

Autism ADHD Asthma Allergies Eczema

**THE BIGGEST LIE  
BIG PHARMA  
EVER SOLD**



**...THAT VACCINES ARE  
SAFE AND EFFECTIVE**

Seizures Obesity Auto-Immune Diabetes



# Očkování

---

## USA 1900 - 1999:

|                    | # cases<br>1900 | # cases<br>1999 | % Annual<br>decrease |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| Smallpox           | 48.165          | 0               | 100                  |
| Diphtheria         | 175.885         | 1               | 100                  |
| Pertussis          | 147.271         | 6.279           | 95,7                 |
| Tetanus            | 1.314           | 34              | 97,4                 |
| Poliomyelitis      | 16.316          | 0               | 100                  |
| Measles            | 503.282         | 89              | 100                  |
| Mumps              | 152.209         | 606             | 99,6                 |
| Rubella            | 47.745          | 345             | 99,3                 |
| Congenital rubella | 823             | 5               | 99,4                 |
| H influenzae b     | 20.000          | 54              | 99,7                 |

## Pravé neštovice a Edward Jenner

Variola major:

- puchýřky a posléze tuhé pustuly
- hypovolemický šok
  - 30% mortalita
  - v Evropě 400,000 úmrtí ročně
- po zhojení jizvy, slepota

v 18. století jako oficiální metoda prevence:  
variolizace (smrtnost 5 - 10 %)



## Pravé neštovice a Edward Jenner

Dojička krav: „I shall never have smallpox for I have had cowpox. I shall never have an ugly pockmarked face.“

1796: první pokus „vakcinace“  
virem kravských neštovic



AN  
*INQUIRY*  
INTO  
THE CAUSES AND EFFECTS  
OF  
THE VARIOLÆ VACCINÆ,  
A DISEASE

DISCOVERED IN SOME OF THE WESTERN COUNTIES OF ENGLAND,

PARTICULARLY

*GLOUCESTERSHIRE,*

AND KNOWN BY THE NAME OF

THE COW POX.

---

BY EDWARD JENNER, M. D. F. R. S. &c.

---

— QUID NOBIS CERTIUS IPSIS  
SENSIBUS ESSE POTEST, QUO VERA AC FALSA NOTEMUS.

LUCRETIVS.

---

London:

PRINTED, FOR THE AUTHOR,

BY SAMPSON LOW, N<sup>o</sup>. 7, BEEWICK STREET, SOHO:

AND SOLD BY LAW, AVE-MARIA LANE; AND MURRAY AND HIGHLEY, FLEET STREET.

---

1798.

# Pravé neštovice a Edward Jenner

virus vakcinie  
(hybrid kravských a pravých neštovic)

1979:  
WHO vyhlásila nemoc za eradikovanou



## Umělá imunizace

- aktivní = očkování
- pasivní = aplikace Ig

## Prevence vs. profylaxe (post-expoziční ochrana)

**Protekční antigen:** vyvolá tvorbu protekčních protilátek, které chrání před opakováním onemocnění

**T-independentní antigen:** aktivace B buněk napřímo; tvorba IgM bez imunologické paměti; odpověď je nevyzrálá u dětí do 2 let věku; pouzderné polysacharidy

**a s tím související konjugovaná vakcína:**

vazba s proteinem a tím pádem spuštění T-dependentní odpovědi

→ silnější odpověď, paměťové B buňky

## Typy očkovacích látek

- **toxoidy** (anatoxiny)
- **inaktivované** (celobuněčné)
  - bakteriální (bakteriny)
  - virové

indukce humorální odpovědi; krátká retence Ag

- **živé atenuované**
  - bakteriální
  - virové

indukce i buněčné odpovědi, perzistence v makroorganismu  
nebezpečí patogenního působení (u imunodeficitů)

- **subjednotkové (i konjugované)**

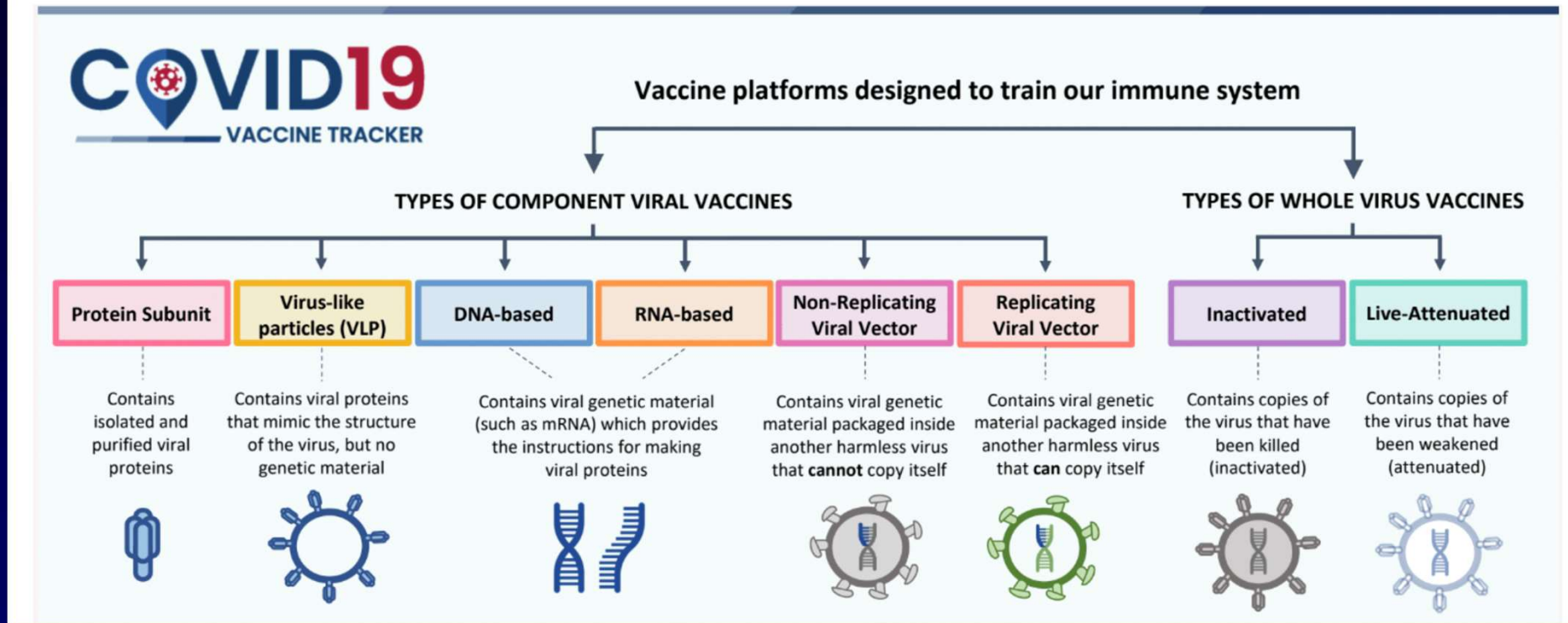
- jednotlivé Ag; rekombinantní (hep B), ...

nižší výskyt nežádoucích účinků oproti inaktivovaným či živým

- **mRNA**
- **vektorové (nesoucí DNA)**



# TYPES OF VACCINES



subjednotkové

mRNA

vektorové

celobuněčné:

- inaktivované

- živé atenuované

## Členění očkování

- **Pravidelné očkování**
  - viz očkovací kalendář, predisponované osoby
- **Zvláštní očkování**
  - proti hepatitidě A, hepatitidě B, vzteklině, chřipce (zdravotničtí pracovníci, IZS)
- **Mimořádné očkování**
  - k prevenci infekcí v mimořádných situacích
- **Očkování při úrazech, poraněních**
  - proti tetanu, vzteklině
- **Očkování, provedené na žádost osoby**, která si přeje být očkováním chráněna proti infekcím, proti kterým je k dispozici očkovací látka

# Pravidelné očkování

# Očkovací kalendář ČR, platný od 01/2018

Difterie  
Tetanus  
Pertuse } **DTaP**; DiTePe

*Hemophilus influenzae* typ b (Hib)  
Hepatitis B (HBV)  
Poliomyelitis (**IPV**)

= hexavakcína

- 1. dávka: od 9. týdne věku
- 2. dávka: za 2 měsíce
- 3. dávka: za 6 měsíců (11 - 13. měsíc věku dítěte)

změna schématu z 3+1 (r. 2010) na 2+1 (r. 2018)

# Přeočkování

Difterie  
Tetanus  
Pertuse } DTap

4. dávka: mezi ukončeným 5. a 6. rokem věku

Difterie  
Tetanus  
Pertuse } Tdap

+

Poliomyelitis IPV

5. dávka: mezi ukončeným 10. a 11. rokem věku (tady jde o 4. dávku)

Tetanus

6. dávka: v 25 letech (a dále každých 10 až 15 let)

# Očkovací kalendář ČR, platný od 01/2018

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| Spalničky | } | MMR |
| Příušnice |   |     |
| Zarděnky  |   |     |

- 1. dávka: od 13. do 18. měsíce věku
- 2. dávka: mezi ukončeným 5. a 6. rokem věku

