



# OČKOVÁNÍ

MUDr. Miroslava Zavřelová  
Ústav ochrany a podpory zdraví  
Lékařské fakulty Masarykovy univerzity

# Eradikace varioly 1980



# Legislativa k očkování

- **Zákon č.258/2000 Sb.,  
o ochraně veřejného zdraví  
a jeho novelizace zákon č. 267/2015 Sb.  
rozsah povinného očkování v § 46**
- **Vyhláška č.537/2006 Sb.,  
o očkování proti infekčním nemocem  
a její následné novelizace**
  - Vyhláška č. 65/2009 Sb.,
  - Vyhláška č. 299/2010 Sb.,
  - Vyhláška č. 87/2018 Sb.

# Druhy očkování podle legislativy

- **pravidelné** (hradí stát, zdravotní pojišťovny)
- **zvláštní** (hradí stát)
- **mimořádné** (hradí stát)
- **při úrazech** a poraněních a nehojících se ranách, v předoperační přípravě a pod. (hradí zdravotní pojišťovny)
- **na žádost** fyzických osob (hradí žadatel, příspěvek zdravotní pojišťovny, plná úhrada ZP)



# **Druhy očkovacích látek**

- **živé oslabené (Priorix, Priorix Tetra, Rotarix, Varilrix, BCG)**
- **inaktivované - ostatní**



# Cíl očkování

- navodit dlouhodobou specifickou imunitu (proti konkrétní nákaze)
- podstata specifické imunity:
  - specifické protilátky (imunoglobuliny)
  - specifické protilátky + imunologická paměť
    - imunologická paměť zajištěna paměťovými buňkami (T-lymfocyty)
    - při opakované expozici konkrétní nákaze se protilátky tvoří okamžitě a intenzivně → zabrání onemocnění

# Kolektivní imunita (specifická)

- velmi efektivní preventivní opatření proti šíření jednotlivých nákaz
- stav přirozené i uměle získané **specifické imunity** u jednotlivců populace
- účinná hladina kolektivní imunity **85 – 95%**
- po dosažení a při udržení vysoké hladiny kolektivní imunity se zastavuje šíření konkrétní nákazy a omezuje se pouze na ojedinělé případy
- účinných hladin kolektivní imunity lze dosáhnout pouze u nákaz, proti nimž existuje očkování
- **eradikace varioly** (pravých neštovic) – celosvětové zastavení šíření 1980
- v roce 2019 v některých lokalitách ČR pokles kolektivní imunity proti spalničkám pod 80% → lokální epidemie spalniček

# Obecné kontraindikace očkování

- **akutní onemocnění** - těžký a středně těžký průběh
- **závažná reakce** po předchozí aplikaci vakcíny
- **anafylaktická reakce** - na složky vakcíny v anamnéze
- **časná rekonvalescence** - s ohledem na předchozí léčbu (14 dnů)
- **inkubace infekční choroby** - výjimky postexpoziční očkování
- **ověřený defekt imunitního systému**
- **imunosupresivní léčba**
- **nádorová onemocnění**
- **gravidita**



# Reakce po očkování

## **Fyziologické reakce** (mírné, středně těžké, těžké)

- **místní** - zarudnutí , otok , bolestivost a pod.
- **celkové** - zvýšená T až horečka , únava , bolest hlavy , svalů, kloubů, zažívací potíže, vzácněji vazomotorická synkopa (mdloba)

## **Alergické reakce**

- **bezprostřední** - lehké projevy až anafylaktický šok
- **oddálené** - poškození tkání imunokomplexy
- **pozdí přecitlivělost** (chronický až granulomatózní zánět, např. absces)

# Pravidelné očkování - hexavakcína

- záškrt
- dávivý kašel
- tetanus
- hemofilové infekce
- hepatitida B
- dětská obrna

**Hexavac, Infanrix Hexa**

# Diphtheria - záškrt



# Tetanus



# **Pneumokokové nákazy (IPO) dobrovolné očkování hrazené ZP**

- **IPO = invazivní pneumokokové onemocnění (meningitida, pneumonie, sepse)**
- **nejvyšší výskyt IPO ve věkových skupinách do 5 let a nad 65 let**
- **pozitivní vliv očkování - snížený výskyt IPO u dětí do 5 let**

# Očkování proti tetanu



- pravidelné přeočkování dospělých  
interval 10 – 15 let
- očkování při úrazu  
5 let a více od poslední dávky



# Očkování proti tuberkulóze

Plošné očkování proti TBC v ČR  
zrušeno 1. 10. 2010

Omezeno na očkování dětí ve zvýšeném riziku TBC.  
Důvodem je nízký výskyt TBC v ČR a nebezpečí vážné  
postvaccinační reakce.

