

# Imunizace aktivní; pasivní

- 
-

# Legislativa

## Vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem

Tato vyhláška upravuje

a) členění očkování, podmínky provedení očkování a pasivní imunizace, způsoby vyšetřování imunity, pracoviště s vyšším rizikem vzniku infekčního onemocnění a podmínky, za kterých mohou být v souvislosti se zvláštním očkováním fyzické osoby zařazeny na tato pracoviště,

b) případy, kdy je před provedením pravidelného a zvláštního očkování fyzická osoba povinna podrobit se vyšetření stavu imunity a kdy je povinna podrobit se stanovenému druhu očkování, a

c) rozsah zápisu o provedeném očkování do očkovacího průkazu nebo zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého a do zdravotnické dokumentace očkovaného.

**Vyhláška č. 65/2009 Sb.ze** dne 25. února 2009, kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem

**Vyhláška č. 299/2010 Sb.** ze dne 25. října 2010, kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem

Povinnost fyzických osob podrobit se stanovenému druhu pravidelného a zvláštního očkování je uvedena v § 46 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

**MUDr. Vladimír Valenta, PhD Hlavní hygienik ČR**  
**Výbor pro zdravotní a sociální politiku Senátu**  
**Parlamentu ČR, 22. dubna 2014**

- Nejúčinnější veřejno-zdravotnické opatření po chlorování vody
- Eradikace varioly (pravých neštovic)
- Eliminace dětské obrny
- Kontrola řady onemocnění (spalničky, zarděnky)

# Provakcinační strategie – zdravotní politika

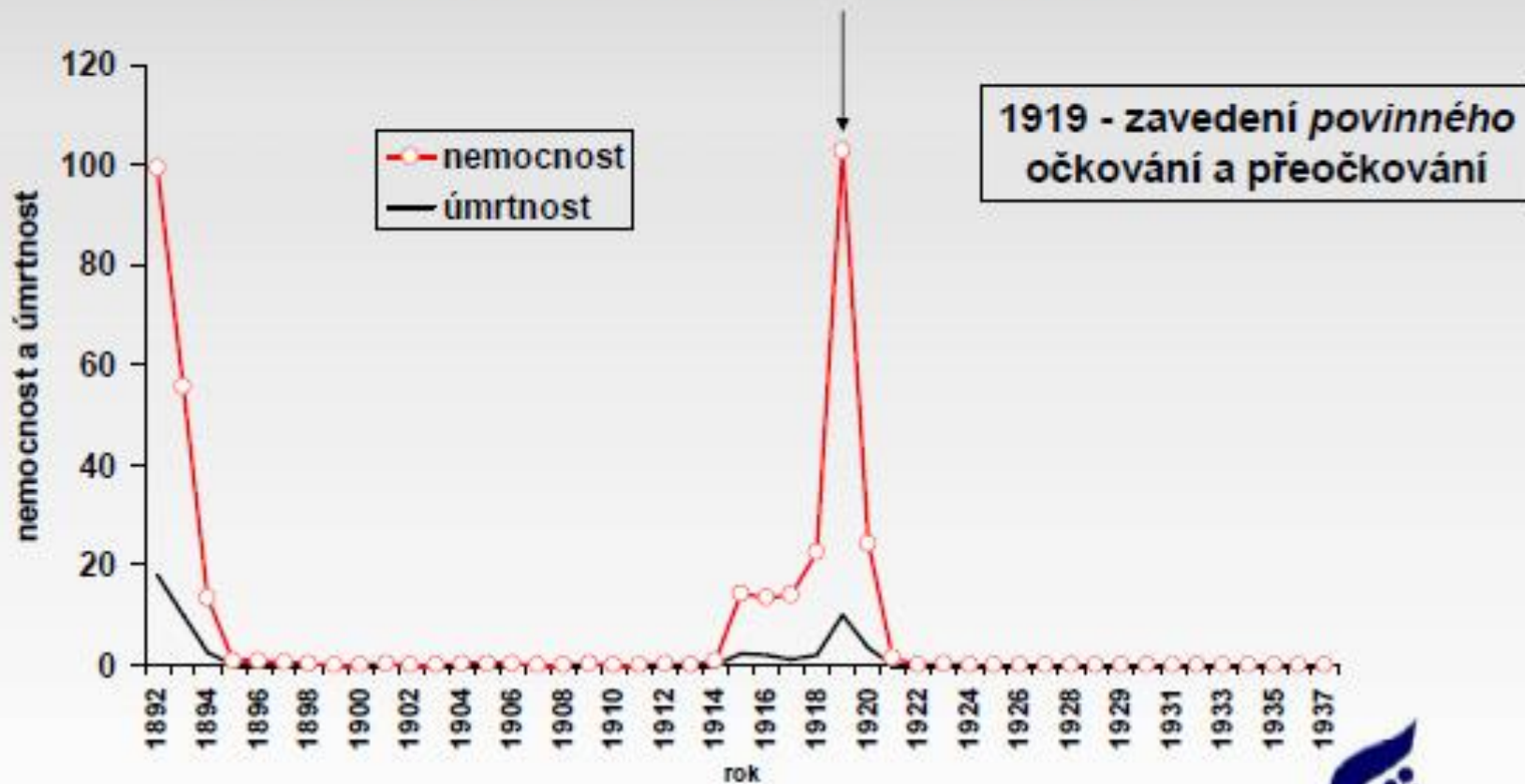
- Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí – Zdraví 2020
- -Přijata usnesením Vlády ČR č.23 z 8.1.2014
- -Schválena Poslaneckou sněmovnou PČR usnesením č. 175 z 20.3.2014
  
- Mezi základními prioritami je **očkování**

# Remembering an Old Disease

## Smallpox



## Variola, České země, 1892-1937, nemocnost a úmrtnost na 100 000 obyvatel



# Dr. Edward Jenner





**Za objevitele očkování je považován skotský lékař Edward Jenner, který si již roku 1770 všimnul, že dojičky krav, které prodělaly kravské neštovice, neonemocněly, když poté nastala epidemie pravých neštovic.**

**V rámci klinického pokusu v roce 1789 podal svému synovi a dvěma dalším lidem virus kravských neštovic. Všichni tři nejprve lehce onemocněli.**

**O rok později všem podal původce pravých neštovic, ale nikdo z nich pravými neštovicemi neonemocněl.**

Druhý člověk, který je s objevem a rozšířením očkování spojován, **je Louis Pasteur.**

Na základě jeho pokusů provedených v letech 1881 až 1885 byla vyvinuta první očkovací látka proti vzteklině.

**V Čechách se začalo očkovat proti pravým neštovicím v roce 1821 na základě vydání císařského dokumentu.**



Očkování bylo **ukončeno v roce 1980** v souvislosti s vymýcením (eradikací) pravých neštovic na celém světě.

# Eradikace pravých neštovic

## Čeští odborníci

Klíčovou postavou programu globální eradikace varioly byl **prof. MUDr. Karel Raška, DrSc.**, který v šedesátých letech řídil divizi sdělných nemocí v sekretariátu WHO v Ženevě.

Prosadil založení nové, samostatné jednotky „Eradikace neštovic“ a zajistil její prvotní finanční a materiální podporu nejen v Ženevě, ale i v oblastních úřadovnách WHO.

S jeho podporou se zúčastnilo programu také 20 československých zdravotníků (14 Čechů a 6 Slováků), převážně epidemiologů. Podíleli se jak na přípravách metodologie a postupů, tak přímo pracovali v zamořených oblastech.



V květnu 1980, Valné shromáždění členských států (WHO) deklarovalo, že na světě není jediný člověk, který by trpěl pravými neštovicemi. „První nemoc, kterou se podařilo zcela vymýtit,“ konstatuje **doc. MUDr. Zdeněk Ježek, DrSc.** Byl při tom – nejprve v Indii, posléze v Somálsku a dalších zemích Afriky.

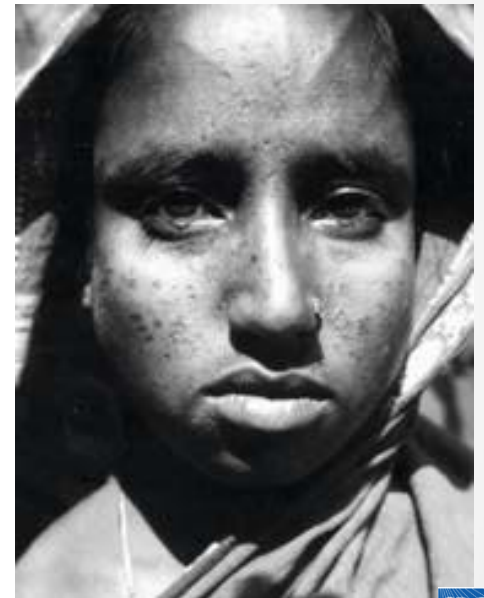
### **Poslední pacient:**

Ali Maow Maalin, třiaadvacetiletý kuchař z nemocnice v somálské Merce.

Nakazil se, když ukazoval cestu šoferovi sanitky, který vezl dvě nemocné děti do izolačního tábora.

**Ali onemocněl v říjnu 1977,** uzdravil se.

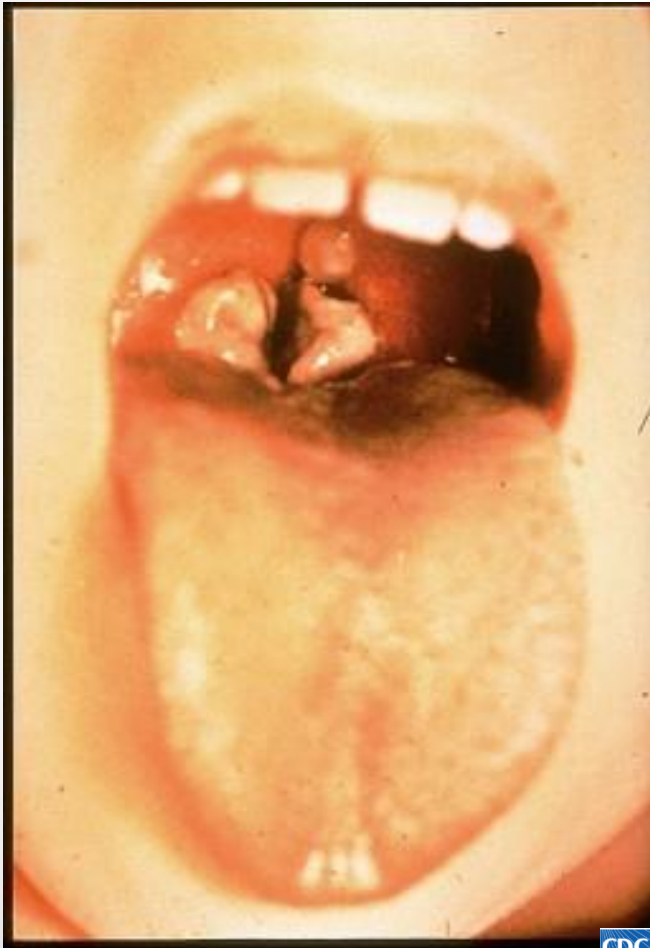
**Byl posledním v řetězu přirozeného přenosu viru varioly,** který začal dávno před faraony a skončil v Merce.



