



Očkování
aneb A jdeme do finále

USA za 100 let ve 20. století:

	počet případů rok 1900	počet případů rok 1999	pokles o ... %
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
 - 50% mortalita u dětí do 1 roku věku
 - v Evropě 400,000 úmrtí ročně
- po zhojení jizvy, slepota (1 z 20)

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 SAMSON LOW, N^O. 7, BERNICK STREET, SOHO:

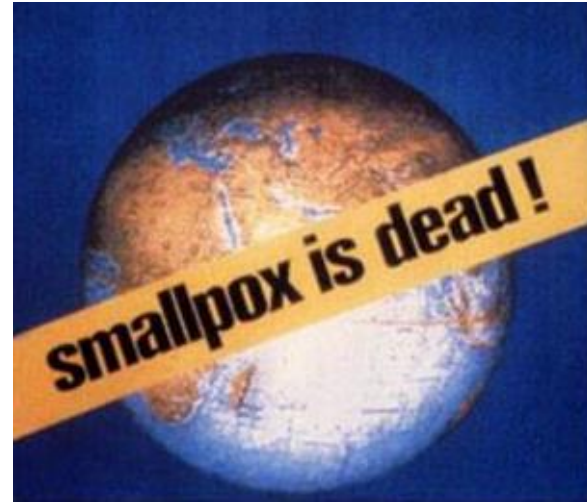
AND SOLD BY LAW, AVE-MARIA LANE; AND MURRAY AND HIGHLEY, FLEET STREET.

1798.

očkování virem vakcinie
(hybrid kravských a pravých neštovic)

1978:
poslední fatální případ

1980:
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; odpověď je nevyzrálá u dětí do 2 let věku; pouzderné polysacharidy
- ... a s tím souvisí konjugovaná vakcína:
 - vazba s proteinem a tím pádem spuštění T-dependentní odpovědi

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; nižší výskyt nežádoucích účinků oproti inaktivovaným či živým
- **mRNA**
- **vektorové** (nesoucí DNA)

Členění očkování

- **Pravidelné očkování**
= očkovací kalendář
- **Zvláštní očkování**
 - proti hepatitidě A, hepatitidě B, vzteklině, chřipce, spalničky
(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

Očkovací kalendář ČR, platný od 01/2018

Difterie	}	DTaP ; DiTePe
Tetanus		
Pertuse		

Hemophilus influenzae typ b (Hib)

Hepatitis B (HBV)

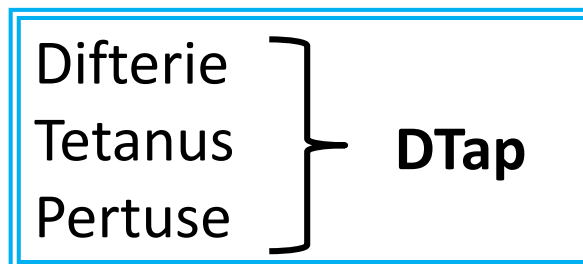
Poliomyelitis (IPV)

= hexavakcína

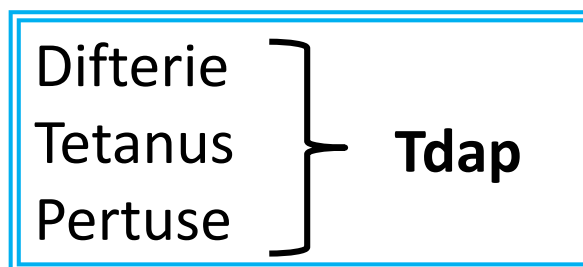
- | | |
|-----------|---|
| 1. dávka: | od 9. týdne věku |
| 2. dávka: | za 2 měsíce |
| 3. dávka: | za 6 měsíců (11. - 13. měsíc věku dítěte) |

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

Přeočkování



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



+

Poliomyelitis IPV

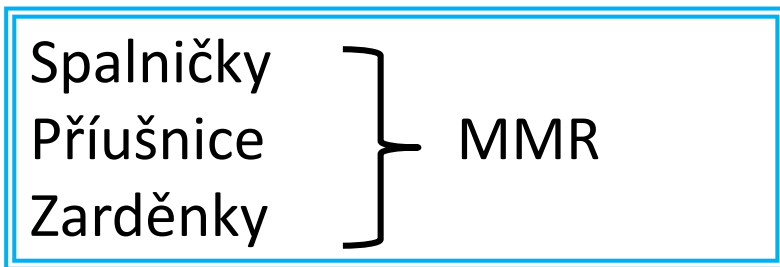
5. dávka: mezi ukončeným 10. a 11. rokem věku

(tady jde o 4. dávku)

Tetanus

6. dávka: v 25 letech (a dále každých 10 až 15 až 20 let)

Očkovací kalendář ČR, platný od 01/2018



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

Clostridium tetani

Typ očkovací látky	Toxoid
Cílené proti	Tetanospasmin

postexpoziční profylaxe se provádí:

- > 5 let od posledního očkování: očkování
- > 10 let: očkování + pasivní imunizace Ig

Corynebacterium diphtheriae

Typ očkovací látky

Toxoid

Cílené proti

Difterický toxin

Účinné i na jiná difterická korynebakteria (*C. ulcerans*, *C. pseudotuberculosis*)

Bordetella pertussis

Typ očkovací látky

celobuněčná (bakterin)
acelulární (subjednotková)

