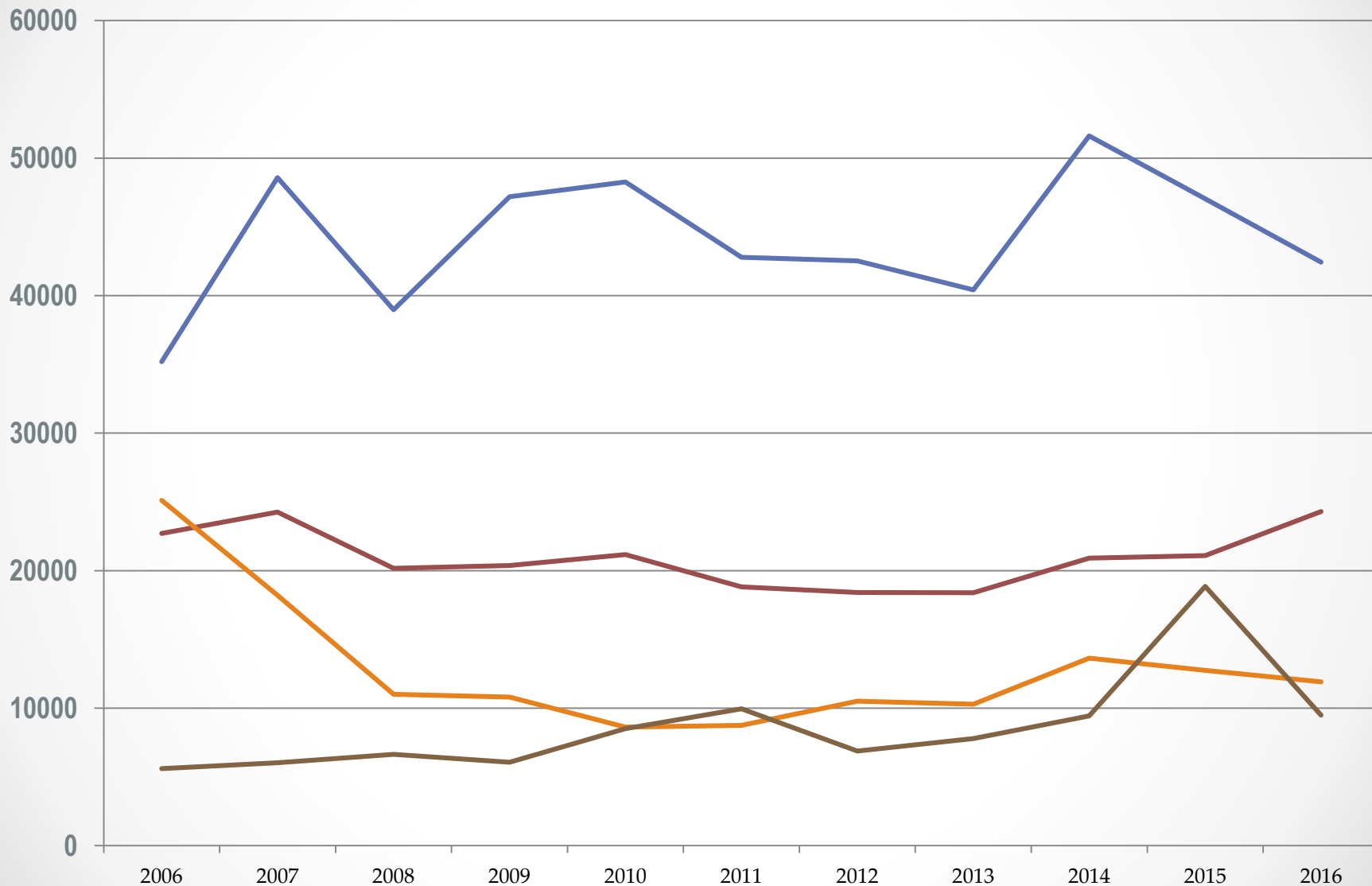


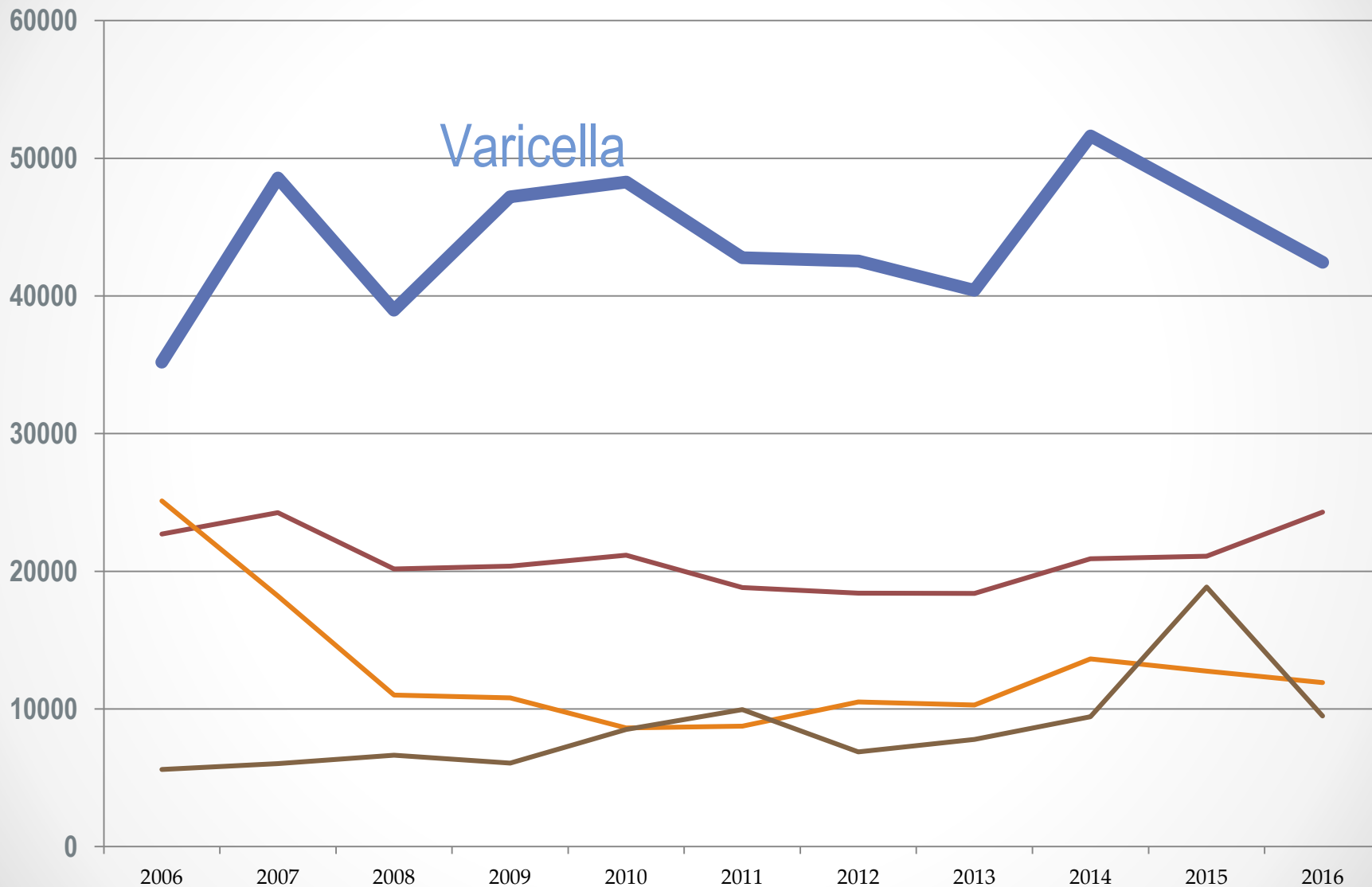
Imunizace aktivní; pasivní



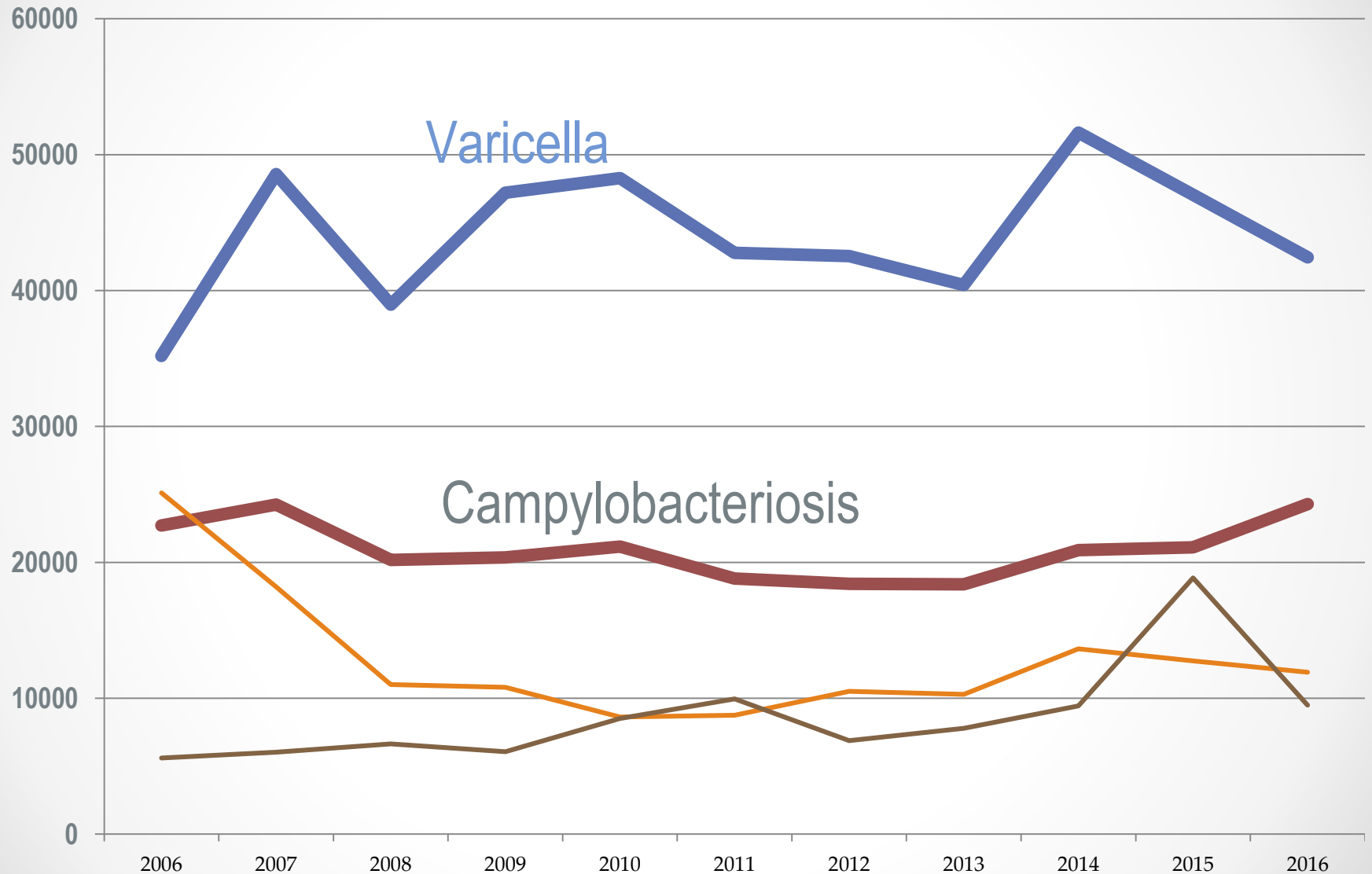
Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2016; absolutně