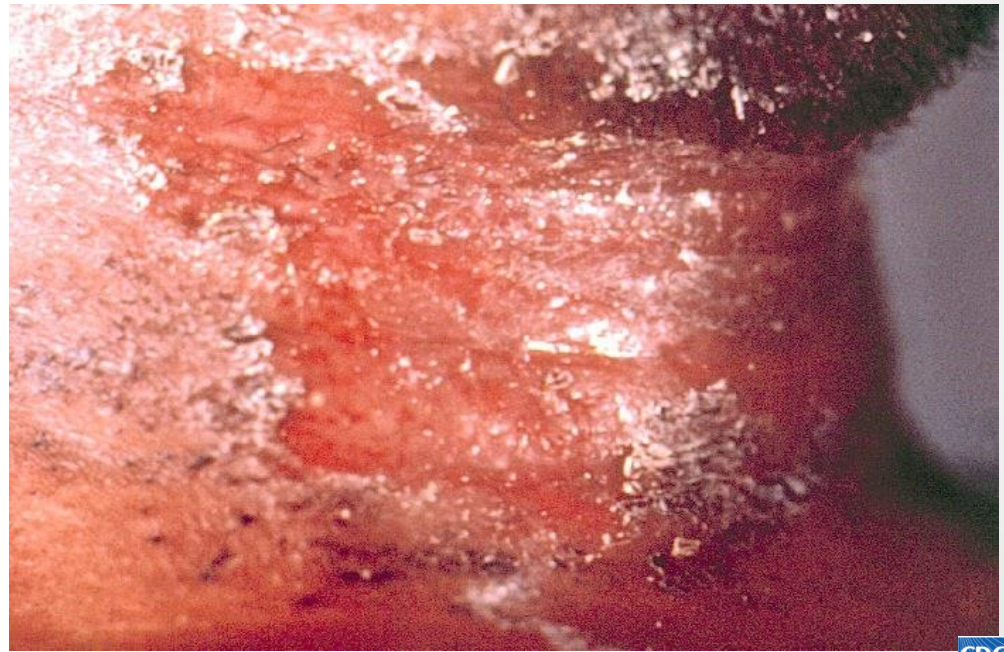
CDC

Deset měsíců po vyléčení posledního pacienta v Somálsku **onemocněla fotografka lékařské fakulty v anglickém Birminghamu.** Zabil ji virus, který unikl ze sousední laboratoře.

# Diphtheria



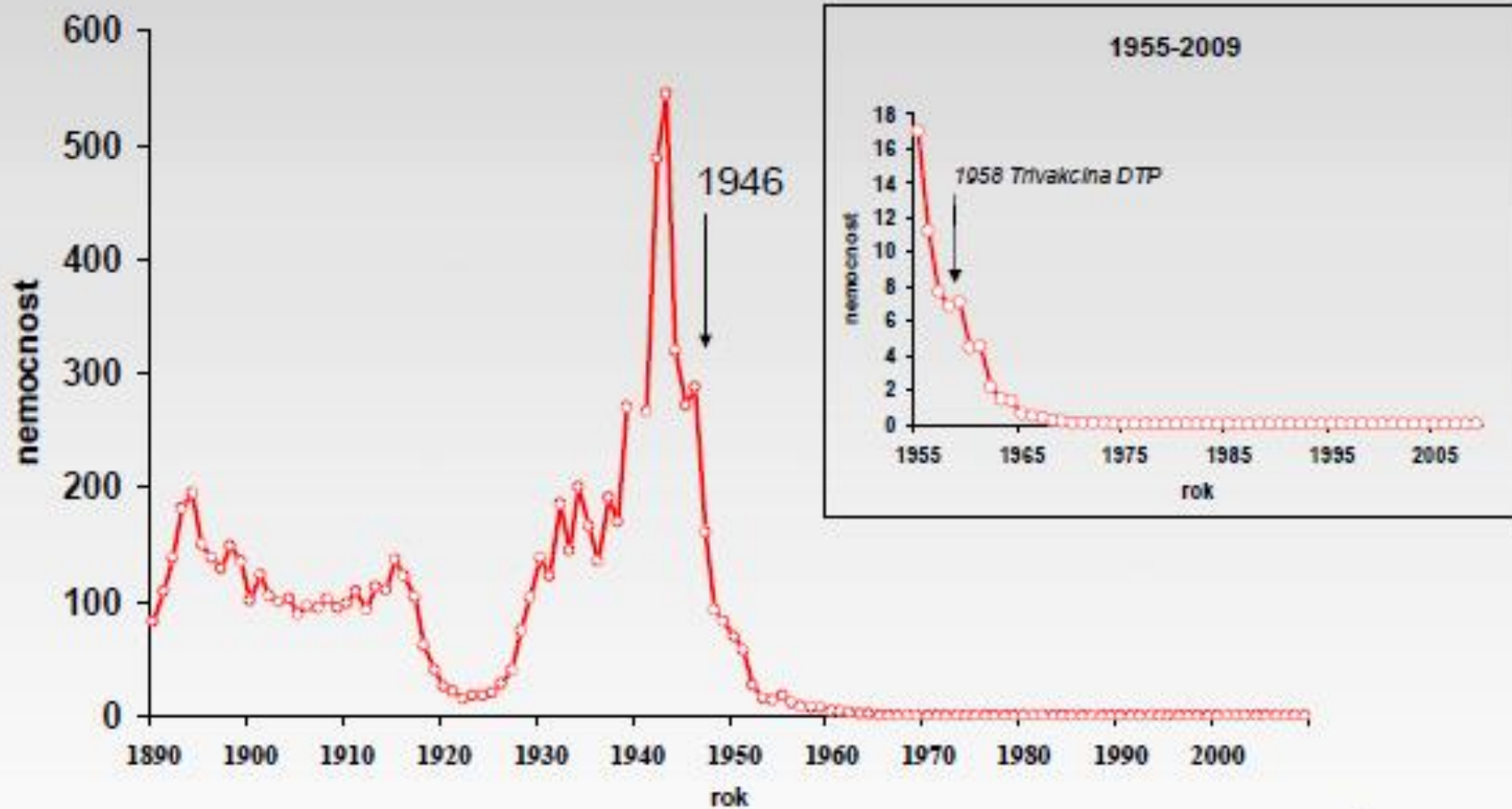
CDC



CDC



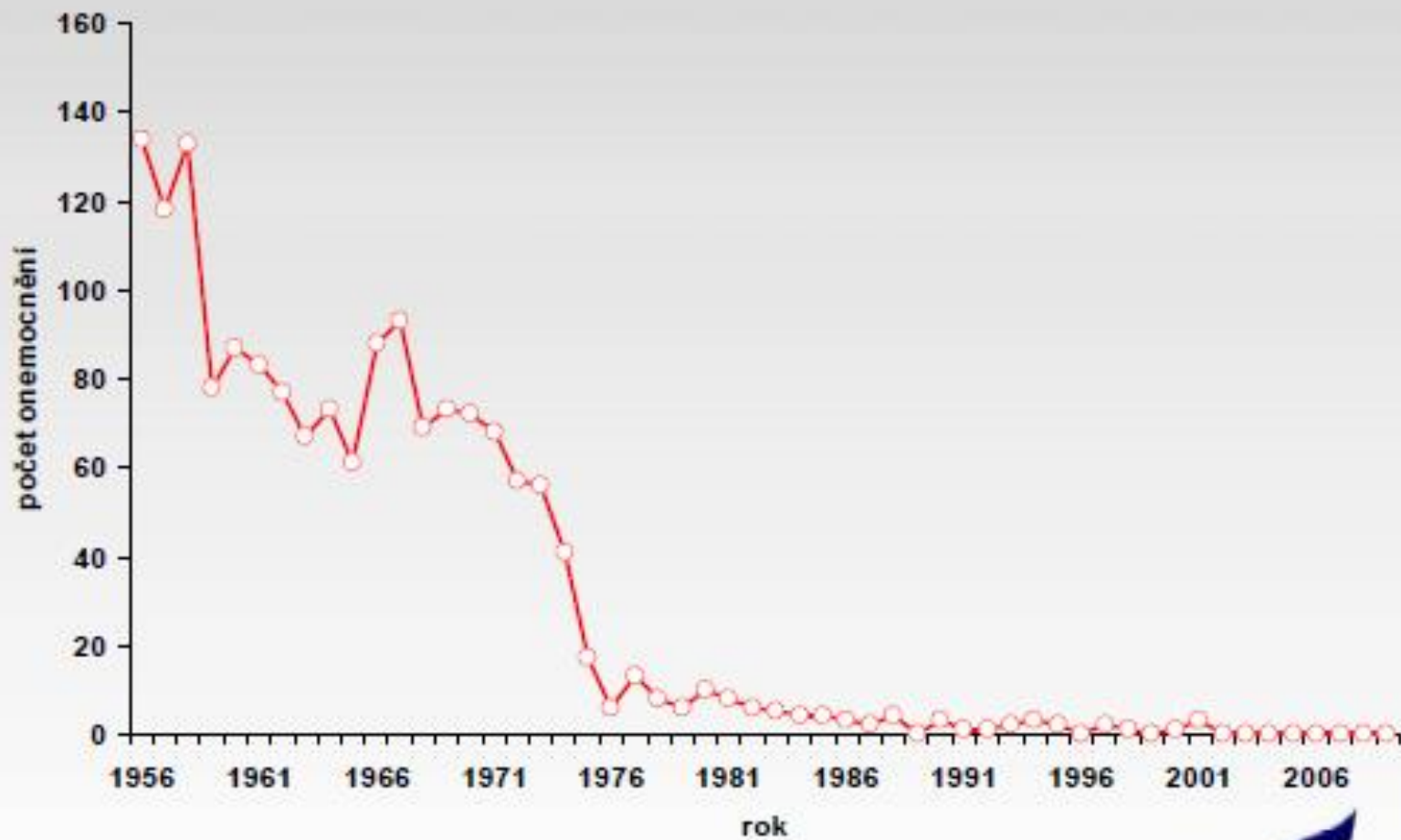
## Záškrt, České země, 1890-2009, nemocnost na 100 000 obyvatel