# *Clostridium tetani*

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

Typ očkovací látky

Toxoid

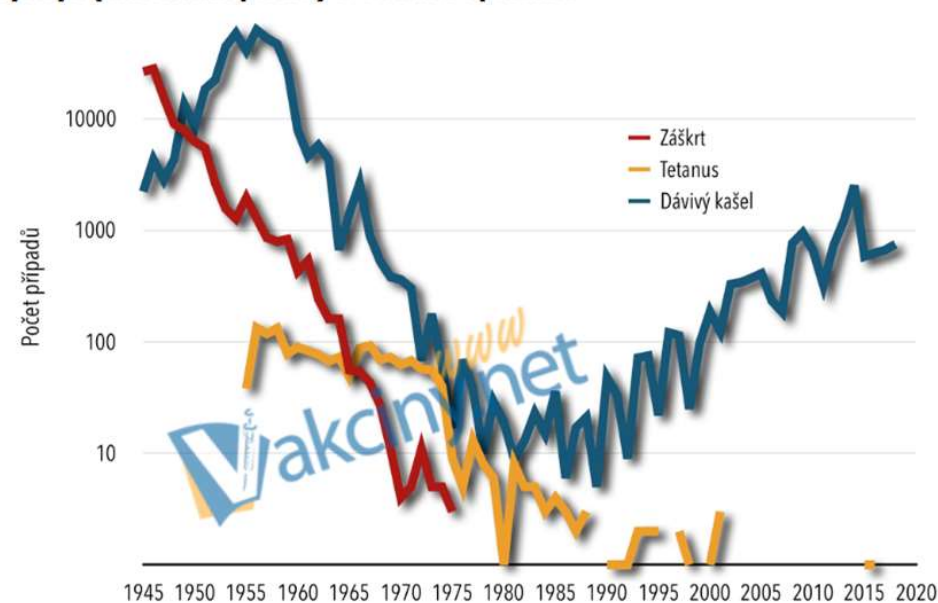
Cílené proti

Tetanospasmin

postexpoziční profylaxe možná:  
> 5 let od posledního očkování  
> 10 let + pasivní imunizace Ig

2 případy v r. 2015

Výskyt (absolutní počet) v České republice



# *Corynebacterium diphtheriae*

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

Typ očkovací látky

Toxoid

Cílené proti

Difterický toxin

Účinné i na jiná difterická korynebakteria



# *Bordetella pertussis*

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

Typ očkovací látky

celobuněčná (bakterin)  
acelulární (subjednotková)

---

Cílené proti

Pertusový toxin (toxoid)  
filamentózní hemagglutinin  
*pertaktin (ne vždy)*

---

přechod na acelulární v r. 2007 – eliminace LPS, snížení postvakcinačních NÚ

ALE

- nižší protektivní účinnost
- kratší délka doby ochrany

# Klinický obraz

Pertuse (dávivý kašel, černý kašel, whooping cough)

ID 4 - 21 dní

kapénkový či přímý přenos



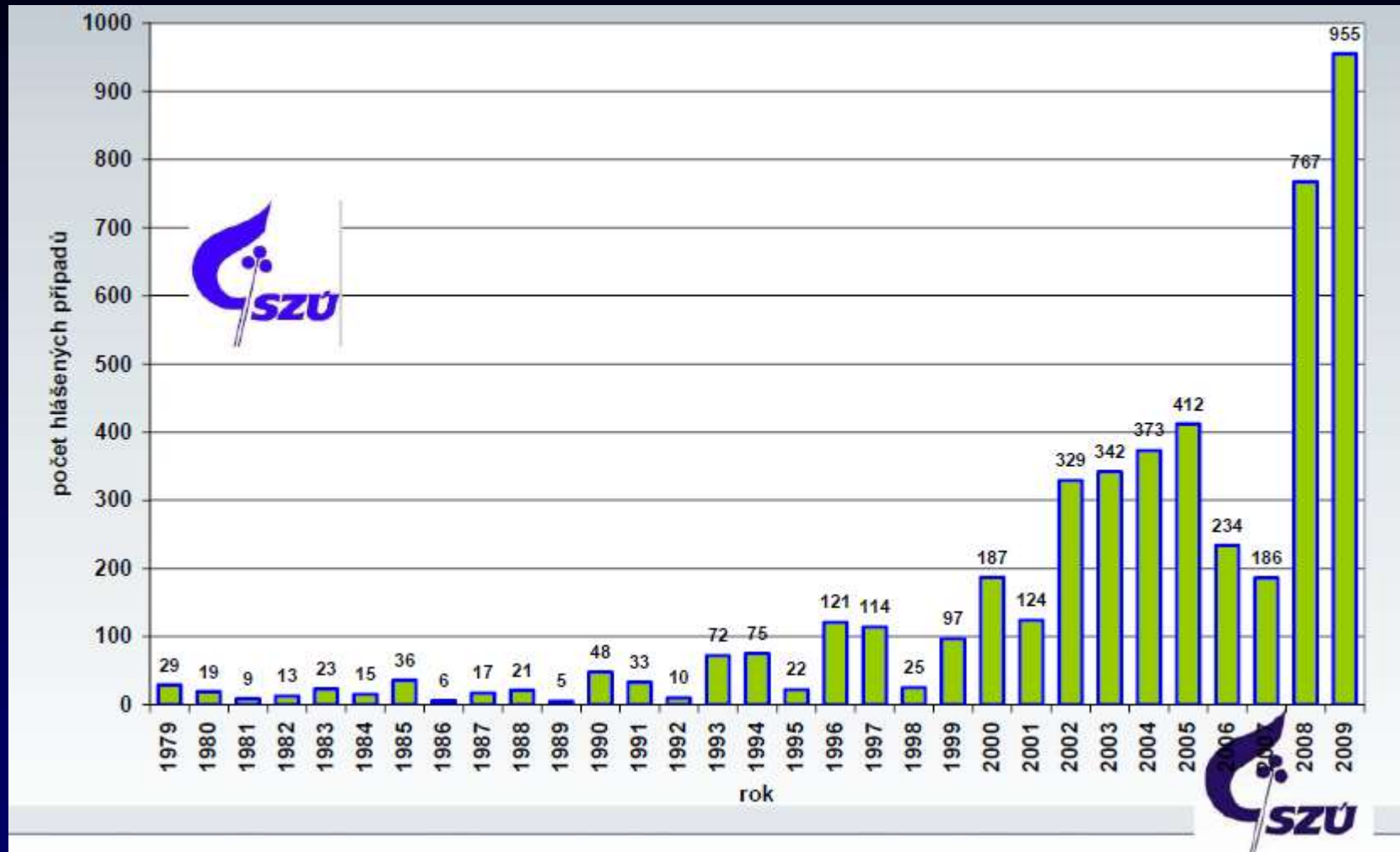
Stádia:

- katarální (silná rýma)
- paroxysmální (záchvaty kašle, zajíkání při nádechu (whoop), dušnost, zvracení)
- rekonvalescentní (riziko sekundární infekce, encefalopatie)

V éře očkování lze očekávat:

- atypický průběh (perzistentní kašel u dospělých)
- změněnou cestu přenosu infekce (z dospělého na dítě)