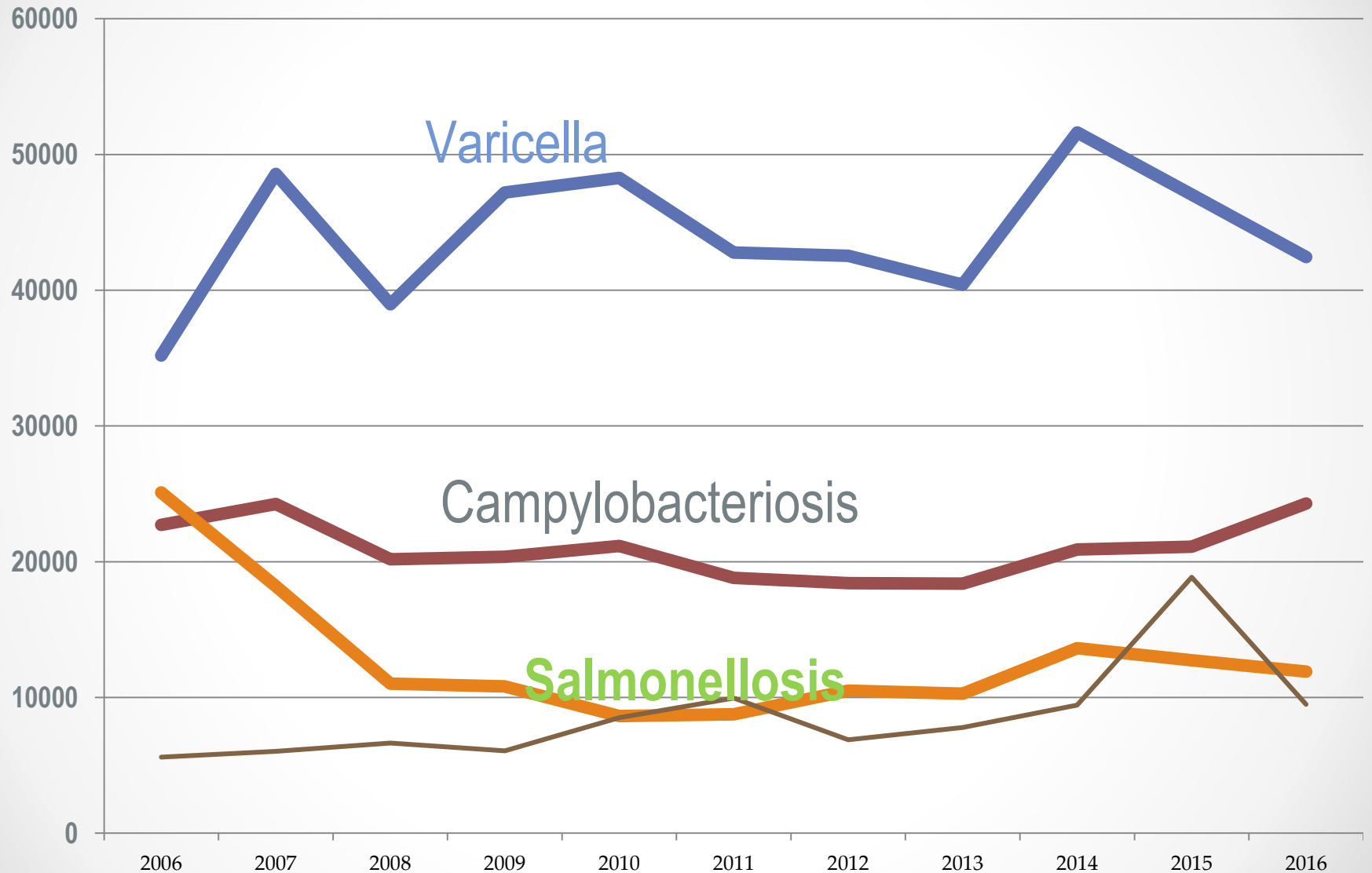
Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2016; absolutně



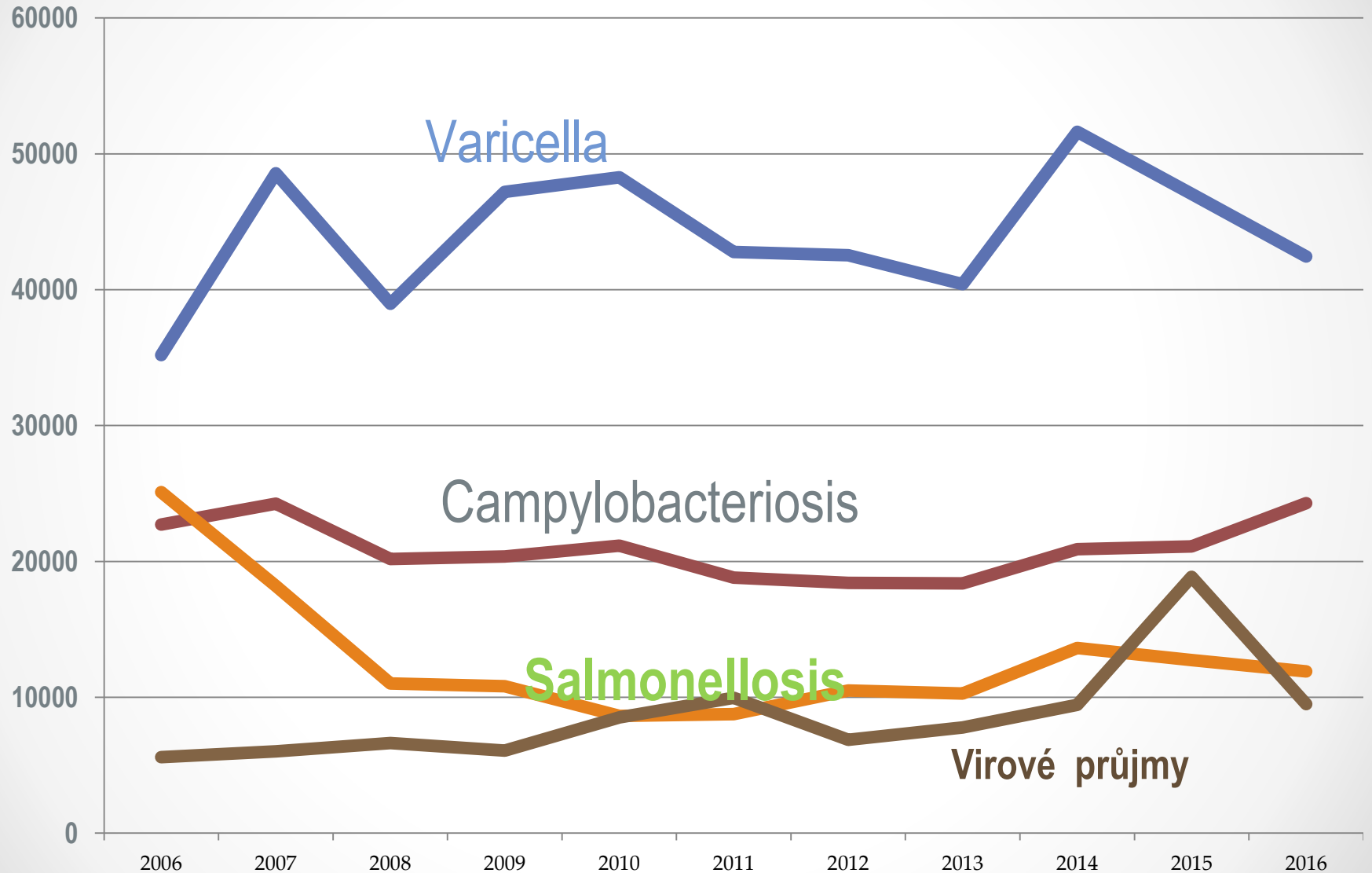
Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2016; absolutně

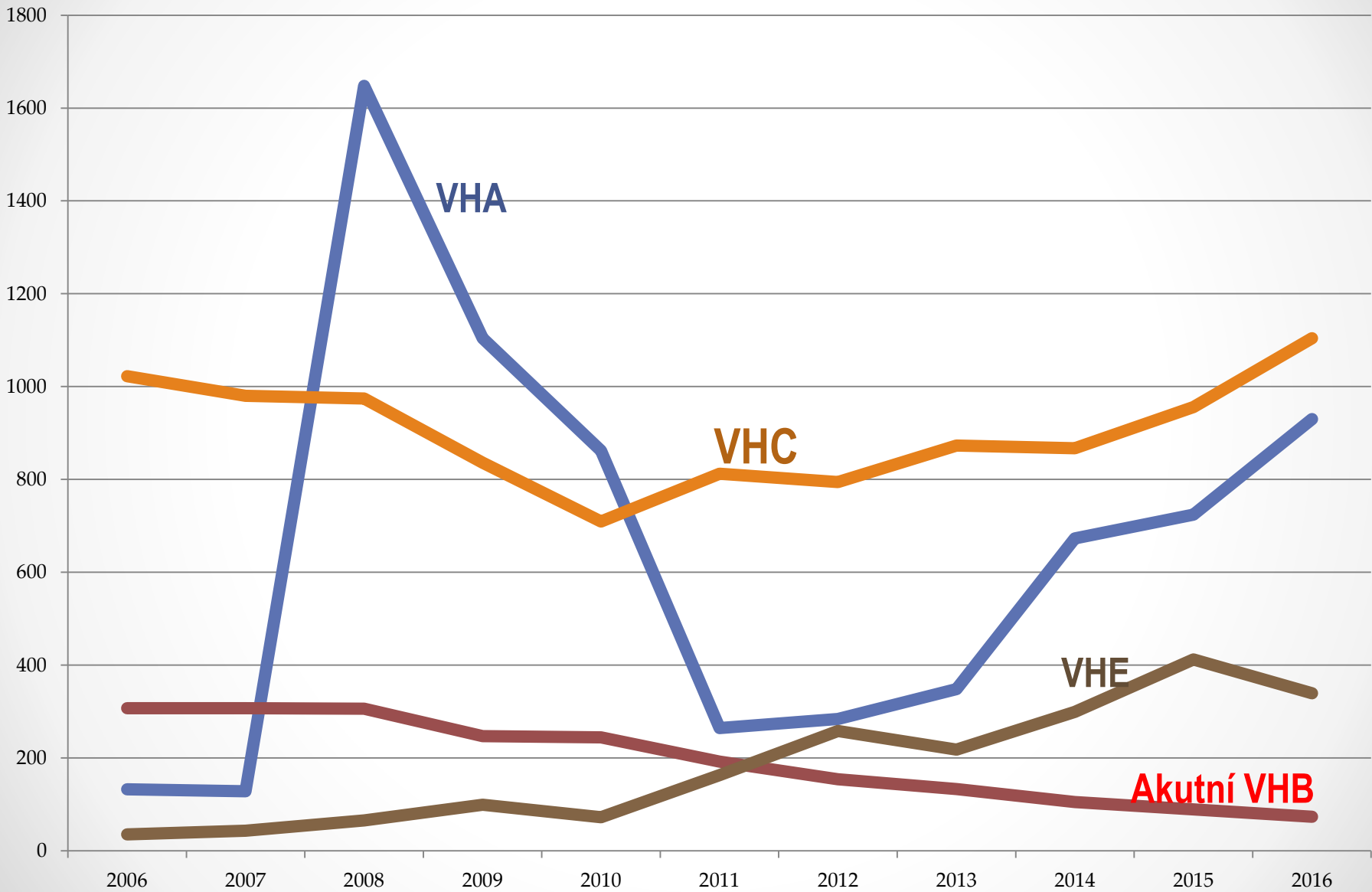


Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2016; absolutně



Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2006 – 2016; absolutně





Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění **zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

§ 46

- (1) Fyzická osoba, která má na území České republiky trvalý pobyt, cizinec, jemuž byl povolen trvalý pobyt, cizinec, který je oprávněn k trvalému pobytu na území České republiky, a dále cizinec, jemuž byl povolen přechodný pobyt na území České republiky na dobu delší než 90 dnů nebo je oprávněn na území České republiky pobývat po dobu delší než 90 dnů, **jsou povinni podrobit se, v prováděcím právním předpisu upravených případech a termínech, stanovenému druhu pravidelného očkování.**

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

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 = 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

Doporučené očkování proti chřipce. http://www.vakcinace.eu/data/files/downloads/chripka_doporuceni_2013final.pdf

Očkovací kalendář v ČR platný od 1.1.2018

Základní očkování hexavalentní očkovací látkou proti záškrtu, tetanu, pertusi s acelulární složkou, invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem *Haemophilus influenzae b*, virové hepatitidě B a inaktivovanou očkovací látkou proti přenosné dětské obrně **se změnilo ze schématu 3+1 na 2+1** (tzn.v průběhu prvního roku života dítěte, podanými v intervalu dvou měsíců mezi první a druhou dávkou, a třetí dávkou podanou mezi jedenáctým a třináctým měsícem věku dítěte) .