# Tetanus

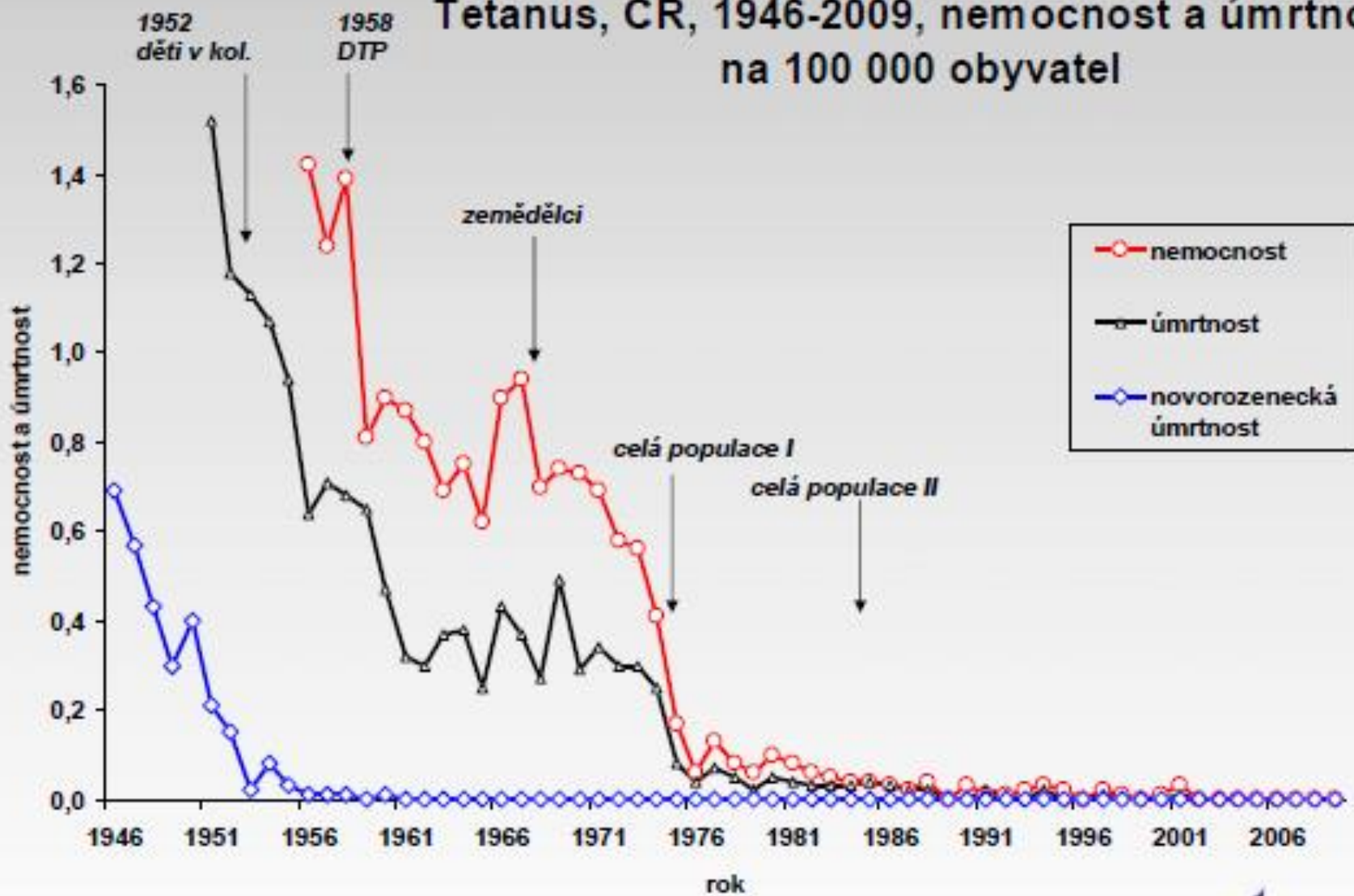


## Tetanus, Česká republika, hlášená onemocnění 1956-2009

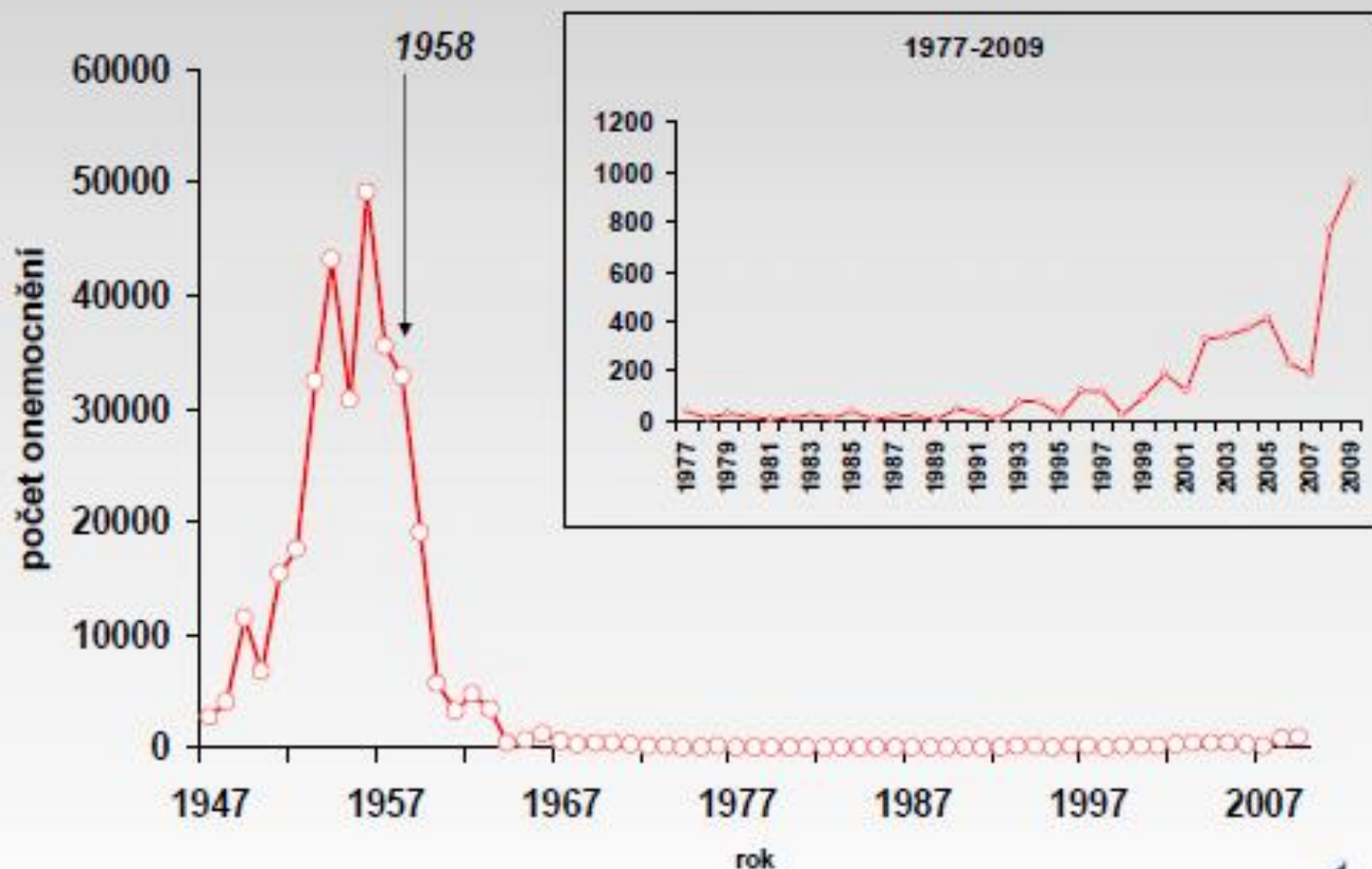




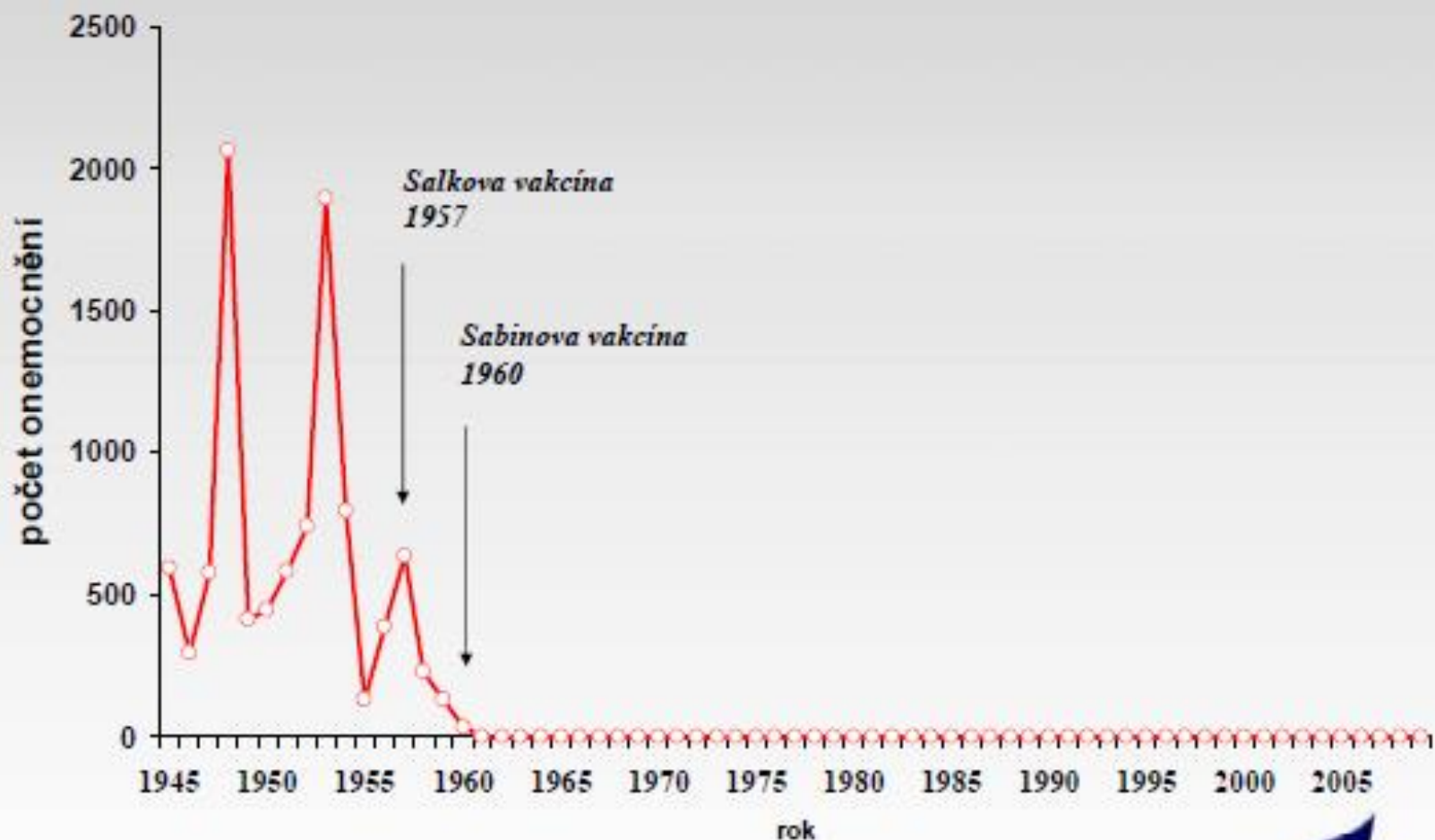
# Tetanus, ČR, 1946-2009, nemocnost a úmrtnost na 100 000 obyvatel



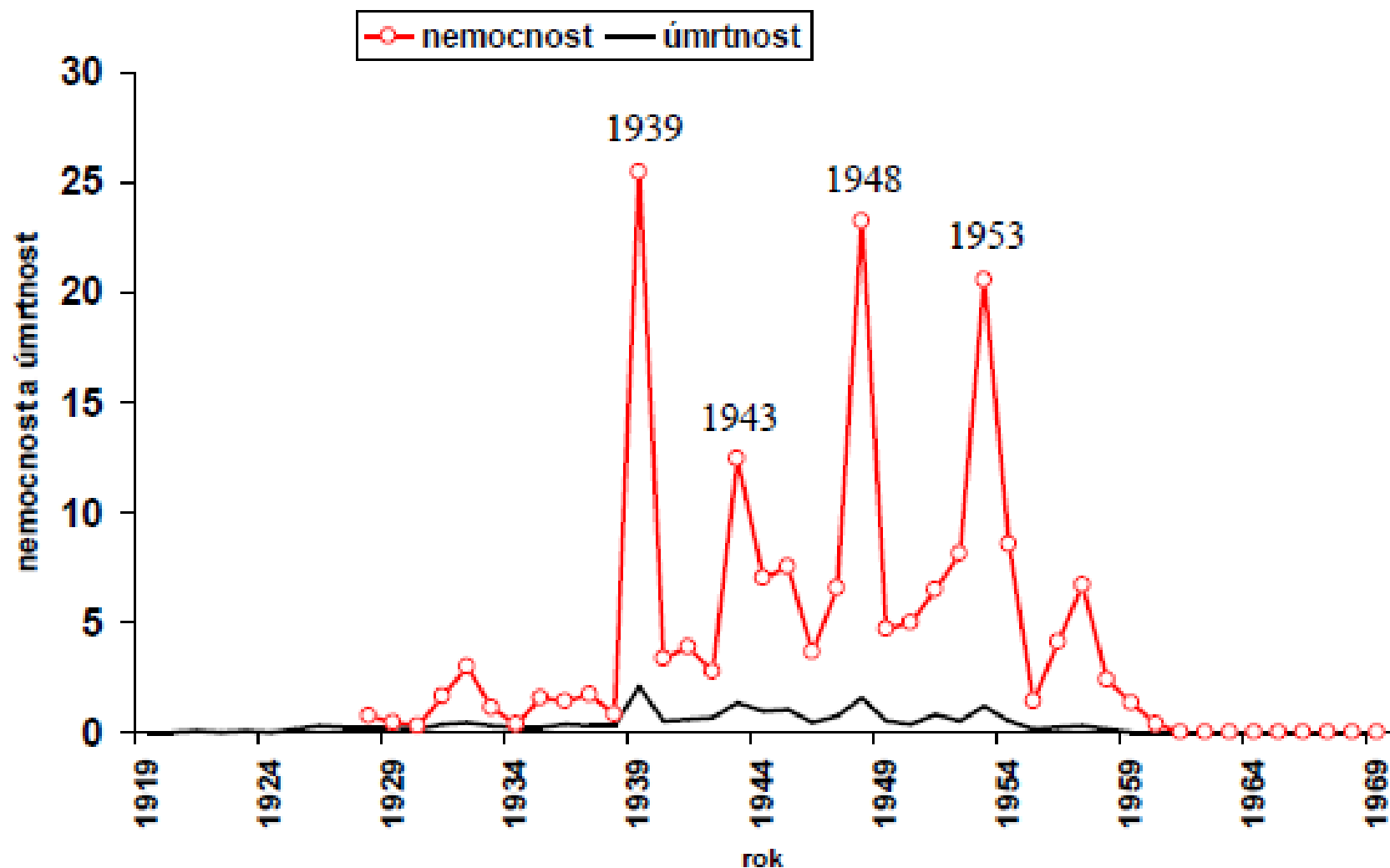
# Dávivý kašel - pertuse (A37.0), Česká republika, 1947-2009