## Epidemiologie: 30 - 50 mil případů ročně (mortalita 1 %)

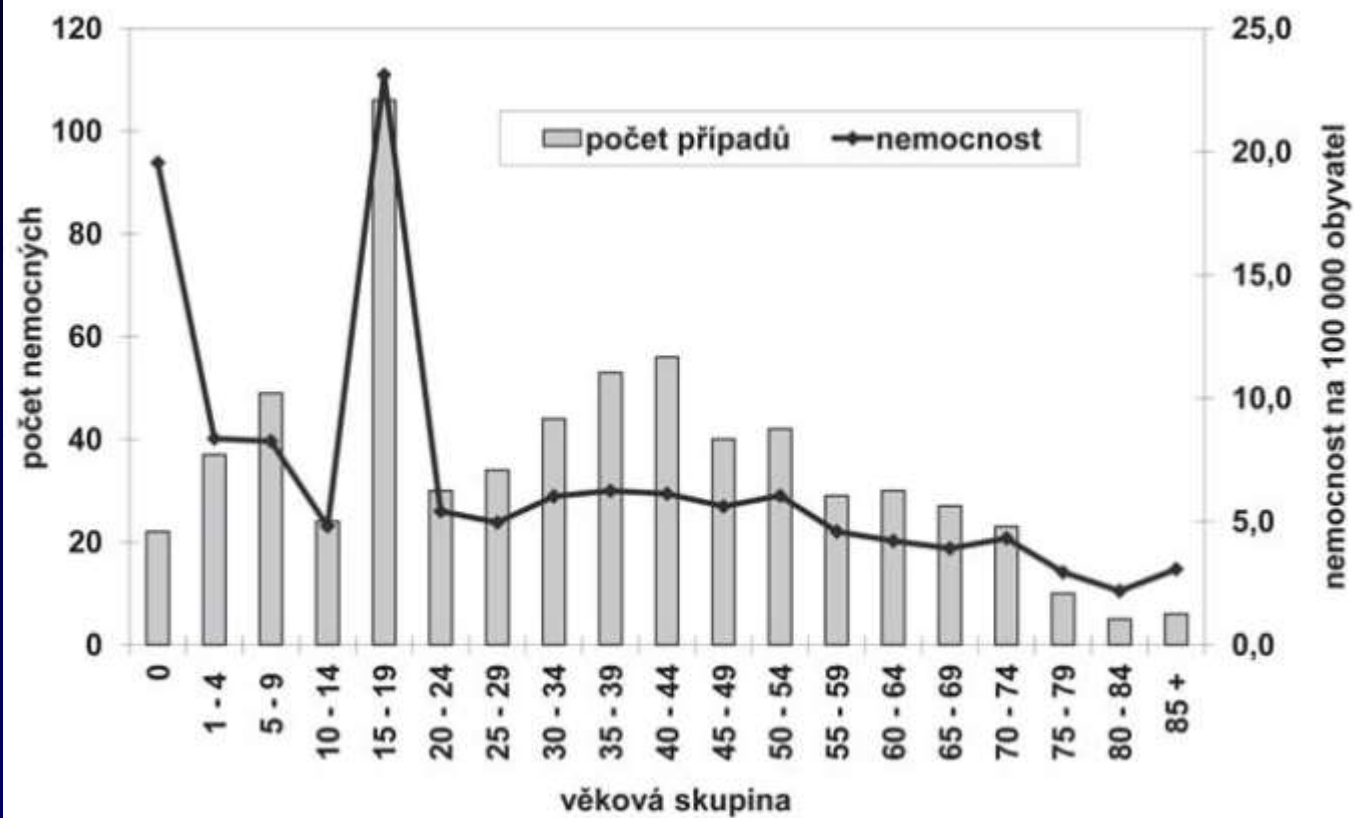


2014: 2500 případů  
2018: 750 případů  
2019: 1347 případů

2020: 696 případů  
2021: 51 případů

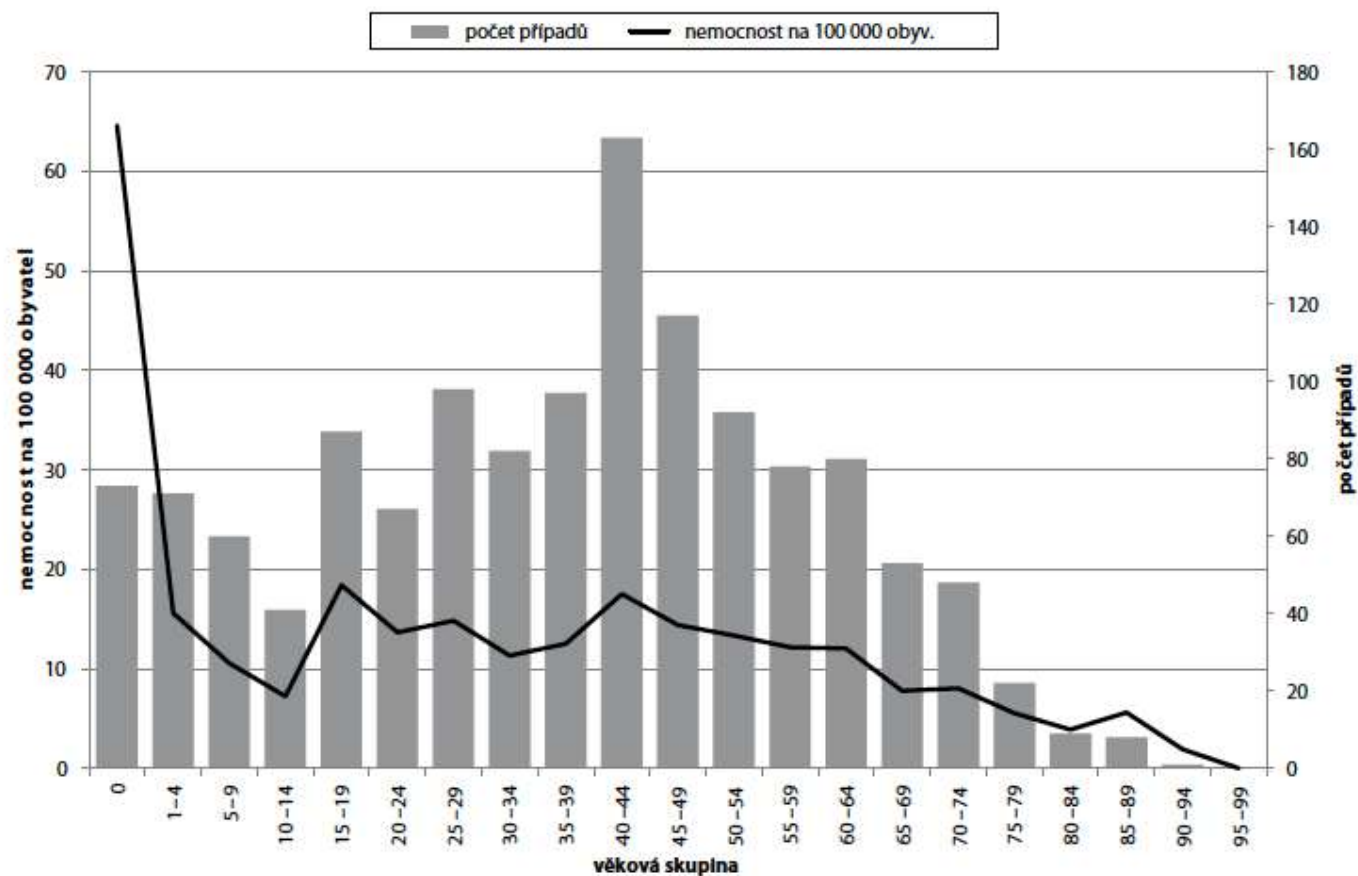
## Epidemiologie a rok 2017 v ČR: Nemocnost podle věku

Graf 3: PERTUSE, ČR, 2017, POČET PŘÍPADŮ A NEMOCNOST NA 100 000 OBYVATEL, PODLE VĚKU



# Epidemiologie a rok 2019 v ČR: Nemocnost podle věku

Graf 4: PERTUSE, ČR, 2019, počet případů a nemocnost na 100 000 obyvatel, podle věku



# Otazníky spojené s acelulární vakcínou

- Imunizace jen na vybrané antigeny  
PT (+ FHA (+ PRN (+ FIM)

→ *B. parapertussis* nemá PT

→ Adaptace *B. pertussis* na selekční tlak

→ cirkulace nových kmenů, které jsou prosty antigenů přítomných ve vakcíně

- aP nebrání kolonizaci respirační sliznice a nejspíš tudíž ani transmisi

→ očkování těhotných

## „Doporučení pro očkování těhotných žen proti pertusi v České republice“

### Doplnění Národní strategie očkování proti pertusi

8. prosince 2015

neposkytuje celoživotní ani dlouhodobou ochranu. Očkování v posledním trimestru těhotenství proti pertusi dočasně zvýší ochranné mateřské protilátky, které přechází od matky přes placentu jejímu nenarozenému dítěti. K přestupu mateřských protilátek dochází po 30. týdnu těhotenství a při očkování v průběhu třetího trimestru těhotenství dochází k přenosu nejvyšších koncentrací mateřských protilátek. Přenesené mateřské protilátky pasivně chrání dítě v prvních 2 - 3 měsících života, než může být očkováno proti pertusi. Při očkování v průběhu těhotenství je dosahováno vyšších hladin specifických protilátek v mateřském mléce, než při očkování žen po porodu. Dalším cílem očkování těhotných žen, je navození ochrany u samotné ženy a snížení rizika přenosu nákazy na neočkovaného novorozence a kojence. Dosud nebylo prokázáno zvýšené riziko vedlejších reakcí po vakcinaci u těhotných žen ve třetím trimestru a ani u jejich dětí.

#### **Doporučení pro těhotné ženy:**

Těhotné ženy je doporučeno očkovat jednou dávkou kombinované vakcíny proti pertusi, difterii a tetanu (Tdap, vakcína s tetanickým toxoidem, se sníženým množstvím difterického toxoidu a acelulární pertusovou složkou) během těhotenství, ideálně v třetím trimestru, mezi 28. a 36. týdnem těhotenství.