Očkovací kalendář v ČR platný od 1.1.2018

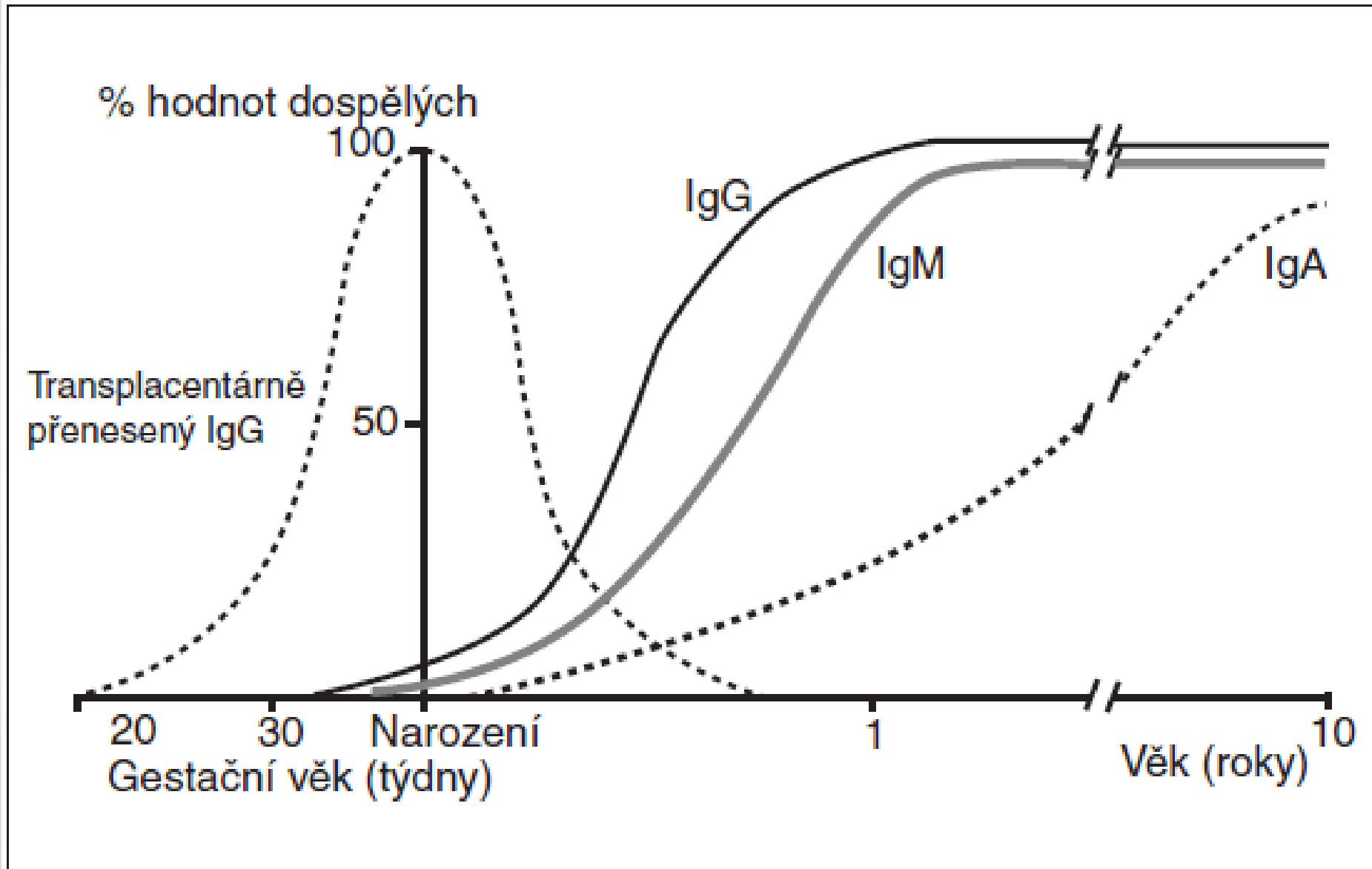
Očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím **je možno zahájit již od 13. měsíce věku**, nejpozději však do dovršení osmnáctého měsíce věku dítěte,
druhá dávka **se však posunuje od dovršení pátého roku** do dovršení šestého roku věku dítěte.

Očkovací kalendář v ČR platný od 1.1.2018

Změny jsou i ve zvláštním očkování.

Je **nově zavedeno zvláštní očkování proti spalničkám** u fyzických osob, které jsou nově přijímány do pracovního nebo služebního poměru na pracovišti infekčním nebo dermatovenerologickém.

Graf 1. Vývoj hladiny imunoglobulinů



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.**

Remembering an Old Disease

Smallpox



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.

Dr. Edward Jenner

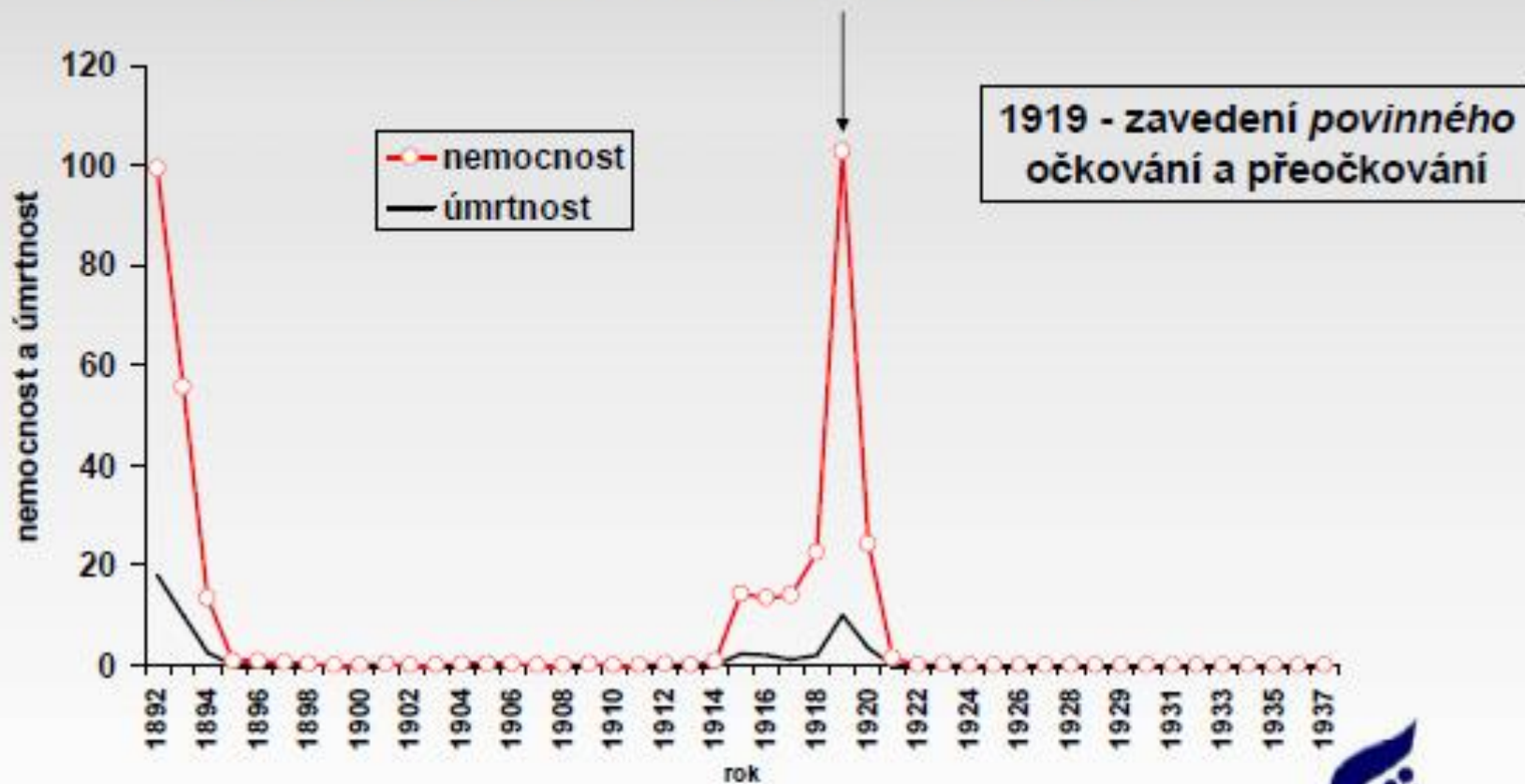


V Čechách se začalo očkovat proti pravým neštovicím v roce 1821 na základě vydání císařského dokumentu.



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

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



Eradikace pravých neštovic

Čeští odborníci

Prof. MUDr. Karel Raška, DrSc. (1909 – 1987),

Ředitel Ústavu epidemiologie a mikrobiologie Státního zdravotního ústavu v Praze, zakladatel moderní české epidemiologie.

Od roku 1963 řídil Divizi infekčních nemocí v sekretariátu WHO v Ženevě.

Byl klíčovou postavou programu globální eradikace varioly. Prosadil založení nové, samostatné jednotky „Eradikace neštovic“ a zajistil její prvotní finanční a materiální podporu nejen v Ženevě, ale i v oblastních úřadovnách WHO.

Do národních programů boje s neštovicemi se zapojilo celkem asi 250 tisíc mužů a žen.

V době intenzivní eradikace pracovalo v postižených zemích až 700 expertů WHO.

Roční náklady na eradikaci neštovic činily v letech 1967-1980 přibližně 23 miliónů USD, což je v celkovém srovnání méně, než náklady na vyslání dvou astronautů na Měsíc. Celosvětové úspory spojené s úspěšným vymýcením této nemoci se odhadují na 1-2 miliardy USD za rok.

Byl autorem nové koncepce **surveillance infekčních onemocnění**, kterou Světová zdravotnická organizace přijala v roce 1968 mezi základní epidemiologické metody svého působení.

„Surveillance znamená epidemiologické studium nemocí jako dynamického procesu, včetně ekologie původce nákazy, hostitele, rezervoárů a vektorů nákazy, jakož i studium zevních podmínek prostředí a všech mechanismů, které se uplatňují v procesu šíření nákazy v rozsahu, v kterém se daná nákaza vyskytuje. „

V ČR byl po návratu z WHO v roce 1970 politicky perzekuován.

V roce 1984 mu Anglická královská lékařská společnost udělila **Jennerovu medaili**, která je v oblasti boje proti infekčním chorobám považována za nejprestižnější ocenění na světě.



Na eradikaci varioly se významně podílelo dvacet českých a slovenských epidemiologů.

Deset z nich bylo ze Státního zdravotního ústavu:

- prof. Janout, Doc. Ježek, Dr. Kopecký, Doc. Kříž, Dr. Kuzemecká-Křížová, Dr. Markvat, doc. Slonim, Dr. Sodja, dr. Strnad a dr. Šrámek.

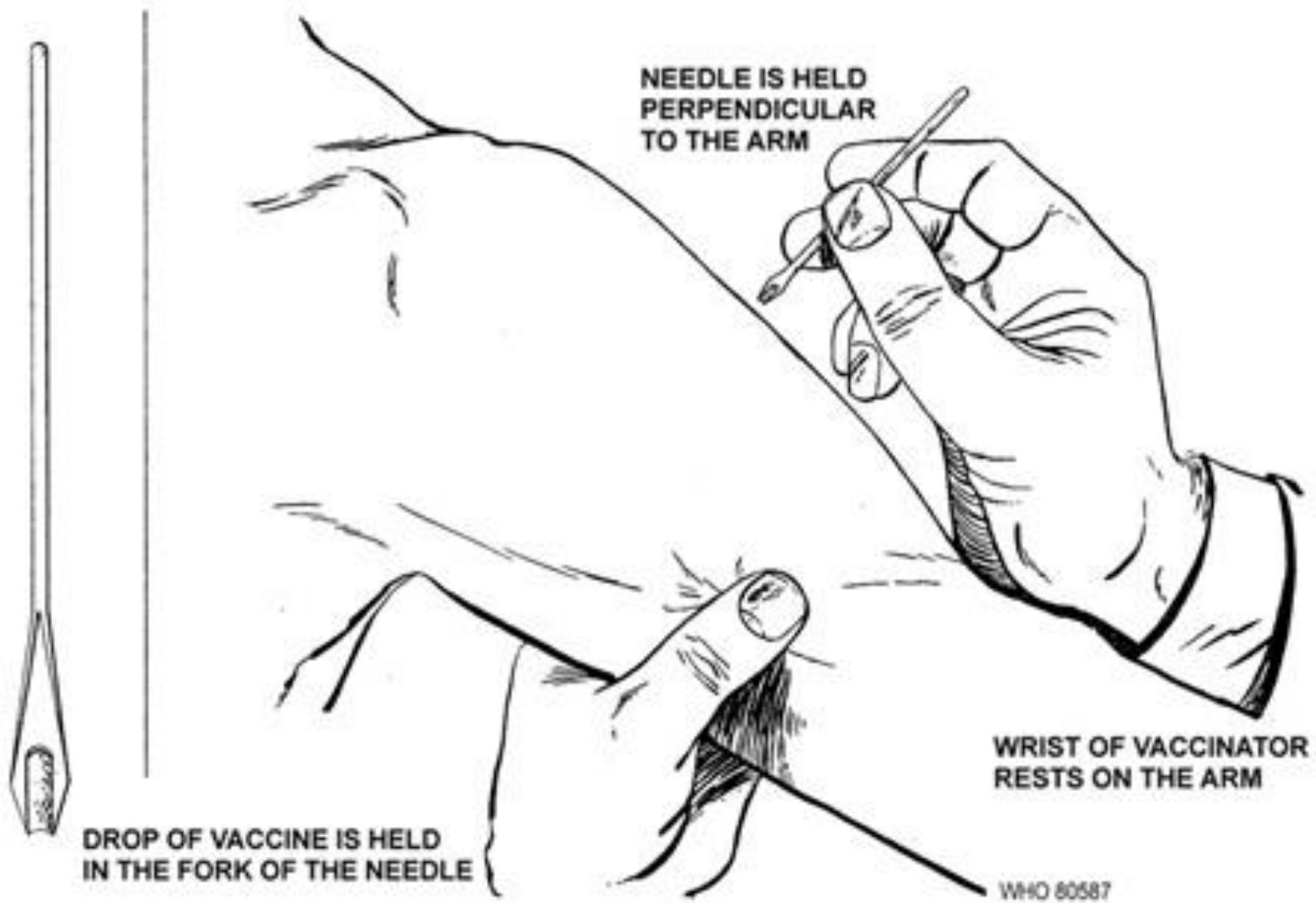
Dr. Markvat (s dr. Weisfeldem) vešli do historie detekcí posledního případu endemické varioly u Ali Maow Maalina v r. 1977.

Mnozí z citovaných odborníků jsou nositeli, vyznamenání WHO (Řád bifurkační jehly) a vyznamenání indické vlády.