Cílené proti

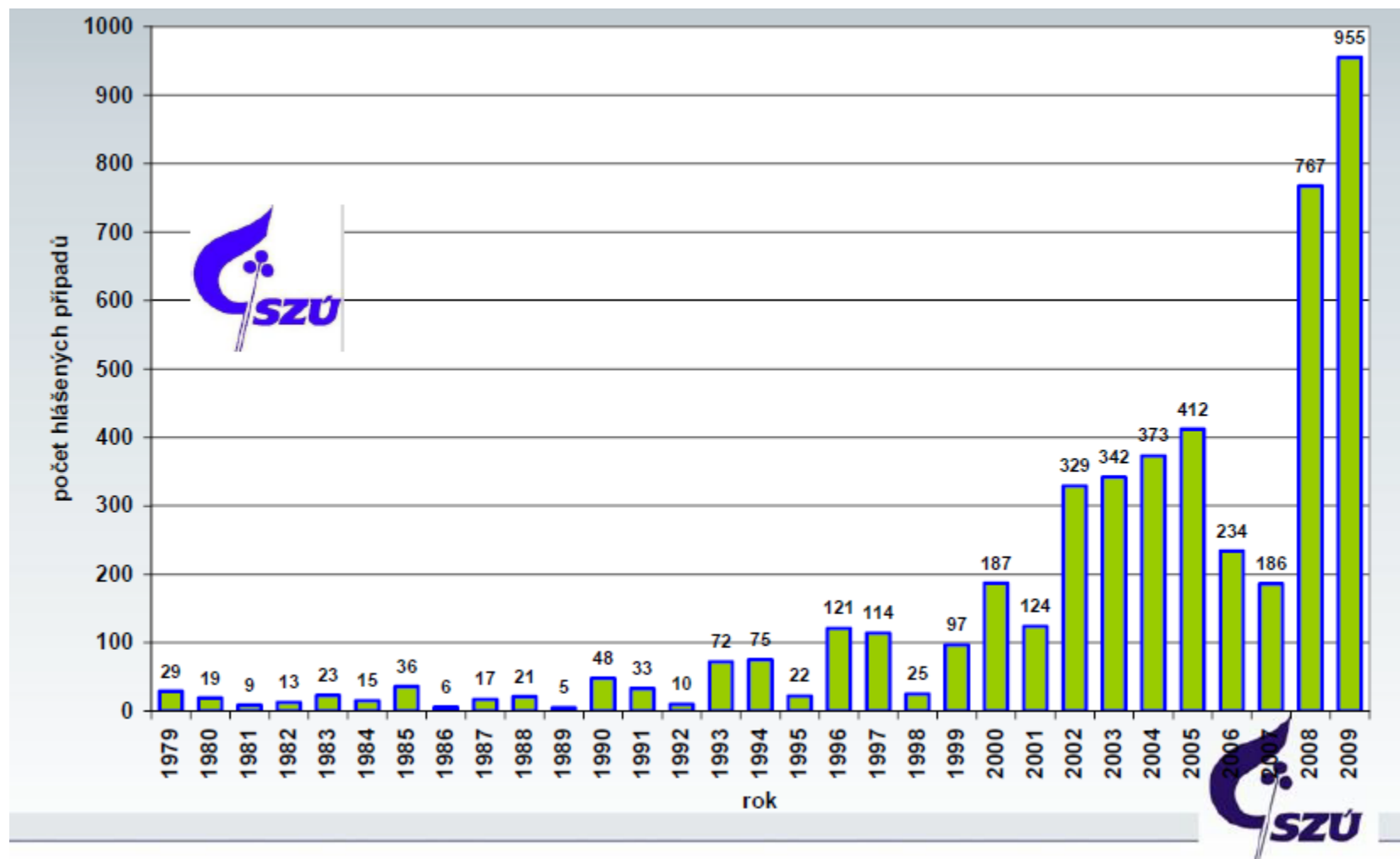
Pertusový toxin (toxoid)
filamentózní hemagglutinin
pertaktin (ne vždy)

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

ALE

- nižší protektivní účinnost
- kratší délka doby ochrany

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



Epidemie
v 3 – 5 letých cyklech

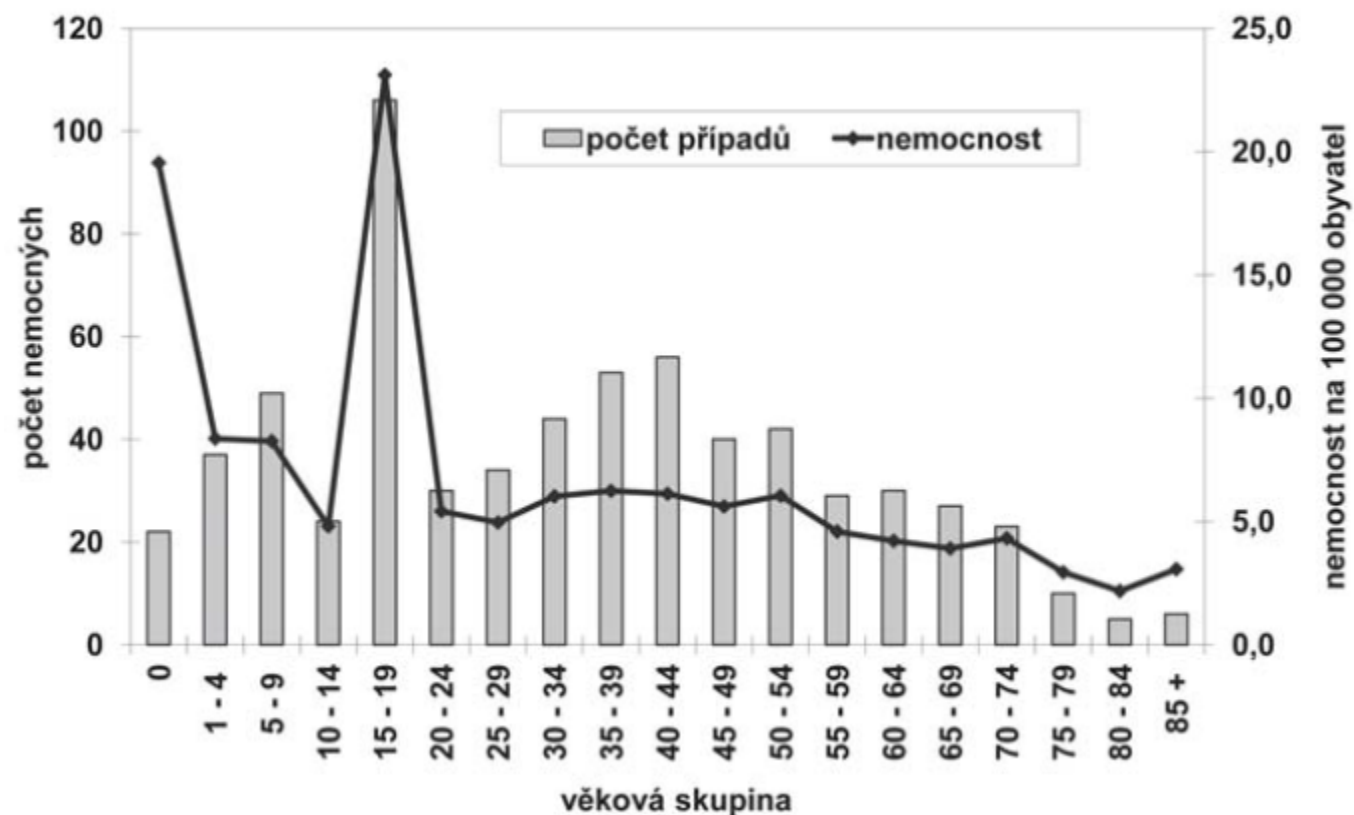
2014: 2500 případů
2018: 750 případů
2019: 1347 případů

2020: 696 případů
2021: 51 případů
2022: 96 případů

2023: 494 případů
2024: 37000 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



Fabiánová et al. Zprávy CEM 2018.