# Epidemie pertuse v éře očkování

Kalifornie, 2010:

9.477 případů

10 úmrtí (děti do 2 měsíců věku)

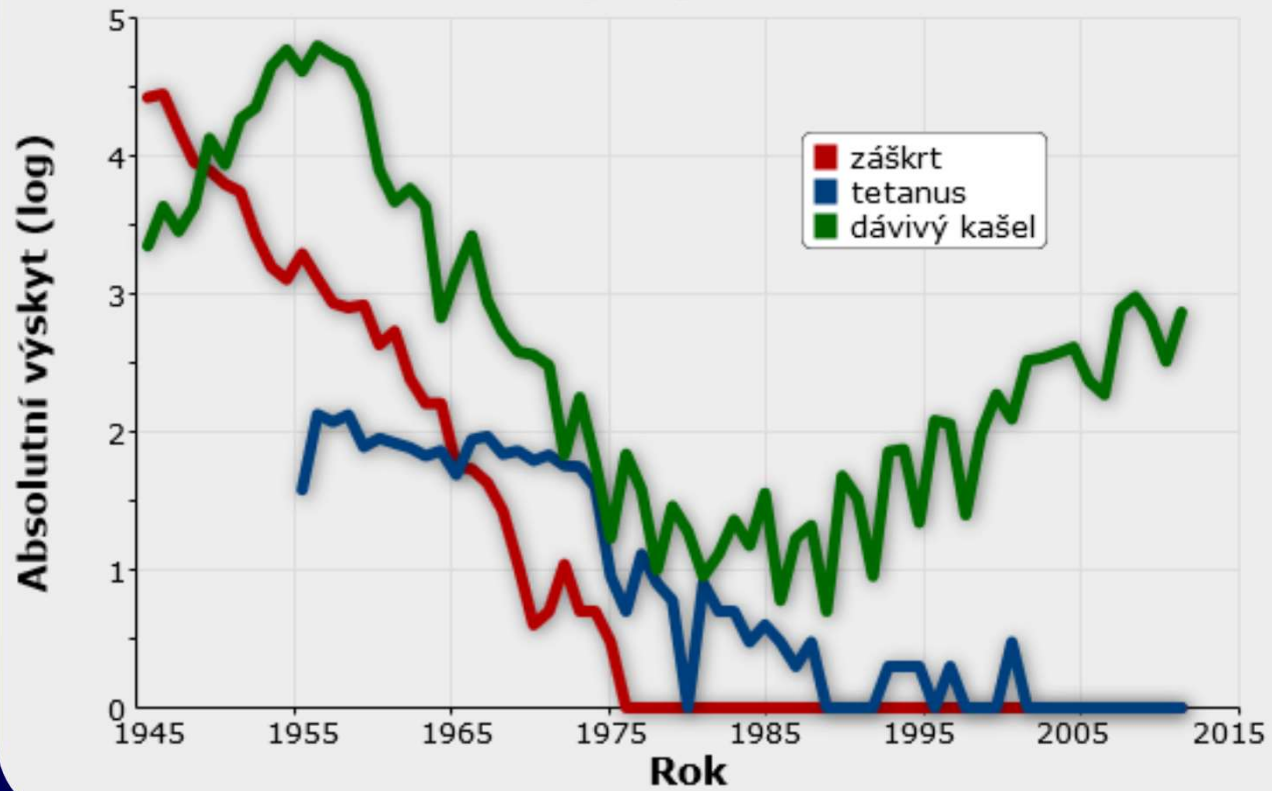


## Faktory nahrávající vzniku epidemie:

- Cyklický charakter pertuse (3 - 5 letý interval)
- Nehrání dospělí (otázka boosteru v dospělosti)
- Neočkované děti
- Svízelná diagnostika v počáteční fázi nemoci (kultivace vs. PCR vs. sérologie)
- Evoluce bakterií a únik imunitě, navozené očkováním  
→ co s očkovací látkou ?



## Absolutní výskyt od roku 1945



Nejhůře kontrolovaná nemoc, která je preventabilní vakcínami

# *Haemophilus influenzae*

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

*Hemophilus influenzae* typ b (Hib)  
Hepatitis B (HBV)  
Poliomyelitis (IPV)

Typ očkovací látky

subjednotková

Cílené proti

Polyribosylribitolfosfát (PRP)  
= kapsulární polysacharid

T - independentní Ag → konjugovaná vakcína (s tetanickým anatoxinem)

**ALE:** zůstávají ve hře další typy *H. influenzae*  
*H. influenzae* typy e, f, netykovatelný

# Virus hepatitis typu B

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

*Hemophilus influenzae* typ b (Hib)  
Hepatitis B (HBV)  
Poliomyelitis (IPV)

Typ očkovací látky

subjednotková (rekombinantní)

Cílené proti

HBsAg

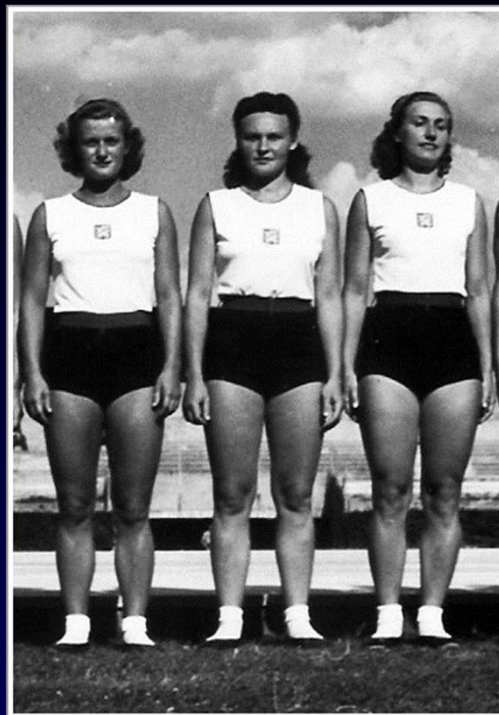
Indikace nad rámec povinného kalendáře:

- novorozenci HBsAg pozitivních matek (+ pasivní imunizace Ig)
- osoby ve zvýšeném riziku (zvláštní očkování)
  - studenti LF, IZS, laboratoře s biolog. materiálem ...

postexpoziční profylaxe možná

# Poliovirus

- inaparentní infekce
- aseptická meningitida
- paralytická forma
  - spinální
  - bulbospinální



**Eliška Misáková**

Zlatá medaile ve sportovní gymnastice **in memoriam** Londýn, 1948

Poslední případ u nás v r. 1960  
eradikace v Evropě v r. 2002

## Endemic Countries

Polio remains endemic in two countries Afghanistan and Pakistan. Until poliovirus transmission is interrupted in these countries, all countries remain at risk of importation of polio, especially vulnerable countries with weak public health and immunization services and travel or trade links to endemic countries.

# Poliovirus

Difterie  
Tetanus  
Pertuse

*Hemophilus influenzae* typ b (Hib)  
Hepatitis B (HBV)  
Poliomyelitis (IPV)

Typ očkovací látky

živá atenuovaná (OPV) Sabinova  
inaktivovaná (IPV) Salkova

Cílené proti

2 sérotypy

## výhody OPV:

- kopíruje infekci divokým kmenem a vyvolává tak i slizniční imunitu ve střevě
- „booster“ pro okolí (vyučováním vakcinačního viru z těla očkovanice)

## výhody IPV:

- neohrožuje jedince s imunodeficitem
- bez rizika vzniku mutací a cirkulace polioviru derivovaného z vakcíny (riziko u OPV: vznik cVDPV, circulating vaccine-derived poliovirus, se znovunabytou neurovirulencí)

# Viry spalniček, příušnic, zarděnek

Rod Morbilivirus, Rubulavirus, Rubivirus

Spalničky  
Příušnice  
Zarděnky

- pneumonie, encephalitis, SSPE (nejvíce ohrožené děti < 1 rok)
- orchitis, iritace pankreatu
- teratogenní

Typ očkovací látky

živá atenuovaná

---

Očkování proti spalničkám u nás od r. 1969 (ale 2 dávky až od 1976)  
jako kombinovaná vakcína od r. 1995 (dřív Trivivac, dnes Priorix)

Cíl WHO: eradikace spalniček (+ zarděnek) v Evropě do r. 2015  
-- > "Herd immunity" (95 % imunizovaných)  
+ rovnoměrná distribuce neimunizovaných

ale r. 2010 Evropa: ~ 30 tisíc případů

# Viry spalniček, příušnic, zarděnek

Rod Morbilivirus, Rubulavirus, Rubivirus

Spalničky  
Příušnice  
Zarděnky

iDNES.cz / Zprávy Čtvrtek 20. prosince 2018 Dagmar | Přihlásit

iDNES.cz > **Zprávy** | Kraje | Sport | Kultura | Ekonomika | Bydlení | Technet | Ona | Revue | Auto | Další

**Domácí** | **Zahraniční** | **Krimí** | **Volby 2018** | **Kultura** | **Názory** | **MediaHub** | **Rozstřel** | **StoletíDNES** | **Speciály** | **Očima čtenářů**

 Policejní záběry: takto chytají řidiče, kteří neumí jezdit v pružích

 Prodej aut budoucnosti: nákup v e-shopu, vydá ho automat jako colu

 Pár základních pravidel a fint pro parkování v nákupních centrech

## Spalniček přibývá a hrozí epidemie. Až třetina rodičů je proti očkování

20. prosince 2018 10:57

Spalničky, prudce nakažlivou a životu nebezpečnou chorobu, se za poslední půl století podařilo skoro vymýtit. Bohužel ne zcela. Nyní jsou spalničky zpátky, stejně jako dávivý kašel a další choroby. A sílí. Překvapivé množství lidí totiž odmítá své děti nechat očkovat.