Rural vaccinator in United Provinces, British India, c.1930, private collection of Dr. Sanjoy Bhattacharya



MULTIPUNCTURE VACCINATION BY BIFURCATED NEEDLE



NEEDLE IS HELD PERPENDICULAR TO THE ARM

WRIST OF VACCINATOR RESTS ON THE ARM

DROP OF VACCINE IS HELD IN THE FORK OF THE NEEDLE

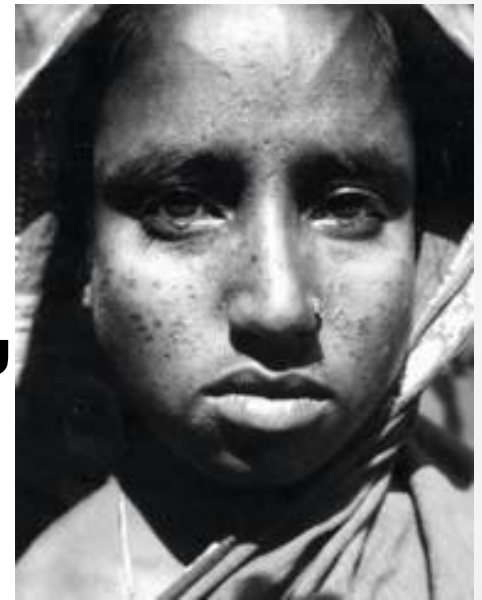
Poslední pacient:

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 varioly, který začal dávno před faraony a skončil v Merce.



Mr. John Wickett, of the World Health Organization, with **the last person** to have contracted – **and survived** – naturally occurring smallpox in Somalia. (1977), courtesy Mr. John Wickett.



Již v průběhu poslední fáze eradikace se její organizátoři snažili přesvědčit laboratoře, které uchovávaly virus varioly, aby jej zničily, či předaly některé z velkých mezinárodně uznaných laboratoří.

Jejich počet klesl od roku 1975 z 75 na 7 v prosinci roku 1979.

V roce 1978 (deset měsíců po vyléčení posledního pacienta v Somálsku) došlo v laboratoři v Birminghamu k nákaze členky pomocného personálu a následnému zavlečení této infekce do její rodiny.

Onemocněla fotografka lékařské fakulty v anglickém Birminghamu.
Zabil ji virus, který unikl ze sousední laboratoře.

Tato neblahá událost vedla k dalšímu důraznému požadavku SZO, aby laboratoře zničily virus nebo jej předaly do WHO Spolupracujících Center **vybavených nejvyšším stupněm biologické ochrany.**

V současné době jsou to laboratoře:

- ❖ v Rusku
- ❖ v USA

Eradikace varioly byla oficiálně vyhlášena
na 33. valném shromáždění SZO
8. května roku 1980.

.....že každé ohnisko infekce je možno správnými protiepidemickými opatřeními zvládnout.

Z tohoto důvodu je ve světovém měřítku neustále **uchovávaná určitá zásoba očkovací látky**, protože nelze úplně vyloučit možnost, že někde na světě je uchováván tento virus, zneužitelný pro teroristické účely.

V současnosti je však zřejmé, že v poznávání tohoto viru bylo dosaženo takové úrovně, že bude možno uvažovat i o jeho zničení .

Milestones in the eradication of smallpox

- 1779** **Edward Jenner** invents a smallpox vaccine.
- 1966** The World Health Organization (WHO) **launches** a massive global campaign to eradicate smallpox.
- 1972** Smallpox vaccinations are discontinued in the United States.
- 1975 and 1977** **The last cases** of the two known variants of smallpox occur in the world, in Bangladesh and Somalia.
- 1978** **Two people are sickened in a lab accident in England; one dies.**
- 1980** **The WHO declares smallpox eradicated.**
- 1991** Smallpox virus DNA is mapped.
- 1999** The WHO sets this deadline, by which remaining lab stocks of the virus are to be destroyed. The deadline will be postponed again and again.
- 2003** Millions of doses of vaccine are produced to hedge against a biological attack.
- 2011** WHO's decision-making body will meet in May to again vote on whether to kill the remaining live viruses.

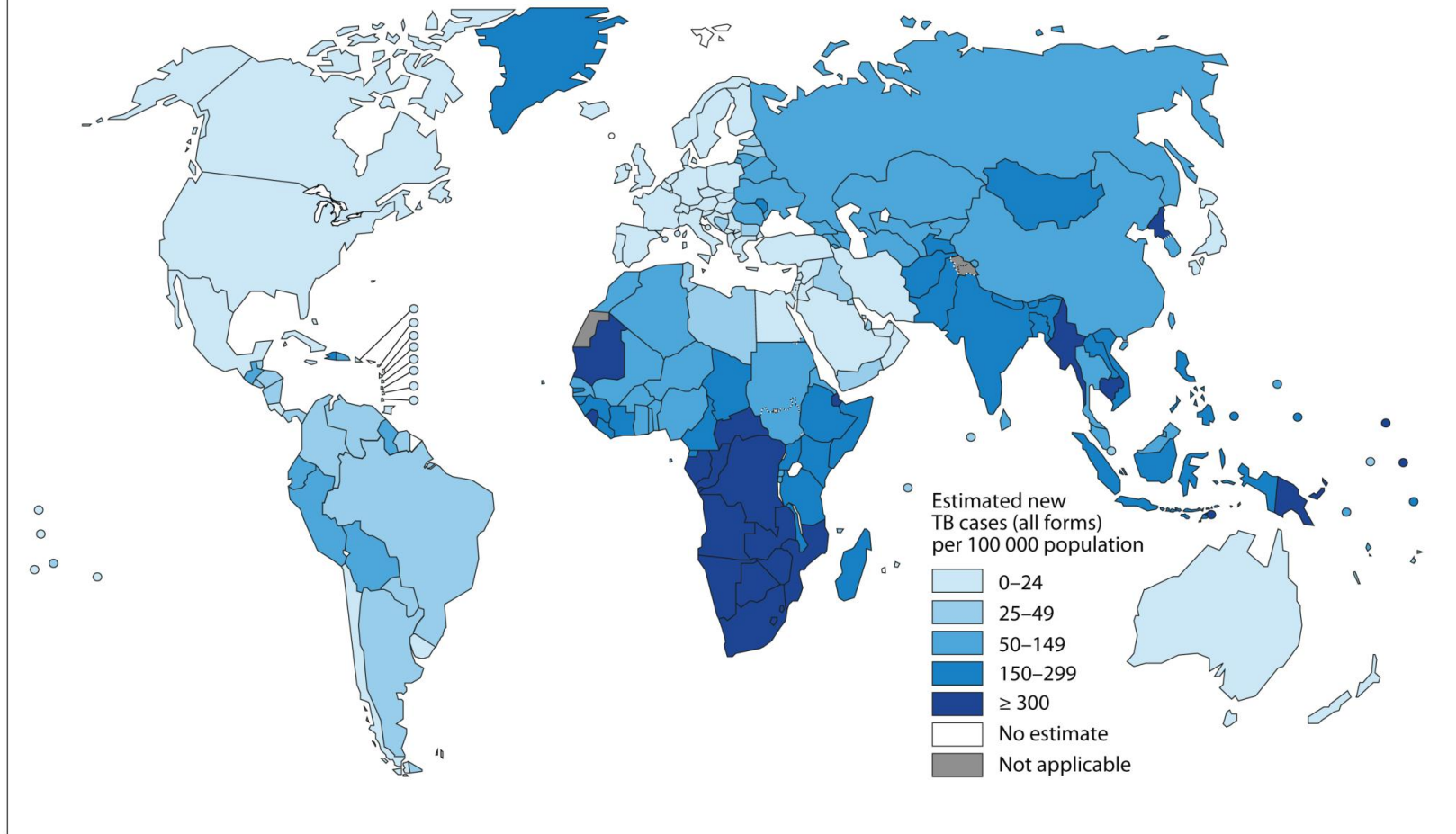
Podle vyhlášky č. 537/2006 Sb. o očkování proti infekčním nemocem ve znění pozdějších předpisů, § 2, :

- 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*) očkovač látka (*patří sem i očkování do zahraničí*).

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
- dítě bylo v kontaktu s nemocným tuberkulózou.

Estimated tuberculosis (TB) incidence rates, 2011

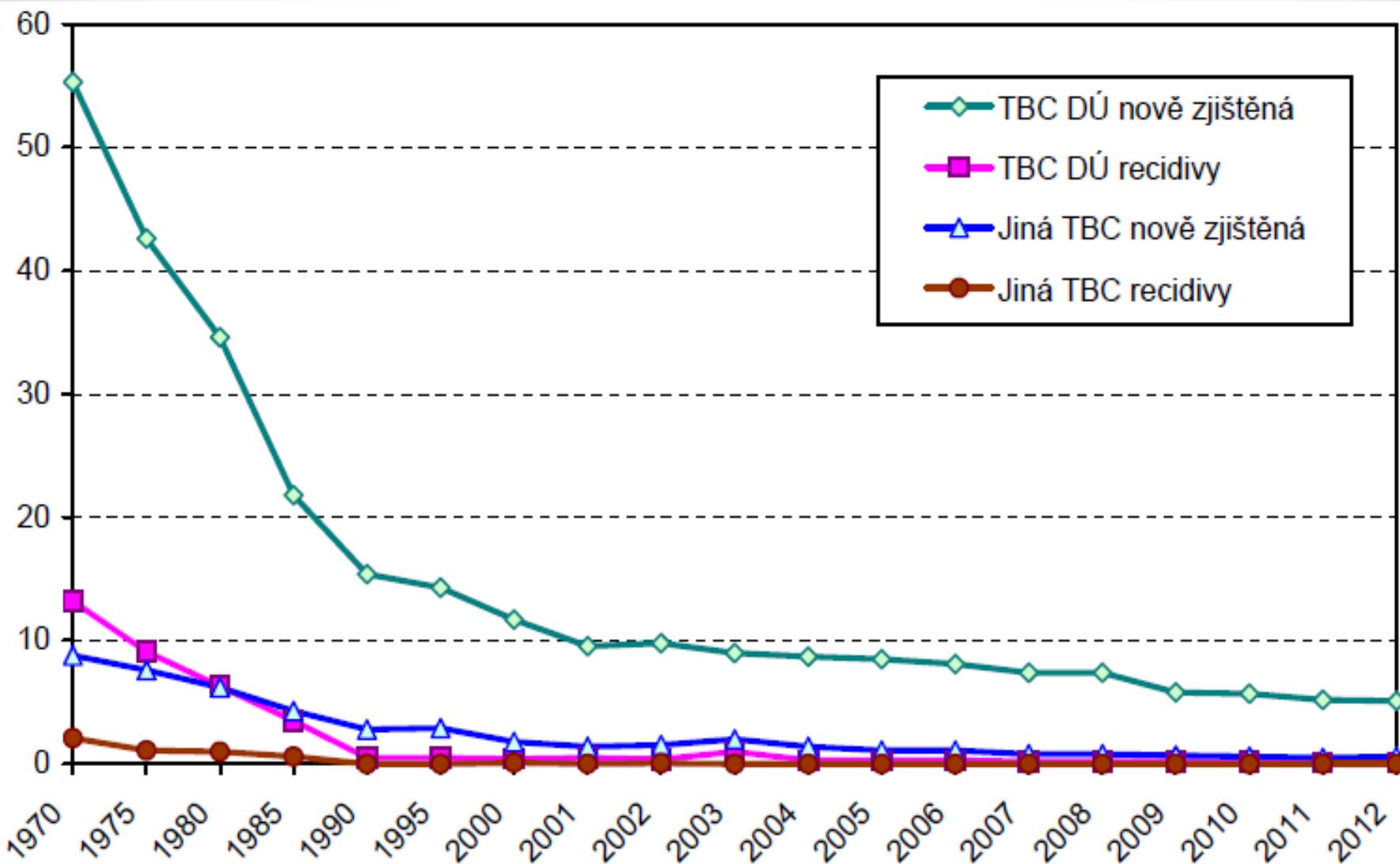


The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

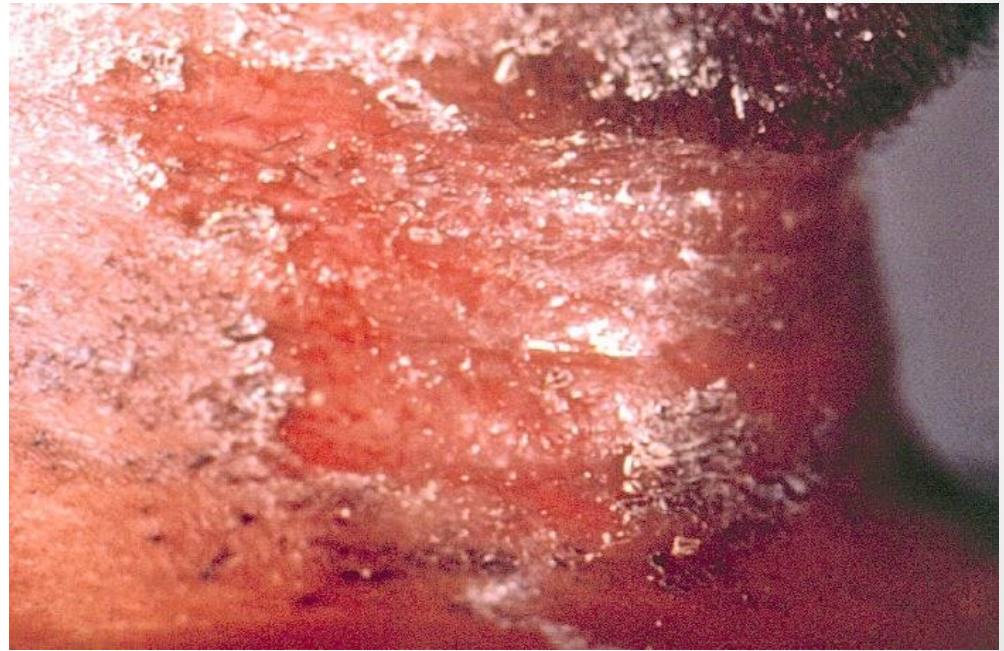
Source: *Global Tuberculosis Report 2012*. WHO, 2012.