# Polio (A80), Česká republika, hlášená onemocnění 1945-2009



## Polio, Česká republika, 1928-1969 nemocnost a 1919-1969 úmrtnost na 100 000 obyvatel



Pramen: „Slonim, D., Švandová, E.: Poliomyelitida v České republice 1919-1988.  
MEDON, s.r.o., 2001, Praha,

Telekonference ze dne 11.2.2014 se členy „Health Security Committee“ (zdravotního bezpečnostního výboru) a „EWRS“ kontaktních členů, týkající se aktuální situace a problematiky poliomyelitidy

K 11. únoru 2014 bylo v Sýrii laboratorně potvrzeno 23 případů poliomyelitidy (WPV1), z toho poslední případ byl zaznamenán 7. února.

K většině případů (70%) došlo ve věkové skupině dětí 6-23 měsíců.

Opatření směřující k zastavení dalšího šíření epidemie jsou prováděna nejen v Sýrii, ale i v oblasti West Bank/Gaza, dále v Turecku, Libanonu, Jordánsku, Iráku a Egyptě a týkají se zejména očkování orální polio vakcínou (OPV).

Kromě důležitosti surveillance klinické a epidemiologické bylo zdůrazněno kvalitní provádění **surveillance prostředí**. Ve většině zemí je suboptimální.

V ČR je na velmi dobré úrovni.

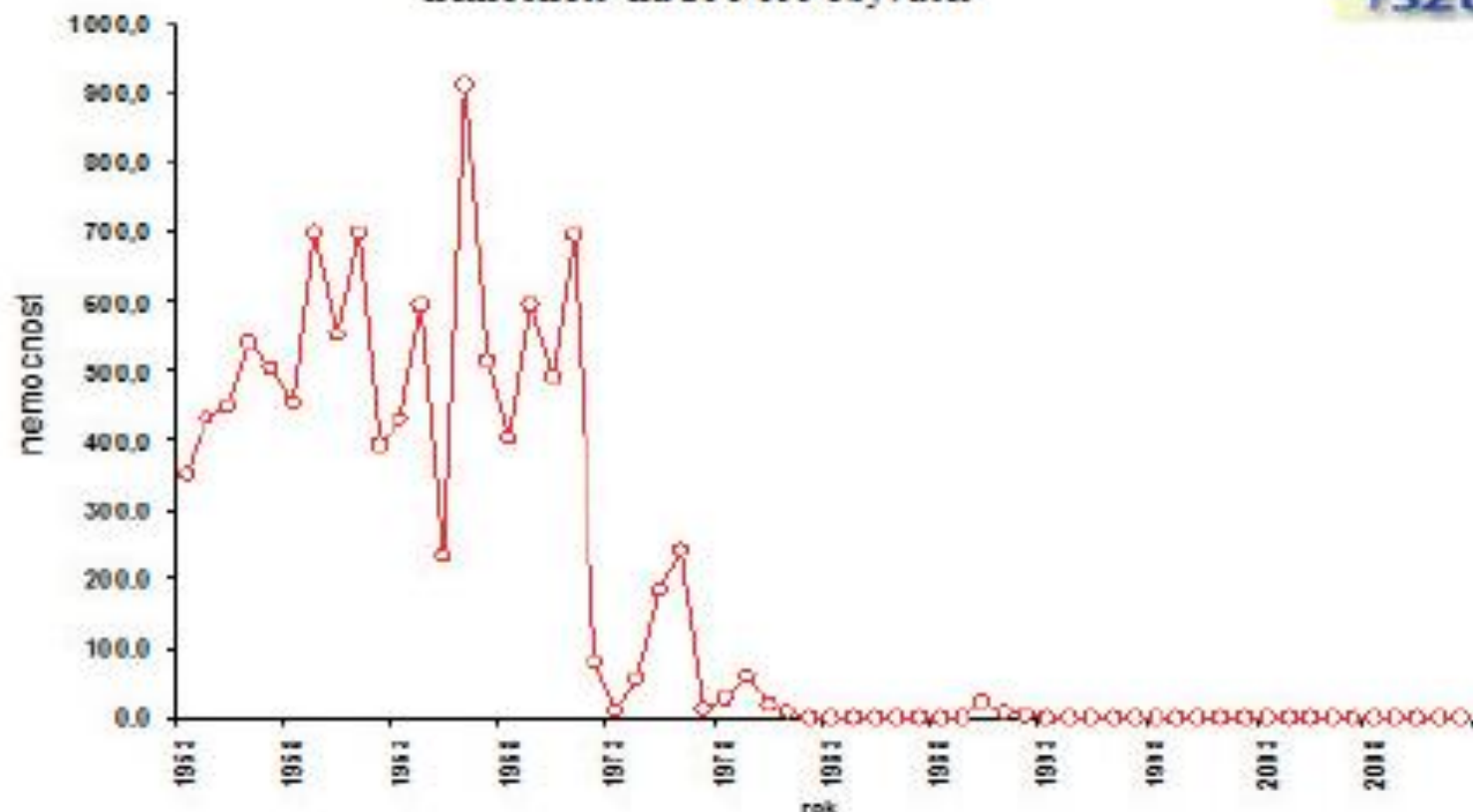
Otázka screeningu utečenců nebyla jednoznačně zodpovězena.



## Graf č. 5 Zvládnutí spalniček očkováním

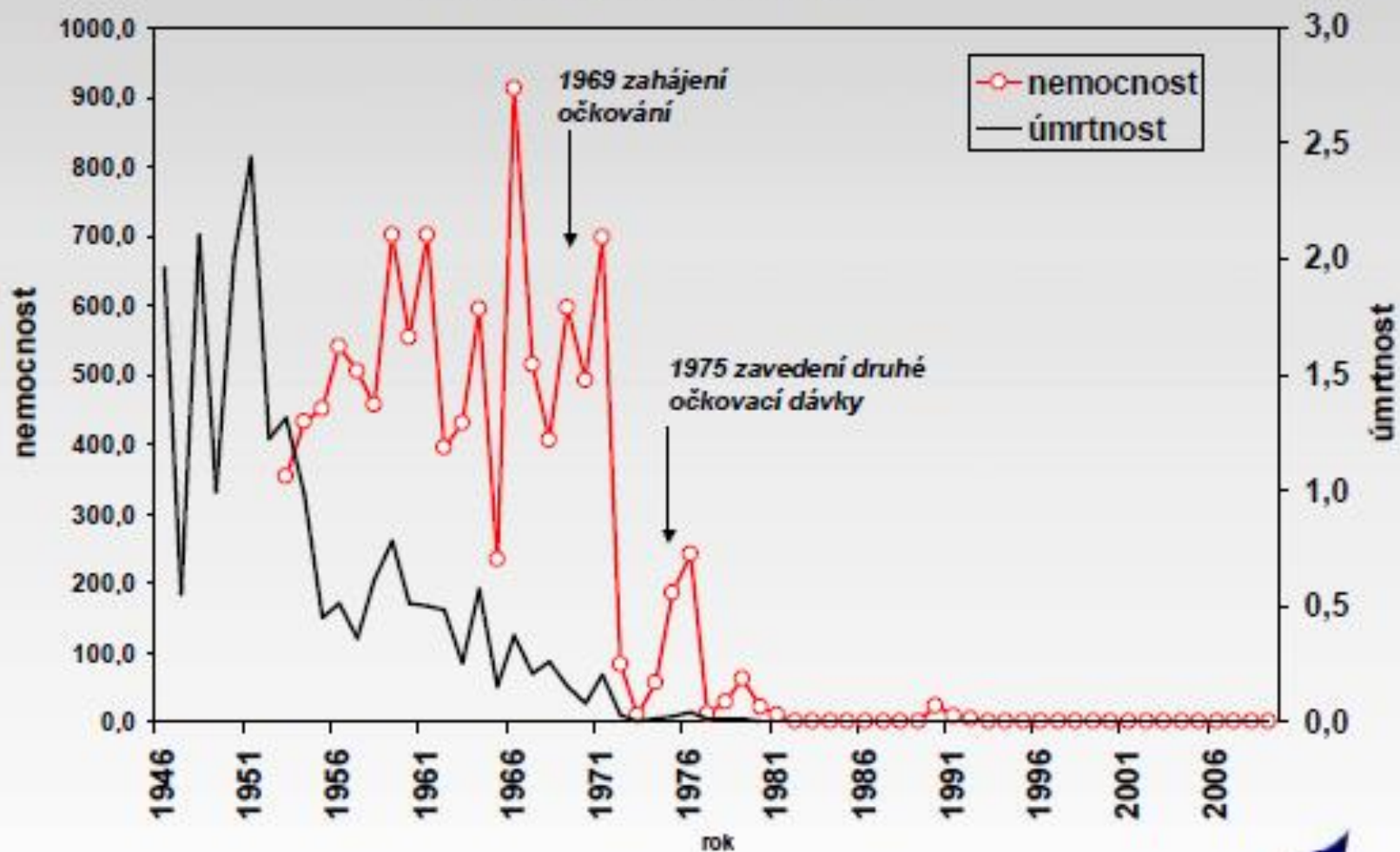
Dokud bylo očkování nepovinné, patřily spalničky mezi nejčastější příčiny smrti u dětí do 5 let. Jednalo se hlavně o navazující zápaly plic, průdušnice, mozku nebo srdečního svalu. Jedna dávka očkovací látky se ukázala jako nedostatečná, proto bylo zavedeno očkování druhou dávkou.

