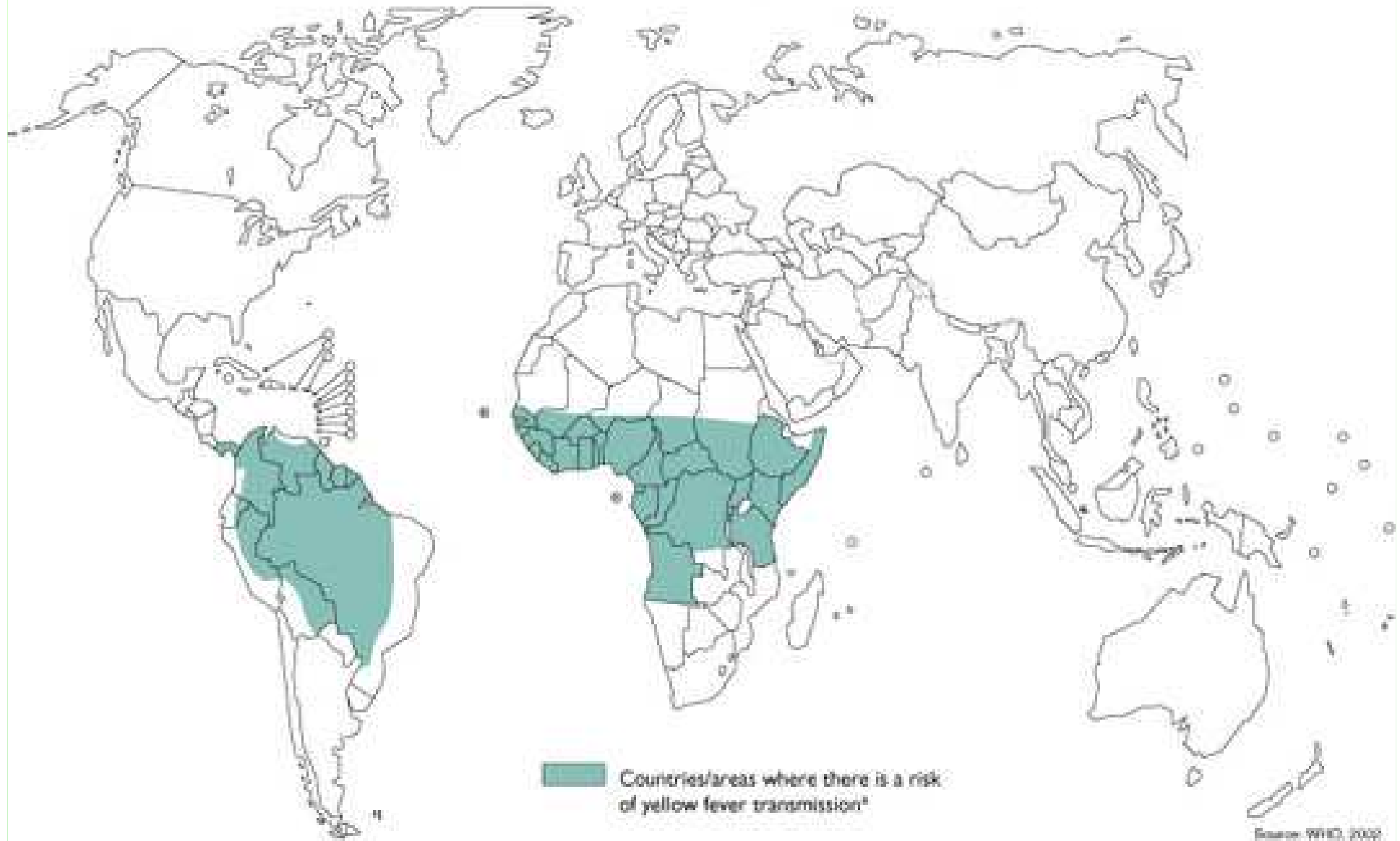
Flaviviridae

Rezervoár: člověk, opice x komáři *Haemagogus*

Patogeneze: játra, kostní dřeň, ledviny, žloutenka
krvácivost, vysoká horečka, neléčená 25-50%
letální

Terapie/prevence: vakcína

Yellow fever, 2002



* Either yellow fever has been reported or disease in the past plus the presence of vectors and animal reservoirs create a potential risk of infection (considered to be endemic areas).

Tick-borne encephalitis virus

Flaviviridae



viry klíšťové encefalitidy východního typu (Ural, Sibiř; až 30% letální)

viry klíšťové encefalitidy západního typu (Evropa)