# Vážné reakce po očkování proti TBC



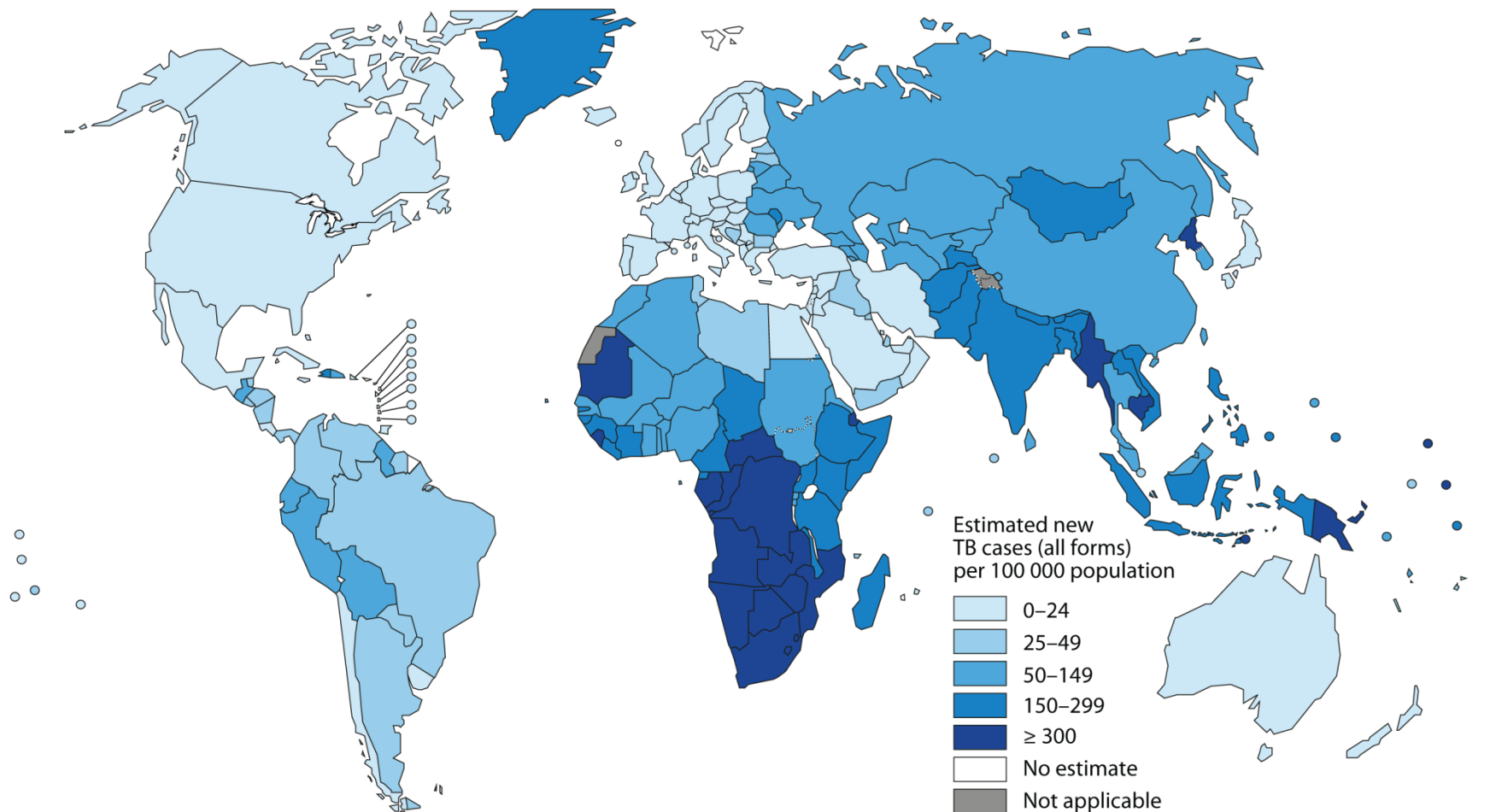


# Očkování proti tuberkulóze - děti v riziku

- žije ve společné domácnosti s osobou s aktivní TBC
- dítě se narodilo v zemi s výskytem nad 40 př./100 000 obyv.
- člen spol. domácnosti pobýval déle než 3 měsíce v zemi s výskytem nad 40 př./100 000 obyv.
- dítě bylo v kontaktu s nemocným s TBC

údaje z povinného formuláře při narození

## 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.





**Pravidelné očkování – proti  
spalničkám, zarděnkám a příušnicím**

**živá oslabená vakcína (Priorix)**

# HPV (humánní papilomavirus)

- **prokázána příčinná souvislost infekce HPV a karcinomu děložního čípku**
- **HPV typy 16 a 18 odpovídají za více než 70 % všech karcinomů děložního čípku, typy 31 a 45 za dalších téměř 10 % onemocnění**
- **v ČR ročně více než 1000 nových případů karcinomu děložního čípku**
- **400 žen ročně zemře na tuto diagnózu**

# Očkování proti HPV



- **04/2012 - očkování proti HPV  
(papilomavirům)**

**nepovinné očkování hrazené ZP – dívky 13-14 let**

**prevence rakoviny čípku děložního, vulvy, vaginy,  
konečníku a genitálních bradavic**

- **01/2018 nepovinné očkování chlapců 13-14 let  
omezení šíření snížením počtu zdrojů v populaci**

# HPV (humánní papilomavirus)

- **Cervarix** proti HPV 16, 18, 31, 33, 45
- **Gardasil**  
proti HPV 6, 11, 16, 18
- **Gardasil 9**  
proti HPV 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58
- nejvyšší účinnost při očkování před zahájením sexuálního života