Spalničky, Česká republika, 1953-2012,  
nemocnost na 100 000 obyvatel

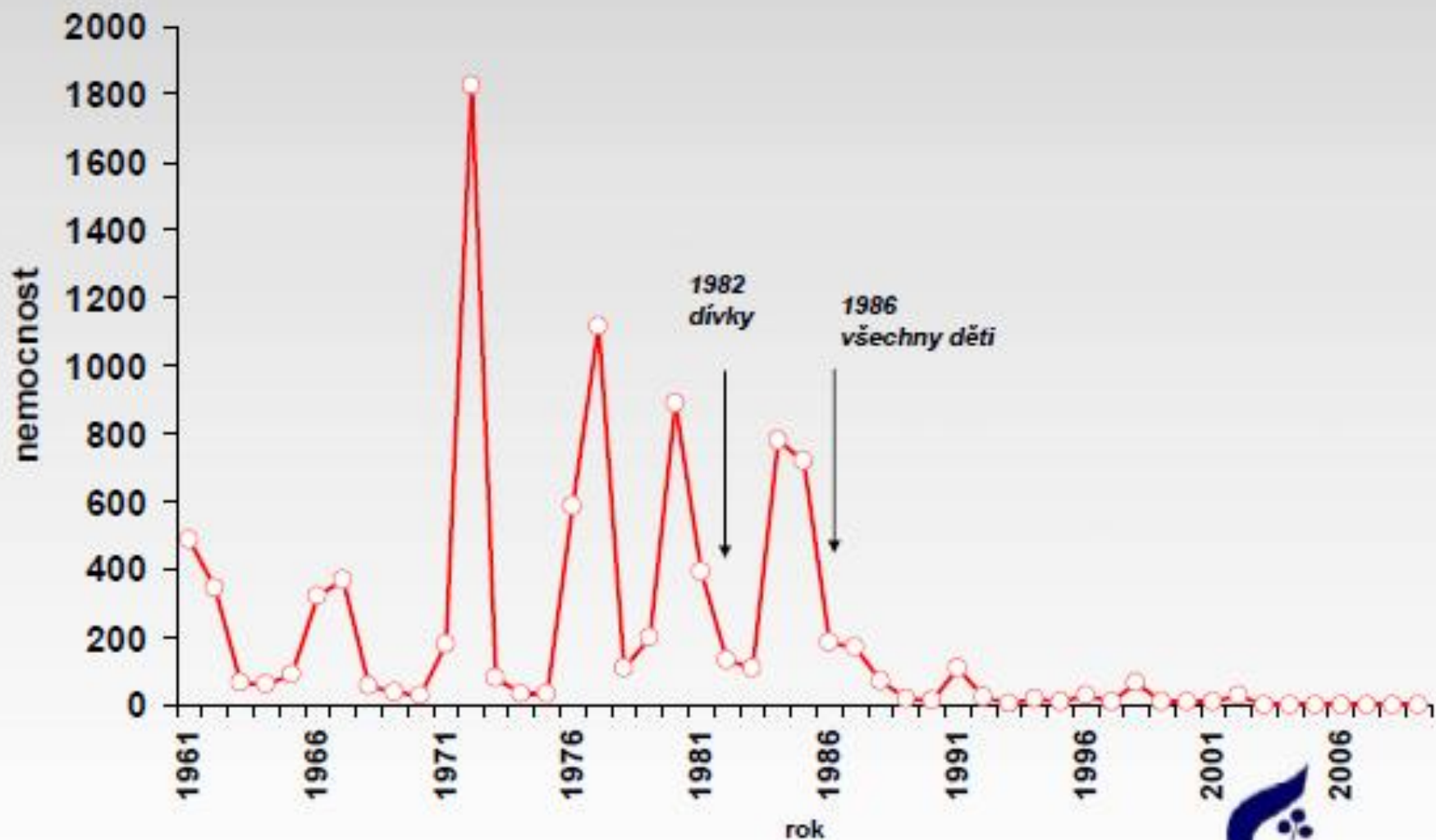


© Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2014

# Spalničky, nemocnost a úmrtnost, ČR, 1953-2009 nemocnost a 1946-2009 úmrtnost na 100 000 obyvatel

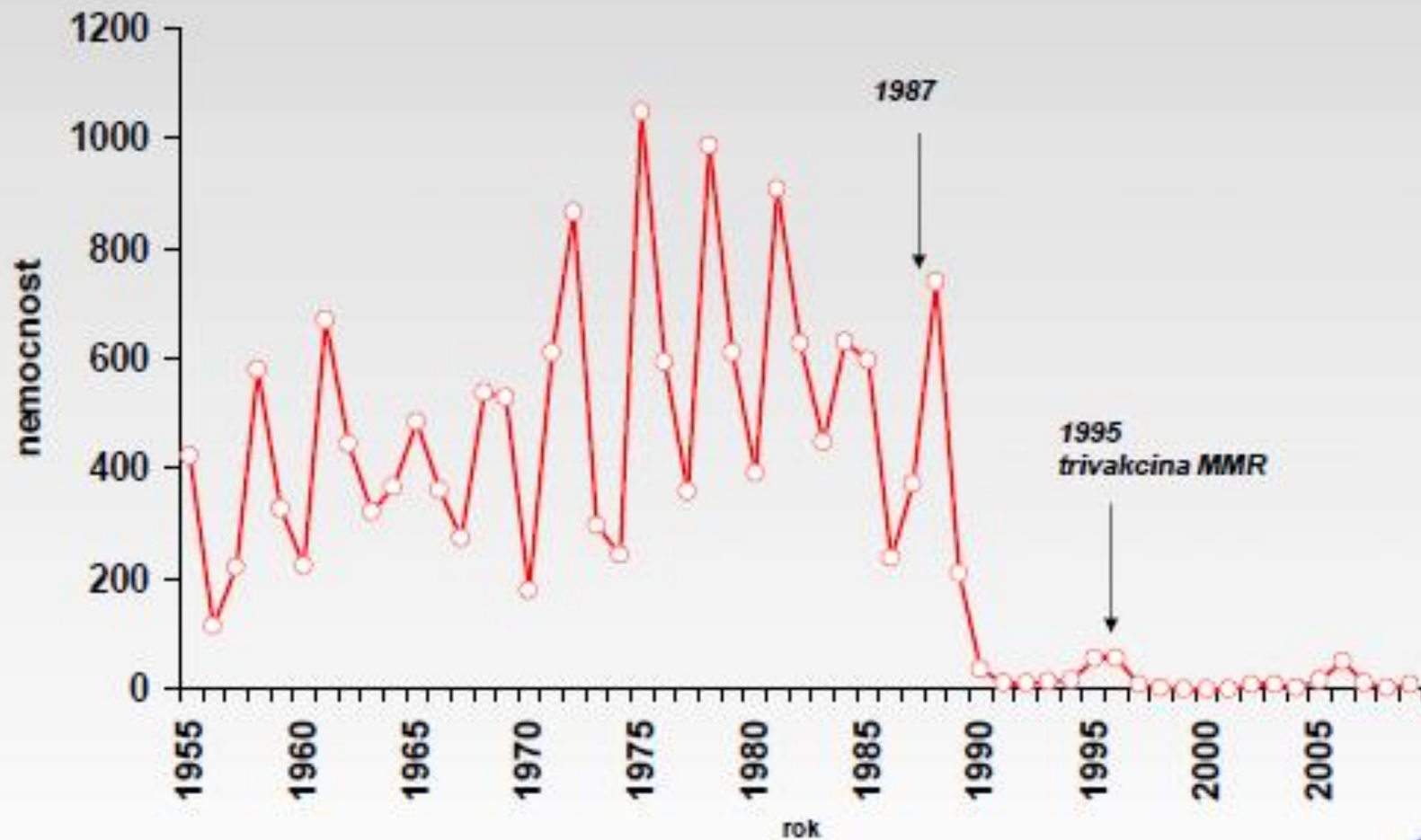


# Zarděnky, Česká republika, 1961-2009, nemocnost na 100 000 obyvatel

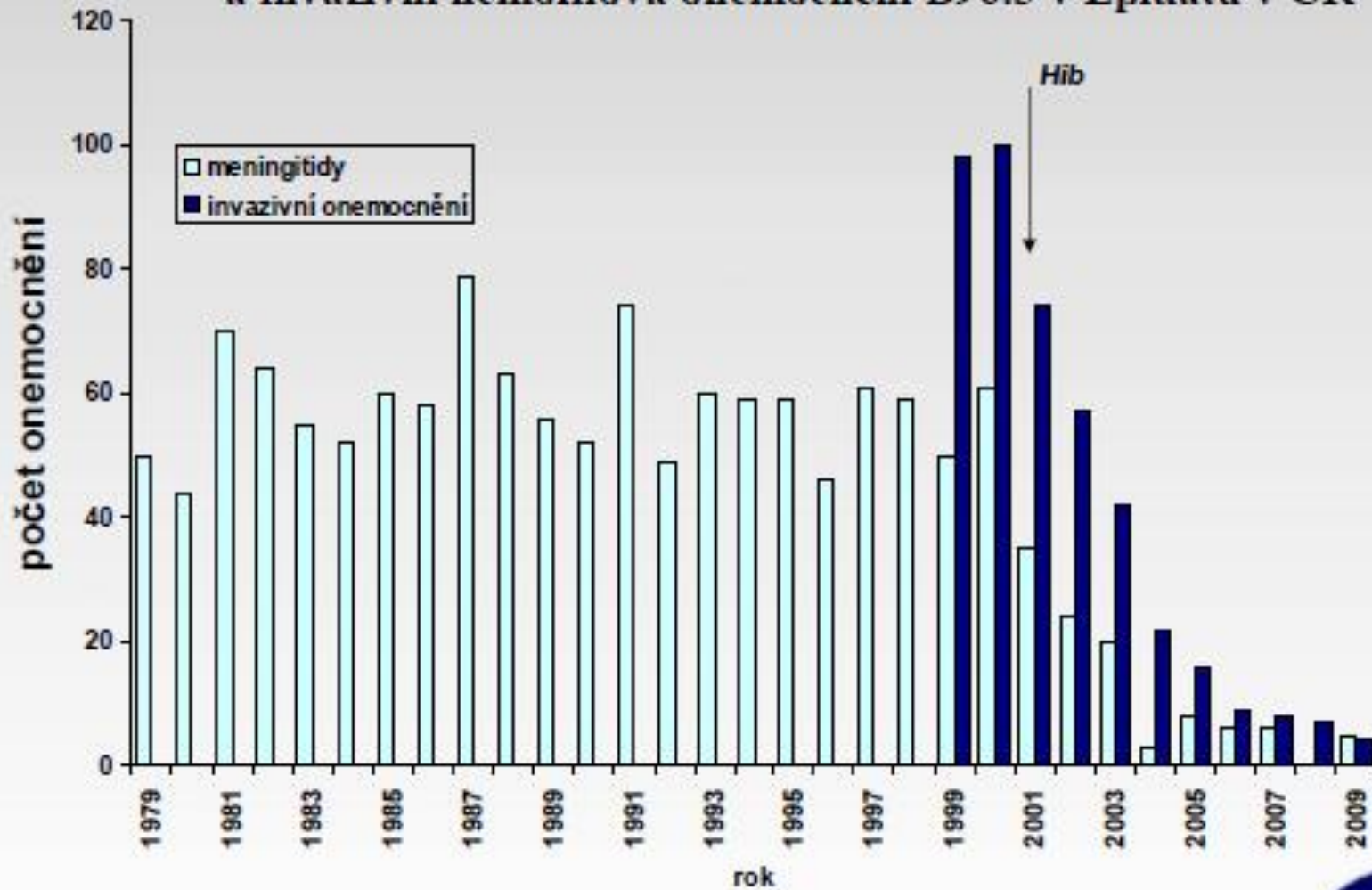




# Příušnice, ČR, 1955-2009, nemocnost na 100 000 obyvatel



## Hemofilové bakteriální meningitidy (do roku 1998) a invazivní hemofilová onemocnění B96.3 v Epidatu v ČR



## Akutní hepatitida B (B16), Česká republika, 1976-2009, počet hlášených nových onemocnění



# Cílem očkování

je navodit dlouhodobou ochrannou imunitu vůči mikroorganismu, která:

- a) buď zcela ochrání před reinfekcí nebo
- b) podstatně sníží závažnost přirozené infekce

Imunologickou podstatou protektivní imunity je **vytvoření imunologické paměti.**

## Podle vyhlášky č. 537/2006 Sb. o očkování proti infekčním nemocem ve znění pozdějších předpisů, § 2, :

- a) **pravidelné očkování** proti tuberkulóze (*pro indikované skupiny\**), proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem *Haemophilus influenzae b*, přenosné dětské obrně a virové hepatitidě B, proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím, proti pneumokokovým nákazám (*pro indikované skupiny\*\**) a proti virové hepatitidě B,
- b) **zvláštní očkování** proti virové hepatitidě A a virové hepatitidě B a proti vzteklině (*pro osoby v riziku např. pro vybrané zdravotníky, vybrané pracovníky Integrovaného záchranného systému (IZS), pracovníky v laboratořích s virulentními kmeny vztekliny*)
- c) **mimořádné očkování**, kterým se rozumí očkování fyzických osob k prevenci infekcí v mimořádných situacích,
- d) **očkování při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony, a to proti tetanu a proti vzteklině**
- e) **očkování, provedené na žádost** fyzické osoby, která si přeje být očkováním chráněna proti infekcím, proti kterým je k dispozici (*registrovaná*) očkovačím látkou (*patří sem i očkování do zahraničí*).