Rezervoár: drobní hlodavci x klíšťata *Ixodes ricinus*

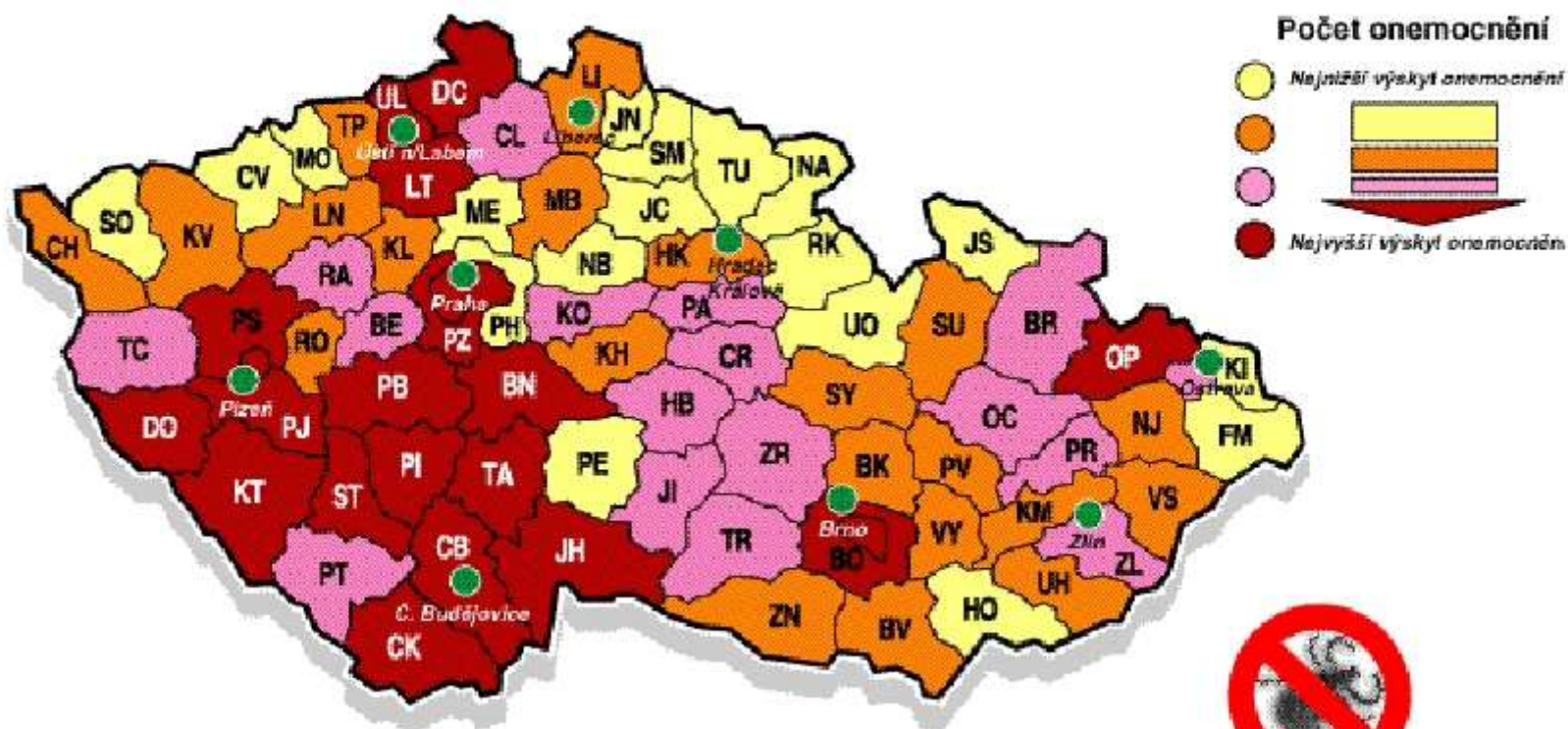
přenos na: veverky, zajíce, jelenovité, člověka

Patogeneze: u 30% zjevné onemocnění, inkubace 7 - 14 dnů, příznaky chřipky až meningitida

Terapie/prevence: vakcína

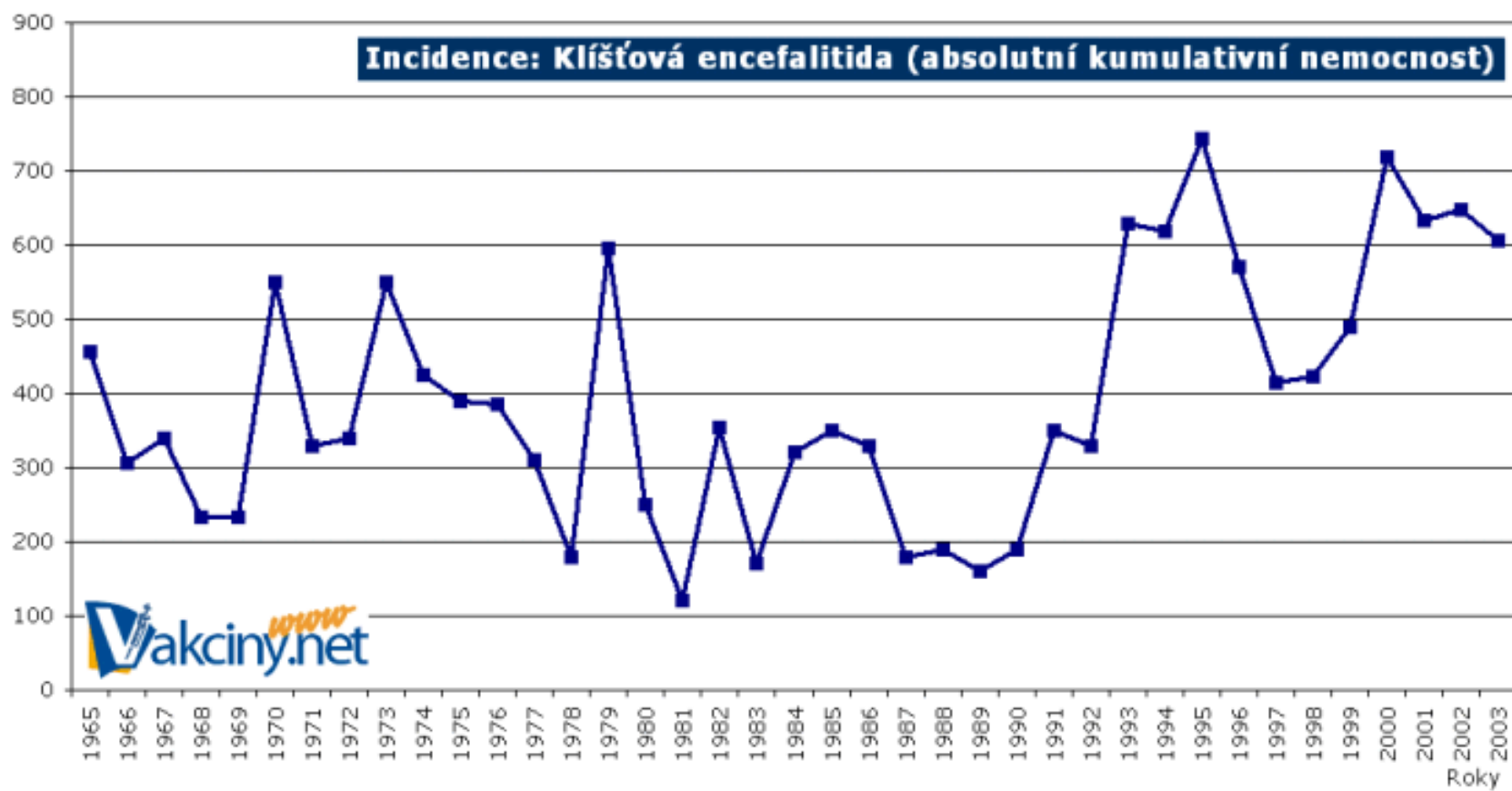
Mapa výskytu klíšťové encefalitidy v ČR v roce 2000

podle pravděpodobného okresu nákazy



Zdroj: EPIDAT, HS ČR

Incidence: Klíšťová encefalitida (absolutní kumulativní nemocnost)