ČR:  
2017 150 případů  
2018 200 případů  
2019 590 případů

ČR:  
2020 4 případy  
2021 0 případů

# Dobrovolné hrazené očkování

Dětský očkovací kalendář hrazeného očkování v ČR platný k 1. 9. 2019



| Termín<br>Věk dítěte      | Povinné hrazené očkování  |   | Nepovinné hrazené očkování       |  |
|---------------------------|---|---|----------------------------------|--|
|                           | Nemoc   | Očkovací látka  | Nemoc                            | Očkovací látka   |
| od 4. dne – 6. týdne      | Tuberkulóza (pouze u rizikových dětí s indikací)  | BCG vaccine SSI   |                                  |  |
| od 9. týdne<br>(2. měsíc) | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, hepatitida typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu B | Hexavakcína:<br>Hexacima<br>(1. dávka)<br>#                         | Pneumokoková onemocnění          | Synflorix,<br>Prevenar 13<br>(1. dávka)                        |
| 4. měsíc                  | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, hepatitida typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu B | Hexavakcína:<br>Hexacima<br>(2. dávka-za 2 měsíce po 1. dávce)<br># | Pneumokoková onemocnění          | Synflorix,<br>Prevenar 13<br>(2. dávka-za 2 měsíc po 1. dávce) |
| 11. – 13. měsíc           | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, hepatitida typu B, onemocnění vyvolaná <i>Haemophilus influenzae</i> typu B | Hexavakcína:<br>Hexacima<br>(3. dávka)<br>#                         | Pneumokoková onemocnění          | Synflorix,<br>Prevenar 13<br>(přeočkování)<br>*                |
| 13. – 18. měsíc           | Spalničky, zarděnky, příušnice  | Priorix<br>M-M-RVAXPRO<br>(1. dávka)                                |                                  |  |
| 5. – 6. rok               | Spalničky, zarděnky, příušnice  | Priorix<br>M-M-RVAXPRO<br>(2. dávka)                                |                                  |  |
| 5. – 6. rok               | Záškrt, tetanus, černý kašel  | dTap vakcína:<br>Infanrix<br>Adacel<br>(přeočkování)                |                                  |  |
| 10. – 11. rok             | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna  | dTap-IPV vakcína:<br>Boostrix polio<br>(přeočkování)                |                                  |  |
| 13. – 14. rok             |   |   | Onemocnění lidským papilomavirem | Cervarix, Gardasil,<br>Gardasil9 (celkem 2 dávky)              |

od 1.5.2020  
očkování  
proti  
meningokoku



# *Streptococcus pneumoniae*

Typ očkovací látky

subjednotková

Cílené proti

kapsulární polysacharidy

T - independentní Ag → konjugovaná vakcína

kombinované vakcíny na vícero sérotypů:

**konjugované:** 13 sérotypů

(ČR a r. 2016: pokryto jen 40 % IPO)

**polysacharidová:** 23 valentní

(ČR a r. 2016: pokryto jen 70 % IPO)

Očkovat spenektomované! = prevence OPSI (overwhelming post-splenectomy infection)

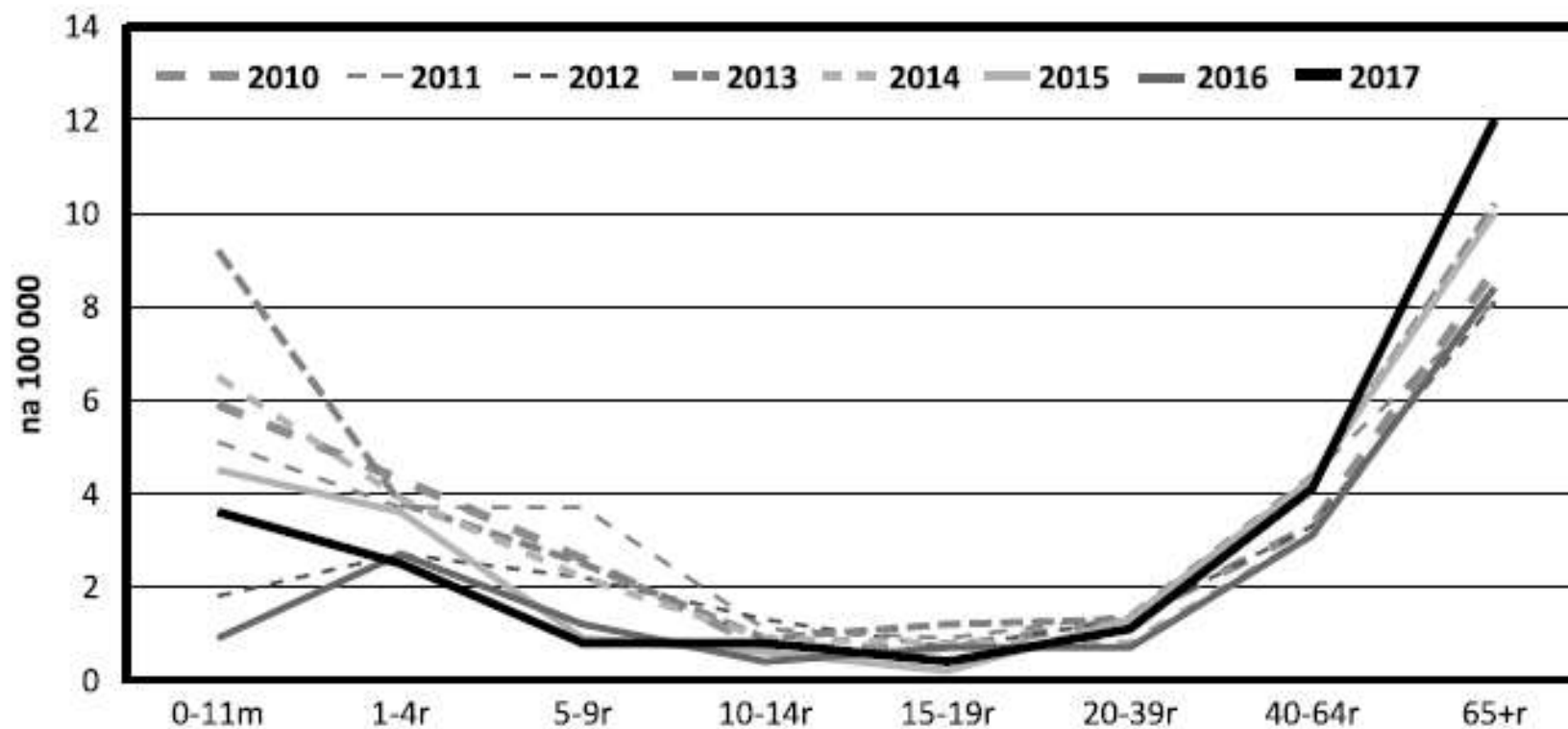
## Počet invazivního pneumokokového onemocnění v r. 2014 (děti do 5 let věku)

| Sérotyp                          | očkovaní | neočkovaní |
|----------------------------------|----------|------------|
| 1                                | 2        | 0          |
| 3                                | 1        | 2          |
| 4                                | 0        | 1          |
| 6B                               | 0        | 1          |
| 7F                               | 0        | 1          |
| 9V                               | 0        | 2          |
| 19A                              | 0        | 2          |
| 19F                              | 0        | 1          |
| <b>celkem</b>                    | <b>3</b> | <b>10</b>  |
| jiné, nejsou součástí<br>vakcíny | 8        | 4          |

nízká proočkovanost pacientů s IPO  
případy selhání vakcíny; výskyt kmenů se sérotypem, neobsaženým ve vakcíně

## Epidemiologie a rok 2017 v ČR: Nemocnost podle věku

Graf 1: Věkově specifická nemocnost, invazivní pneumokokové onemocnění, ČR, 2010–2017. Surveillance data



Kozáková et al. Zprávy CEM 2018.

