

Očkování

Historie

1. - 2. tis. před K. – variolizace ve staré Číně a Indii

1746 – variolizační ústav v Londýně

1796 – E. Jenner – vakcinace

1885 – Pasteur – vztekлина

1892-4 – cholera, tyfus

Historie – pokrač.

20. léta – BCG, diftérie, tetanus, pertuse

30. léta – žlutá zimnice, chřipka

50. léta – Sabin, Salk - poliomyelitida

60. – 70. léta – zavedení P+S+Z, eradikace varioly

80. léta – VHB, polysach. vakcíny

(Hib, *S. pneumoniae*)

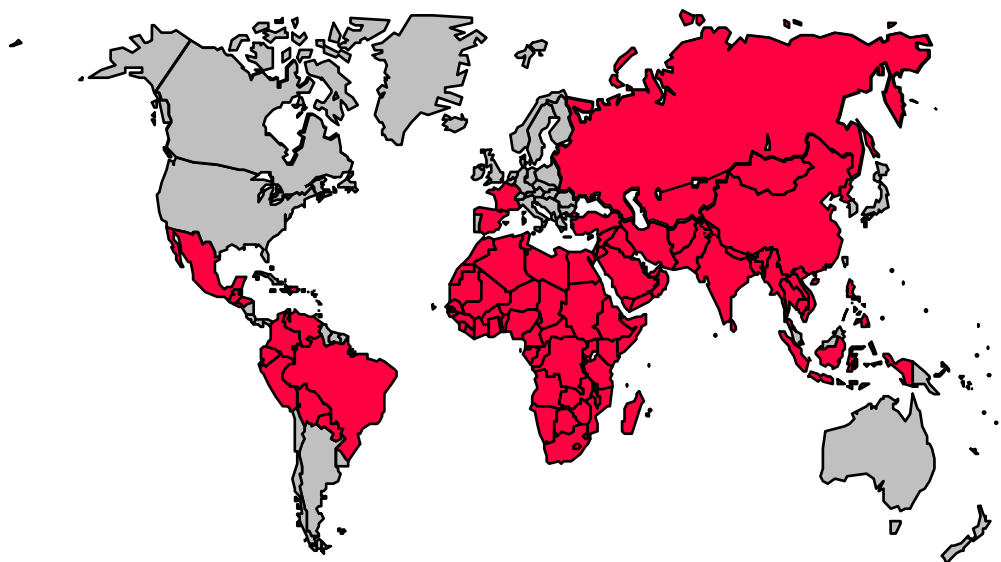
Úspěchy

Československo

1. v testování Sabinovy p.o. vakcíny

1. stát na světě v eliminaci polio

Vývoj výskytu poliomyelitidy

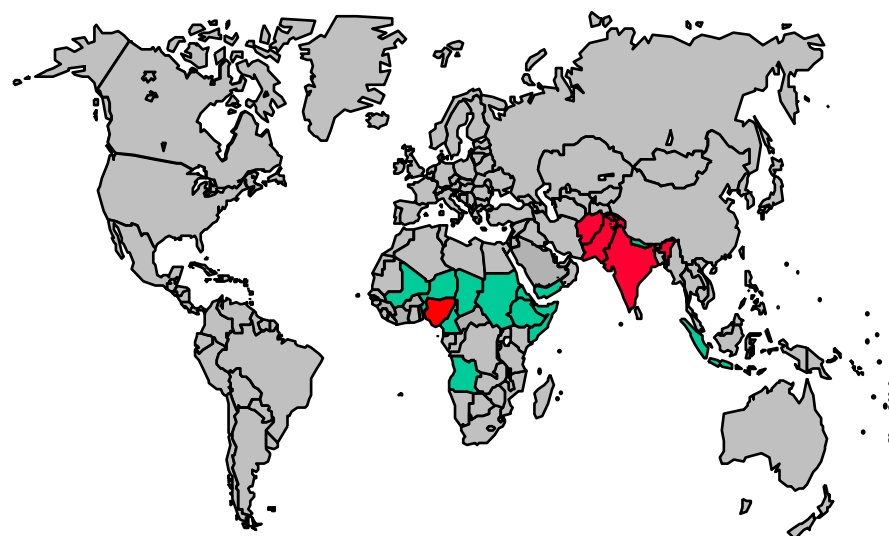


1988

350 000

případů

125 zemí



2005

1856 případů

4 endemické země

**12 zemí s importovanou
polio nebo přenosem po
importu**

Infekční příčiny úmrtí ve světě

	Deaths/Year	
	Rank	Number (000)
Acute Lower Respiratory Infections	1	3,866
HIV/AIDS	2	2,943
Diarrheal Diseases	3	2,124
Tuberculosis	4	1,660
Malaria	5	1,080
Measles	6	777
Tetanus	7	309
Pertussis	8	296
STDs (excluding HIV)	9	217
Meningitis	10	156

Source: WHO: *World Health Report 2001*

Novinky v očkování

- **zdokonalování** dosud užívaných vakcín
- nové vakcíny
- nové kombinace vakcín —————→ **méně aplikací**
- nová adjuvans
- imunologické studie —————→ **nová schémata**

Povinnosti lékaře

- vyšetření před očkováním k vyloučení kontraindikace
- hlášení nežádoucích reakcí
- dodržovat interval mezi očkováním
 - 14 dní/1 měsíc
- zápis o očkování – název vakcíny, č. šarže,
datum podání, jméno, podpis

Typy vakcín

- ❖ **živé atenuované** – BCG, polio, SZP, žlutá zimnice
- ❖ **inaktivované suspenze** – chřipka, pertuse
- ❖ **toxoidy** – difterie, tetanus
- ❖ **polysacharidové** – konjug. vs. nekonjug.
pneumokok, meningogkok, Hib, tyfus
- ❖ **syntetické (rekombinantní), DNA vakcíny** –
budoucnost

Aplikace

❖ s.c., i.m., i.d., p.o.