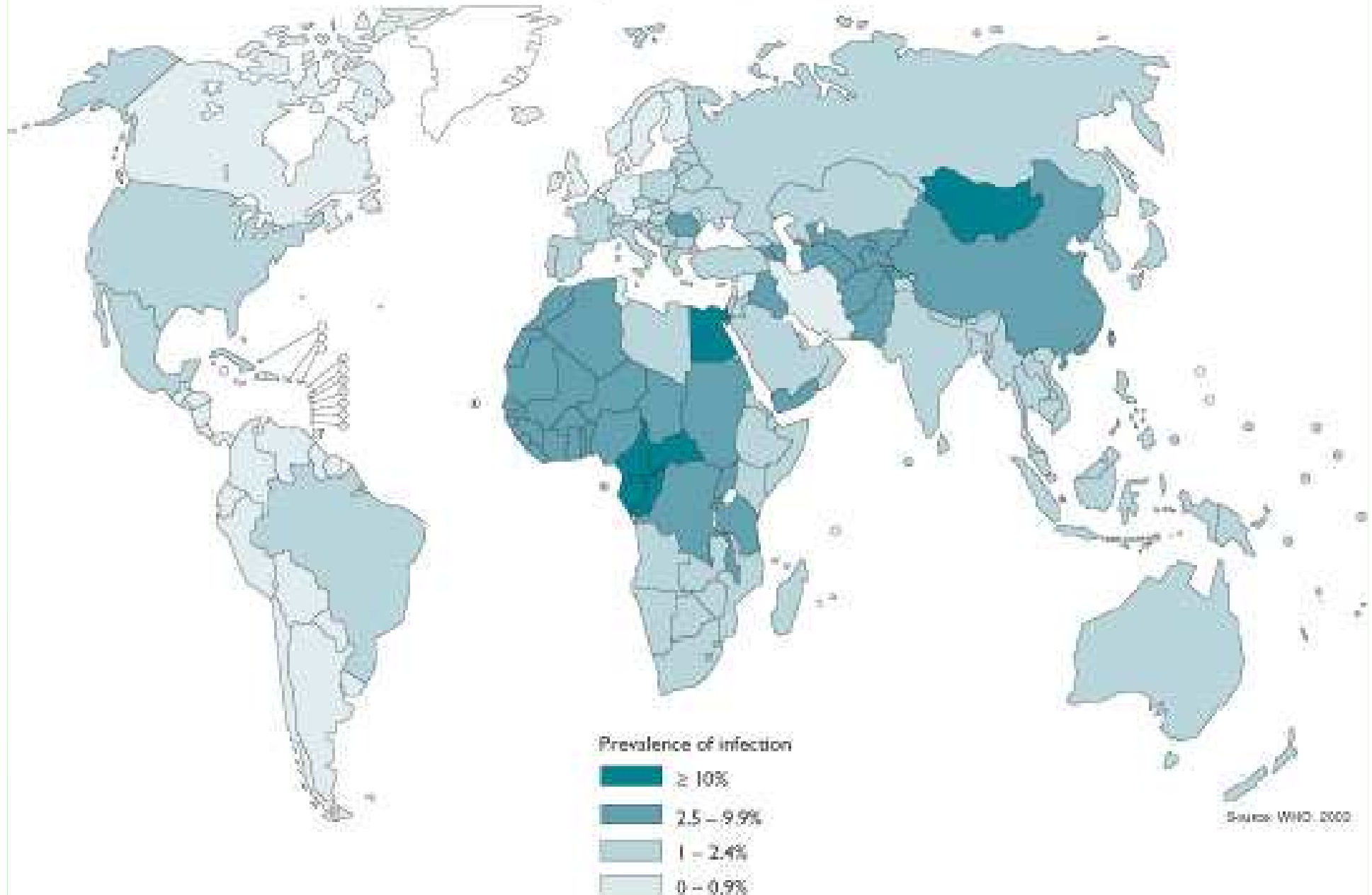
Hepatitis C virus

Hepacivirus Flaviviridae

RNA, obalený, 30-60 nm

nejčastěji posttransfuzní hepatitidy

Hepatitis C, 2003



VIRY OBROTLOVCŮ IV

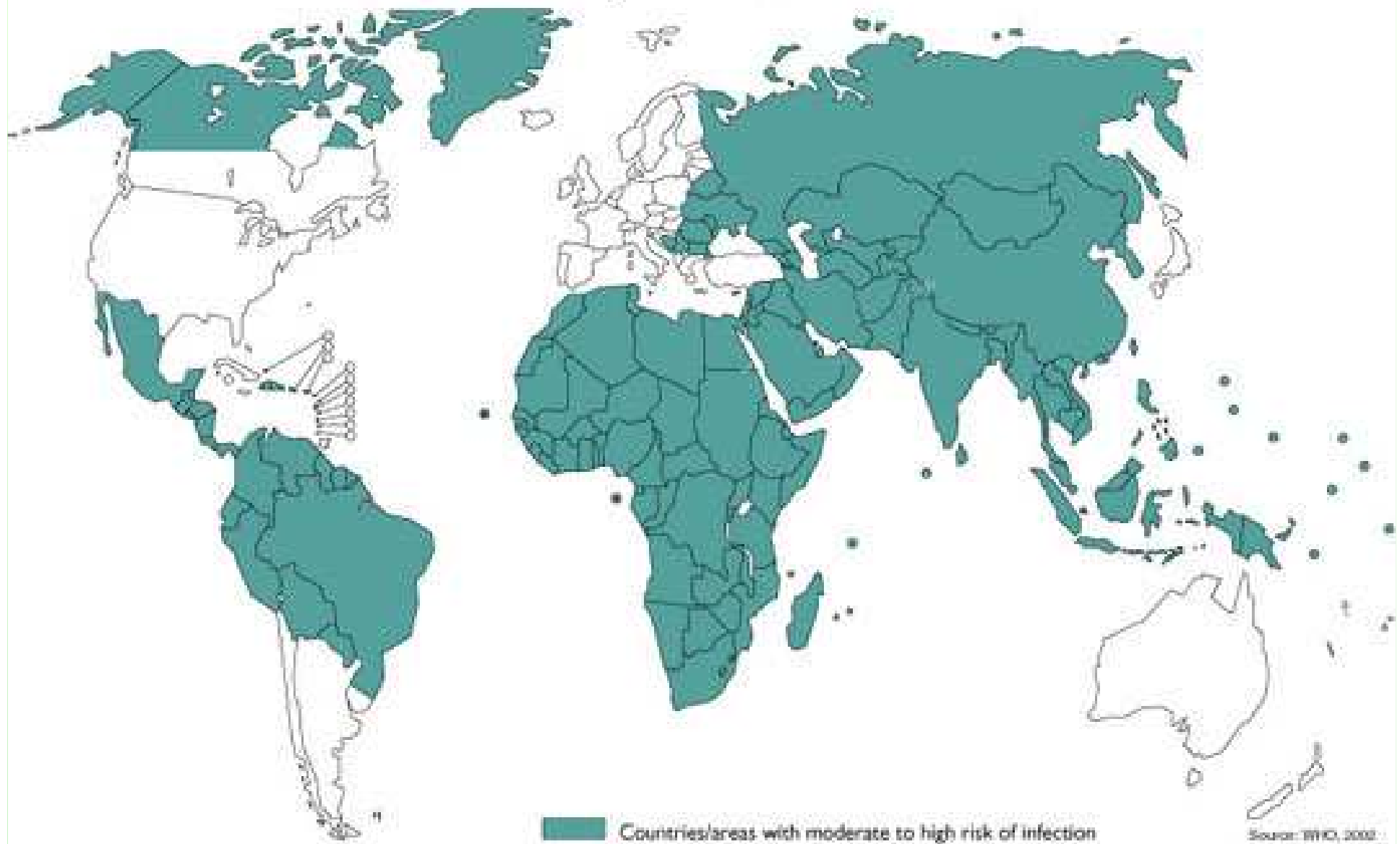