# Dětský očkovací kalendář v ČR platný k 1. 1. 2014

\*hrazeno ze zdravotního pojištění

| Termín  | Pravidelné očkování  |   | Doporučené očkování  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | Nemoc  | Očkovací látka  | Nemoc  | Očkovací látka  |
| do 24 hodin po narození                           | Žloutenka typu B (pouze u novorozenců HBsAg pozitivních matek)*  | Engerix B-10 + hyperimunní gamaglobulin HBIG                            |  |   |
| od 4. dne – 6. týdne                              | Tuberkulóza (pouze u rizikových dětí s indikací)   | BCG vaccine SSI   |  |   |
| od 6. týdne                                       | * u novorozenců HBsAg pozitivních matek se pokračuje aplikací 4 dávek hexavakciny dle SPC                              | Infanrix hexa, Hexacima   | Rotavirové nákazy  | Rotarix, Rotateq (1. dávka)                               |
| od započatého 9. týdne<br>= od dovršení 2. měsíce | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, žloutenka typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu b | Infanrix hexa, Hexacima (1. dávka)                                      | Pneumokoková onemocnění*                                     | Synflorix*, Prevenar 13 (1. dávka)                        |
|   | Pneumokoková onemocnění (pouze u rizikových dětí s indikací)   | Synflorix*, Prevenar 13 (1. dávka)                                      | Rotavirové nákazy  | Rotarix, Rotateq (2. dávka - za měsíc po 1. dávce)        |
| 3. měsíc  | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, žloutenka typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu b | Infanrix hexa, Hexacima (2. dávka - nejméně jeden měsíc po první dávce) | Pneumokoková onemocnění*                                     | Synflorix*, Prevenar 13 (2. dávka - za měsíc po 1. dávce) |
|   | Pneumokoková onemocnění (pouze u rizikových dětí s indikací)   | Synflorix*, Prevenar 13 (2. dávka - za měsíc po 1. dávce)               | Rotavirové nákazy  | Rotateq (3. dávka - za měsíc po 2. dávce)                 |
| 4. měsíc  | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, žloutenka typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu b | Infanrix hexa, Hexacima (3. dávka - nejméně jeden měsíc po druhé dávce) | Pneumokoková onemocnění*                                     | Synflorix*, Prevenar 13 (3. dávka - za měsíc po 2. dávce) |
|   | Pneumokoková onemocnění (pouze u rizikových dětí s indikací)   | Synflorix*, Prevenar 13 (3. dávka - za měsíc po 2. dávce)               |  |   |
| 11.-15. měsíc                                     | Pneumokoková onemocnění (pouze u rizikových dětí s indikací)   | Synflorix*, Prevenar 13 (přeočkování)                                   | Pneumokoková onemocnění*                                     | Synflorix*, Prevenar 13 (přeočkování)                     |
| 15. měsíc   | Spalničky, zarděnky, příušnice   | Priorix (1. dávka)  | Plané neštovice, spalničky, zarděnky, příušnice              | Priorix-Tetra (1. dávka)                                  |
| nejpozději před dovršením 18. měsíce              | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, žloutenka typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu b | Infanrix hexa, Hexacima (4. dávka)                                      |  |   |
| 21. až 25. měsíc                                  | Spalničky, zarděnky, příušnice   | Priorix (2. dávka - za 6-10 měsíců po 1. dávce)                         | Plané neštovice, spalničky, zarděnky, příušnice              | Priorix-Tetra (2. dávka)                                  |
| od dovršení 5. do dovršení 6. roku                | Záškrt, tetanus, černý kašel   | Infanrix (přeočkování)  |  |   |
| od dovršení 10. do dovršení 11. roku              | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna   | Boostrix polio (přeočkování)  |  |   |
| od dovršení 13. do dovršení 14. roku (jen dívky)  |  |   | Onemocnění lidským papilomavirem (karcinom děložního čípku)* | Cervarix, Silgard (2-3 dávky)                             |
| 14. rok (u neočkovaných v 10-11 letech)           | Tetanus  | Tetavax, Tetanol Pur (přeočkování)                                      | Záškrt, tetanus, černý kašel                                 | Boostrix, Adacel (přeočkování)                            |

Doporučené očkování proti meningokokovému onemocněním. [http://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/doporuceni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-pro-ockovani-proti-invazivnim-mening-8893\\_1985\\_5.html](http://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/doporuceni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-pro-ockovani-proti-invazivnim-mening-8893_1985_5.html)

Doporučené očkování proti chřipce. [http://www.vakcinace.eu/data/files/downloads/chripka\\_doporuceni\\_2013final.pdf](http://www.vakcinace.eu/data/files/downloads/chripka_doporuceni_2013final.pdf)

# Očkování proti TBC

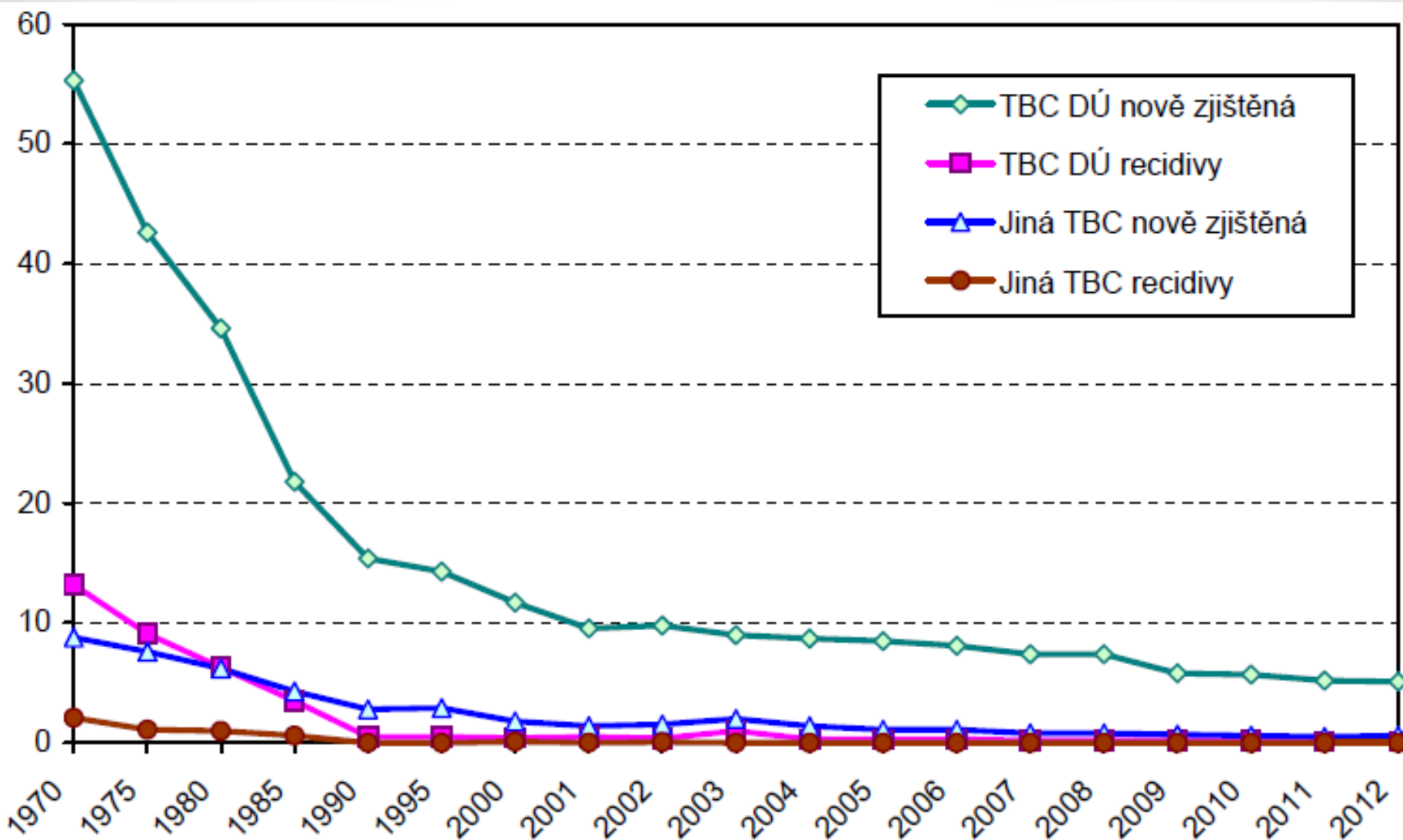
- Od 1. 11. 2010 platí novela vyhlášky č. 299/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, podle které je očkování **povinné pouze** pro děti s těmito indikacemi:
- jeden nebo oba z rodičů nebo sourozenec nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, měl/má aktivní tuberkulózu,
- dítě, jeden nebo oba z rodičů 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 TBC než 40 případů na 100 tis. obyvatel (Min. zdravotnictví každoročně uveřejní seznam států s vyšším výskytem tuberkulózy do 30 dnů od aktualizace provedené WHO), seznam států na [www.mzcr.cz](http://www.mzcr.cz)
- dítě bylo v kontaktu s nemocným tuberkulózou.