Booster v dospělosti?

ovšem anti PT protilátky po posilovacích dávkách drží max. 2 roky

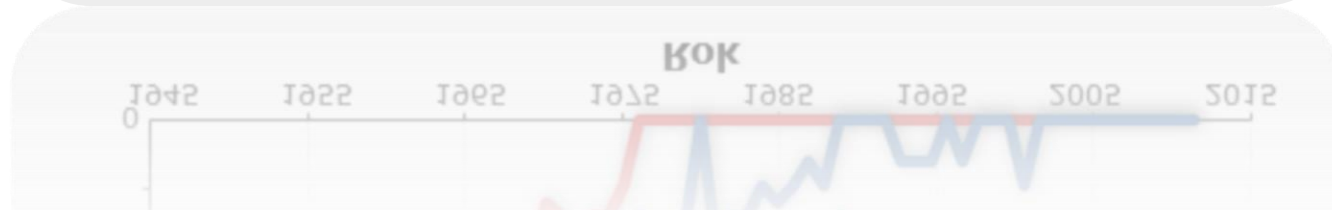
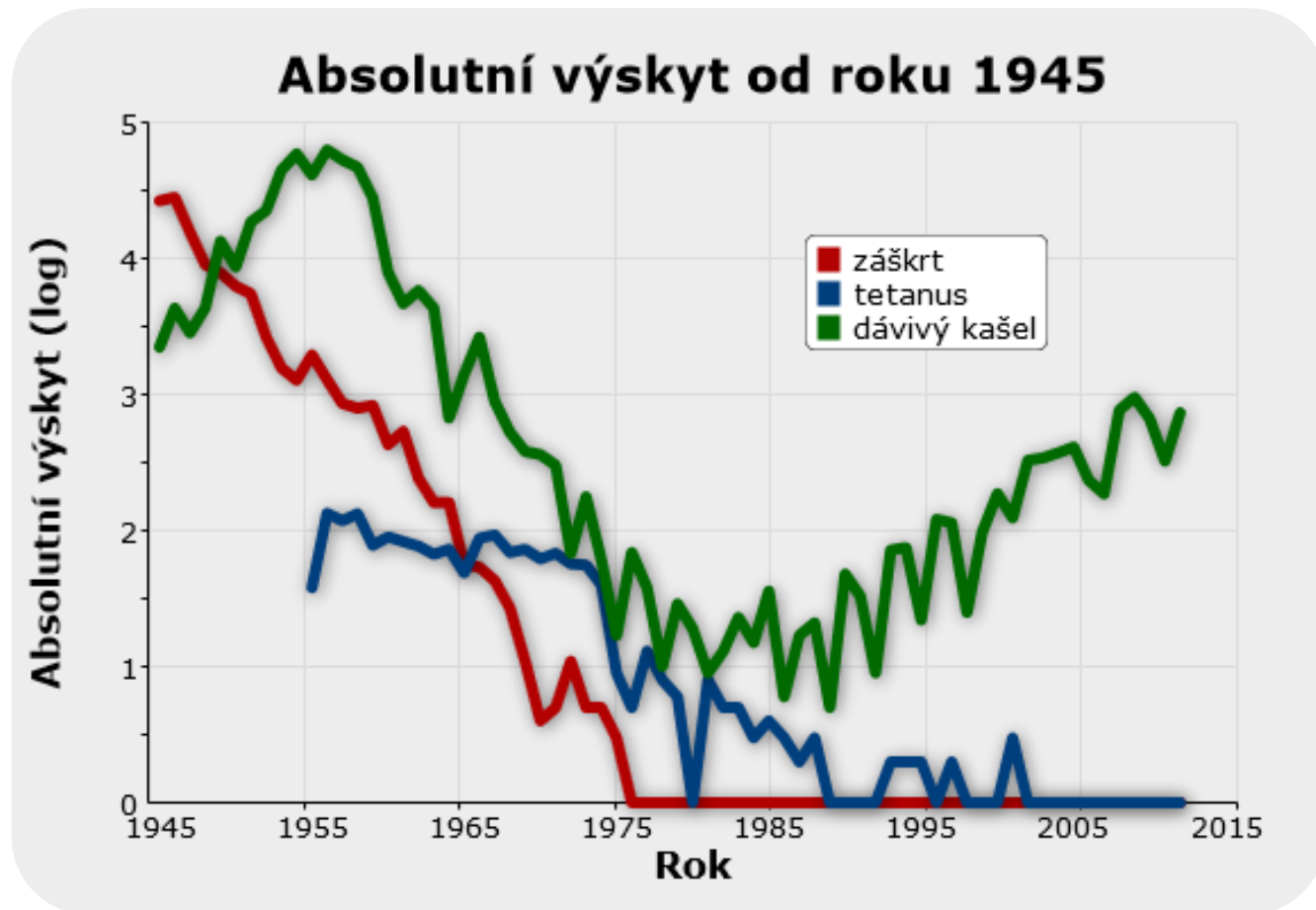
nebrání kolonizaci respirační sliznice a tudíž ani transmisi

„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.



Nejhůře kontrolovaná nemoc, která je preventabilní vakcinací

Haemophilus influenzae

Typ očkovací látky

subjednotková

Cílené proti

Polyribosylribitolfosfát (PRP)
= kapsulární polysacharid

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

bezvadné ALE: zůstávají ve hře další typy *H. influenzae* (typy e, f, netypovatelný)

Virus hepatitis typu B

Typ očkovací látky	subjednotková (rekombinantní)
Cílené proti	HBsAg

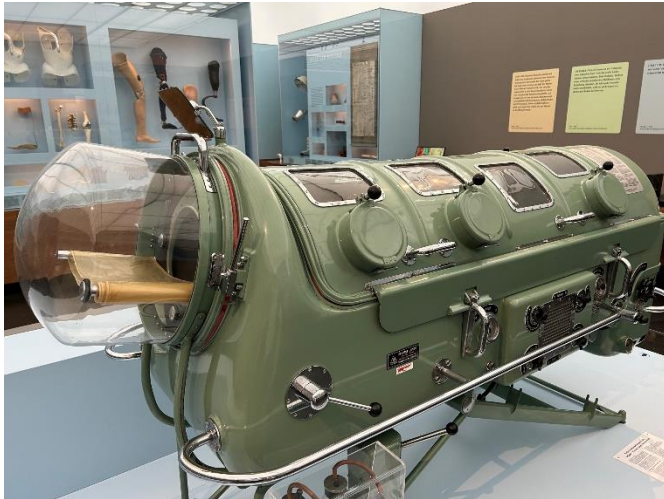
Indikace nad rámec povinného kalendáře:

- 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



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

Ces-slov Pediat 2022; 77(6): 325–327

Století Ervína Adama a příběh eradikace poliomyelitidy

„Na vakcínu jsme dlouho čekali. Když v roce 1955 poprvé dorazila do Evropy, byli jsme v pohotovosti. Jenže se ukázal drobný háček. Zástupci ministerstva zdravotnictví **koupili Salkovu inaktivovanou vakcínu** od Connaught Laboratories v Kanadě, ale vzhledem k omezeným finančním prostředkům **jí bylo málo**. A tak jsme dostali za úkol naočkovat zatím jen první dva ročníky dětí.“

„V roce 1958 **přijel** do Prahy americký virolog Albert Bruce **Sabin** s návrhem, aby se jeho živá poliovakcína, kterou zatím v USA nemohl prosadit proti Salkově inaktivované vakcíně, **vyzkoušela v ČSR**. A nabídl 200 000 dávek, jež byly vyrobeny v USA ve firmě Merck a zaplatila je tamní nadace podporující boj proti poliomyelitidě. To byla pro nás úžasná zpráva a byli jsme vděční hlavnímu hygienikovi, že se zasadil o přijetí tohoto návrhu a také o schválení prvního terénního výzkumu živé poliovakcíny v ČSR.“

Ceny Adamových za rok 2023 získala Adéla Mišove a Zuzana Paračková

VĚDECKÉ ÚSPĚCHY

Netypické zahájení měla vědecká rada 2. lékařské fakulty v den oslav 70. výročí osamostatnění fakulty. Předávaly se totiž ceny Vlasty a Ervína Adamových.

„Pan profesor Adam ví o těchto oceněných pracích. Ve svých 101 letech nadále komunikuje e-mailem a ocenil obě autorky," prozradil při předávání cen prof. Jan Starý.

Cenu Vlasty Adamové za vynikající práci v oboru onkologie a hematologie získala **MUDr. Adéla Mišove** z Kliniky dětské hematologie a onkologie za práci, která je věnovaná genomové analýze hledající cílitelné léčebné léze u dětských míšních nádorů low-grade gliomů. Práce vyšla v časopise Acta Neuropathologica a pyšní se IF 7,1.



Třikrát jsem přišel o všechno a pořád tu straším, říká prof. Ervín Adam. V listopadu slaví sto let

ROZHOVOR



Prof. MUDr. **Ervín Adam**, CSc. (100), se narodil v Rachově na Podkarpatské Rusi 7. listopadu 1922. Jako jeden z mála svých příbuzných přežil holocaust, vyvázl z několika koncentračních táborů, v roce 1945 se přestěhoval do Prahy. Vystudoval medicínu, v Nemocnici Na Bulovce vedl lékařský tým, který na konci 50. let vymýtil dětskou obrnu.

Poliovirus

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 očkovance)

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

spalničky: pneumonie, encephalitis, SSPE (nejvíce ohrožené děti < 1 rok)

příušnice: orchitis, iritace pankreatu

rubeola: 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)

nesplněný cíl WHO: eradikace spalniček (+ zarděnek) v Evropě do r. 2015

-- > "Herd immunity" (95 % imunizovaných)

+ rovnoměrná distribuce neimunizovaných

Dobrovolné hrazené očkování

Termín Věk dítěte	Povinná hrazená očkování		Nepovinná hrazená očkování	
	Nemoc	Očkovací látka	Nemoc	Očkovací látka
od 4. dne do 6.týdne	Tuberkulóza (pouze u rizikových dětí s indikací) *	BCG vaccine SSI		
od započatého 9. týdne (2 měsíce)	Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b	Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 1. dávka *		
2.-3. měsíc			IMO B	Bexsero – 1. dávka**
			IPO	Prevenar 13, Synflorix – 1. dávka ***
4 měsíce	Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b	Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 2. dávka*		
4.-6. měsíc			IMO B	Bexsero – 2. dávka
			IPO	Prevenar 13, Synflorix – 2. dávka ***
11.-13. měsíc	Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b	Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 3. dávka*		
12.-15. měsíc			IMO B	Bexsero – 3. dávka
			IMO A,C,W,Y	Nimenrix, Menquadfi – 1. dávka****
			IPO	Prevenar 13, Synflorix – 3. dávka ***
13.-18. měsíc	Spalničky, zarděnky, příušnice	M-M-RVAXPRO 1. dávka		
od dovršení 5. do dovršení 6. roku věku dítěte	Spalničky, zarděnky, příušnice	M-M-RVAXPRO 2. dávka		
	Záškrt, tetanus, černý kašel	Tdap vakcína: Infanrix, Boostrix (přeočkování)		
od dovršení 10. do dovršení 11. roku	Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna	Tdap-IPV vakcína: Boostrix polio, Adacel Polio (přeočkování)		
od dovršení 13. do dovršení 14. roku			Onemocnění lidským papillomavirem	Cervarix, Gardasil, Gardasil 9 (celkem 2 dávky)
od dovršení 14. do dovršení 15. roku věku			IMO B	Trumenba, Bexsero (celkem 2 dávky) □
			IMO A,C,W,Y	Nimenrix, Menveo, Menquadfi 1 dávka □ □

Streptococcus pneumoniae

Typ očkovací látky	subjednotková
Cílené proti	kapsulární polysacharidy

T - independentní Ag → konjugovaná vakcína

kombinované vakcíny na vícero sérotypů:

konjugované: 10, 13 či 15 sérotypů (děti)

(ČR a r. 2016: pokryto jen 40 % IPO)

13, 15 či 20 sérotypů (dospělí)