- čeled': *Hepadnaviridae*
- čeled': *Hepeviridae* (dříve řazen do *Caliciviridae*, *Hepevirus* 'Hepatitis E – like viruses' - Virus hepatitidy E)

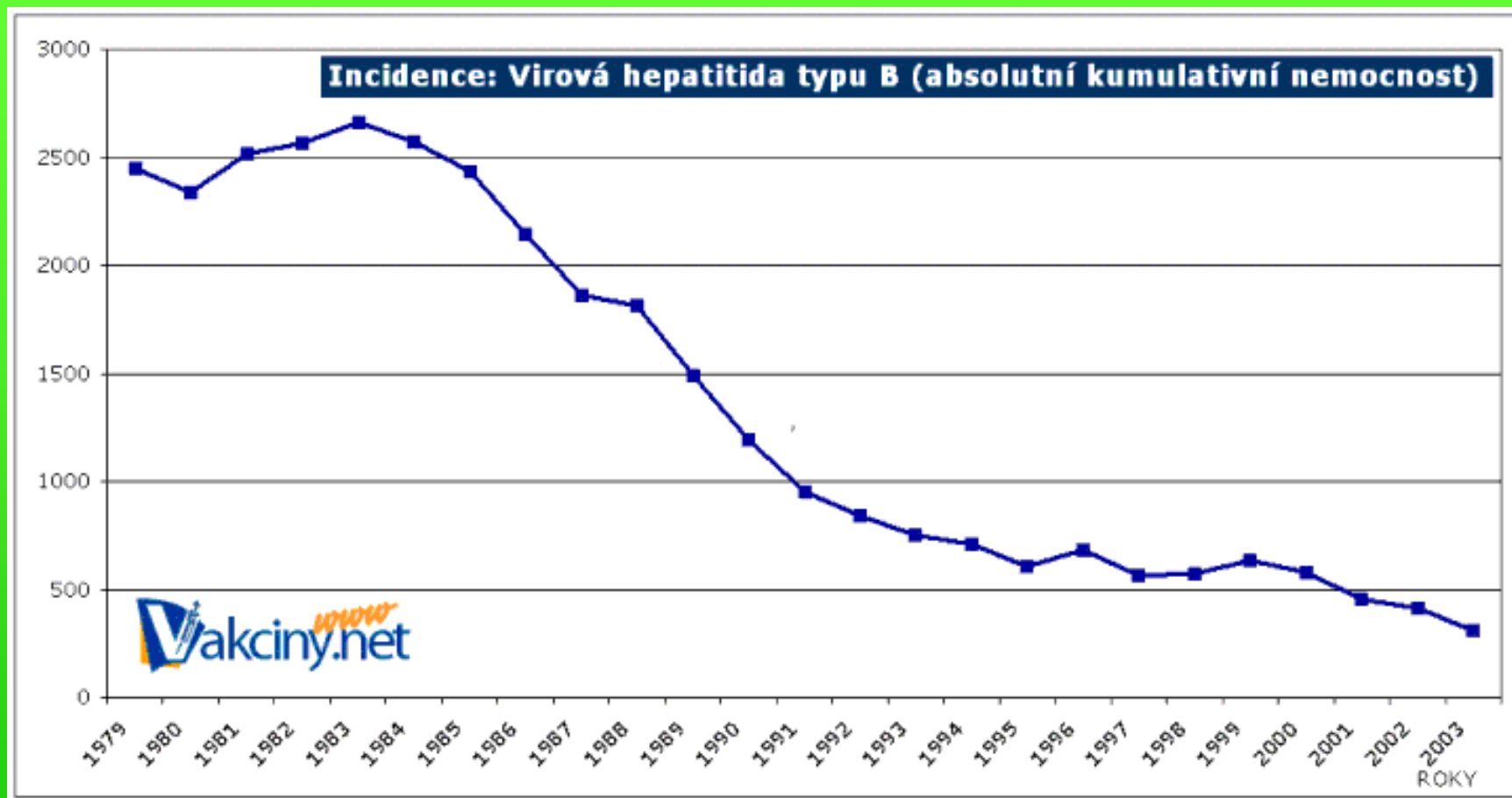
HEPADNAVIRIDAE

Orthohepadnavirus (Hepatitis B virus)