- do 15 let – 2 dávky, nad 15 let – 3 dávky

# Nadstandardní očkování

vyžádaná a hrazená pacientem

- proti hepatitidě A a B
- proti klíšťové encefalitidě
- proti meningokokovým nákazám
- proti pneumokokovým nákazám
- proti papilomavirům (HPV)
- proti planým neštovicím
- proti rotavirovým průjmům

# Klíšťová encefalitida

- **FSME-IMMUN 0,5 ml BAXTER**  
**od 16 let**
- **FSME-IMMUN 0,25 ml BAXTER**  
**1 rok – 16 let**
- **Encepur pro dospělé**
- **Encepur pro děti**



# Meningokokové nákazy



- Meningococcal A+C
- NeisVac-C
- Menjugate

## Tetravalentní – typy A, C, W135, Y:

- Nimenrix
- Menveo

# Meningokokové nákazy -

**Až 75% IMO v ČR způsobeno skupinou B**

- **Proti meningokokům skupiny B - Bexsero**

- **schválení registrace I/2013**
- **od 2 měsíců věku, pro všechny věkové kategorie, 3 dávky**



# Očkování proti chřipce

**individuální každý rok** (praktičtí lékaři)

**Indikace :**

- **věk nad 65 let**
- **rizikové skupiny pacientů s chronickými dg.**

plná úhrada ZP, ostatní zájemci platí sami

# Očkování proti chřipce



## Rizikové skupiny pacientů:

- **chron. plicní onemocnění**
- **kardiovaskulární onemocnění**
- **defekty imunity**
- **chron. onemocnění ledvin**
- **diabetes**
- **splenektomie (odstranění sleziny)**
- **stav po transplantaci**

# Očkování proti planým neštovicím

## Indikace:

- sourozenci dětí s hematologickým onemocněním
- vnímavé imunosuprimované osoby
- vnímavé ženy fertilního věku
- vnímavý personál (školství a zdravotnictví)