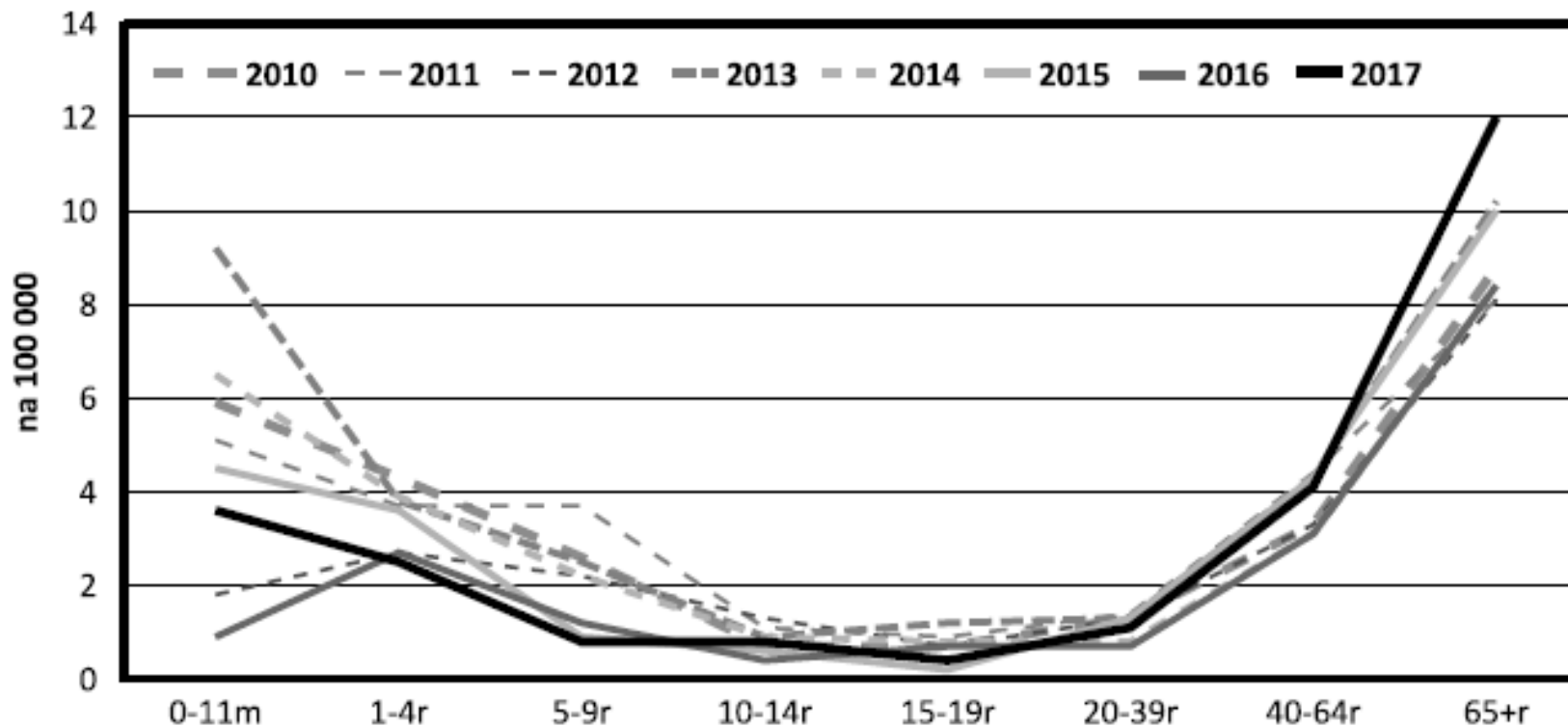
polysacharidová: 23 valentní (dospělí)

(ČR a r. 2016: pokryto jen 70 % IPO)

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

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.

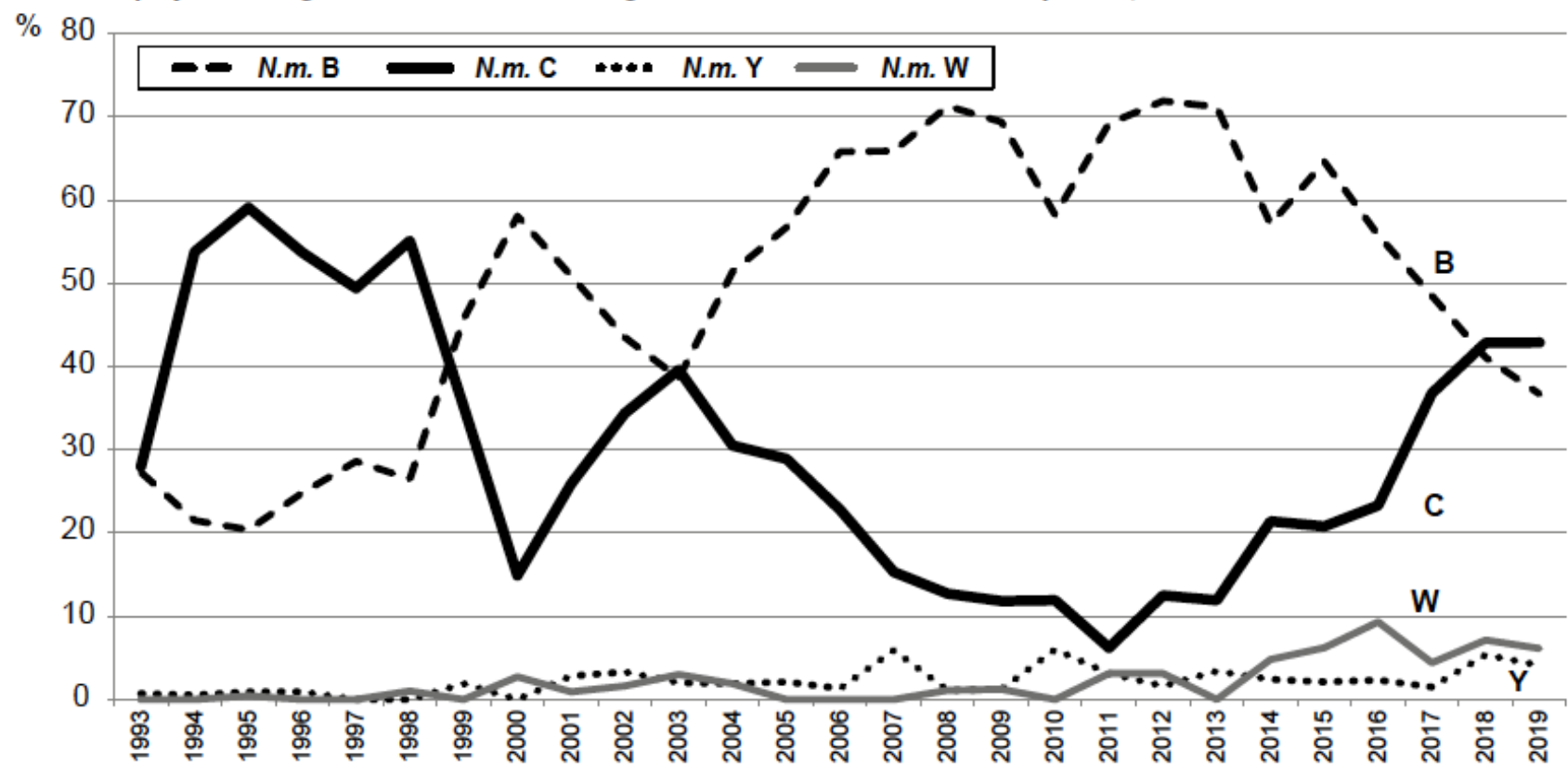
Neisseria meningitidis

Typ očkovací látky	subjednotková
Cílené proti	kapsulární polysacharid: séroskupin A, C, W, Y proteiny: séroskupina B, resp. její subtypy (v ČR pokrytí 74 %)