- **deltový sval**
- **anterolaterální část stehna**
- **při simultánní aplikaci zvolit různá místa**
- **možno i > 1 aplikaci do 1 svalu, min.
vzdálenost 3 cm**

Imunitní reakce po očkování

Ideální případ - aktivace:

- 1) slizniční imunitní odpověď
- 2) celková imunitní odpověď
- 3) aktivovat T-buněčnou imunitu

Záleží na typu antigenu:

polysacharidy – přímá stimulace B lymfocytů

proteiny – B lymfocyty, APC, Th2 lymfocyty

endogenní Ag (intracelul.) – APC, NK, Th1, Tc lymfo

Klasifikace nežádoucích reakcí po očkování

Reakce	Lokální	Celkové
mírné	erytém 1-3 cm	t do 37,5°C
střední	erytém 3-5 cm, infiltrát	t do 38,5°C, neklid
silné	erytém > 5 cm, infiltrát	t > 38,5°C, zvracení alterace celk.stavu
vážné	svalové kontrakce nerv. léze, abscesy	křeče, paralýza anafylaktický šok, postvakcinační encefalitida

Klasifikace nežádoucích reakcí po očkování

Fyziologické (horečka, únava, bolesti svalů)

Alergické – vakcinační komponenty – vaječný protein, adjuvans, antibiotika (neomycin), stabilizátory, vakcinační antigeny

Neurologické (encefalopatie, křeče, neuritida, encefalitida, polyradikulitida)

Vaso-vagální synkopa

- nejčastěji u adolescentů a mladých osob-
- vznik u 63 % do 5 min., 89 % do 15 min.

Terapie

antipyretika, antiflogistika

**urtika, Quinckeho edém – Dithiaden 0,5-1 mg i.v.
HCT 100-300 mg i.v., i.m.
kryst. roztoky, obklady**

**ANAFYLAKTICKÝ ŠOK – poloha vleže, DK zvýš.
Adrenalin 1-2 mg ve 20 ml FR
HCT, calcium chloratum,
Dithiaden, fyziol. roztok
KP resuscitace**

Kontraindikace očkování

- **mimořádně závažné reakce s alteracemi celkového stavu po předchozím očkování dané vakcíny (včetně anafylaxe)**
- **akutní těžší infekční onemocnění s/bez horečky**

Rizika neočkování

- Zbytečná úmrtí
- Zbytečné zhoršení kvality života pacientů
- Zbytečné náklady na léčbu
- Ztráta dobrého jména lékaře při preventabilních zdravotních komplikacích u polymorbiního pacienta
- Riziko právních kroků ze strany pozůstalých

Očkování se provádí jako:

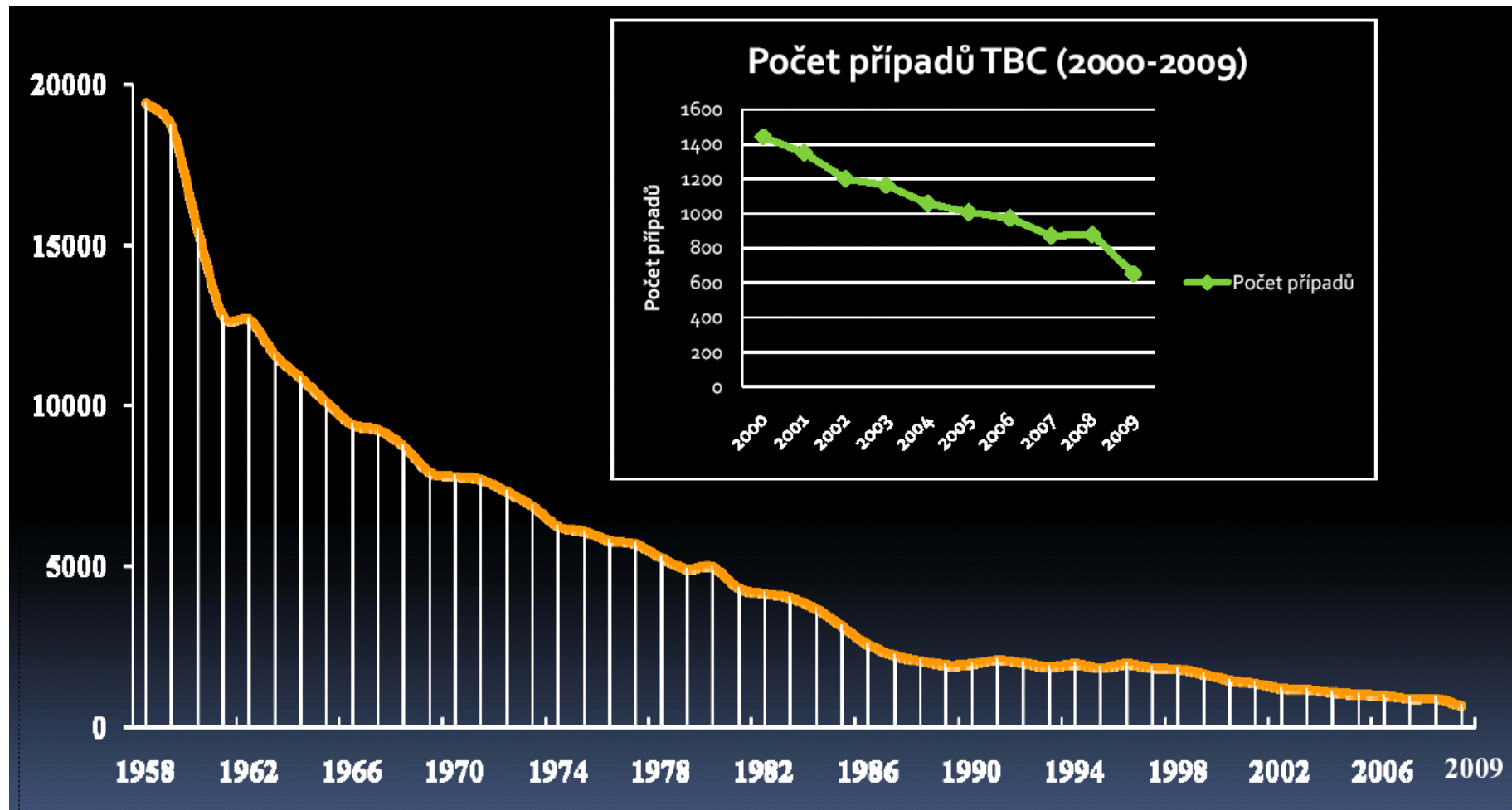
1) pravidelné

Očkovací kalendář od 1.4.2012

(dle vyhl. 65/2009, 99/2010 a Zákona č. 369/2011 Sb.)