## Vývoj počtu hlášených onemocnění TBC v letech 2000–2012, CR

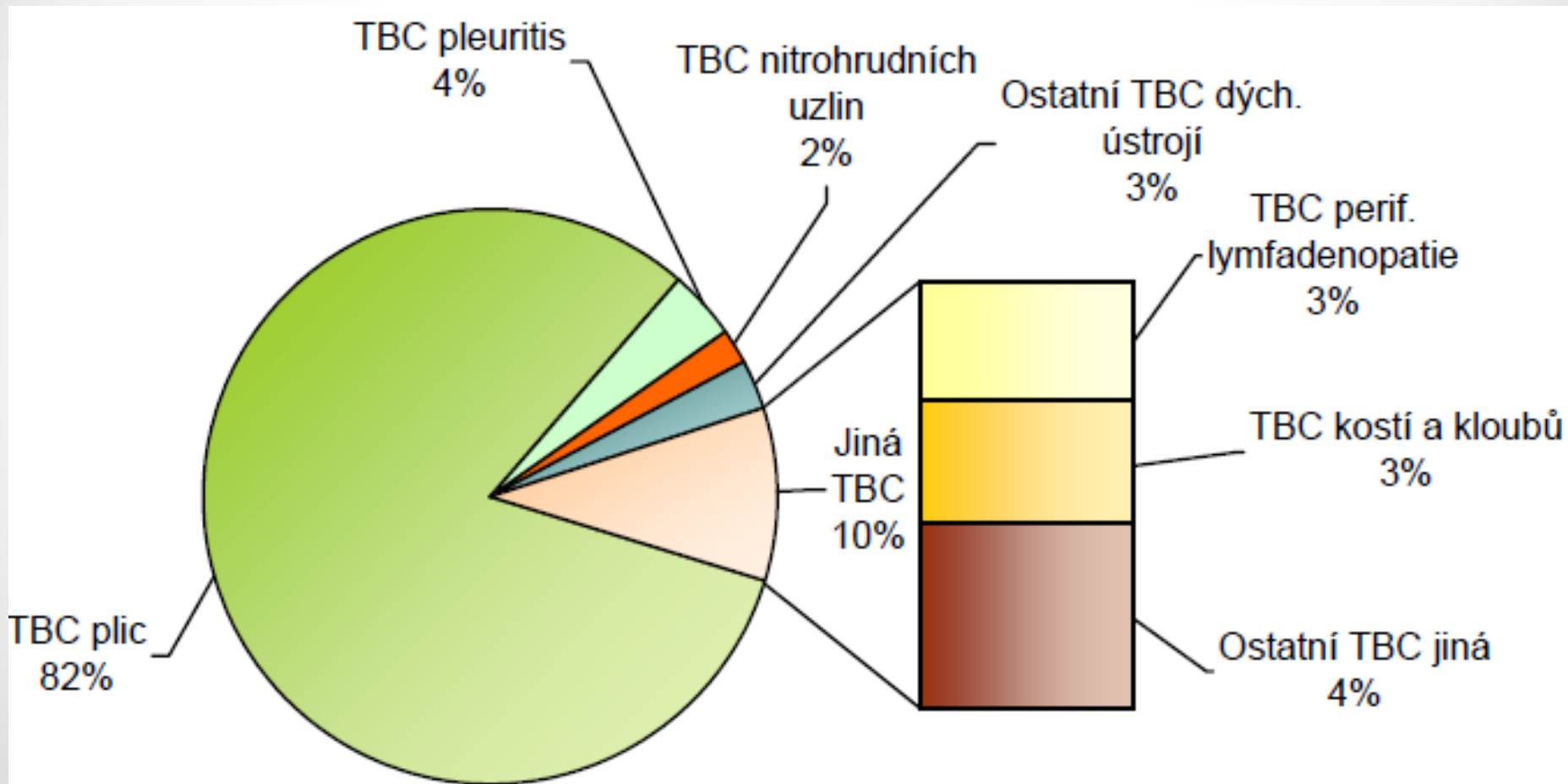
| Rok  | Hlášená onemocnění TBC |      |        |                         |
|------|------------------------|------|--------|-------------------------|
|      | dýchacího ústrojí      | jiná | celkem | celkem na 100 000 obyv. |
| 2000 | 1 244                  | 198  | 1 442  | 14,0                    |
| 2001 | 1 185                  | 165  | 1 350  | 13,1                    |
| 2002 | 1 037                  | 163  | 1 200  | 11,8                    |
| 2003 | 1 011                  | 151  | 1 162  | 11,4                    |
| 2004 | 909                    | 148  | 1 057  | 10,4                    |
| 2005 | 896                    | 111  | 1 007  | 9,9                     |
| 2006 | 856                    | 117  | 973    | 9,4                     |
| 2007 | 790                    | 81   | 871    | 8,4                     |
| 2008 | 793                    | 86   | 879    | 8,4                     |
| 2009 | 632                    | 78   | 710    | 6,8                     |
| 2010 | 621                    | 59   | 680    | 6,5                     |
| 2011 | 557                    | 52   | 609    | 5,8                     |
| 2012 | 552                    | 59   | 611    | 5,8                     |



# Vývoj počtu hlášených TBC/100 tis.obyvatel, ČR



# Struktura hlášené TBC podle dg., rok 2012



# Pravidelné očkování proti chřipce a pneumokokovým nákazám

(1) Očkování proti chřipce se provede každý rok u:

- fyzických osob umístěných v léčebnách pro dlouhodobě nemocné a v domovech pro seniory.
- fyzických osob umístěných v 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.

(2) U fyzických osob uvedených v odstavci 1 se provede též očkování proti pneumokokovým nákazám polysacharidovou očkovací látkou a dále se postupuje podle souhrnu údajů o přípravku

# Pravidelné očkování proti pneumokokovým nákazám

Indikace očkování konjugovanou pneumokokovou vakcínou u dětí do 5 let věku:

1. Primární defekty imunity s klinickým projevem: poruchy tvorby imunoglobulinů, T lymfocytů, fagocytózy a komplementu.
2. Závažné sekundární imunodeficity, zejména hemato-onkologická a onkologická onemocnění po CHT, transplantace orgánů, HIV.
3. Asplenie funkční i anatomické u dětí před dovršením druhého roku věku.
4. Transplantace kmenových hemopoetických buněk.
5. Chronická plicní onemocnění, zejména vrozené vady a poruchy respiračního traktu, bronchopulmonální dysplazie.
6. Recidivující otitidy v rozsahu 4 ataky a více za rok.
7. Pacienti s kochleárnými implantáty a likvoreou.
8. Pacienti po prodělaných bakteriálních meningitidách a septikémiích.

Očkování se provede konjugovanou pneumokokovou vakcínou v intervalech podle souhrnu údajů o přípravku.

Od dovršeného druhého roku věku dítěte lze v těchto případech alternativně podat polysacharidovou očkovací látku proti pneumokokové nákaze.

# Očkování proti vzteklině nebo proti tetanu při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony

Profylaxe tetanu se provede:

- ❖ při úrazech,
- ❖ poraněních
- ❖ nehojících se ranách,
- ❖ v indikovaných případech **v předoperační přípravě**, zejména před operacemi na konečníku nebo tlustém střevě.
- ❖ Očkování se provede - viz schéma

## Očkování proti vzteklině nebo proti tetanu při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony

| Skupina   | Anatoxin | Hyperimunní lidský antitetanický imunoglobulin |
|---|----------|--|
| <b>Očkování <u>do</u> 15 let věku</b>   | 0        | 0  |
| <b>Očkování nad 15 let věku</b>   |          |  |
| a) do 5 let po očkování   | 0        | 0  |
| b) nad 5 let po očkování  | 0,5 ml   | 0  |
| <b>Neočkovaní nebo neúplně očkování s intervaly jinými než uvedenými výše</b> |          |  |
|   | 0,5 ml*  | dávka dle souhrnu údajů o přípravku            |
| <b>Osoby nad 60 let věku</b>  |          |  |
| a) s dokladem o očkování v posledních 10 letech                               | 0,5 ml   | -  |
| b) bez takového dokladu   | 0,5 ml*  | dávka dle souhrnu údajů o přípravku            |
| <b>Neúplně očkování</b>   |          |  |
| a) 1 dávkou v době 3-6 týdnů před poraněním                                   | 0,5 ml   | -  |
| b) 2 dávkami v době 3 týdnů - 10 měsíců před poraněním                        | 0,5 ml   | -  |

\* Poznámka: dále se pokračuje v základním očkování podle § 4.

# Pasivní imunizace

(1) Lidský hyperimunní **antitetanický globulin** se podá:

- ❖ osobám neočkovaným vůbec
- ❖ po uplynutí předepsaného intervalu k přeočkování (osoby nad 60 let věku po 10 letech)
- ❖ bez dokladu o očkování proti tetanu

(2) hyperimunní **antirabický globulin**:

- ❖ v případě pokousání nebo poranění zvířetem podezřelým z nákazy vzteklinou.

(3) hyperimunní **globulin proti virové hepatidě B**:

- ❖ novorozencům matek HBsAg pozitivních

## Imunologické působení antigenů:

T-buněčná imunita je u dítěte dostatečně funkční již po narození.

Vakcíny, které stimulují převážně T-lymfocyty a navozují imunitní reakci závislou na T-buňkách jsou proti záškrtu, tetanu či hepatitidě B, které jsou obsaženy v tzv. hexavakcíně.

B-buněčná imunita se teprve vyvíjí.

Naopak například očkovací látky proti některým opouzdřeným bakteriím (jako jsou pneumokoky či *Hemophilus influenzae*) jsou primárně závislé na stimulaci B-lymfocytů.



# Imunologické působení antigenů:

1. **TI – *Thymus independentní (nezávislý) antigen***; strukturálně jednoduché antigeny, napr. polysacharidy pouzder bakterií : **Pneumo 23, Meningococcal polysacharide vaccine A + C.**

Protilátková odpověď na antigeny na thymu nezávislé se vytváří bez přítomnosti T-lymfocytů.

Část antigenu přímo stimuluje B-lymfocyt (chovají se jako mitogenní látky pro B buňku), který se následně diferencuje v plazmatickou buňku a produkuje imunoglobuliny, především třídy IgM.

Druhá část antigenu (kapsulární polysacharidy) stimuluje k proliferaci již zralé B lymfocyty a produkci protilátek B1-lymfocyty.

Při styku s touto skupinou antigenů nevznikají paměťové B buňky, Tm-lymfocyty a téměř ani IgG.

Imunitní reakce na TI antigeny je výrazně závislá na správné funkci sleziny, zejména slezinných makrofágu a B-lymfocytu marginální zóny.

Vlivem nevyzrálé funkce sleziny není tato stimulace příliš účinná u kojenců a batolat do 24 měsíců věku.

Imunitní odpověď po aplikaci jedné dávky trvá maximálně 5 let.

# Imunologické působení antigenů:

## 2. Td-Ex - *Thymus dependentní (závislý) exogenní* - extracelulárně se vyskytující protein

- Inaktivované vakcíny:* - Havrix 1440, Avaxim, Encepur pro děti, FSME Immun 0,25 Junior
- Toxoid (inaktivovaný toxin)* - Alteana inj, T-D Pur
- Subjednotková* - Influvac, Agrippal
- Rekombinantní* - Engerix-B

V případě exogenních antigenů na thymu závislých dochází ke stimulaci B-lymfocytů za pomoci Th2-lymfocytů a tvorbě protilátek namířených vůči extracelulárním antigenům.

Antigen musí být nejprve zpracován APC, poté je peptid vzniklý hydrolýzou proteinu asociován s molekulami komplexu HLA II. třídy a prezentován Th2 lymfocytům.

Po prvním setkání s antigenem nejprve vznikají IgM, k přesmyku na další izotypy je nutný přímý kontakt T a B buněk prostřednictvím adhezivních a kostimulačních molekul. Jako APC mohou fungovat i samotné B-lymfocyty.

Vytváří se i imunologická paměť ve skupině T a B buněk. IgG protilátky bývají detekovatelné několik let.

# Imunologické působení antigenů:

**3. Td-In - *Thymus dependentní (závislý) endogenní antigen*** – intracelulárně se vyskytující protein/komplex

Živá oslabená - BCG vaccine SSI, Trivivac, Polio Sabin oral, Stamaril (žl. zimnice)

- Na thymu závislé endogenní antigeny navozují buněčnou specifickou imunitní odpověď zprostředkovanou cytotoxickými T-lymfocyty, stimulovanými APC (antigen prezentující buňky, dendritické buňky, makrofágy nebo B-lymfocyty případně i aktivované T-lymfocyty) a Th1-lymfocyty.

Po aplikaci živých oslabených vakcín dochází k tvorbě interferonů/, což umožňuje aktivaci NK buněk. Přítomnost aktivovaných NK buněk je důležitá pro indukci specifické cytotoxické odpovědi CD8+ T-lymfocytu, která je namířená hlavně proti intracelulárním agens.

Druhotná odpověď cytotoxických Lymfocytů je mohutnější a vyžaduje opět přítomnost Th1-lymfocytů a NK buněk.

V ochraně proti infekci je **zásadní buněčná odpověď a imunologická paměť**, vzniklá protilátková odpověď nemá dlouhodobé trvání.

Paměťová stopa je na rozdíl od předchozí skupiny výraznější.