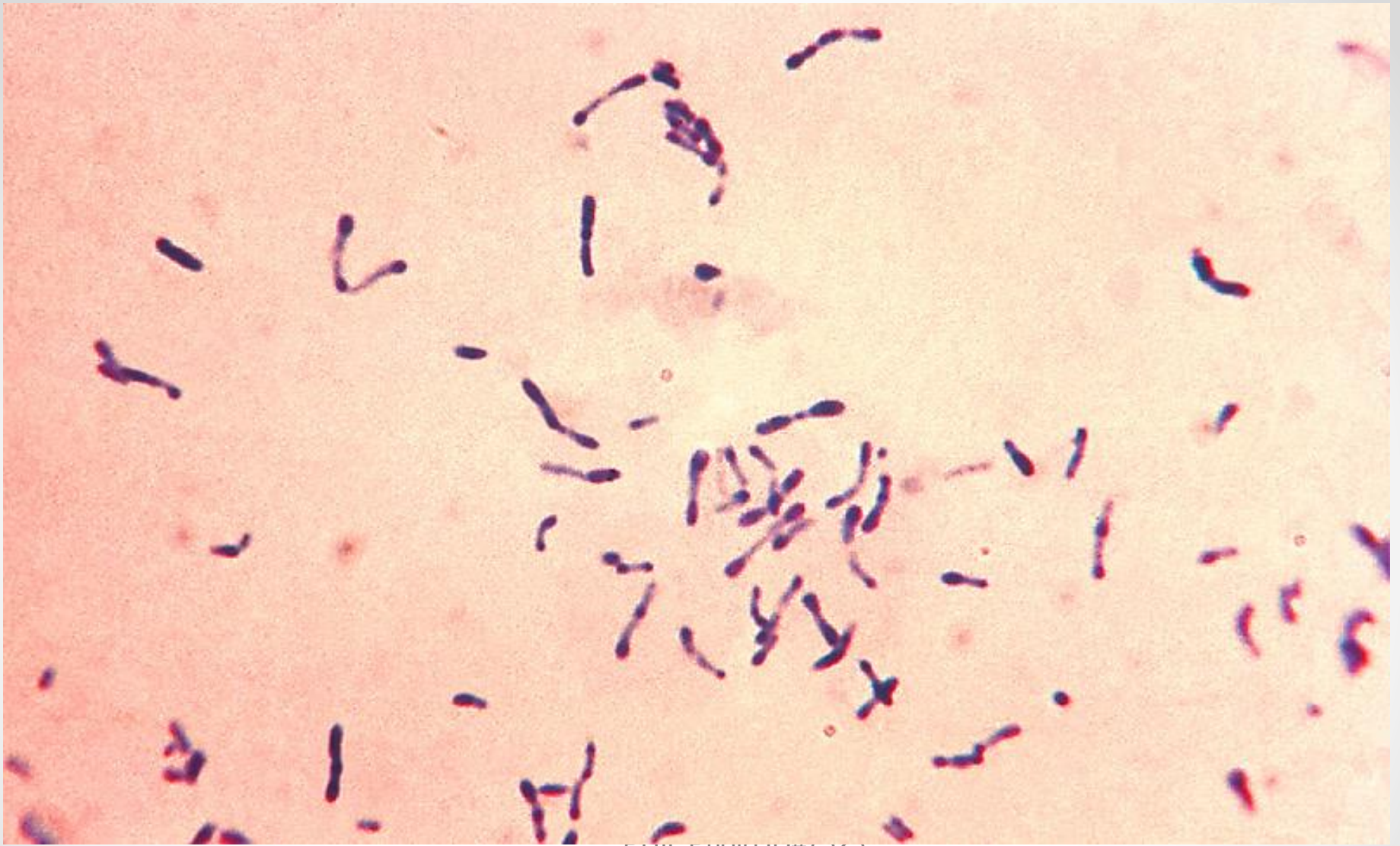


Vývoj počtu hlášených TBC/100 tis.obyvatel,ČR



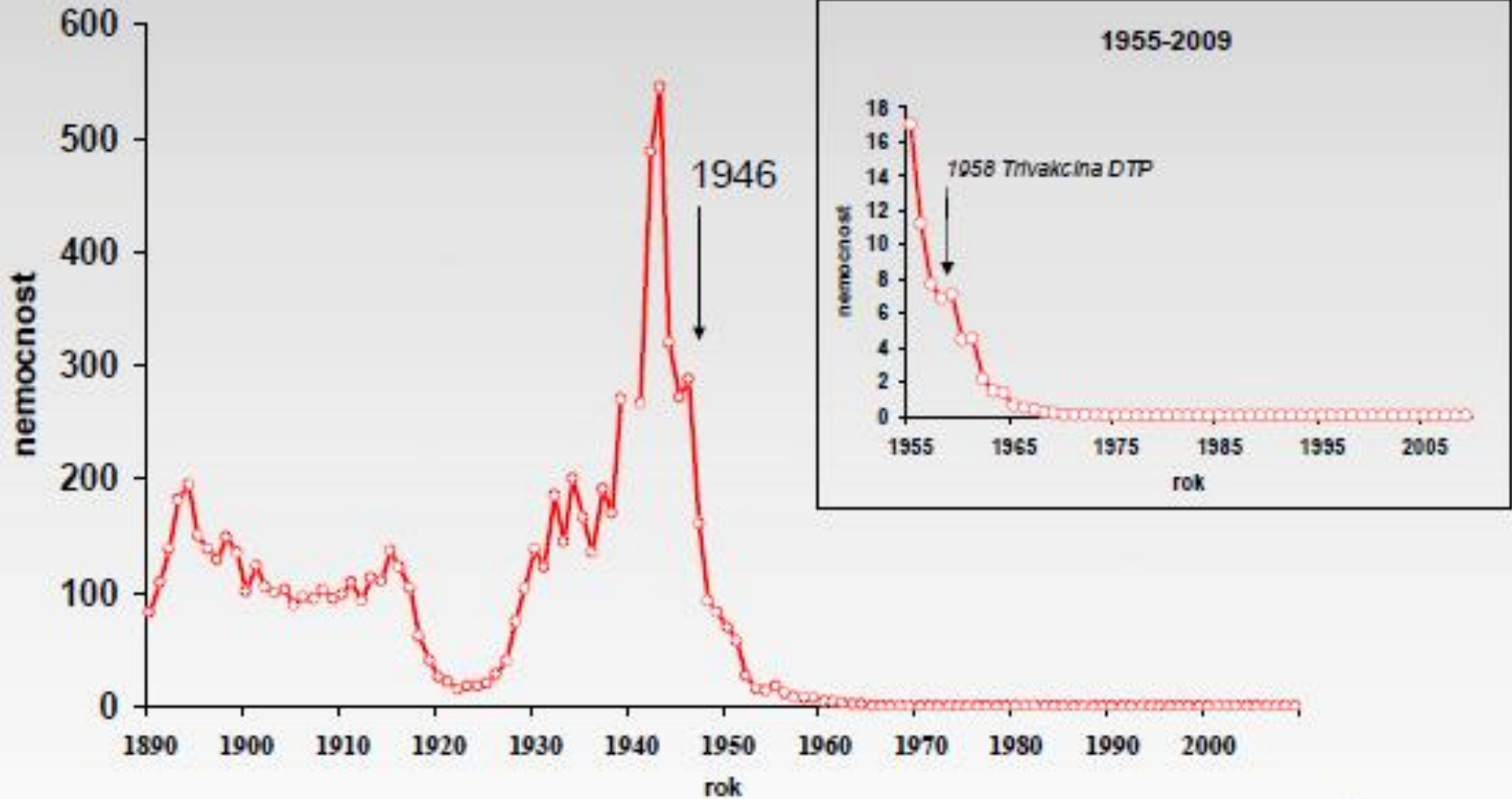
Diphtheria





FILE F1010 ID#7523

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



Poslední případ záškrtu v ČR v roce 1995.

Tetanus



Tetanus, Česká republika, hlášená onemocnění 1956-2009

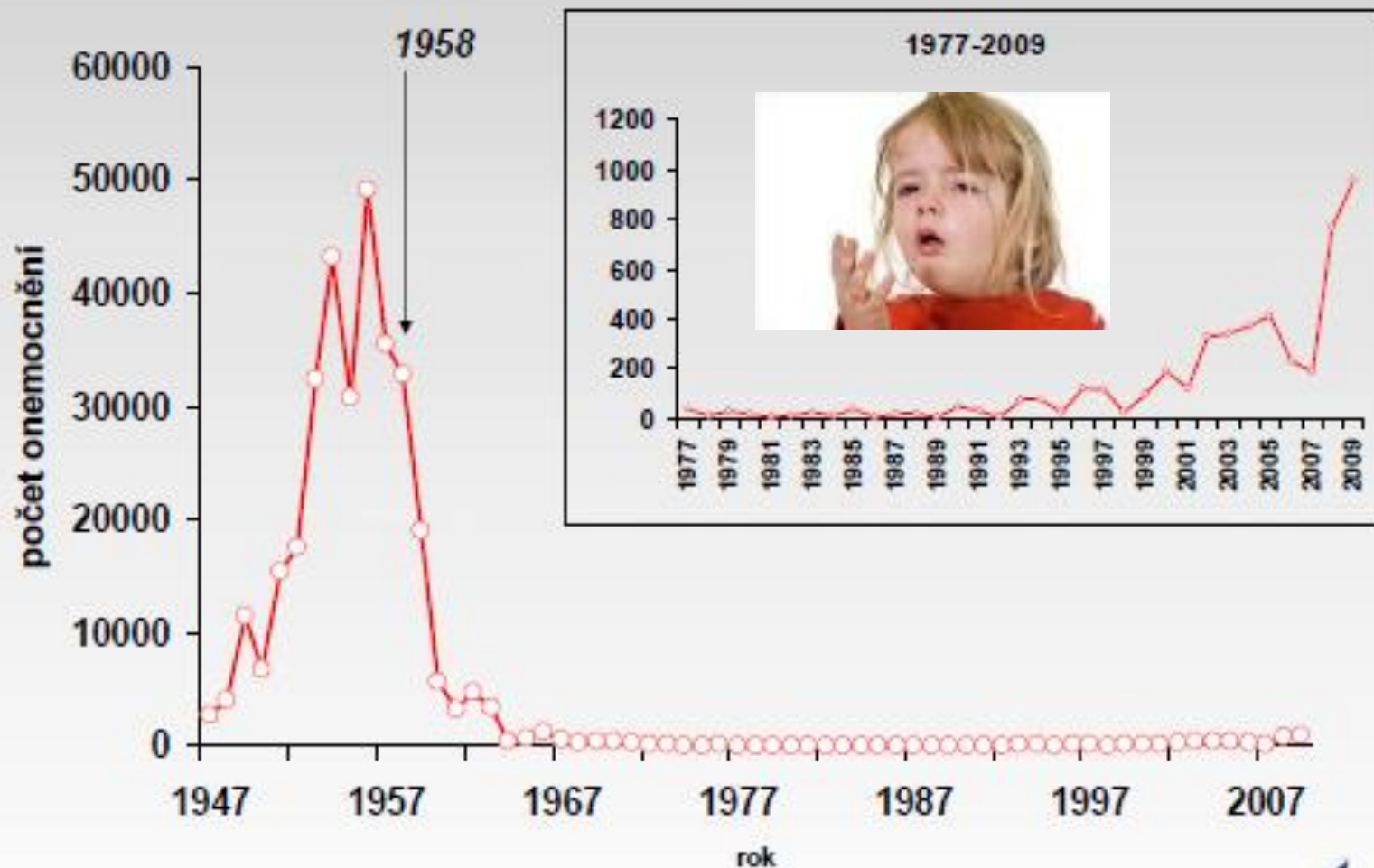


Očkování proti vzteklině nebo proti tetanu při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony

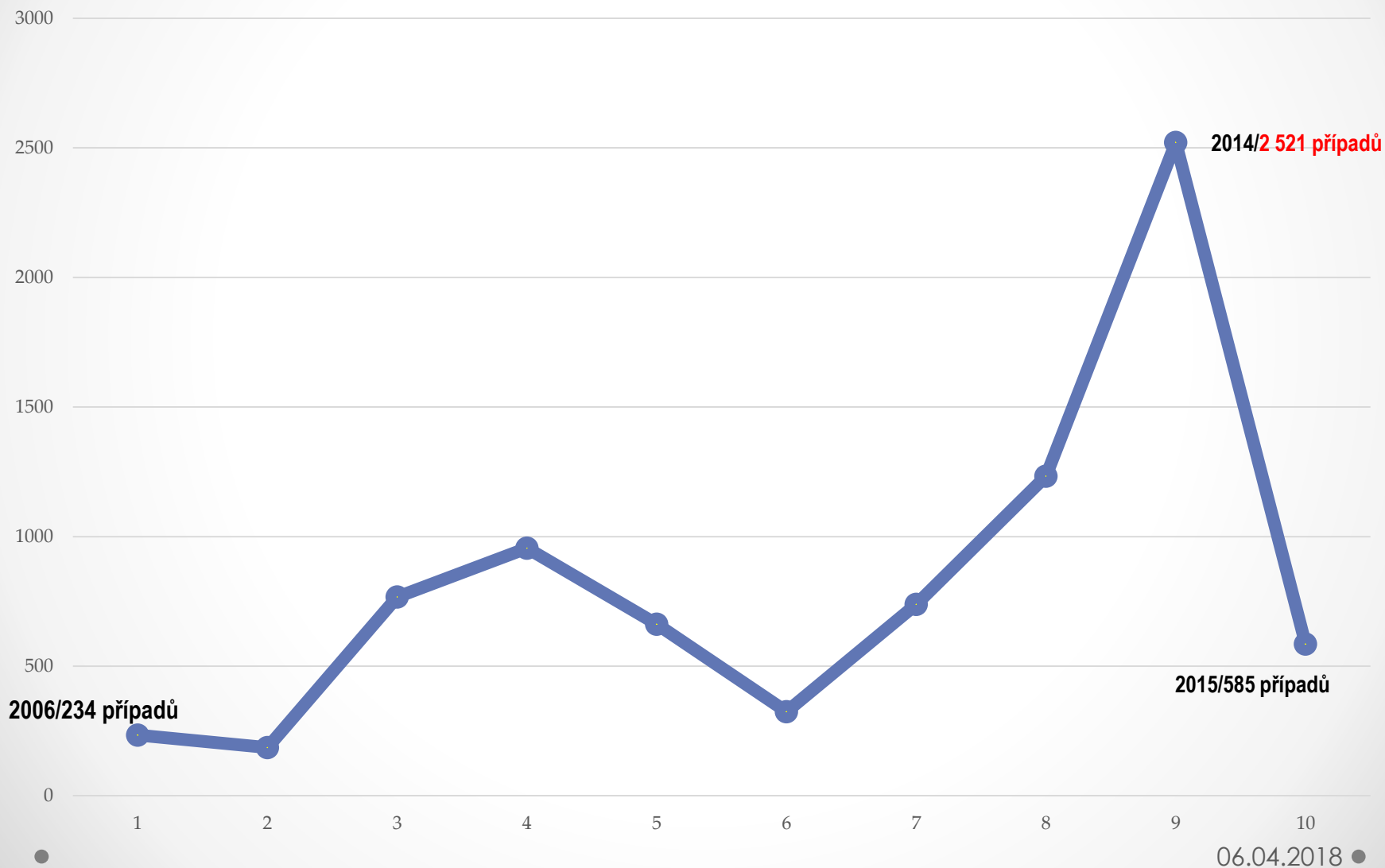
Skupina	Anatoxin	Hyperimunní lidský antitetanický imunoglobulin
Očkování <u>do</u> 15 let věku	0	0
Očkování nad 15 let věku		
a) do 5 let po očkování	0	0
b) nad 5 let po očkování	0,5 ml	0
Neočkování nebo neúplně očkování s intervaly jinými než uvedenými výše		
	0,5 ml*	dávka dle souhrnu údajů o přípravku
Osoby nad 60 let věku		
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
Neúplně očkování		
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.

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



ČR Pertusse



Poliomyelitida

dříve zvaná dětská obrna, je akutní virové onemocnění, které někdy postihne nervovou soustavu a způsobí trvalé chabé obrny svalů končetin či trupu.

Název poliomyelitida vyjadřuje, že k chorobným změnám dochází především v šedé hmotě míchy.

Původce nákazy:

jsou tři antigenní typy poliovirů -1, 2 a 3.

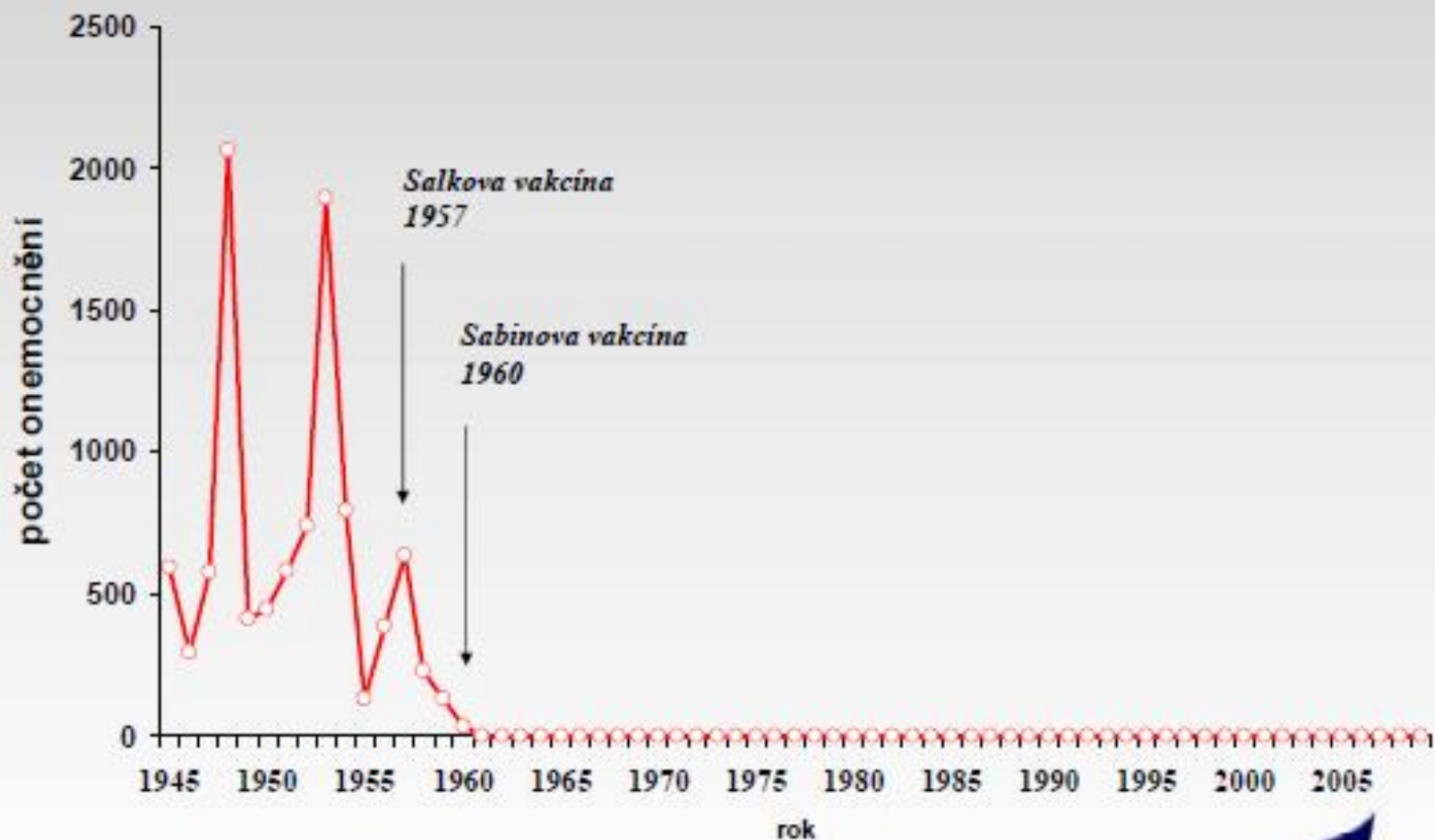
- **Vylučování viru** : 1 týden z nosohltanu, 6 týdnů ze stolice
- 80% případů je asymptomatických.

Polioviry, které se v endemických či epidemických oblastech šíří v populaci, označujeme jako divoké polioviry.

Z nich byly za účelem přípravy živé očkovací látky opakovaným pasážováním viru na buněčných kulturách získány kmeny označované jako vakcinální.



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



V USA se poslední případ nezavlečené dětské obrny vyskytl v roce 1979

a v září roku 1991 byl v jihoamerickém Peru zaznamenán poslední případ na celém americkém kontinentu.

Podobného úspěchu se dosáhlo v roce 2000 v oblasti západního Pacifiku, která zahrnuje 37 zemí, včetně nejlidnatější země světa Číny.

Evropský Region WHO byl certifikován jako prostý poliomyelitidy v roce 2002.

Od té doby došlo k několika případům, vyvolaným divokými polioviry (Bulharsko, Gruzie) importovanými z polio endemických zemí, nejčastěji z Indického subkontinentu.

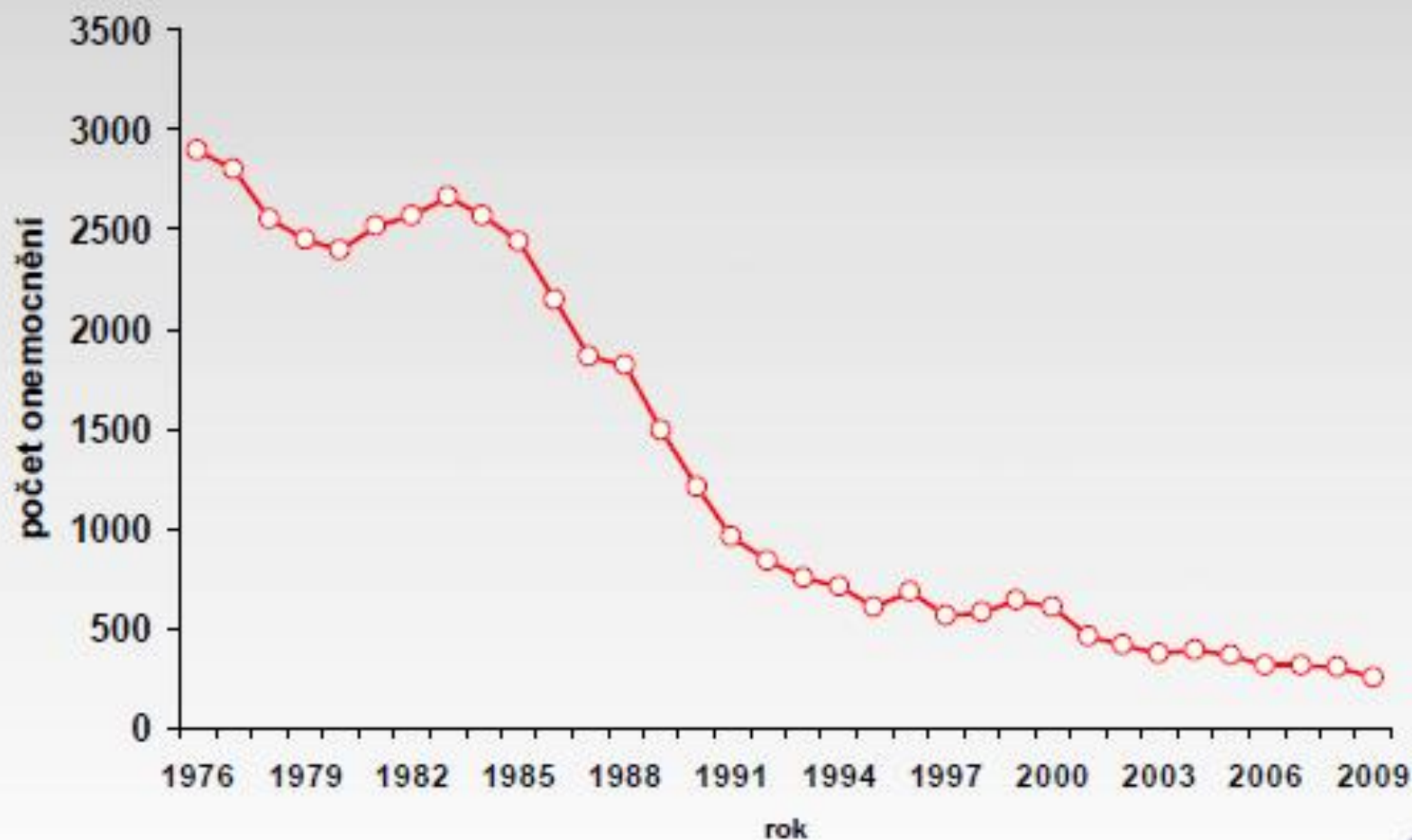
Ojedinele byly **detekovány vDPV** (polioviry odvozené od vakcinálních) v odpadních vodách v Estonsku, Slovensku, ČR (**2006**), Izraeli, Švýcarsku, Finsku.

V roce **2007** byl ve Švýcarsku **detekován divoký poliovirus** v odpadních vodách, geneticky příbuzný viru vyskytujícímu se v Chadu.

V roce 2010 došlo k velké epidemii vyvolané WPV1 importovanému z Pákistánu.

V pěti zemích bylo potvrzeno 479 případů poliomyelitidy. V Tádžikistánu 461, v Rusku 14, v Turkmenistánu 3 (1x WPV3), v Kazachstánu 1.

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



SPALNIČKY

Vysoký výskyt v rozvojových zemích i v Evropě
(2015: úmrtí 15 měs. dítěte v Berlíně)

V České republice se spalničky prakticky nevyskytují, v případě ojedinělých onemocnění se jedná v naprosté většině o importovaná onemocnění.