Věk očkovaného		Očkování proti infekci
Od ukončeného 9. týdne	1. dávka	HEXAVAKCÍNA záškrť, tetanus, pertusse (acelulární), hemofilová invazivní infekce, hepatitida typu B, polio (neživá)+ pneumokoky
Za měsíc od 1. dávky	2. dávka	
Za měsíc od 2. dávky	3. dávka	
Za 6 měsíců od 3. dávky, nejpozději do 18 měsíce věku	4. dávka	
15. měsíc	1. dávka	Spalničky, příušnice a zarděnky
Za 6-10 měsíců od 1. dávky; horní věková hranice pro podání očkovací látky není stanovena	Přeočkování („catch-up“ dávka)	Spalničky, příušnice a zarděnky
5. až 6. rok	Přeočkování	Záškrť, tetanus, dávivý kašel (acelulární)
Věk 10-11 let	Přeočkování	Záškrť, tetanus, dávivý kašel (acelulární), dětská obrna
Věk 13 let	3 dávky	Lidské papilomaviry
(barevně doporučené a hrazené očkování)		
Věk 25-26 let	Přeočkování	Tetanus Další přeočkování vždy po 15-20 letech

Hlášené případy TBC 1958-2009



Očkování proti TBC

VYHLÁŠKA (č. 299/2010) ze dne 29. 11. 2010:

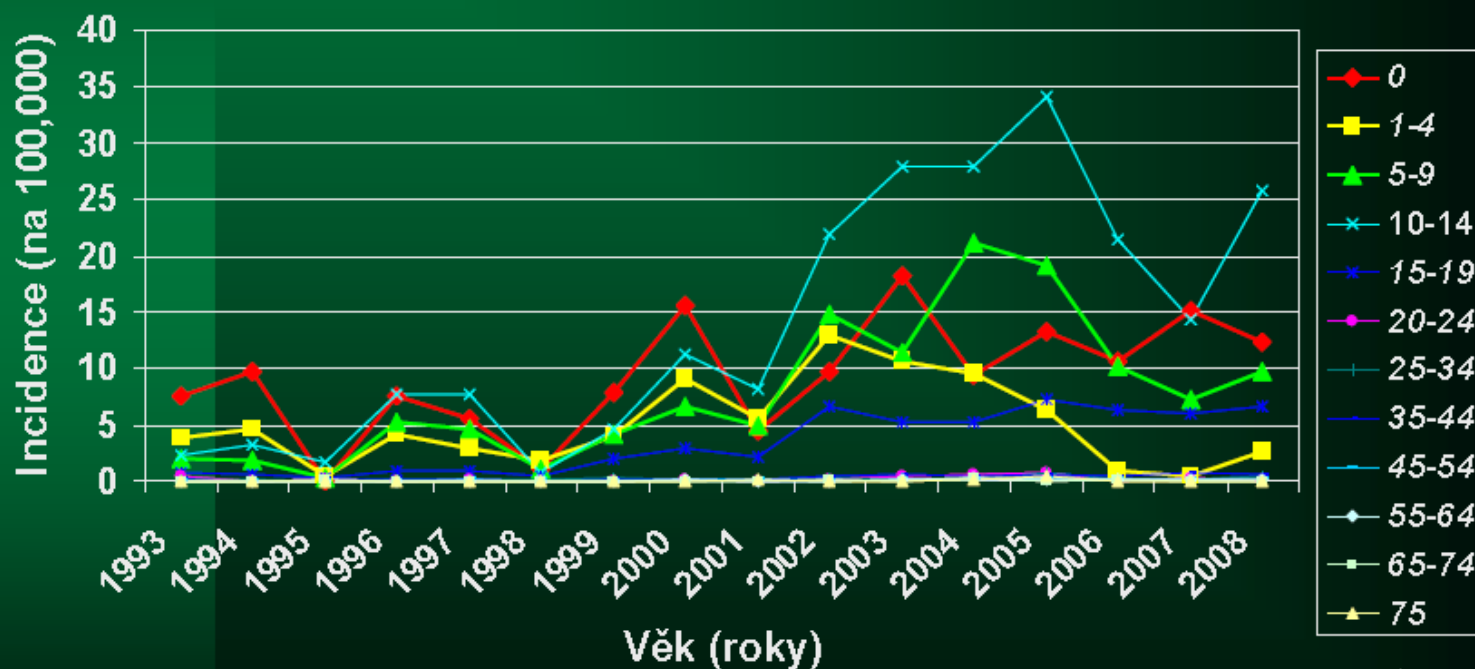
imunizace dětí ve věku **od čtyř dní do šesti týdnů**, případně starších tuberkulín negativních **dětí či dospělých** vystavených zvýšenému riziku tuberkulózy

Cílená indikace:

1. Jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, měl/má **aktivní tuberkulózu**.
2. Dítě, jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, se **narodil nebo souvisle déle než 3 měsíce pobývá/pobýval** ve státě s vyšším výskytem tuberkulózy než **40 případů na 100 000 obyvatel**.
Ministerstvo zdravotnictví každoročně uveřejní seznam států s vyšším výskytem tuberkulózy do 30 dnů od aktualizace provedené Světovou zdravotnickou organizací.
3. Dítě bylo v **kontaktu s nemocným s tuberkulózou**.
4. Indikace k očkování **vyplývá z anamnestických údajů** poskytnutých lékaři novorozeneckého oddělení nebo registrujícímu praktickému lékaři pro děti a dorost zákonnými zástupci dítěte.

Pertuse v ČR

Incidence podle věkových kohort



• Zdroj: Č. Beneš, SZÚ, Epidat

2008: 1-35. týden

26

Pertuse v dospělosti

■ Procentuální podíl pertuse u dospělých s kašlem ≥ 7 dní

□ USA, Strebel et al., 2001	10 %
□ USA, Nenning et al., 1996	12 %
□ USA, Wright et al, 1998	16 %
□ USA, Mink et al., 1992	13 %
□ CAN, Senzilet et al., 2001	20 %
□ DK, Birkebaek et al., 1999	17 %
□ F, Gilberg et al., 2002	32 %
□ UK, Miller et al., 2001	28 %
□ D, Riffelmann et al., 2006	10 %

Pertuse v ČR

- od r. 2009 zavedení boosteru v 10 letech

Boostrix PolioTM, Adacel PolioTM

- snížený obsah antigenů
- vysoká proočkovanost snižuje možnost kontaktu s *B. pertussis*
- vakcinace nevede k dlouhodobé protekci (3-12 let)
- přeočkování alespoň 1x v dospělosti
 - + cocoon strategie (těhotné, okolí novorozence)
- **PERTUSE NENÍ DĚTSKÉ ONEMOCNĚNÍ !!**

Invazivní pneumokokové infekce

- celosvětově velmi častá onemocnění
- v ČR jsou IPI podhlášeny (cca 200 – 300/rok)
- pneumonie, meningitida, sepse
- smrtnost do 2 let až 23 %
- dostupné očkování

Očkování proti pneumokokům

- **plošné očkování** od r. 2010
- nutné epidemiologické sledování výskytu IPI se stanovením prevalence jednotlivých sérotypů
- přechod na vícevalentní vakcíny pokrývajících více invazivních sérotypů (**13valentní** – Prevenar, Wyeth/Pfizer, **10valentní** – Synflorix, GSK)

Pravidelné očkování proti chřipce a pneumokokům

❖ **každý rok proti chřipce** u osob umístěných v LDN a v domovech pro seniory, domovech pro osoby se zdravotním postižením nebo v domovech se zvláštním režimem, pokud tyto fyzické osoby trpí chronickým nespecifickým onemocněním dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév nebo ledvin nebo diabetem léčeným insulinem.