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

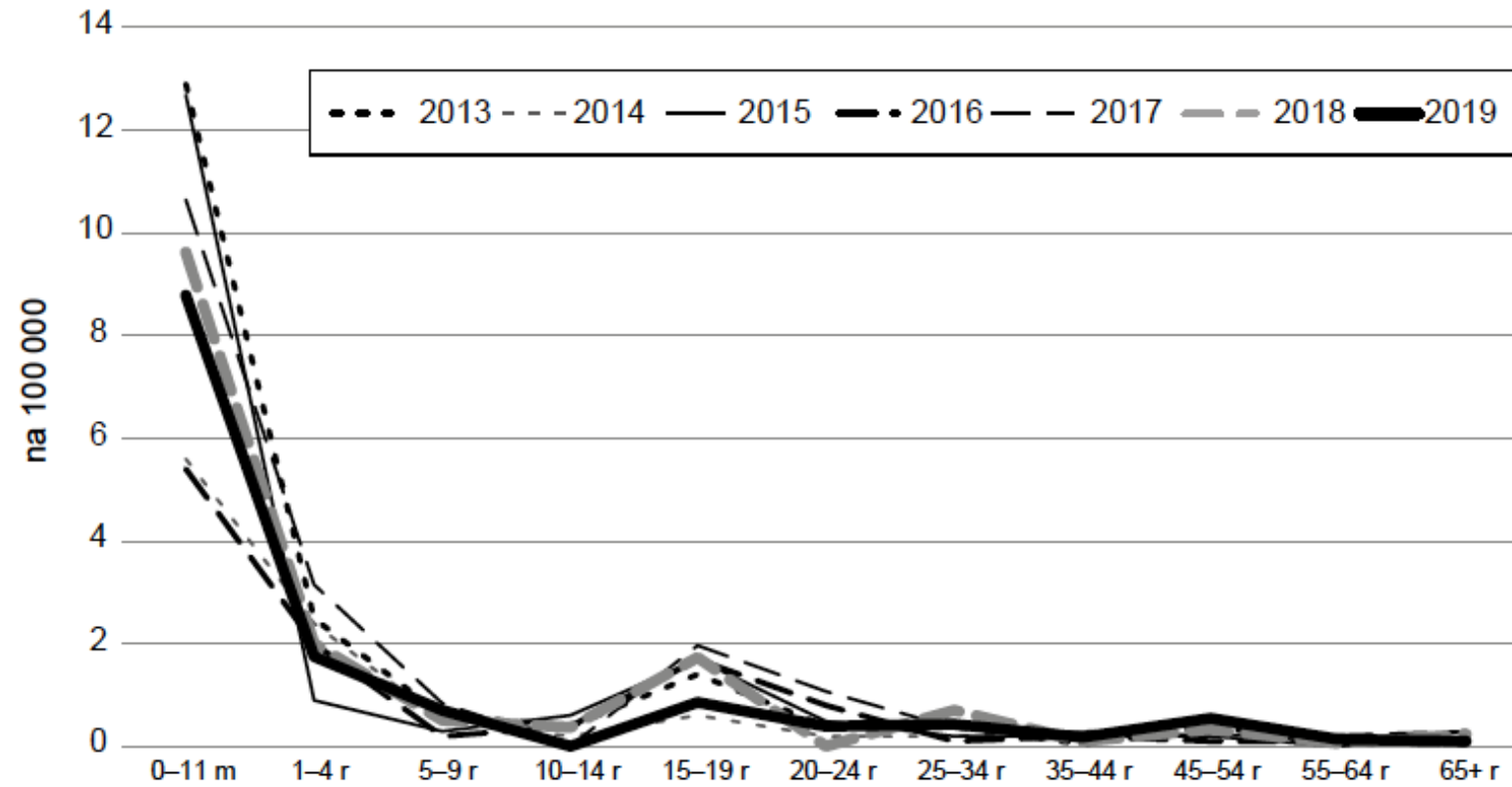
kombinované vakcíny MenACWY
vakcína MenB

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



Křížová et al. Zprávy CEM 2020.

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



Křížová et al. Zprávy CEM 2020.

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 11 až 15 let

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)

ALE:

- prevence pásového oparu se provádí jinou vakcínou
- subjednotková, nikoli živá atenuovaná (u které může VZV přetrvávat v organismu)
- pro dospělé

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)

Subjednotkové

Salmonella Typhi

Typ očkovací látky

subjednotková

Cílené proti

Kapsulární Vi

Virus chřipky

Rod Influenzavirus A, Influenzavirus B

Typ očkovací látky

subjednotková
živá atenuovaná

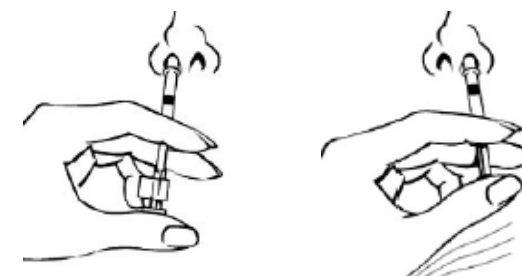
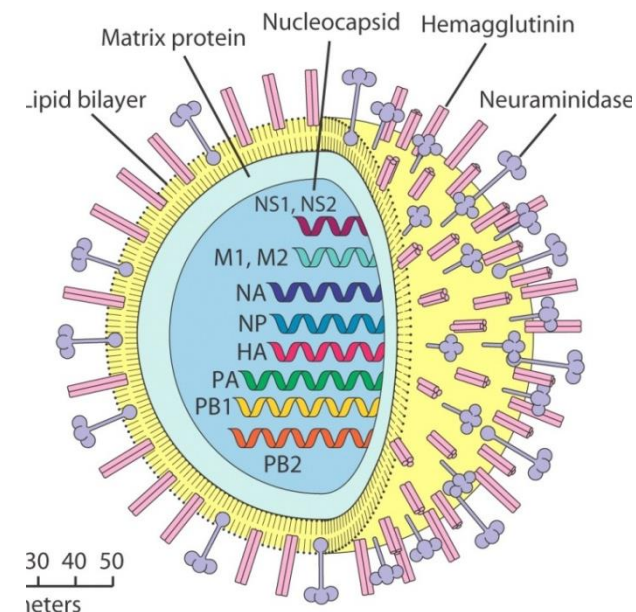
Cílené proti