# Očkování proti planým neštovicím

- **Varilrix** monovakcína
- **Priorix-Tetra** kombinovaná vakcína  
se spalničkami, zarděnkami a příušnicemi
- Prevence pásového oparu a postherpetické neuralgie: **Zostavax** – od 50 let - 1 dávka



# Očkování proti rotavirům

**prevence rotavirových průjmů**

- **Rotarix (živá, atenuovaná vakcína)**

**pro kojence od 6 týdnů do 4 měsíců**

**aplikace perorální**

**2 dávky v intervalu 4 týdnů**

# Očkování před cestou do zahraničí

## Brát v úvahu:

- území - nejen stát, též detaily: město, venkov, terén
- aktuální epidemiologickou situaci v lokalitě
- věk a zdravotní stav, event. kontraindikace
- charakter činnosti
- délku pobytu
- způsob dopravy, cestování, stravování
- čas do odjezdu



# Očkování před cestou do zahraničí

- VH A ,VH B - vhodné pro většinu cest
- meningokoková meningitida A+C
- žlutá zimnice
- břišní tyf
- cholera
- vzteklina

**ověřit tetanus!**

**I po očkování nutno dodržovat zásady  
prevence nákaz!**



# Reakce po očkování

- **očekávané reakce - místní i celkové**  
přehled v SPC, příbalovém letáku
- **neočekávané reakce** - nejsou popsány  
v SPC a souvisí přitom s aplikací vakcíny

# Reakce po očkování

## **Fyziologické reakce** (mírné, středně těžké, těžké)

- **místní** - zarudnutí , otok , bolestivost a pod.
- **celkové** - zvýšená T až horečka , únava , bolest hlavy , svalů, kloubů, zažívací potíže, vzácněji vazomotorická synkopa

## **Alergické reakce**

- **bezprostřední** - lehké projevy až anafylaktický šok
- **oddálené** - poškození tkání imunokomplexy
- **pozdní přecitlivělost** (chronický až granulomatózní zánět)



# **Nežádoucí reakce**

- **urgentní léčba anafylaktické reakce**
- **léčba místních i celkových příznaků**
- **hlášení nežádoucí reakce SÚKL  
na určeném formuláři**

**(zákon č.79/1997 Sb.,o léčivech)**

# Kontraindikace očkování

- **dočasné KI - očkující lékař** hodnotí u každého výkonu
- **trvalé KI - specialista** (záznam o stanovisku odborného lékaře povinně uložen v dokumentaci )
- **obecné KI** - platí pro všechna očkování
  - absolutní
  - relativní
- **zvláštní KI** - liší se dle jednotlivých vakcín
- **„falešné“ KI** - odborně nezdůvodněny (obavy, neinformovanost)

# Obecné kontraindikace očkování

- **akutní onemocnění** - těžký a středně těžký průběh
- **závažná reakce** po předchozí aplikaci vakcíny
- **anafylaktická reakce** - na složky vakcíny v anamnéze
- **časná rekonvalescence** - s ohledem na předchozí léčbu
- **inkubace infekční choroby** - výjimky postexpoziční v.
- **ověřený defekt imunitního systému**
- **imunosupresivní léčba**
- **hemoblastózy, jiná maligní onemocnění**
- **gravidita**
- **aktuálně těžce probíhající alergické projevy**

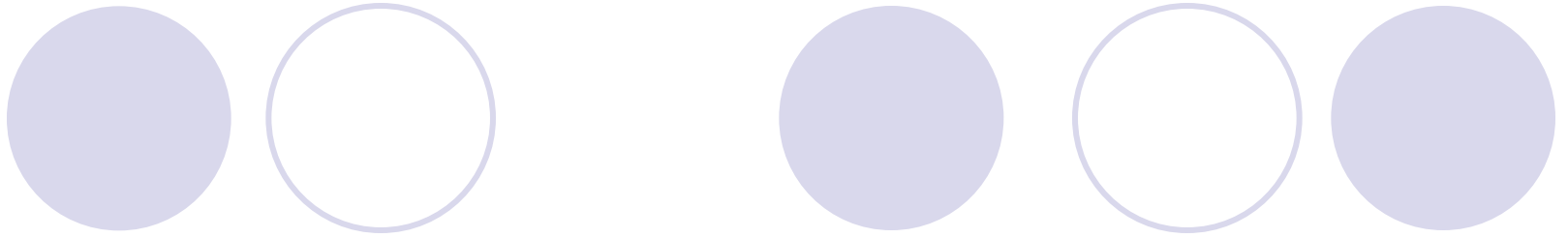
# Důvody pro odmítnutí očkování

- **strach z nežádoucích účinků**
- **náboženské**
- **etické**
- **konspirační teorie – lobbying  
farmaceutických firem**
- **zbytečnost vakcinace, zbytečná zátěž  
imunitního systému**
- **zanedbávání**