❖ **proti pneumokokům** u osob viz výše dle SPC

Pravidelné očkování proti hepatitidě B

- ❖ **při rizikové expozici biologickému materiálu**
- ❖ **osoby v dialyzačních programech**
- ❖ **nově přijatých do domovů pro osoby se zdravotním postižením nebo do domovů se zvláštním režimem.**
- ❖ **neočkuje se, pokud antiHBs vyšší než 10IU/l**

Očkování se provádí jako:

2) zvláštní

Zvláštní očkování proti VHB

- ❖ **lékaři a další zdravotníci, studenti LF a zdr.škol**
- ❖ **osoby manipulující odpady ze zdrav. zařízení**
- ❖ **osoby činné v programech pro uživatele drog**
- ❖ **příslušníci vězeňské a justiční stráže**

Zvláštní očkování proti VHA+VHB

❖ příslušníci základních složek integrovaného záchranného systému stanovených zákonem o integrovaném záchranném systému

Zvláštní očkování proti chřipce a vzteklině

- ❖ pracovníci v laboratořích /chřipka, vztekлина/**
- ❖ pracoviště s vyšším rizikem vzniku chřipky
jsou léčebny dlouhodobě nemocných, domy s
pečovatelskou službou, domovy pro seniory,
domovy pro osoby se zdravotním postižením a
domovy se zvláštním režimem**

Očkování se provádí jako:

3) mimořádné (VH A, meningokok)

Očkování se provádí jako:

3) při úrazech

Očkování po úrazech:

❖ vzteklna

www.who.int/entity/rabies/rabnet/en/

❖ tetanus

Vzteklina

- zoonóza teplokrevných živočichů
- nebezpečný zdroj – netopýři
- ČR je t.č. „rabies-free country“
 - od roku 2002 nebyla u zvířat vzteklina prokázána

Doporučený postup:

Profylaxe lyssy: Konsensus představitelů infekčních pracovišť

v ČR a NRL pro vzteklinu. *Klin Mikrobiol Infekč Lék* 2003; 9(4): 186-196.

Vzteklina u lidí

Ve světě:

**30-50 000 úmrtí ročně, nejvíce v JV Asii – např.
Indie 20 000/rok, Čína 5 000/rok, vysoký výskyt
také v Africe a Jižní Americe**

V ČR:

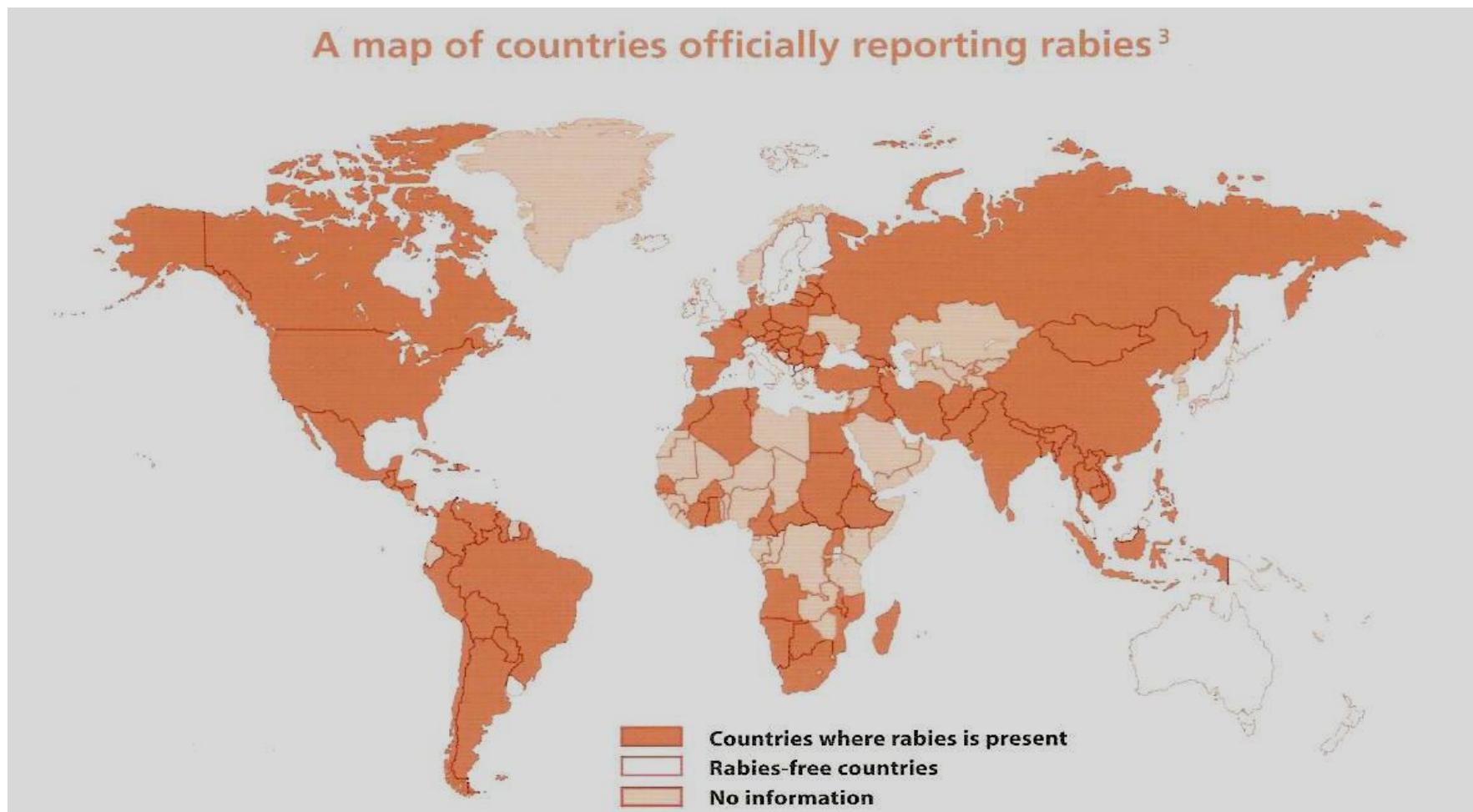
**1967 - poslední úmrtí na vzteklinu z autochtonní
nákazy (žena, zdroj nákazy vzteklá liška v okrese
Beroun)**