# *Neisseria meningitidis*

Typ očkovací látky

subjednotková

---

Cílené proti

kapsulární polysacharid:  
séroskupin A, C, W135, Y

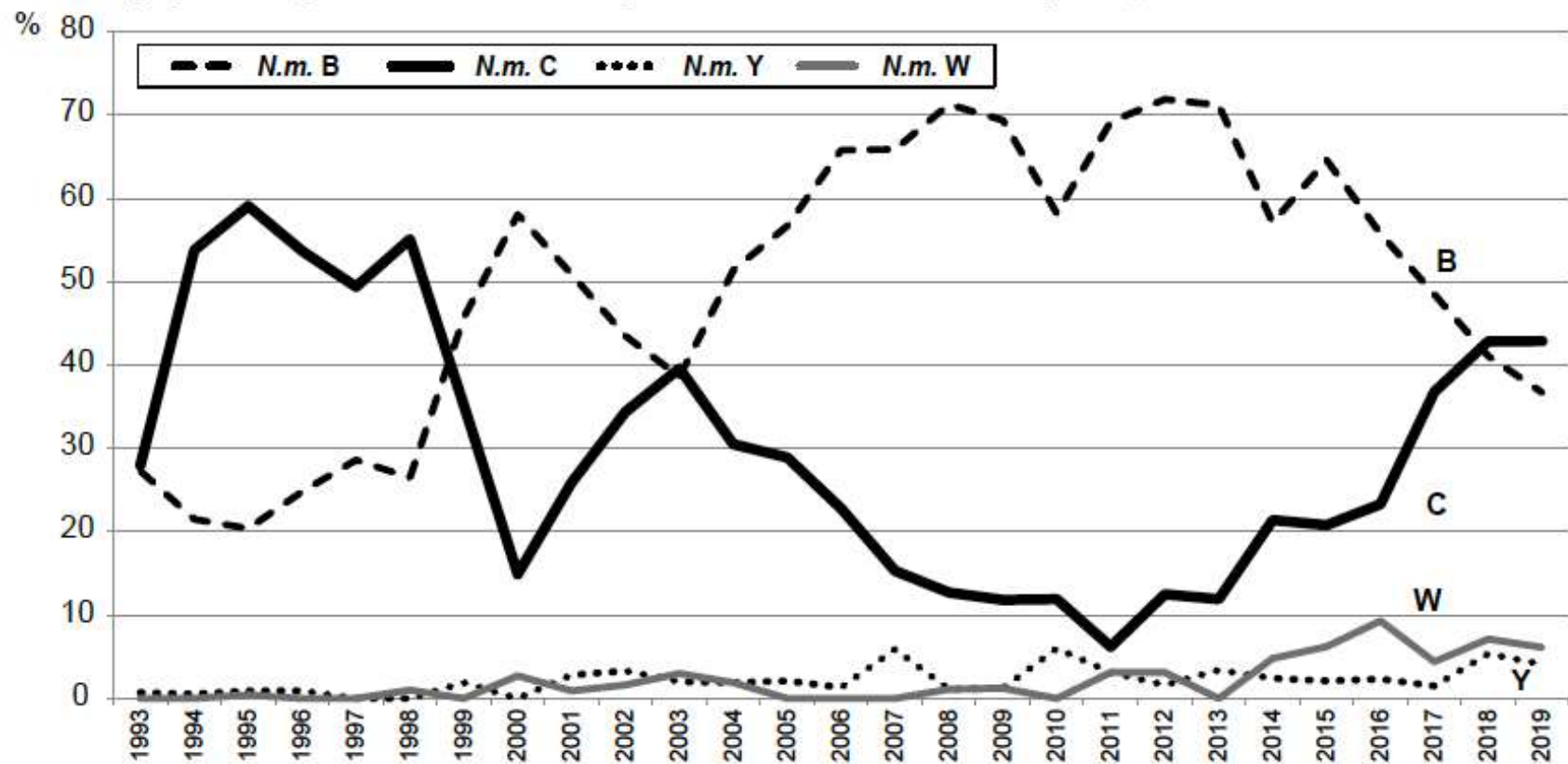
proteiny: séroskupina B, resp.  
její subtypy (v ČR pokrytí 74 %)

---

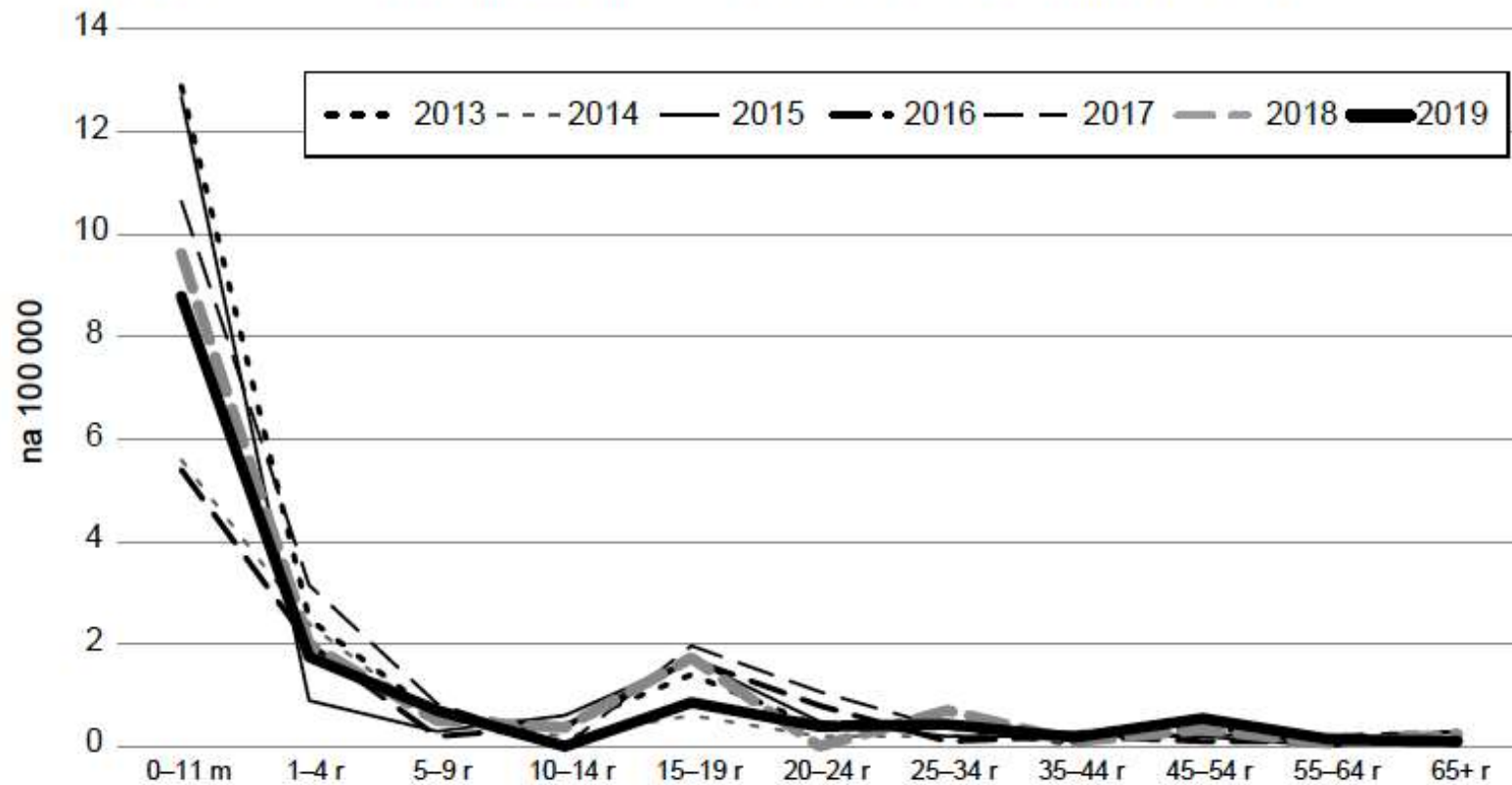
T - independentní Ag → konjugovaná vakcína pro děti mladší 2 let

kombinované vakcíny A + C + W135 + Y  
vakcína proti B

Graf 4: Séroskupiny *N. meningitidis* u invazivního meningokokového onemocnění Česká republika, 1993–2019



Graf 5: Specifická věková nemocnost invazivního meningokokového onemocnění Česká republika, 2013–2019



# Papilomaviry

karcinom děložního hrdla, laryngeální karcinom

Typ očkovací látky

subjednotková (rekombinantní)

Cílené proti

L1 kapsidový protein

Vakcína bivalentní (sérotyp 16, 18 - onkogenní), čtyřvalentní (6, 11 – condylomata accuminata, 16, 18), devítivalentní („univerzální“)

pro dívky i chlapce 13 leté

# Ostatní očkování



**Živé atenuované**

# Virus planých neštovic herpesvirus VZV, HHV3

plané neštovice, pásový opar

primární VZV pneumonie, encefalitida, kongenitální viscerální varicella

Typ očkovací látky

živá atenuovaná

---

Vakcína součástí kombinované MMR (MMRV), ale i samostatně

indikace:

děti starší 1 roku

rozumně: dospělí vnímaví k primoinfekci (a plánované těhotenství zvláště)

prevence rekurence pásového oparu

# Rotaviry

Typ očkovací látky

živá atenuovaná

---

Vakcína proti rotavirům perorální

# Žlutá zimnice Rod Flavivirus

Typ očkovací látky

živá atenuovaná

Očkování proti žluté zimnici

- povinné po příjezdu z endemických států do neendemických, kde je komár
- doporučené před vstupem do endemických států