Hemagglutinin (HA)

nutnost každý rok přeočkovat (riziko 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



RSV

Paramyxovirus

Typ očkovací látky	subjednotková
--------------------	---------------

Cílené proti	Fúzní protein
--------------	---------------

pro věkovou skupinu 60+ (a pro těhotné ženy)

děti do 2 let věku a v riziku: pasivní imunizace monoklonální protilátkou palivizumab

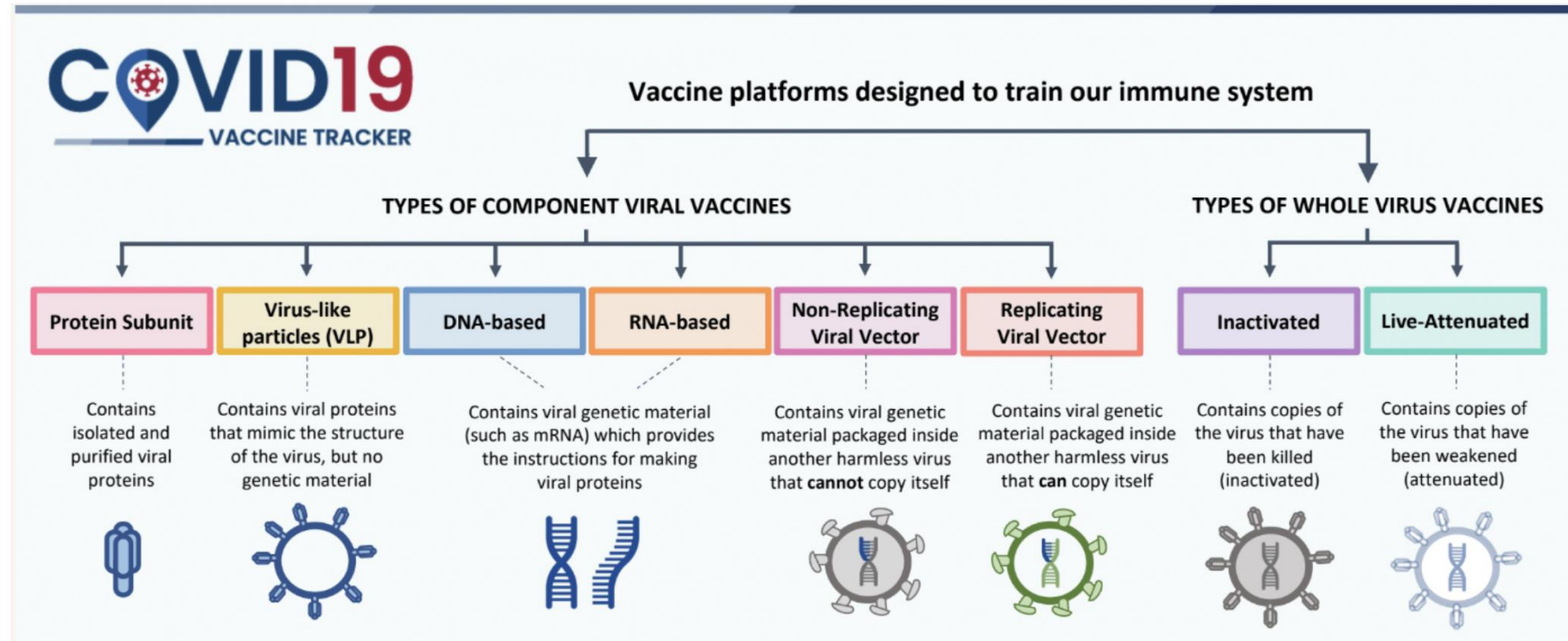
SARS-CoV-2

Typy očkovacích látek

- ~~toxoidy (anatokiny)~~
- inaktivované (celobuněčné)
- živé atenuované
- subjednotkové

- virový vektor s DNA
- lipidové nanočástice s DNA či RNA

TYPES OF VACCINES



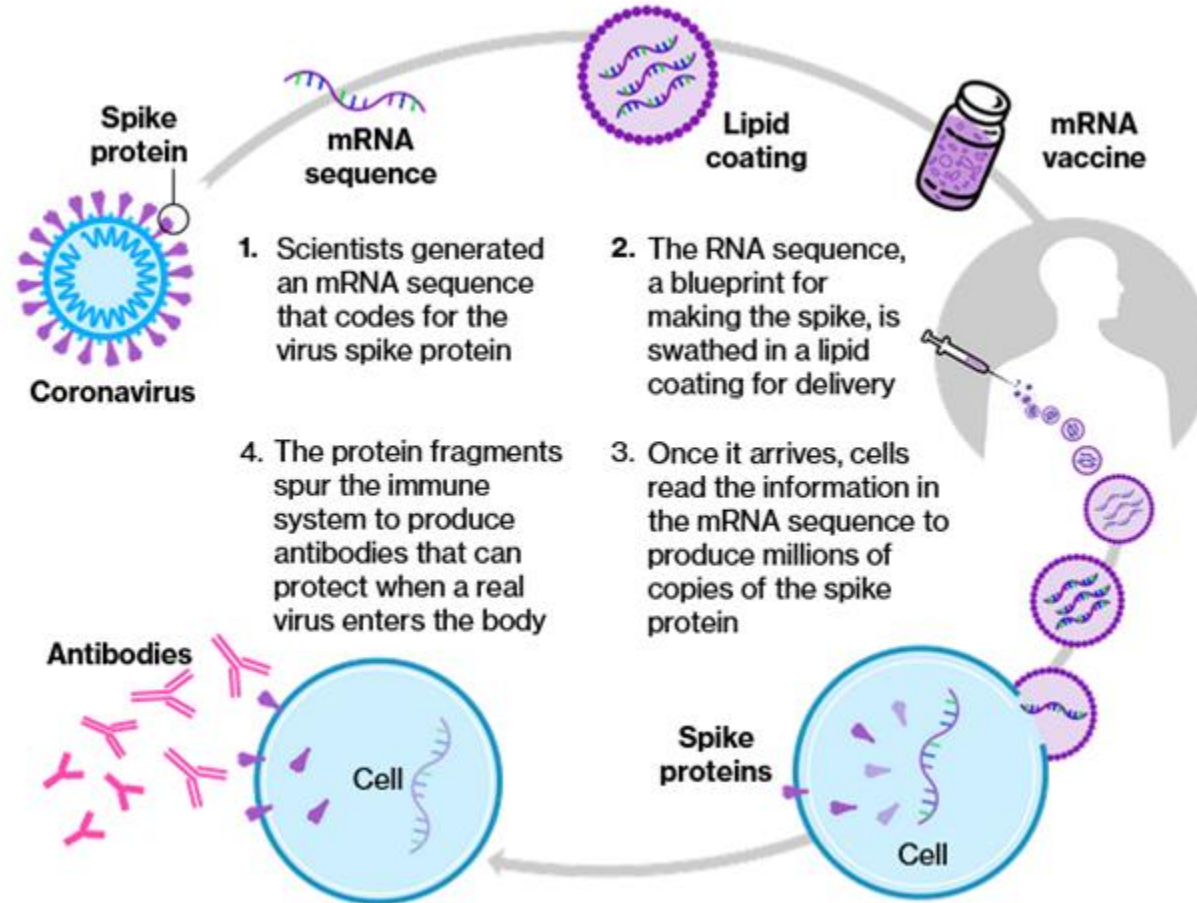
Comirnaty (Pfizer/BioNTech)