# Dělení vakcín podle mechanismu účinku

- ✓ **Živé vakcíny** obsahují vlastní infekční agens v oslabené (atenuované) formě. Jde například o vakcíny proti některým virovým chorobám (spalničky, příušnice, zarděnky).
- ✓ **Inaktivované vakcíny** také obsahují vlastní infekční agens, ovšem tentokrát v usmrcené podobě. Patří sem například opět vakcíny proti některým virózám (chřipka, klíšťová encefalitida či vzteklna).
- ✓ **Subjednotkové vakcíny** obsahují pouze určité složky patogenu, proti kterým se má nově vznikající imunita organizmu zaměřit. Používají se například proti opouzdřeným bakteriím, jako jsou *H. influenzae* či meningokoky; ve vakcínách jsou využity jednotlivé složky jejich polysacharidového pouzdra.
- ✓ **Rekombinantní vakcíny** na tvorbě vakcín se podílí metody genetického inženýrství. Specifické proteinové antigeny určitého patogenu (typicky například viru Hepatitidy B) jsou uměle syntetizovány například v kvasinkách a následně tvoří základní součást rekombinantní vakcíny.
- ✓ **Toxoidy (anatoxiny)** představují specifický typ vakcín, kdy hlavním cílem imunitní reakce je inaktivovaný toxin patogenu. Typicky jsou tyto vakcíny používány k prevenci tetanu či záškrtu.
- ✓ **DNA vakcíny:** ačkoliv se prozatím v praxi příliš neuplatnily, představují DNA vakcíny nadějný příslib do budoucna. Jejich princip je do jisté míry obdobný jako u rekombinantních vakcín, ovšem vektor s příslušnou DNA sekvencí je podán přímo očkovanému jedinci, který si následně vyrobí imunogenní antigeny ve svém těle sám. Přetrvávající stimulace navíc může zajistit skutečně dlouhodobou imunitu.

# Druhy vakcín

**monovalentní** - proti jednomu původci

**polyvalentní** - proti několika typům původce téhož druhu

příklady: divalentní - meningokoková A+C

trivalentní - 3 typy viru polio –OPV, IPV

polyvalentní - 23 polysacharidových antigenů  
Pneumo 23

**kombinované** - 2 a více antigenů různých původců

příklady: divakcína VH A + VH B

tetravakcína D+T+Per +Hib

hexavakcína D+T+Per+Hib+IPV+VH B

## Složení očkovacích látek

- **antigeny** (složka navozující imunitní odpověď)
- **adjuvancia** (depotní účinek, immunomodulátory)
- **antibiotika** (potlačení růstu kontaminujících mikroorganismů – na př. neomycin, kanamycin)
- **konzervační přípravky** ( prevence sekundární kontaminace -vícedávková balení - např. thiomersal )
- **stabilizátory** (podpora stability vakcín - u různých vakcín odlišné - síran hořečnatý, sacharóza, albumin ap.)



# Obecné kontraindikace očkování

**Dočasné KI – (absolutní, relativní) očkující lékař** hodnotí u každého výkonu

- dítě je akutně nemocné, případně má teplotu, větší pozornost aktuálnímu zdravotnímu stavu dítěte je třeba věnovat při očkování "živými" vakcínami (např. spalničky),
- dítě bylo v kontaktu s nemocným a je v tzv. inkubační době (ta trvá dle typu nemoci většinou 1-3 týdny),
- dítě je oslabené po nemoci (je v rekonvalescenci), u běžných dětských onemocnění stačí většinou 1 - 2 týdny,
- dítě má závažné dlouhodobé onemocnění (nejčastěji neurologické nebo onkologické),
- dítě užívá kortikoidy nebo léky na imunitu.
- Dalšími důvody bránící očkování (většinou trvale) může být závažná reakce po předchozím očkování či závažné chronické onemocnění (nejčastěji neurologické nebo defekt imunity).
- trvalé KI - specialista** ( záznam o stanovisku odborného lékaře povinně uložen v dokumentaci )
- specifické KI** - liší se dle jednotlivých vakcín

# Provádění očkování

(1) Parenterální aplikace očkovací látky se provádí vždy u každé fyzické osoby:

- za aseptických podmínek,
- samostatnou sterilní injekční stříkačkou
- samostatnou sterilní injekční jehlou, popřípadě samostatným předplněným kompletem sterilní stříkačky se sterilní injekční jehlou.

(2) Současně lze očkovat na různá místa těla živé i neživé očkovací látky

Pokud není provedeno podání různých očkovacích látek současně, dodržuje se:

- po podání **živých** očkovacích látek interval 1 měsíce
- po podání **neživých** očkovacích látek interval 14 dní;
- po očkování **proti tuberkulóze** lze očkovat nejdříve za 2 měsíce, avšak vždy až po zhojení prvotní reakce.

## Doporučené intervaly :

- po imunostimulačních preparátech 7 - 10 týdnů
- po alergenech : vodné 2 týdny, depotní 3 - 4 týdny

# Rozsah zápisu o provedeném očkování

Do očkovacího průkazu nebo zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého se o provedeném očkování zapíše tyto údaje:

- ✓ druh a
- ✓ název očkovací látky,
- ✓ datum jejího podání,
- ✓ číslo šarže,
- ✓ podpis a
- ✓ razítko očkujícího lékaře

Rozsah záznamu do zdravotnické dokumentace očkovaného upravuje zvláštní právní předpis (Vyhláška č. 385/2006 Sb., o zdravotnické dokumentaci, ve znění vyhlášky č. 479/2006 Sb.)

# Reakce po očkování

Reakce po očkování se dostavují za různě dlouhou dobu, záleží na typu očkování.

Může to být už v den či následující den po očkování, u živých vakcín za 7-10 dnů.

**Očekávané reakce -místní** (zarudnutí, otok, bolest) **i celkové** (teplota, únava nebo naopak podrážděnost, neklid, bolest hlavy, bolest svalů, bolest kloubů, trávicí potíže).

**Nežádoucí reakce** - nejsou popsány v SPC a souvisí přitom s aplikací vakcíny .

**Při výskytu nežádoucí reakce :**

- **urgentní léčebný zásah při anafylaktické reakci** (požadavky na vybavení pracoviště !)
- **léčba místních i celkových příznaků dle symptomatologie**
- **hlášení nežádoucí reakce SÚKL** na určeném formuláři (zákon č.79/1997 Sb.,o léčivech)

# Vyžádaná očkování v ČR

K dispozici proti :

- planým neštovicím
- meningokokovým infekcím
- klíšťové meningoencefalitidě
- virové hepatitidě A (Vaqta), B)
- chřipce
- pneumokokovým onemocněním
- papilomavirům
- rotavirům

# Očkování před cestou do zahraničí

## Povinná očkování proti:

- **žluté zimnici** při cestách do zemí Afriky a Střední a Jižní Ameriky a
- **meningokokové meningitidě (A,C, Y, W - 135)** při cestách do Saudské Arábie.



# Očkování před cestou do zahraničí

## Doporučená očkování

proti:

- **virové hepatitidě A**
- **virové hepatitidě B**
- **břišnímu tyfu**
- **meningokokové meningitidě typu A a C**
- **vzteklině**
- **japonské encefalitidě**
- **choleře a onemocnění enterotoxigenním E.coli**
- **klíšťové encefalitidě**
- **chřipce**

# Očkování před cestou do zahraničí

## Rady pro cestovatele

- Před odjezdem do zahraničí si **nechte zkontrolovat Váš zdravotní stav** (včetně stomatologa a gynekologa).
- Zjistěte si **datum posledního očkování proti tetanu**.
- V případě, že je doporučeno očkování, **nechte si v dostatečném předstihu před odletem aplikovat očkovací látky** (vhodný termín je cca 6-8 týdnů před odletem).
- **Před návštěvou specialisty na cestovní medicínu si připravte přesný plán cesty**
- Pokud jsou Vám lékařem doporučena **antimalarika, začněte je včas a dle doporučení lékaře užívat**.
- Nezapomeňte na **základní vybavení lékárničky**.
- Vezměte s sebou **repelenty a opalovací krémy s vyšším faktorem**.
- **Vodu používejte jen balenou**, popřípadě z prověřeného zdroje, nepoužívejte led.
- **Všechny potraviny uvařte, oloupejte nebo nechejte být**.
- **Pozor na volně pobíhající psy a jiná zvířata**.
- **Respektujte náboženské a kulturní zvyklosti v navštívené destinaci**.
- **V případě zdravotních obtíží po návratu informujte svého lékaře o pobytu v zahraničí**.

# Konečný verdikt soudu: strach z očkování není důvodem k odmítání očkování

*Prof. MUDr. Roman Chlábek, PhD.*

Nejvyšší správní soud (NSS) ukončil spor mezi ministerstvem zdravotnictví a rodiči, kteří ze strachu z očkování odmítli nechat očkovat své dítě hexavakcínou a dostali pokutu 6 000 korun, později sníženou na 4 000 korun. Dle rozhodnutí soudu samotné riziko, že po očkování může za jistých okolností, podobně jako u velké části lékařských zákroků, dojít k nežádoucímu poškození zdraví, není dostatečným důvodem k odmítnutí povinného očkování.

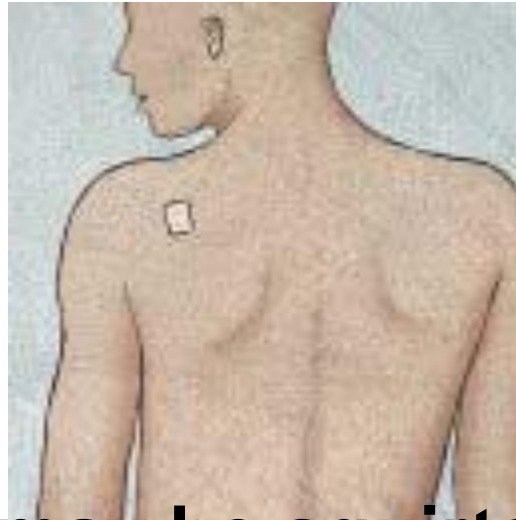
- Soud neuznal argument rodičů, že očkování může narušit přirozenou imunitu dítěte, která je dle rodičů, příznivců homeopatické léčby, pro dítě nejlepší. Nepomohl ani odkaz na starší nález Ústavního soudu, aby úřady a soudy v individuálních a odůvodněných případech upustily od udělování pokut odpůrcům očkování. Podle rozhodnutí NSS není strach z očkování a obava z rizik po očkování považována za výjimečnou a odůvodněnou situaci k prominutí pokuty.

Soud zároveň neuznal souvislost mezi autismem a očkování, vzhledem k tomu, že tato souvislost není dosud vědecky prokázána. Proto ani strach z autismu po očkování nebyl uznán jako důvod odmítání očkování. Dle mínění soudu je pochopitelné, že lékaři toto domnělé riziko v rámci obecné povinnosti informovat pacienta nezmiňují. •

# Eleková získala vědeckou anticenu za rok 2013

Český klub skeptiků Sisifos letos již pošesnácté uděloval vědecké anticeny za matení veřejnosti. Hlavní cenu za rok 2013 v kategorii jednotlivců – **zlatý Bludný balvan** získala 28.3. 2014 nám všem dobře známá lékařka MUDr. Ludmila **Eleková** z Prahy **za udatné tažení proti očkování.**

Členy tohoto známého klubu zaujala například výrokem:  
*„**Očkovat není nutné žádné děti.** Byla bych ráda, kdyby lidé konečně pochopili, že je irelevantní bavit se o závažnosti nemoci jako o kritériu vhodnosti očkování. I u závažných nemocí platí, že očkování proti nim oslabí imunitu proti všem infekcím, včetně té, proti které se očkuje.“* Slovy o zbytečnosti či nebezpečnosti očkování si podle klubu jen získává coby mediální hvězda nové klienty **pro svoji homeopatickou praxi.** Tvrzení o škodlivosti očkování dokládá podle klubu pouze výroky, které její názor potvrzují. Studie ve prospěch očkování považuje za zmanipulované farmaceutickou lobby.



**Future vaccines may be squirted up the nose, worn as a patch, or eaten at the dinner table.**