# *Mycobacterium tuberculosis*

Typ očkovací látky

živá atenuovaná BCG

---

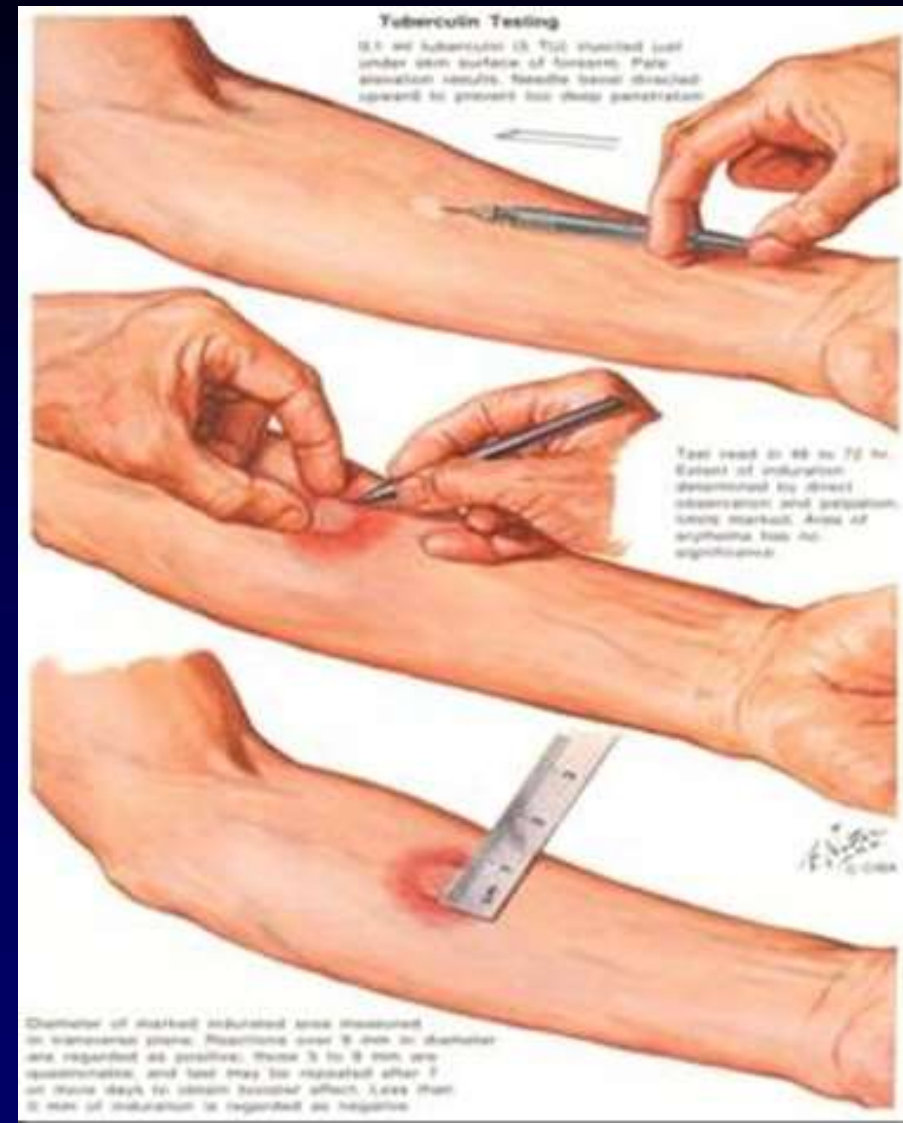
navození Th1 buněčné imunity  
potlačení diseminace BK z místa primoinfekce

1953: zavedeno plošné očkování

4denní (až 6týdenní) novorozenci + 2letí + 11letí (tuberkulin neg)

Tuberkulinový test (Mantoux):  
PPD i.d., odečet za 48-72 hod

listopad 2010:  
zrušeno plošné očkování  
(povinné jen pro rizikové skupiny)



**Inaktivované** (celé agens)

# Virus klíšťové encefalitidy Rod Flavivirus

Typ očkovací látky

inaktivovaná

---

Vakcína proti klíšť. encefalitis vyvolává ochranu vůči všem jejím subtypům (západní = středoevropská, východní, sibiřská)





# Virus hepatitidy typu A HAV, Rod Hepatovirus

Typ očkovací látky

inaktivovaná

---

Vakcína proti HAV pro cestovatele  
kombinovaná s vakcínou proti HBV  
postexpoziční profylaxe možná

# Vzteklina Rod Lyssavirus

Typ očkovací látky

inaktivovaná

---

Vakcína proti vzteklině pro prevenci (zvláštní očkování)  
i postexpoziční profylaxi (+ pasivní imunizace antirabickým sérem)

- kousnutí, škrábnutí, olíznutí porušené kůže  
(ne kontakt s krví, močí, trusem zvířete)

# *Vibrio cholerae*

Typ očkovací látky

inaktivovaná, sérotyp O1 - p.o.

---

Vakcína proti choleře ještě v 90. letech povinná před vstupem do někt. států  
krátká doba ochrany, nízká protektivní účinnost

krátkodobá ochrana i proti ETEC  
nechrání proti *V. cholerae* O139 (jen sérotyp O1)

# Subjednotkové

# Virus chřipky

Rod Influenzavirus A, Influenzavirus B

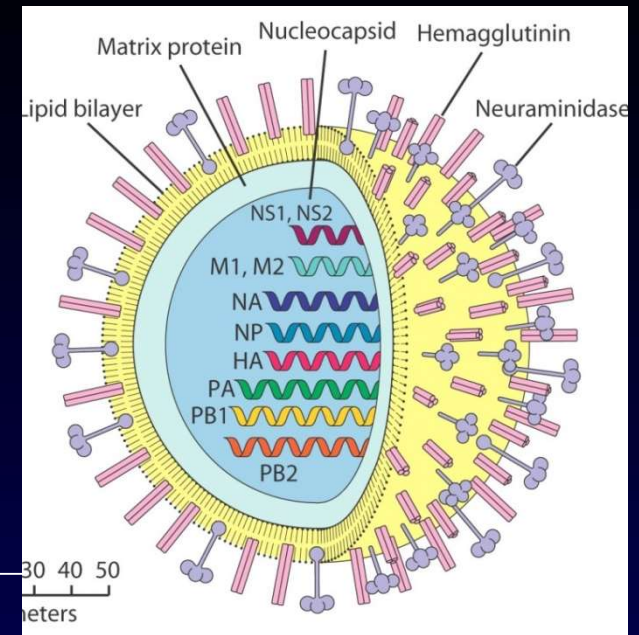
Typ očkovací látky      subjednotková

Cílené proti              Hemagglutinin (HA)

nutnost každý rok přeočkovat jinými kmeny (důsledek antigenního driftu)

obsahuje 3-4 vakcinační kmeny odrážející aktuální epidemiologickou situaci:

- typ B (jeden nebo dva kmeny)
- typ A H1N1 (ochrana proti pandemickému 2009 H1N1)
- typ A H3N2



# *Salmonella Typhi*

Typ očkovací látky

subjednotková

---

Cílené proti

Kapsulární Vi

---

# no a co SARS-CoV-2

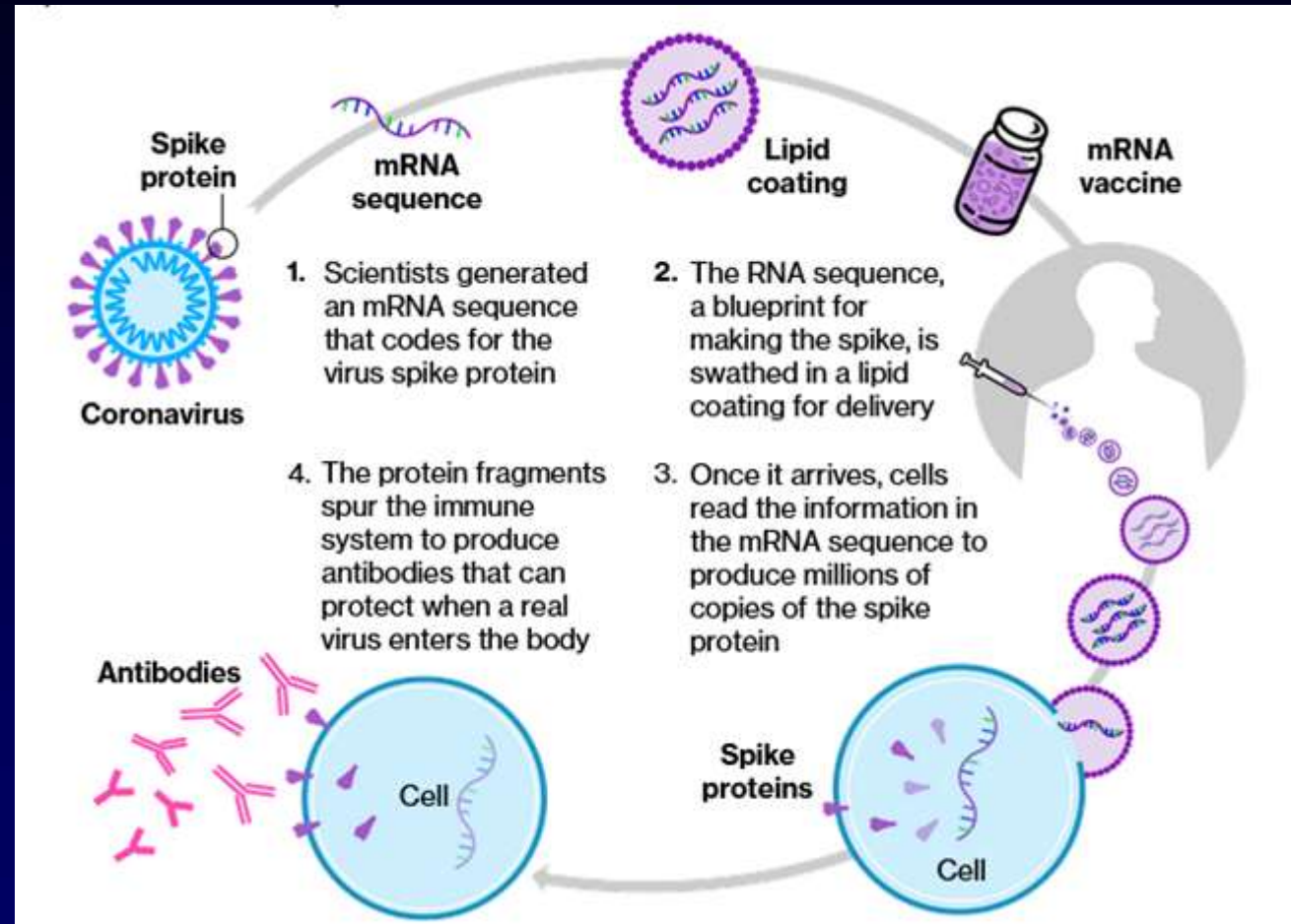
## Typy očkovacích látek

- toxoidy (anatoxiny)
- inaktivované (celobuněčné)
- živé atenuované
- subjednotkové
  