**1973 - importovaná nákaza u muže po návratu z
Indie**

1989 - importovaná nákaza u muže z Vietnamu

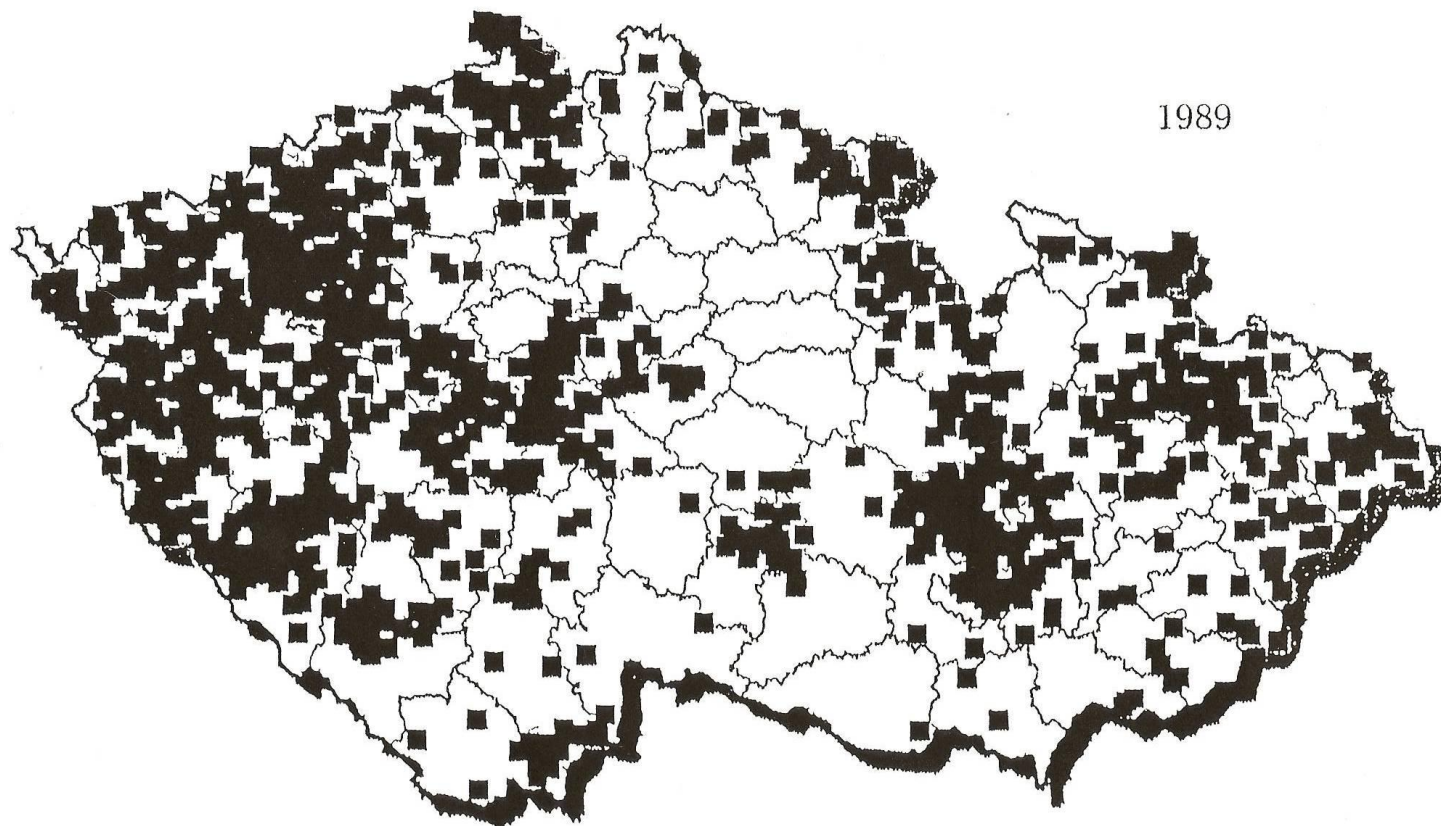
Vzteklina ve světě – r. 2004

A map of countries officially reporting rabies³



Zdroj: WHO/Rabnet

Vzteklina v ČR



Postexpoziční profylaxe

Indikace: poranění zvířetem podezřelým z lyssy do 50 km od hranic se Slovenskem a Polskem (s výjimkou netopýra a vlka)

Pasivní imunizace

+

Aktivní imunizace

Nejpozději do 48 hod po expozici!!

Postexpoziční antirabické očkování I.

Zahájit co nejdříve po zranění, nejlépe do 48 hod.

5 injekcí po 1 ml do m. deltoideus

0., 3., 7., 14., 28*. den

*Essenské schéma pouze 4 dávky

0. (2 dávky), 7., 21. - Záhřebské schéma

Indikace profylaxe tetanu - příloha k vyhl. 537/06

Imunoprofylaxe tetanu při poranění

Skupina	Anatoxin	Hyperimunní lidský antitetanický imunoglobulin
Řádně očkovaní do 15 let věku	–	–
Řádně očkovaní nad 15 let věku do 5 let po očkování nad 5 let po očkování	– 0,5 ml	– –
Neúplné očkování – 1 dávkou v době 3 – 6 týdnů před poraněním – 2 dávkami v době 3 týdnů – 10 měsíců před poraněním	0,5 ml 0,5 ml	– –
Neočkovaní nebo neúplně očkovaní s intervaly jinými než uvedenými výše	0,5 ml*	dávka dle příbal. informace
Osoby nad 60 let věku s dokladem o očkování v posledních 10 letech bez takového dokladu	0,5 ml 0,5 ml*	– dávka dle příbal. informace

* Pozn.: A dále se pokračuje v základním očkování podle § 4.