ČR – nejsou podmínky pro plošné epidemie

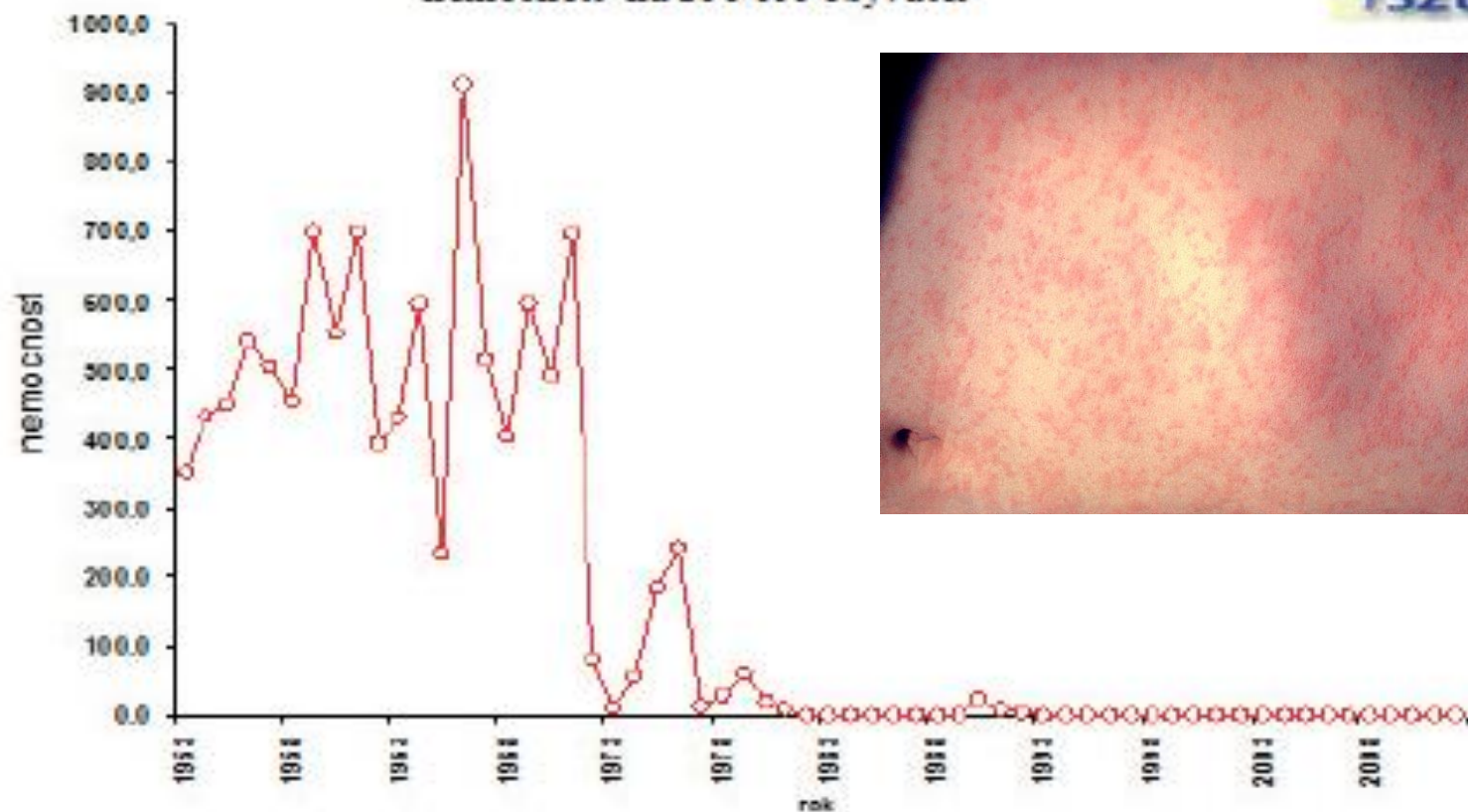
ALE 20% osob ve věku 35 – 44 let nemá protilátky

Ohroženi: zdravotníci, mladí dospělí, děti
neimunních matek, ojediněle i očkované děti

Graf č. 5 Zvládnutí spalniček očkováním

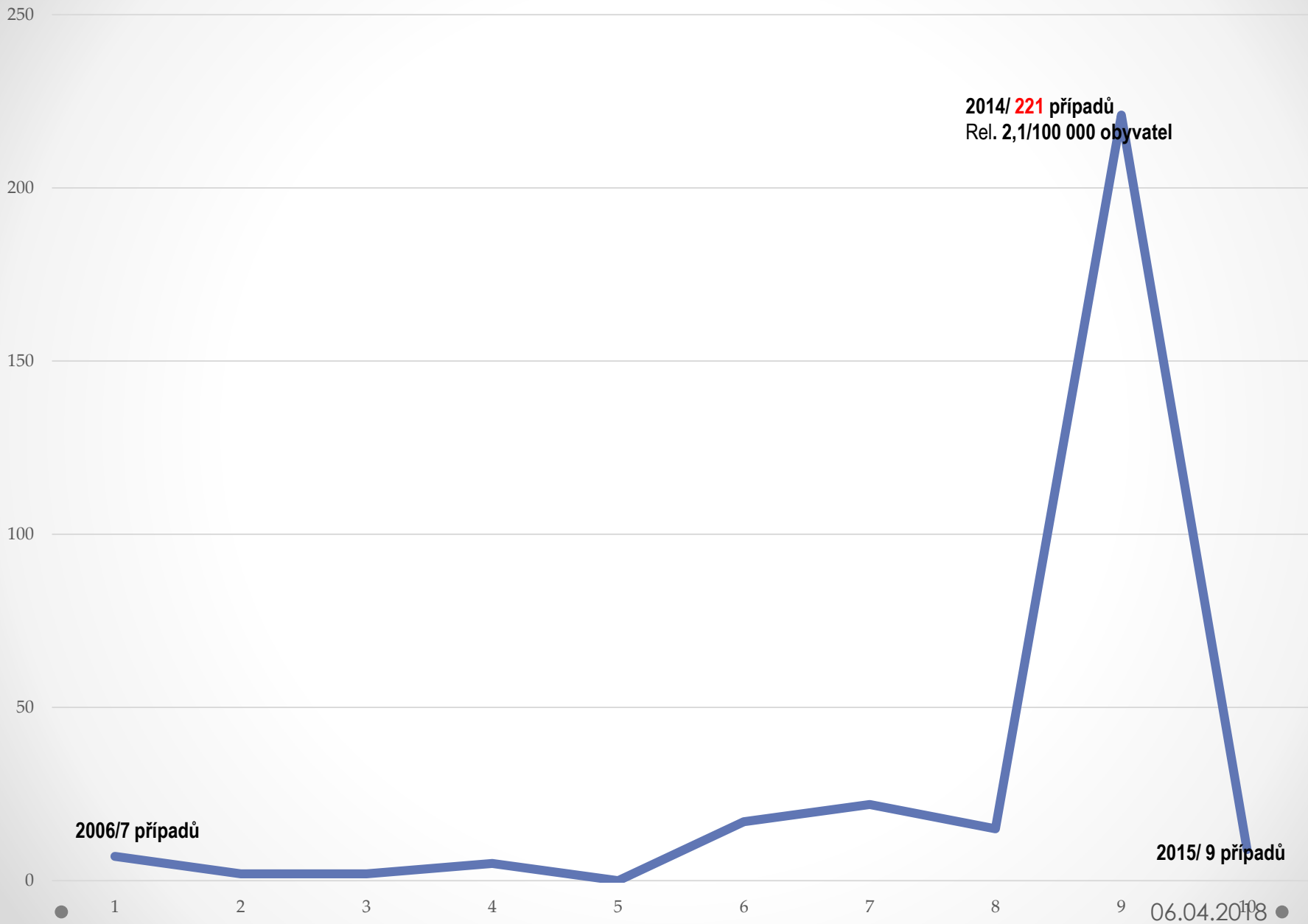
Dokud bylo očkování nepovinné, patřily spalničky mezi nejčastější příčiny smrti u dětí do 5 let. Jednalo se hlavně o navazující zápaly plic, průdušnice, mozku nebo srdečního svalu. Jedna dávka očkovací látky se ukázala jako nedostatečná, proto bylo zavedeno očkování druhou dávkou.