- virový vektor s DNA
- lipidové nanočástice s DNA či RNA (genové)

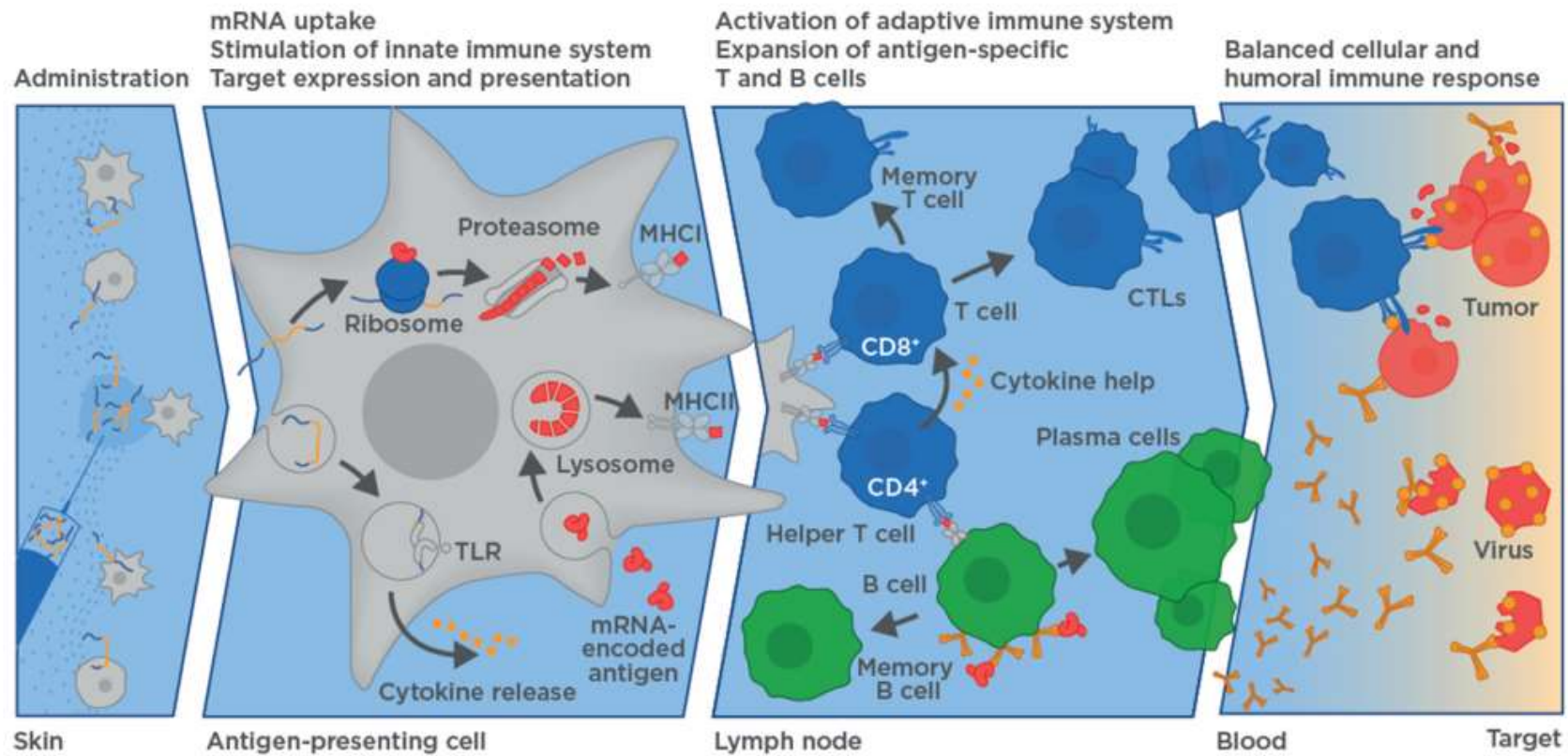
# mRNA: Pfizer/BioNTech, Moderna

- ssRNA kódující S protein v celé délce
- obalená v lipidové nanočástici

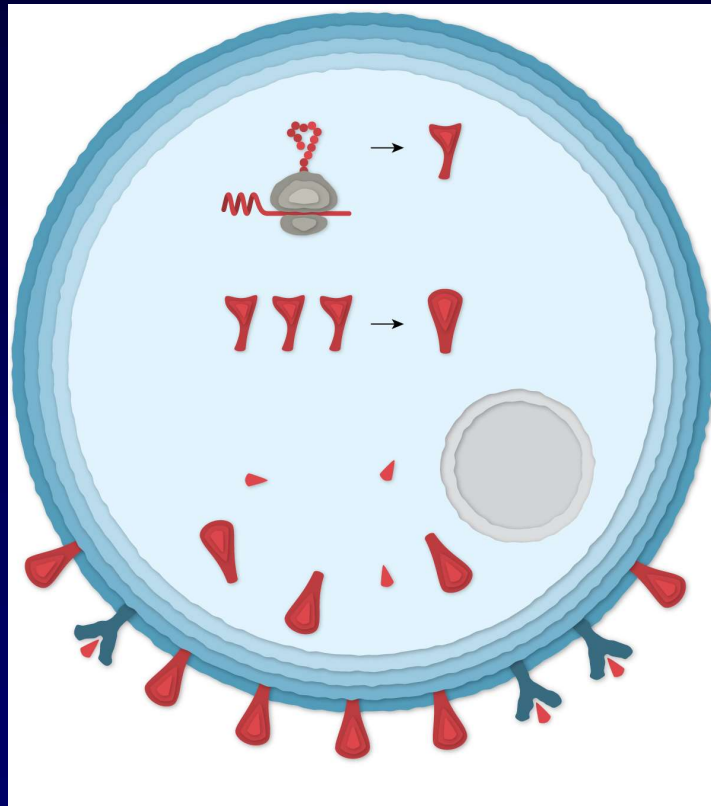
- stimulace humorální i buněčné imunity



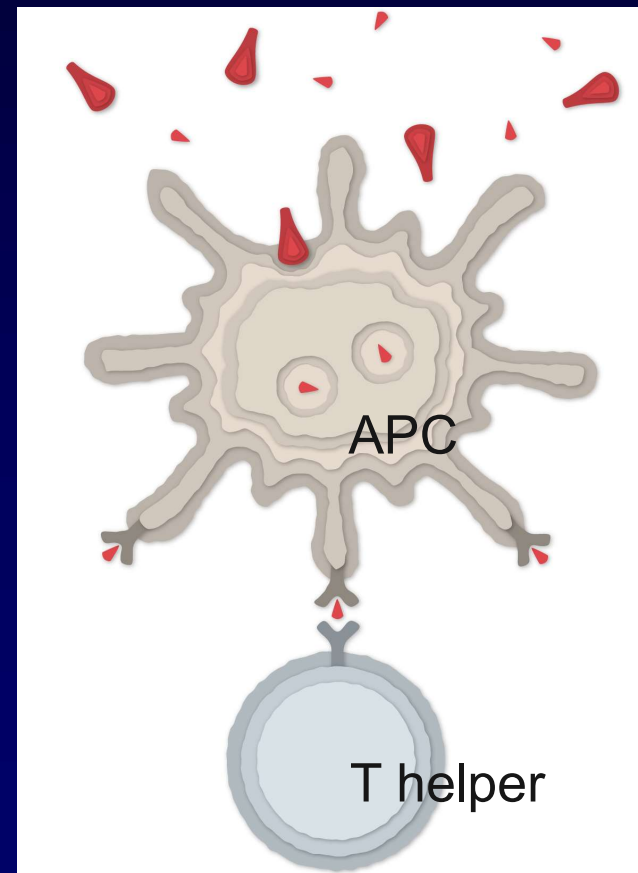




sestavení S proteinu a jeho prezentace na povrchu (i v podobě fragmentu na HLA I. třídy)



po rozpadu buněk jsou fragmenty pojmuty antigen prezentujícími buňkami; prezentace na HLA II. třídy



# Poslední slide

| živá atenuovaná vakcína             | inaktivovaná (subjedn.) vakcína |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| spalničky, příušnice, zarděnky, VZV | difterie, tetanus, pertuse      |
| tuberkulóza                         | Hib                             |
| poliomyelitis OPV                   | poliomyelitis IPV               |
| rotaviry                            | hepatitidy A, B                 |
| žlutá zimnice                       | pneumokok, meningokok           |
|                                     | klíšťová encefalitida           |
|                                     | chřipka                         |
|                                     | vzteklina                       |
|                                     | papilomaviry                    |
|                                     | břišní tyfus                    |
|                                     | cholera                         |

CAVE pacienti s imunodeficitem