Očkování se provádí jako:

4) před cestou do zahraničí

Cestovatelé

- ❖ centra cestovní medicíny, infekční oddělení, hygienické stanice
- ❖ 6-8 týdnů před odjezdem

Cestovatelé

Zásada 3R

- ❖ **routine** (rutinní) – zkontrolovat kompletnost a platnost tzv. pravidelného očkování
- ❖ **requested** (povinné) – žlutá zimnice a invazivní meningokokové onem. (A,C,Y,W-135)
- ❖ **recommended** (doporučené) – VHA, VHB, břišní tyfus, meningokoková meningitida, rabies, japonská encefalitida, cholera

Očkování se provádí jako:

5) na žádost (všechna)

Očkování v těhotenství

- 1) těhotenství musí být fyziologické**
- 2) před očkováním těhotné ženy vždy dbát na zvážení možného rizika imunizace vzhledem k riziku případného infekčního onemocnění**
- 3) zhodnotit dlouhodobá epidemiologickou situace v cílové oblasti**
- 4) očkování těhotné ženy je individuální**
- 5) rozhodující je charakter vakcíny**

Očkování jako profylaxe

Tvorba aktivní imunitní odpovědi < inkub. doba

VH B – u novorozenců HBs Ag pozit. matek –

APLIKACE PASIVNÍ i AKTIVNÍ IMUNIZACE

rabies, tetanus

varicella – do 5 dnů po exp.

virová hepatitida A

Pasivní imunizace

Nespecifický Ig

hepatitida A (hlavně gravidní po expozici)

Specifický Ig

hepatitida B (**Hepatect** 0,4 ml/20 IU/kg)

tetanus (**Tetabulin**, 250 j. i.m)

rabies (**Imogam** – lidský, **Favirab** – koňský)

varicella – těhotné po exp., novorozenci

(**Varitect** 1 ml/25 IU/kg i.v.)

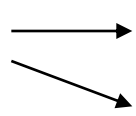
RSV – monoklonální protilátka (**palivizumab**) proti F proteinu RSV
nebo specifický IVIG u nedonošenců

botulismus (**Bosea - antitoxin**)

Doporučené očkování

- **varicella** (+ herpes zoster)

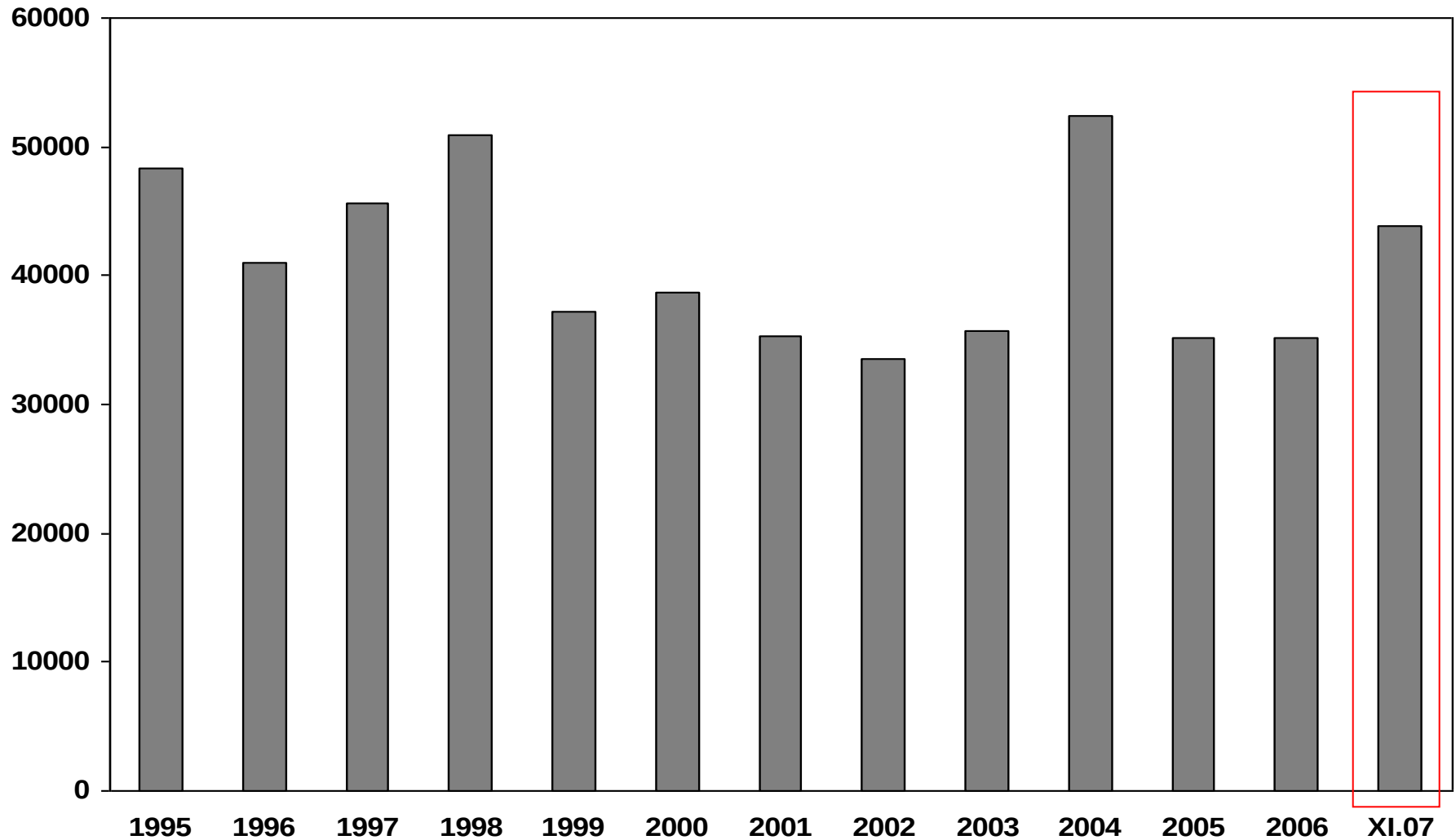
Plané neštovice - varicella

- VZV  **varicella** (90 % osob do 15 let, AR 90 %)
 herpes zoster (stoupá nad 50 let, komplikace)
- stále celosvětově rozšířené onemocnění
 - 60 mil. onemocnění/rok
- výskyt závažných komplikací
- léčba symptomatická, event. virostatika
- dostupné očkování

Ohrožené skupiny varicellou

- osoby s těžkým onemocněním
 - nádory, leukémie, porucha imunity (HIV)
- gravidní ženy
 - nádory, leukémie, porucha imunity (HIV)
- plod, novorozenec

Varicella v ČR



Možnosti očkování proti infekci VZV

- První vakcína – 70. léta – OKA kmen (Japonsko)
- 1995 – dop. ACIP k prevenci varicelly
- **Biken/Oka, Varivax** /MSD/
Varilrix /GSK/ - od 2003

Přínosy očkování proti varicelle

- prevence vysoce infekčního, ne zcela banálního onemocnění
- výrazný socioekonomický dopad
- prevence komplikací varicelly v graviditě

Herpes zoster

- v ČR hlášeno **6000-6900 případů/rok**
- **rizikové faktory:** věk, imunosuprese, varicella do 18 měs., tumory
- **komplikace:** neuralgie (u 70-80 % vymizí do 1 roku), přecitlivělost, superinfekce, pneumonie, encefalitis, poruchy zraku a sluchu

Očkování proti herpes zoster

- 1) **živé, oslabené OKA vakcíny s vyšším titrem viru**
- 2) **rekombinantní adjuvantní vakcíny**

2006 – Zostavax – reg. v USA (Merck)

- prevence HZ u osob nad 50 let
- 19 400 PFU (Varilrix 1995 PFU)
- efektivita 64 % (60-69 let), s věkem klesá
- protekce 4 roky ?