# Vážné nežádoucí účinky

- vysoká horečka
- alergická reakce
- neztišitelný pláč – DTP (1 : 100)
- křeče – DTP (1 : 1 750)
- absces – TBC (1 : 60 000 – 100 000)
- **rozvoj klinické nákazy** - živé virové vakcíny  
meningoencefalitida MMR (1 : 1 000 000)
- **úmrtí po očkování** (1 případ za 3 roky)





## **Pertusse (dávivý kašel):**

riziko trvalých následků přirozené nákazy  
70x vyšší než riziko následků očkování  
a riziko úmrtí 4x vyšší



# Autismus?

- studie Dr. Andrewa Wakefielda, britského gastroenterologa, 1998 – MMR vakcína?
- thiomersal (sloučenina rtuti) – aktivace gliových buněk, zánět a rychlý růst mozku
- v předchozí generaci dětí vysoké dávky hliníku, nyní se pro děti vůbec nepoužívá  
přesto výskyt autismu stoupá
- lepší diagnostika autismu
- vyšší věk matek? vyšší věk otců?
- střevní mikrobiota dítěte



# Kontroverzní složky vakcín

- hydroxid hlinitý
- thiomersal - sloučenina rtuti - etylrtuť

## Množství hliníku ve vakcínách

Pneumokoková vakcína	0.125 mg/dávka
Diftérie-tetanus-acelulární pertusová (DTaP) vakcína	0.17 – 0.625 mg/dávka
Haemophilus influenzae typ B (Hib) vakcína	0.225 mg/dávka
Hib/ Hep B vakcína	0.225 mg/dávka
Žloutenka A vakcína (Hep A)	0.225 – 0.25 mg/dávka (děti) 0.45 – 0.5 mg/dávka (dospělí)
Žloutenka B vakcína (Hep B)	0.225 – 0.5 mg/dávka
Hep A/ Hep B vakcína	0.45 mg/dávka
DTaP/inaktivovaná polio/ Hep B vakcína	< 0.85 mg/dávka
DTaP/inaktivovaná polio/Hib vakcína	0.33 mg/dávka

## Množství hliníku v jiných běžných zdrojích

Mateřské mléko	0.04 milligramů na litr (mg/l)
Pramenitá voda	0.1 mg/l
Dětská výživa	0.225 mg/l
Sójová dětská výživa	0.46 - 0.93 mg/l
Aspirin	10 - 20 mg/tableta
Antacida	104 - 208 mg/tableta

# Expozice hliníku pro kojence do 6 měsíců

- 2,8 – 4 mg z vakcín (6 mg za celé dětství)
- 7 – 10 mg z mateřského mléka
- 35 – 40 mg z umělé dětské výživy
  
- hliník – lokální postvakcinační reakce
- hliník vylučován ledvinami
- neurotoxický účinek – Alzheimerova ch. – prokázán pouze při intracerebrální aplikaci
- nejvyšší příjem hliníku z potravin a vody

# Rtuť



- **thiomersal (etylrtuť)** – konzervační a dezinfekční adjuvans vakcín – neurotoxin
  - v pokusech na myších těžké neurologické poruchy (změny chování)
  - thiomersal má poločas rozpadu 1 týden, vylučován stolicí

**X**

- **obsah metylrtuti v rybách (neurotoxické)**
  - poločas rozpadu 6 týdnů
  - kumulativní účinek v organismu

# Důvody pro odmítnutí očkování

- strach z nežádoucích účinků
- náboženské
- etické
- konspirační teorie – lobbying  
farmaceutických firem
- zbytečnost vakcinace, zbytečná zátěž  
imunitního systému
- zanedbávání