Avihepadnavirus (Duck hepatitis B virus)

Hepatitis B, 2003





Hepatitis B virus - sérová hepatitida

Orthohepadnavirus, Hepadnaviridae

cirk. dsDNA, kulovitá a vláknitá forma virionu,
komplexní obal

Šíření: krev a sekrety infikovaných osob (mateřské
mléko, sliny, sperma), pohlavní styk

kontaminované jehly, perinatálně, transplacentárně

Patogeneze: hepatotropní, inkubační doba 2
měsíce, časté perzistentní infekce

Terapie/prevence: interferon alfa, chemoterapie,
vakcinace



Žloutenky

Virus hepatitidy A	Picornavirus
Virus hepatitidy B	Hepadnavirus
Virus hepatitidy C	Flaviridae
Virus hepatitidy D	???
Virus hepatitidy E	Hepeviridae, dříve Caliciviridae

VIRY OBROTLOVCŮ V

- čeled': *Herpesviridae*
- čeled': *Iridoviridae* (*Ranavirus: Frog virus 3 ;
Lymphocystisvirus: Lymphocystis disease virus 1*)
- čeled': *Paramyxoviridae*
- čeled': *Rhabdoviridae* (*Rhabies virus*)
- čeled': *Bornaviridae* (*Bornavirus: Borna disease virus*)

HERPESVIRIDAE

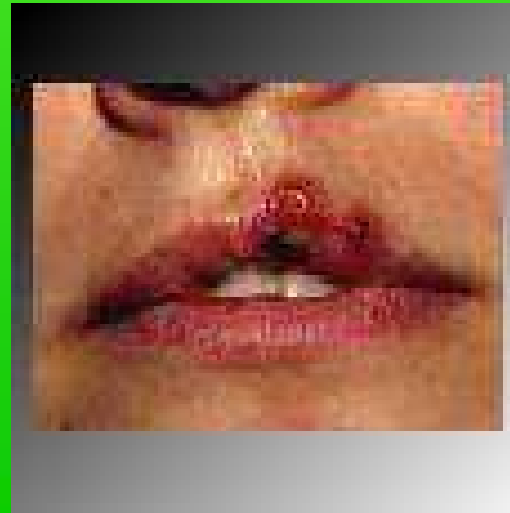
Ictalurivirus

Simplexvirus (*Human herpesvirus 1*, *Human herpesvirus 2*)

Varicellovirus (*Human herpesvirus 3* - *Varicella-zoster virus*
pásový opar/plané neštovice)

Mardivirus (*Marek's - like disease virus*; *Gallid herpesvirus 2*)

Iltovirus (*Gallid herpesvirus 1*)



HERPESVIRIDAE

Cytomegalovirus (Human herpesvirus 5)

Muromegalovirus

Roseolovirus

*Lymphocryptovirus (Human herpesvirus 4 – Epstein-Barr
virus - infekční mononukleóza)*

Rhadinovirus

HERPESVIRIDAE

- dsDNA, obalené s ikosoedrickým nukleokapsidem, 120-200 nm v průměru

HSV1, HSV2

Simplexvirus, Herpesviridae

- Šíření: kapénky, přímý kontakt
- Patogenese: sliznice oka, úst, nosu, genitálií, tvorba syncycii, puchýřky, afty, neurotropní virus
- Epidemiologie: K primární infekci HSV1 dochází již v dětském věku, HSV2 nejčastěji se vyskytující pohlavní nákaza
- Terapie/prevence: acyklovir (Zovirax, Herpesin)

HSV3

Varicellovirus, Herpesviridae

- plané neštovice, pásový opar
- Šíření: 90% v dětském věku, kapénky, přímý kontakt
- Patogenese: faryngeální sliznice, inkubace 14 - 21 dnů, 1 až 2 dny po teplotách se objevuje kožní vyrážka
- aktivace perzistentní infekce senzoričkových ganglií vede k vzniku pásového oparu (postiženy mohou být i vnitřní orgány)
- Terapie/prevence: hyperimunní globulin, acyklovir (Zovirax, Herpesin)