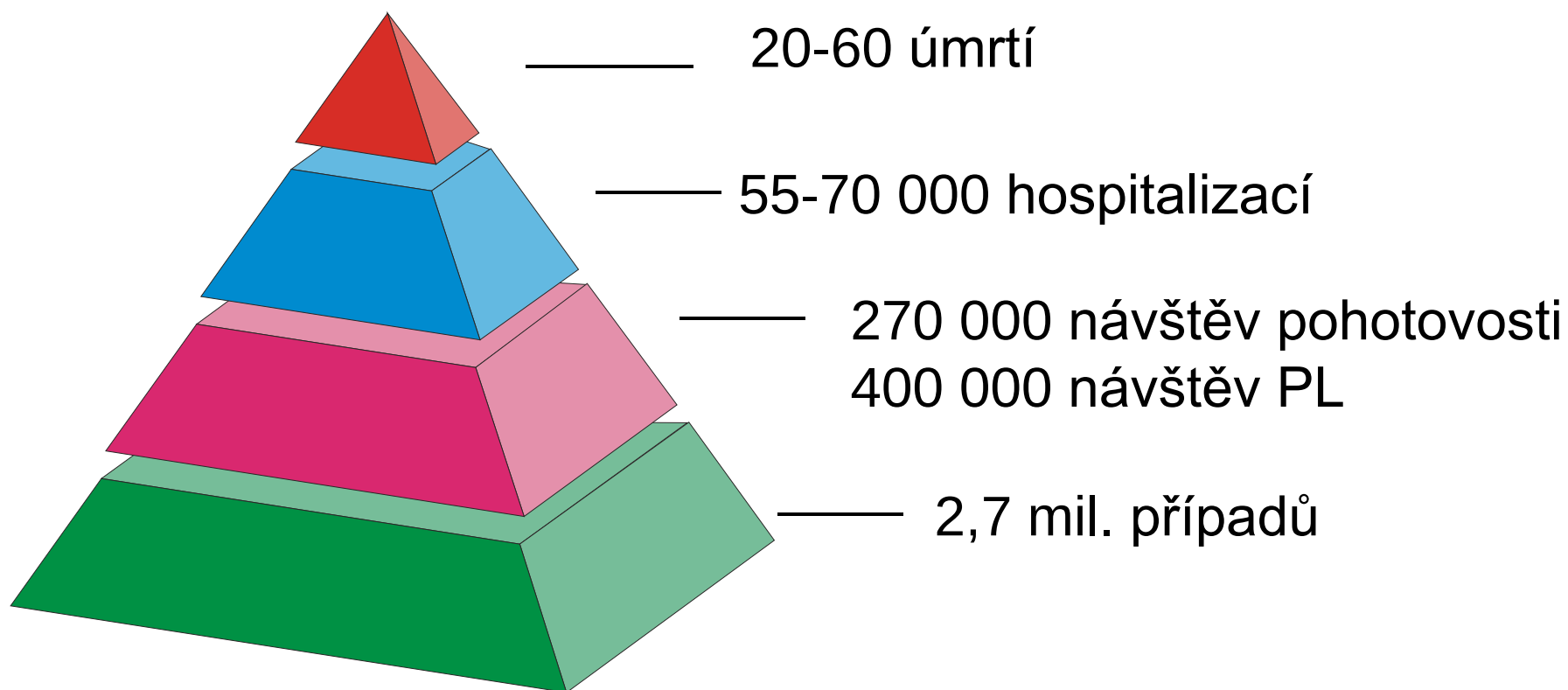
Doporučené očkování

- varicella (+ herpes zoster)
- rotaviry

Rotavirové infekce

- celosvětově nejčastější
a nejzávažnější původce GE
(30 – 60 % ze všech GE)
- významný nozokomiální patogen
- často nutná hospitalizace a parenterální
rehydratace
- nejčastěji u kojenců a batolat do 2 let,
ale i u dospělých
- 1x onemocní všechny děti do 5 let

Rotavirové infekce v USA



Rotavirové infekce - komplikace

- dehydratace
- febrilní křeče (i bez horečky)
- hepatopatie
- meningoencefalitida
- sekundární malabsorpce
- úmrtí v ČR ojedinělá (jednotlivé případy)
 - příčiny: metabolický rozvrat, selhání srdce, vdechnutí zvratků

Očkování proti rotavirovým infekcím

- 1998 – **Rota Shield**
 - živá očkovací látka
 - stažena z trhu pro vyšší riziko intususcepce
- 2006 – **Rotarix** a **RotaTeq** registrovány v EU
 - očkování vhodné od **6 týdnů do 24. týdne**
 - v ČR dostupné obě perorální vakcíny

Doporučené očkování

- varicella (+ herpes zoster)
- rotaviry
- **papilomaviry**

Protinádorová imunizace proti papilomavirům

- **karcinom děložního hrdla**
 - celosvětově 500 000/ročně (infekce HPV 300 mil.)
 - v ČR 18,7 případů/100 000 ročně
 - HPV 16,18, 31, 33, 45
 - riziko získání HPV infekce během života 50 % (CDC)
- **anogenitál. kondylomata**
 - HPV 6, 11

Protinádorová imunizace proti papilomavirům

Silgard /Merck/

- čtyřvalentní (HPV 6, 11, 16, 18)
- indikace 9 – 26 let
- 3 dávky (0, 2., 6. měsíc)

Cervarix /GSK/

- bivalentní (HPV 16, 18)
- indikace a dávky jako Silgard

■ **obě vakcíny mají 100% efektivitu proti infekcím
danými sérotypy, částečná zkřížená protekce**