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

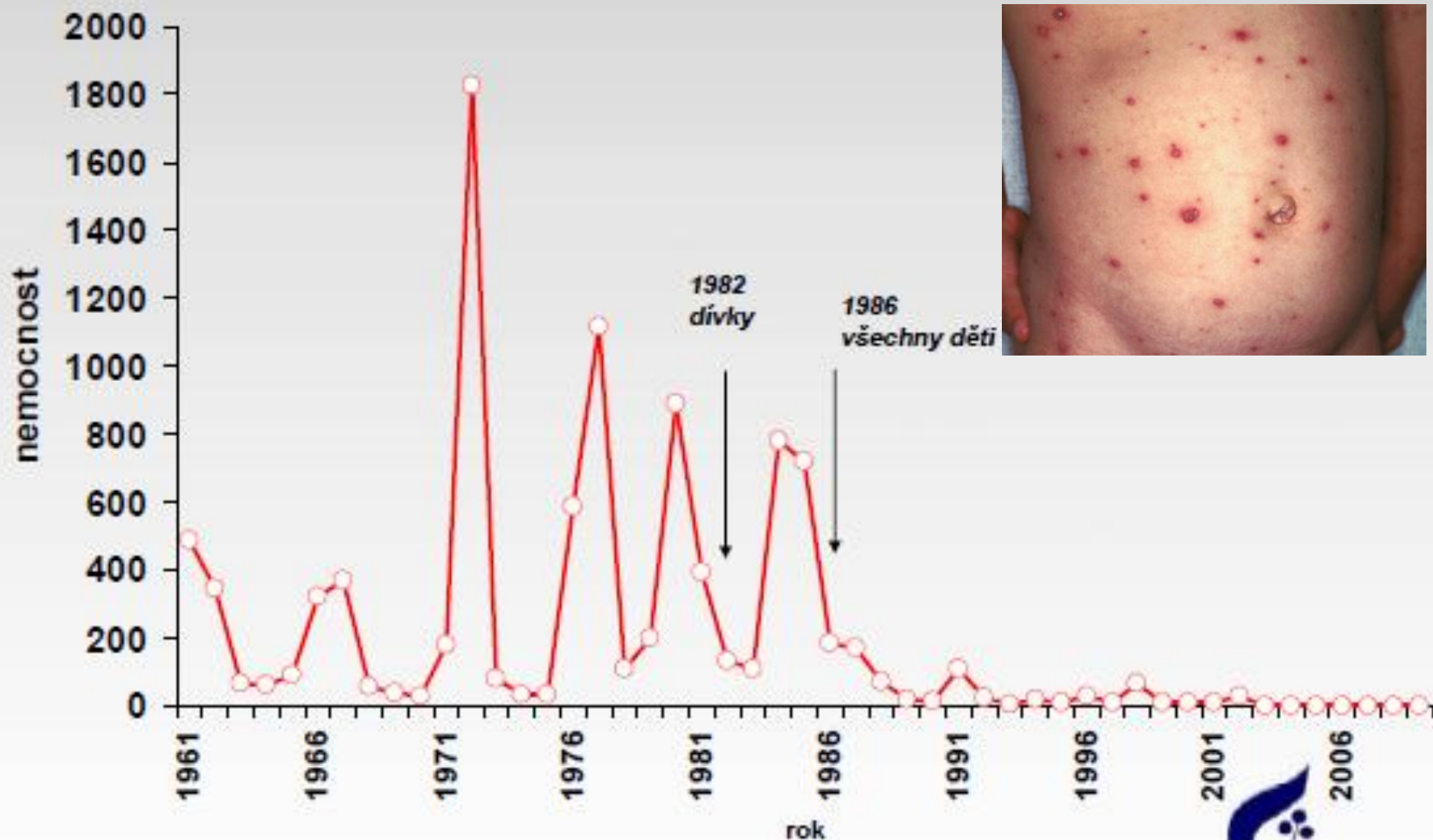


© Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2014

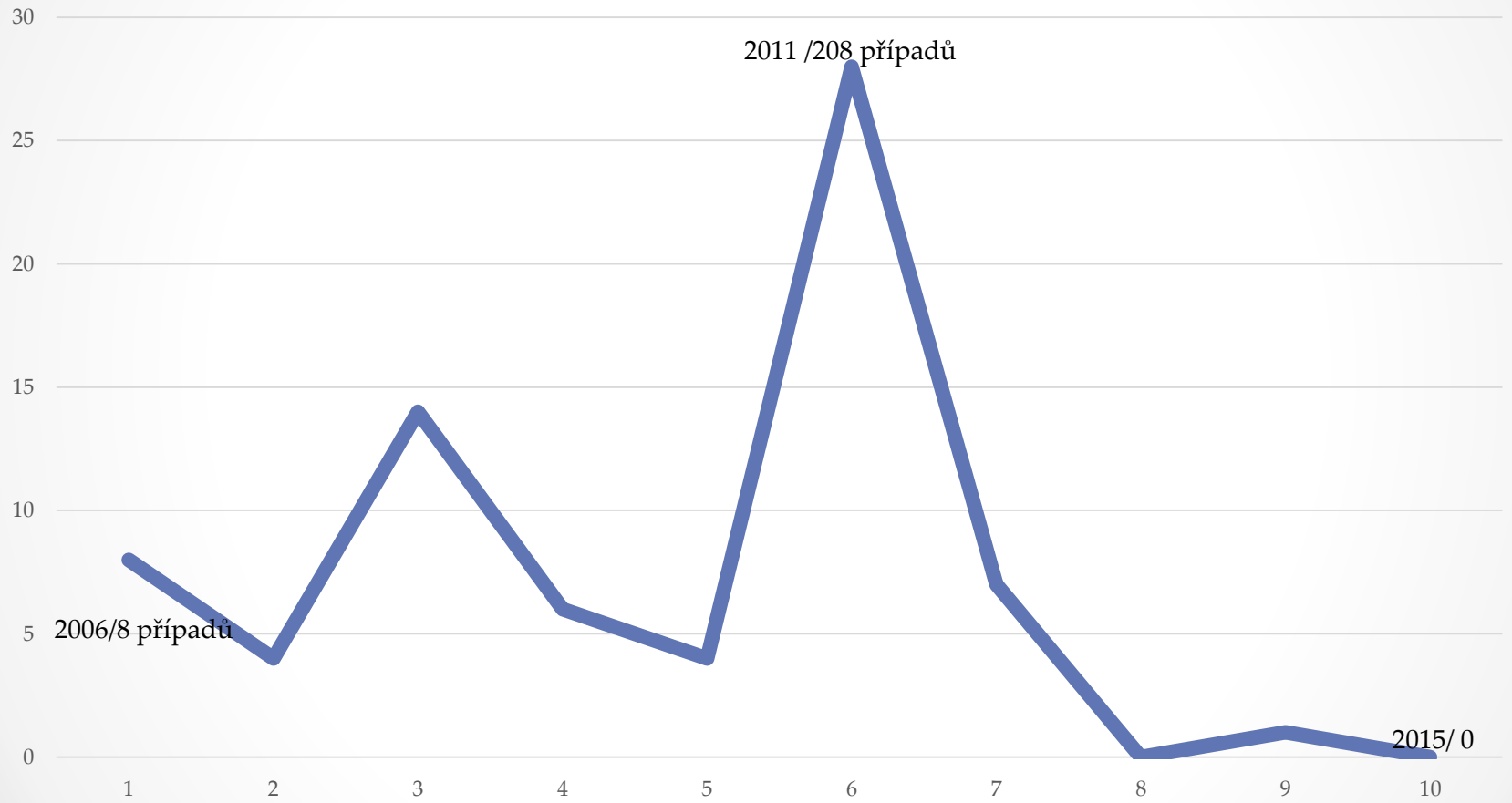
ČR Spalničky



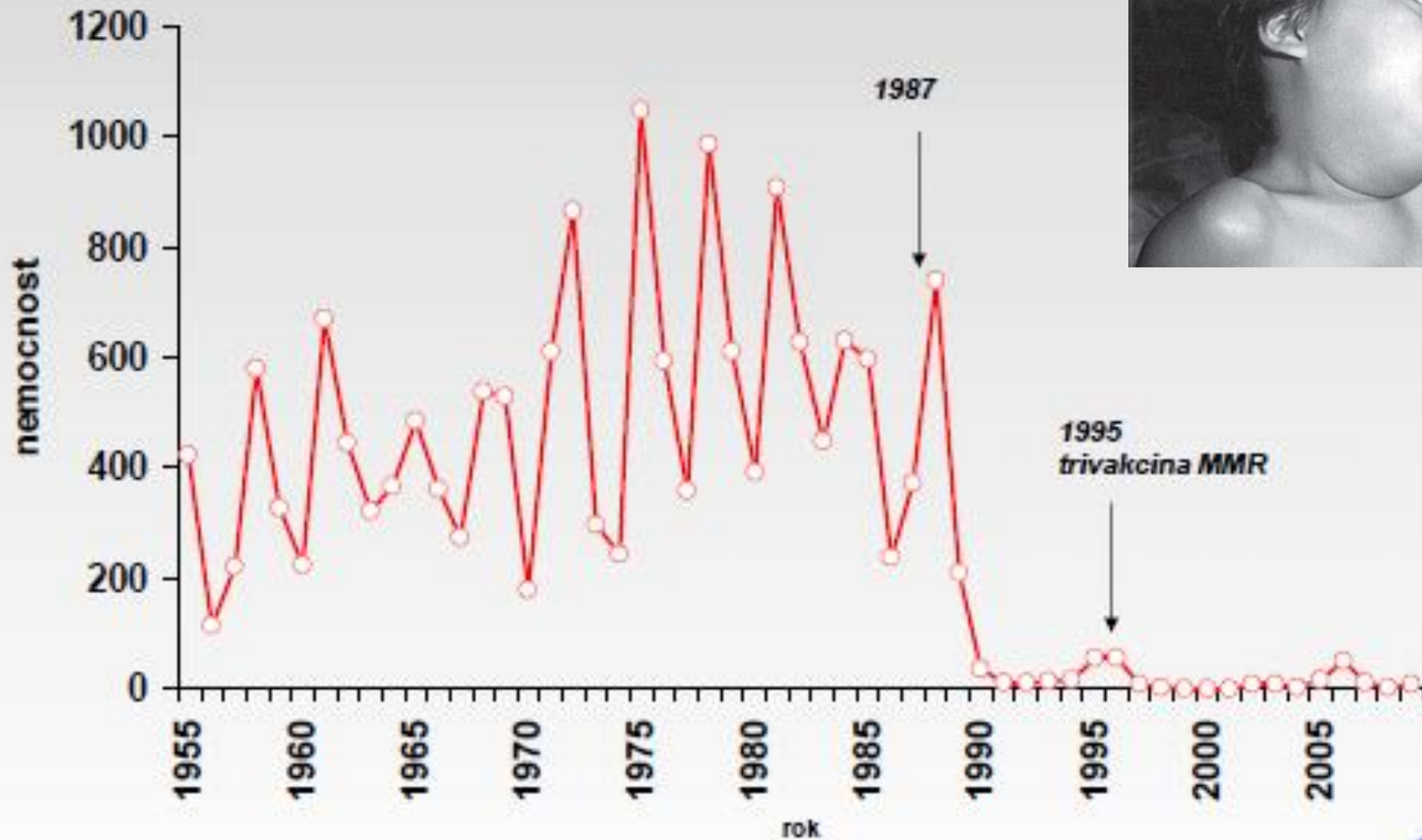
Zarděnky, Česká republika, 1961-2009, nemocnost na 100 000 obyvatel



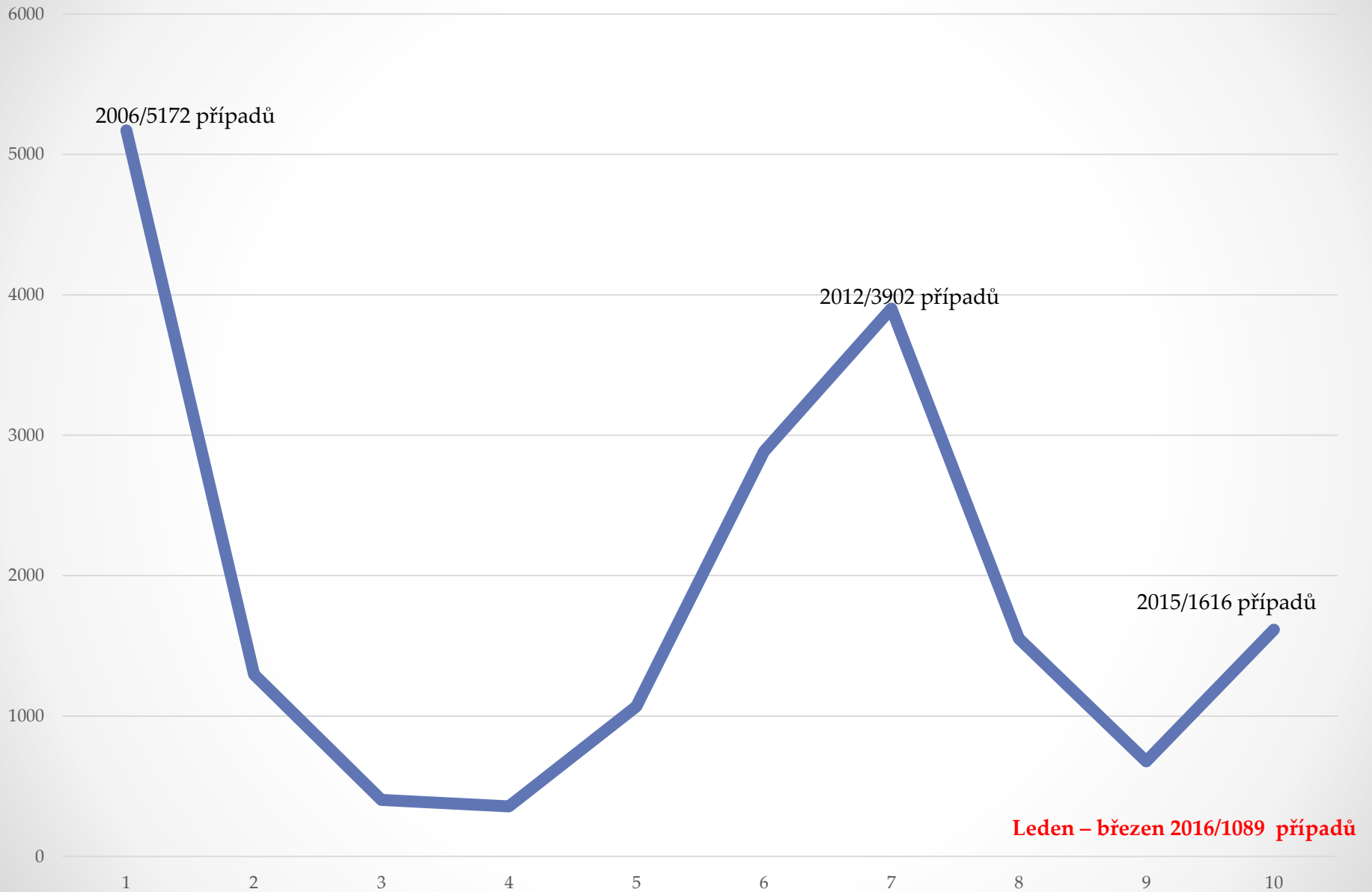
ČR Zarděnky



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



ČR Parotitis



06.04.2018

Pasivní imunizace

botulism immune globulin (BIG) is indicated in infants with clinically diagnosed infant botulism, before diagnostic confirmation. The prompt use of this specific immunoglobulin leads to a significant decrease in both ICU and total hospital stay.

Pasivní imunizace

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

- ❖ 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

Botulism immune globulin (BIG)

Antidifterické sérum.

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.

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.

Typhus abdominalis

TYPHIM Vi je vakcína připravená z purifikovaného Vi kapsulárního polysacharidu získaného extrakcí ze *Salmonella typhi*.

Prevence břišního tyfu u dospělých osob a dětí nad 2 roky věku, zvláště lidí cestujících do endemických oblastí, migrujících, zdravotnických pracovníků a vojáků.

- Ochranu zajišťuje jedna dávka vakcíny.
- Přeočkování se provádí každé tři roky, jestliže riziko nákazy tyfem stále trvá.

Cholera

Dukoral suspenze a šumivé granule pro perorální suspenzi
Vakcína proti choleře (inaktivovaná, perorální)

Bakterie vibria, původce cholery, jsou reprezentovány dvěma nejčastějšími biotypy charakterizovanými odlišnými biochemickými reakcemi,:

- ✓ tj. *Vibrio cholerae*
- ✓ *Vibrio El Tor*, tzv. skupiny O1.

Tato skupina se dělí na tři sérotypy: Ogawa, Inaba a Hikojima.

Mimo této skupiny se v posledních letech ukázalo, že epidemii může tvořit i skupina O139.

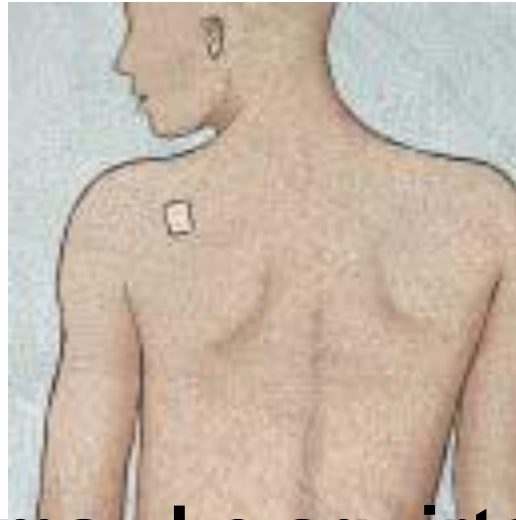
Nová vakcína **proti HPV** – Gardasil 9 (HPV typ 6,11,16,18,31, 33,45,52,58).

Indikace - prevence prekanceróz a karcinomu děložního čípku, vulvy a vagíny a anu a genitálních bradavic u **žen** a **mužů** a dětí od 9 let věku.

Vakcína proti Clostridium difficile

Vakcína proti autismu ??

Vakcína proti syfilis ????



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