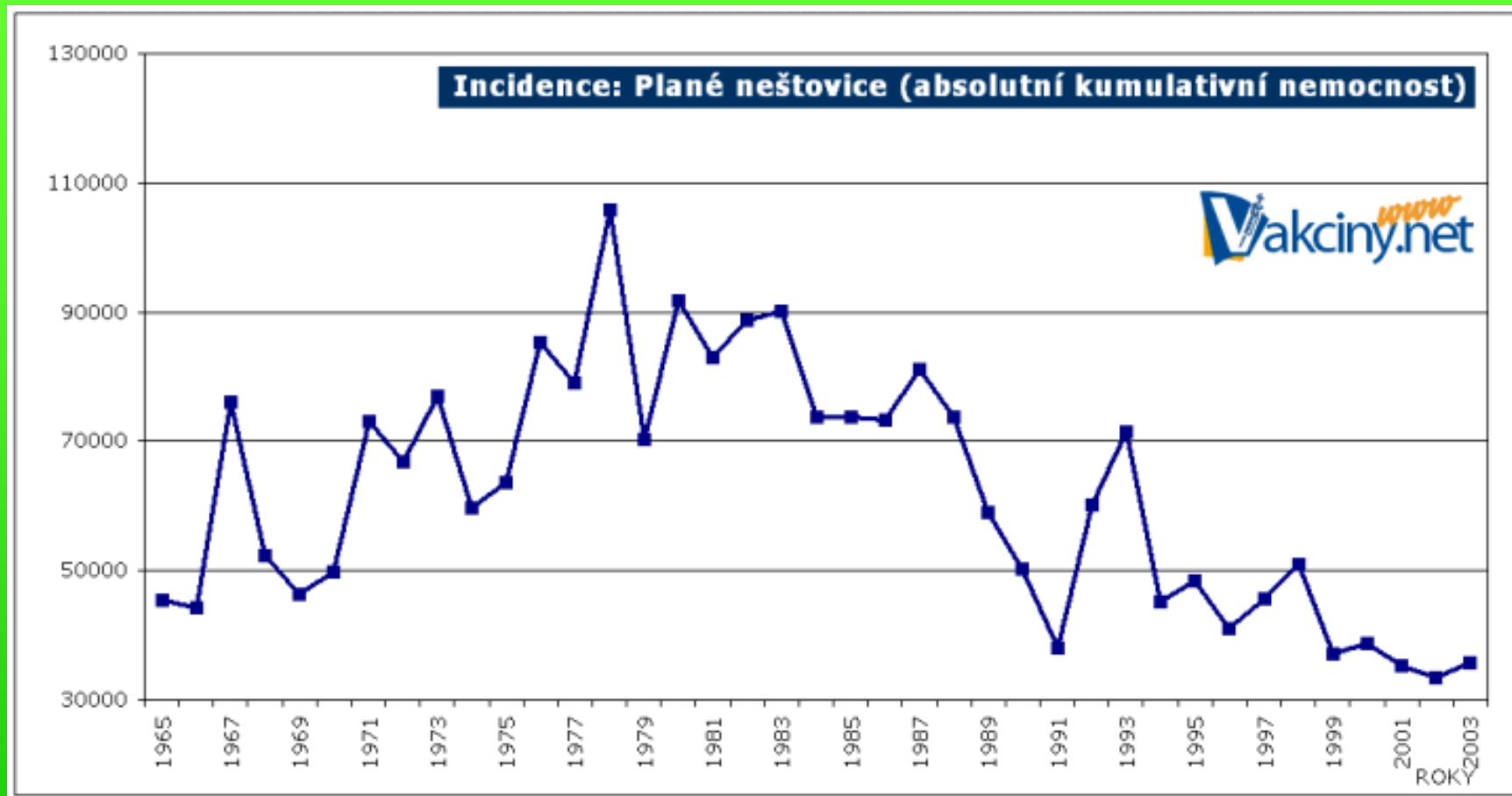


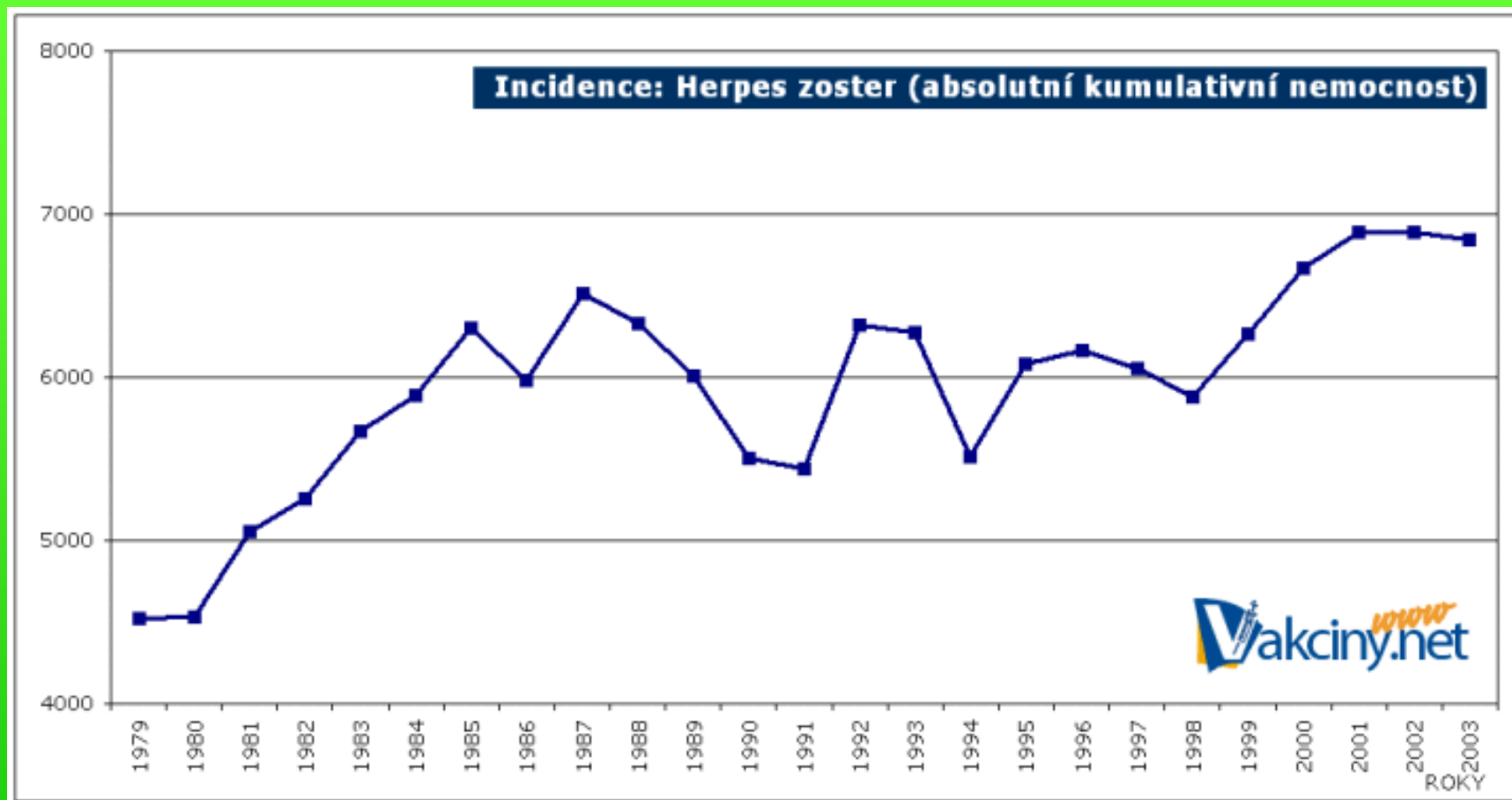
Shingles

ADA



ADAM





Human herpesvirus 4

Epstein-Barr virus

Lymphocryptovirus, Herpesviridae

- infekční mononukleóza, Burkittův lymfom
- Šíření: intimní kontakt (líbání - infekce slinami, buňkami)
- Patogenese: faryngeální sliznice, infekce B-lymfocytů
- Infekční mononukleóza: inkubace až měsíc, faryngitida, zvětšení lymfatických uzlin, horečka, bolesti v kloubech, alergie
- Terapie/prevence: interferon hyperimunní globulin, acyklovir (Zovirax, Herpesin)

Human herpesvirus 5

Cytomegalovirus

Cytomegalovirus Herpesviridae

- Šíření: úzký kontakt, transplacentární přenos (sliny, moč, sperma, poševní sekret, mateřské mléko); transfuze, transplantace; promořeno 50 až 100% dospělé populace
- Patogeneze: zvětšení infikované buňky a jejího jádra, lymfocyty, monocyty, slinné žlázy, močové cesty; bezpříznaková, horečka, snížení imunity