Klíšťová meningoencefalitida

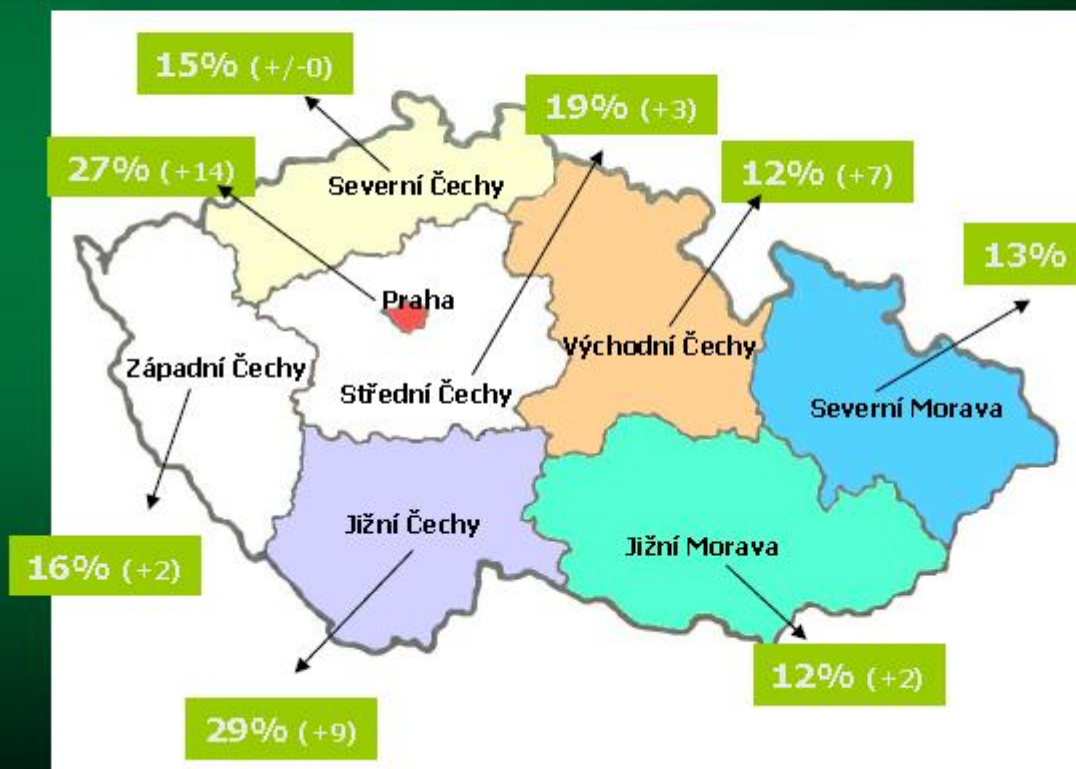


(C.Beneš, EPIDAT, SZÚ)

Pročkovanosť proti KME

Celkem

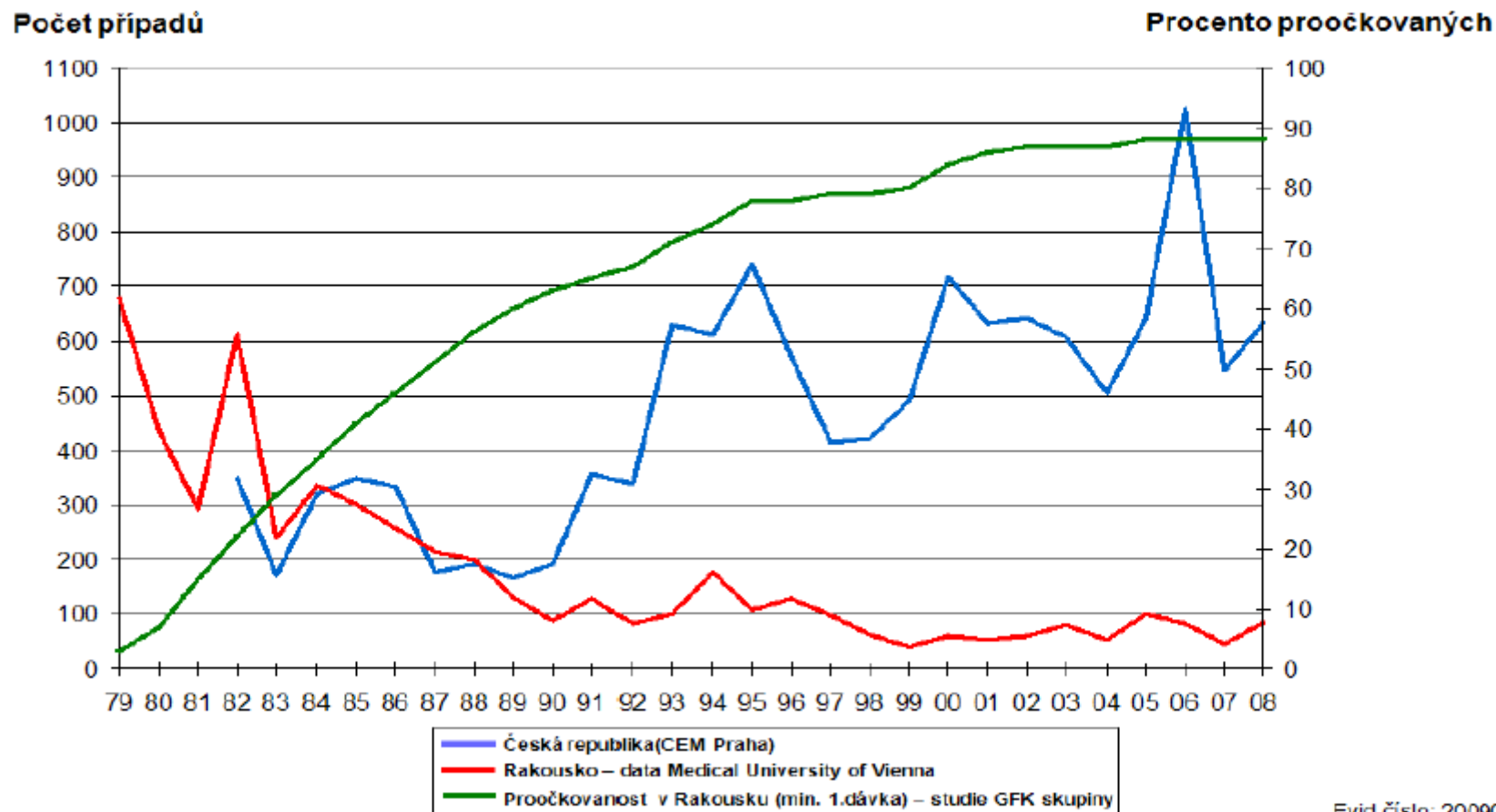
16% pročkovanosť
(11% 2005)



(+/- rozdíl k roku 2005)

Pročkovanosť proti KME v Rakousku

Klíšťová encefalitida v Rakousku a v České republice 1979-2008



v rizikových oblastech proočkovanost 88 %

BAXTER CZECH

Vyhlídky do budoucna

- EBV, HSV
- chřipka (M2 kanál)
- HIV? – minimálně ještě 15 let
- TBC?
- malárie?
- nové aplikační techniky, DNA vakcíny