# Důvody pro odmítnutí očkování

- **náboženské**

vakcinální viry původně pasážovány na buněčných kulturách z lidských plodů po interupci

- **etické**

zvířecí tkáňové kultury (kuřecí embrya, buňky kuřecích nebo opičích ledvin)

# Důvody pro odmítnutí očkování

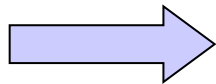
- strach z nežádoucích účinků
- náboženské
- etické
- **konspirační teorie – lobbying  
farmaceutických firem**
- **zbytečnost vakcinace, zbytečná zátěž  
imunitního systému**
- zanedbávání

# Důvody pro odmítnutí očkování

- strach z nežádoucích účinků
- náboženské
- etické
- konspirační teorie – lobbying  
farmaceutických firem
- zbytečnost vakcinace, zbytečná zátěž  
imunitního systému
- zanedbávání

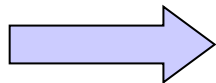
# Počet antigenů ve vakcínách

- všechna povinná očkování dětí
- nepovinná, hrazená ZP (pneumokoky, HPV)



**celkem 67 antigenů**

- nadstandardní očkování proti rotavirům a planým neštovicím, nehrazená ZP



**celkem 69 antigenů**

# Počet antigenů ve vakcínách

- 1919 povinné očkování proti variole v ČSR  
přibližně **200** antigenů
- v 60. letech (variola, DTP, polio)  
**3 217** antigenů
- 1980 ukončeno očkování proti variole  
**3 041** antigenů
- v současnosti  
**67** antigenů (**136**)

# Počet antigenů ve vakcínách

- rozložení kombinovaných vakcín a izolované aplikace jednotlivých jejich složek nejsou objektivně ani subjektivně šetrnější
- časový odklad podání vakcín není vhodný (požadován kvůli obavám z přetížení nezralého imunitního systému kojence)

# „Přetížení“ imunitního systému

- reakce antigen-protilátka je přirozená schopnost imunitního systému
- do 24 hodin po narození je organismus kolonizován desítkami druhů mikroorganismů (tzn. řádově stovky – tisíce antigenů)

# Následky omezení očkování

- **pertusse (dávivý kašel)**

- Velká Británie

- omezení očkování v r. 1974
- 1978 epidemie pertusse – >100 000 případů,  
36 případů úmrtí

- Japonsko

- 1974 pokles proočkování ze 70% na 20 – 40%
- 1979 vzestup výskytu ze 400 př. na 13 000 případů,  
41 případů úmrtí

- Švédsko

- 1981 – 700 případů
- 1985 – 3 200 případů



# Následky omezení očkování

- **diftérie (záškrť)**

- po rozpadu SSSR 1991 – pokles proočkování dětské populace
- **1989 – 839 případů záškrť**
- **1994 – 50 000 případů, 1 700 případů úmrtí – Kazachstan, Uzbekistan + Mongolsko**

# Následky omezení očkování

- **Spalničky**

- 2011 – 12 epidemie v Británii, Francii a jinde
- 2014 Německo (Berlíně), Itálie
- 2015 Německo
- 2016 Rumunsko, Itálie, Velká Británie, Německo
- 2017 Itálie, Rumunsko, Německo,  
**Česká republika**
- 2018 **Slovenská republika**

# Následky omezení očkování

## Epidemie spalniček v ČR 2019

- dosud 587 případů celkem
- z toho 10% importováno ze zahraničí (Ukrajina, Francie, Chorvatsko, Švýcarsko)
  - Praha
  - Moravskoslezský kraj
  - Královéhradecký kraj

**v roce 2019 ztratila ČR  
statut země bez spalniček**

# Právní aspekty odmítání očkování

- **školky, školy, dětské tábory**

- přestupek na úseku zdravotnictví
- pokuta pro rodiče neočkovaného dítěte
- pokuta pro kolektivní zařízení, které přijalo neočkované dítě

- **nález Ústavního soudu**

- „autonomie rodičů při rozhodování o zdravotnických zákrocích vůči jejich dětem není absolutní, ale naopak může být omezena...“