- Infekční mononukleóza: inkubace až měsíc, faryngitida, zvětšení lymfatických uzlin, horečka, bolesti v kloubech, alergie
- Terapie/prevence: hyperimunní globulin, ganacyklovir

PARAMYXOVIRIDAE

Respirovirus (*Sendai virus, Human parainfluenza virus 1 a 3*)

Morbillivirus (*Measles virus - spalničky, Canine distemper virus-psinka*)

Rubulavirus (*Mumps virus- příušnice, Human parainfluenza virus 2 a 4*)

Henipavirus

Avulavirus ("NDV-like viruses") (*Newcastle disease virus*)

Pneumovirus (*Human respiratory syncytial virus*)

Metapneumovirus

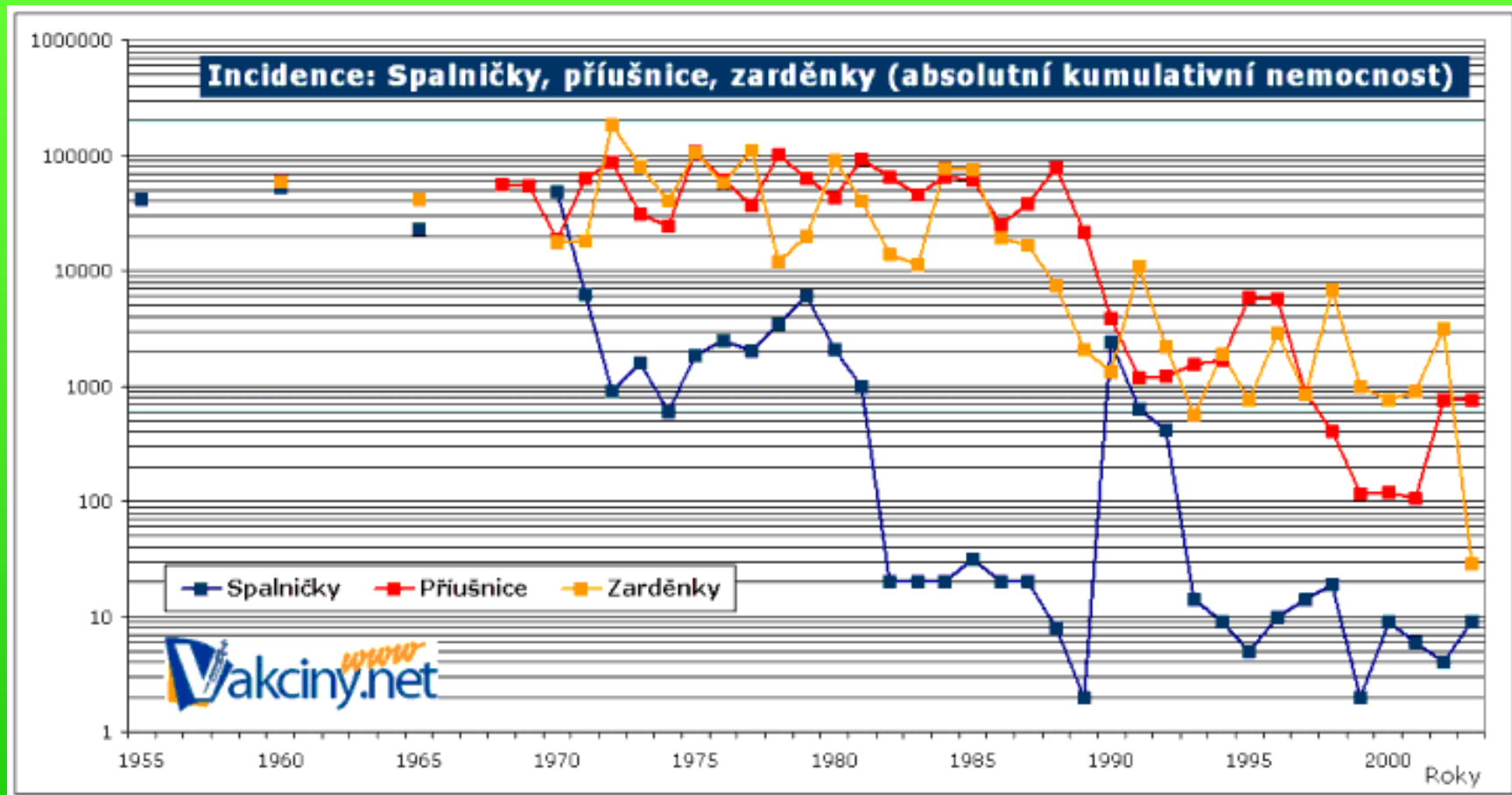
PARAMYXOVIRIDAE

-ssRNA, pleomorfní obalené viriony, 150-300nm

Mumps virus

Rubulavirus, Paramyxoviridae

- příušnice (*Mumps virus*)
- příušní žlázy, slinné žlázy, zánět varlat (až 20% v pubertě)
- Patogenese: kapénky, epitel respiračního traktu, inkubační doba 14-21 dní, 30-40% inaparentních infekcí, komplikace: zánět příušních, slinných žláz, varlat
- Epidemiologie: vysoce infekční, lokální ve školách, armádě
- Profylaxe: vakcinace



Human parainfluenza virus 2 (4)

Rubulavirus, Paramyxoviridae

- respirační choroby, 40% akutních respiračních infekcí předškolních
- Patogeneze: kapénková infekce, respirační sekrety, kontaminované ruce, kontaminované předměty (lůžkoviny)
- Patogeneze: epitel respiračního traktu nosu/nosohltanu, inkubační doba 2-3 dny, horečka, rýma
- Epidemiologie: nemocnice, školky
- Profylaxe:

Measles virus

Morbillivirus, Paramyxoviridae

- spalničky (Measles)
- Patogenese: kapénková infekce, respirační trakt, po dvou až třech dnech výtok z nosu, očí, slabá horečka, vyrážka po několika dnech až 2 týdnech, teploty až 40°C
- Epidemiologie: endemický výskyt
- Profylaxe: vakcinace



Human respiratory syncytial virus

Pneumovirus, Paramyxoviridae

- lidský respirační syncyeciální virus
- Patogenese: kapénky, sliznice nosu, nosohltanu, střední ucho, plíce, bronchitidy, pneumonie
- Epidemiologie:
- Profylaxe: ribavirin

RHABDOVIRIDAE

*Vesiculovirus (Vesicular stomatitis Indiana virus -
virus vesikulární stomatitidy)*

Lyssavirus (Rabies virus-Virus vztekliny)

Ephemerovirus (Bovine ephemeral fever virus)

Novirhabdovirus)

Rabies virus

Lyssavirus, Rhabdoviridae

- -ssRNA, obalené s helikálním nukleokapsidem,
- vzteklina zuřivá, vzteklina paralytická
- Patogenese: infekční pro teplokrevné obratlovce, inkubační doba 1-3 měsíce (10 dní až rok), periferní a centrální nervy
- Epidemiologie: přírodní ohniska nálezů, v Evropě pro člověka významný pes, pro přírodu liška
- Profylaxe: vakcinace

VAKCINACE

Seznam zemí: povinné a doporučené očkování

<http://www.domuvezdravi.cz/seznam.php>

O očkování

<http://www.ockovani.com/>

Pravidelné (povinné) očkování

Zarděnky

Příušnice

Spalničky

Dětská přenosná obrna (poliomyelitida)

Virová hepatitida typu B

Virová hepatitida typu B

Virová hepatitida typu B je infekčním onemocněním jater, které může během několika let způsobit vážné zdravotní komplikace, jako je jaterní cirhóza nebo rakovina jater. Virus se přenáší krevní cestou a tělesnými tekutinami, především při pohlavním styku.

Vzhledem ke zvýšenému výskytu případů virové hepatitidy typu B mezi dospívajícími ve věku 15 - 19 let bylo v polovině roku 2001 zavedeno pravidelné očkování u kojenců a 12letých dětí. Pozor! Děti, kterým bylo dvanáct let před zavedením pravidelného očkování hrazeného státem, jsou také vystaveny riziku nakažení se virem hepatitidy typu B, a to při rizikových aktivitách jako jsou například tetování, propichování ušních lalůček a nosních dírek či nechráněný pohlavní styk. Z těchto důvodů je třeba zvážit očkování dospívajících dětí starších 12ti let. Vakcína je spolehlivou ochranou proti virové hepatitidě typu B, po aplikaci tří dávek se u zdravých lidí vytvoří protilátky na celý život.

Dětská přenosná obrna (poliomyelitida)

Nebezpečná virová infekce. Někdy probíhá lehce nebo dokonce i bez příznaků, jindy způsobí ochrnutí trvalého charakteru. Dojde-li k obrně dýchacích svalů, může vést i ke smrti. K první velké epidemii došlo na našem území v roce 1939, následovaly další epidemie přibližně v pětiletých intervalech. V poslední epidemii v roce 1953 onemocněly přibližně dva tisíce dětí, dalším epidemiím se předešlo zavedením povinného očkování.

Spalničky

Vysoce nakažlivé onemocnění s výskytem v epidemiích. Je to onemocnění časného dětského věku s častými komplikacemi. V 5 - 10% případů dochází k onemocnění dýchacího ústrojí, zánětům hrtanu, průdušnice a plic. Mohou se objevit i záněty středního ucha a průjmy. Mezi vzácné, ale závažné komplikace patří zánět mozkových blan

Před zavedením povinného očkování na konci šedesátých let se v České republice vyskytovalo až 80 000 případů ročně. V současné době se prakticky nevyskytují kromě případů zavlečených ze zahraničí.

Příušnice

Velmi časté onemocnění dětského věku. Bez očkování by v naší populaci v několikaletých intervalech docházelo k pravidelným epidemiím s postižením až 100 000 dětí ročně. Příušnice jsou provázeny častými a vážnými komplikacemi. Patří mezi ně zánět mozkových blan (v 15 až 20%), zánět mužských pohlavních žláz (18 až 30% u dospívajících chlapců) a jednostranná hluchota.

Zarděnky

Jsou sice banálním onemocněním dětského věku, ale pokud je infikována těhotná žena, zejména v první třetině těhotenství, způsobuje virus zarděnek znetvoření plodu. Typicky dochází k těžkému poškození mozku, oka a srdce, dalšími následky může být hluchota nebo duševní zaostalost dítěte.

K očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím se používá živá očkovací látka obsahující oslabené viry. Proti zarděnkám jsou očkováni i chlapci, protože cílem očkování je zabránit cirkulaci viru v naší populaci a tím zabránit nakažení těhotných žen. Očkování navozuje prakticky celoživotní imunitu proti uvedeným nákazám.