Spikevax (Moderna)

→ monovalent Omikron KP.2

mRNA

- ssRNA kódující S protein v celé délce
 - obalená v lipidové nanočástici
-
- stimulace humorální i buněčné imunity



Přehled dostupných vakcín

Odpovědi na časté dotazy týkající se očkování, argumenty podporující vakcinaci a užitečné informační zdroje pro očkující i praktické lékaře.

Břišní tyfus

- ⇒ Typhim Vi [SPC](#)
- ⇒ Vivotif [SPC](#)

Covid-19

- ⇒ Comirnaty [SPC](#)
- ⇒ Comirnaty original/omicron BA.1 [SPC](#)
- ⇒ Comirnaty original/omicron BA.4-5 [SPC](#)
- ⇒ COVID-19 Vaccine Valneva [SPC](#)
- ⇒ JCOVDEN [SPC](#)
- ⇒ Nuvaxovid [SPC](#)
- ⇒ Spikevax [SPC](#)
- ⇒ Spikevax bivalent original/omicron BA.1 [SPC](#)
- ⇒ Spikevax bivalent original/omicron BA.4-5 [SPC](#)
- ⇒ Vaxzevria [SPC](#)
- ⇒ VidPrevtyl Beta [SPC](#)

Dětská přenosná obrna

- ⇒ Imovax Polio [SPC](#)

Ebola

- ⇒ Ervebo [SPC](#)
- ⇒ Mvabea [SPC](#)
- ⇒ Zabdeno [SPC](#)

Haemophilus influenzae typu b

- ⇒ Hiberix [SPC](#)

Horečka Dengue

- ⇒ Dengvaxia [SPC](#)
- ⇒ Qdenga [SPC](#)

Cholera

- ⇒ Dukoral [SPC](#)
- ⇒ Vaxchora [SPC](#)

Chřipka

- ⇒ Adjuvanrix [SPC](#)
- ⇒ Aflunov [SPC](#)
- ⇒ Efluelda [SPC](#)
- ⇒ Fluad Tetra [SPC](#)
- ⇒ Fluarix Tetra [SPC](#)
- ⇒ Flucelvax Tetra [SPC](#)
- ⇒ Fluenz Tetra [SPC](#)
- ⇒ Foclivia [SPC](#)
- ⇒ Influvac Tetra [SPC](#)
- ⇒ Pandemic Influenza Vaccine H5N1 Baxter [SPC](#)

Infekce lidským papilomavirem

- ➔ Cervarix [SPC](#)
- ➔ Gardasil [SPC](#)
- ➔ Gardasil 9 [SPC](#)

Japonská encefalitida

- ➔ Ixiaro [SPC](#)

Klíšťová encefalitida

- ➔ Encepur pro děti [SPC](#)
- ➔ Encepur pro dospělé [SPC](#)
- ➔ FSME-IMMUN 0,25 ml [SPC](#)
- ➔ FSME-IMMUN 0,5 ml [SPC](#)

Meningokoková onemocnění

- ➔ Bexsero [SPC](#)
- ➔ MenQuadfi [SPC](#)
- ➔ Menveo [SPC](#)
- ➔ Nimenrix [SPC](#)
- ➔ Trumenba [SPC](#)

Pásový opar

- ➔ Shingrix [SPC](#)
- ➔ Zostavax [SPC](#)

Plané neštovice

- ➔ Varilrix [SPC](#)
- ➔ Varivax [SPC](#)

Pneumokoková onemocnění

- ➔ Apexxnar [SPC](#)
- ➔ Pneumovax 23 [SPC](#)
- ➔ Prevenar 13 [SPC](#)
- ➔ Synflorix [SPC](#)
- ➔ Vaxneuvance [SPC](#)

Pravé a opičí neštovice

- ➔ Imvanex [SPC](#)
- ➔ Jynneos

Rotavirová infekce

- ➔ Rotarix [SPC](#)
- ➔ Rotateq [SPC](#)

RSV

- ➔ Abrysvo [SPC](#)
- ➔ Arexvy [SPC](#)

Spalničky, příušnice a zarděnky

- ➔ M-M-RvaxPro [SPC](#)
- ➔ Priorix [SPC](#)

Spalničky, příušnice, zarděnky a plané neštovice

- ➔ Priorix-Tetra [SPC](#)
- ➔ ProQuad [SPC](#)

Tetanus

- ➔ Tetavax [SPC](#)
- ➔ Vacteta [SPC](#)

Virová hepatitida A

- ➔ Avaxim [SPC](#)
- ➔ Havrix [SPC](#)
- ➔ Havrix Junior monodose [SPC](#)
- ➔ Vaxta Adult [SPC](#)

Virová hepatitida B

- ➔ Engerix-B 10 mcg [SPC](#)
- ➔ Engerix-B 20 mcg [SPC](#)
- ➔ Fendrix [SPC](#)
- ➔ HBVAXPRO [SPC](#)

Virové hepatitidy A a B

- ➔ Ambirix [SPC](#)
- ➔ Twinrix Adult [SPC](#)
- ➔ Twinrix Paediatric [SPC](#)

Vzteklina

➡ Verorab [SPC](#)

Záškrt, tetanus, černý kašel, virová hepatitida B, dětská přenosná obrna a *Haemophilus influenzae* typu b

- ➡ Hexacima [SPC](#)
- ➡ Hexyon [SPC](#)
- ➡ Infanrix hexa [SPC](#)
- ➡ Vaxelis [SPC](#)

Záškrt, tetanus a černý kašel

- ➡ Adacel [SPC](#)
- ➡ Boostrix [SPC](#)
- ➡ Infanrix [SPC](#)

Záškrt, tetanus, černý kašel a dětská přenosná obrna

- ➡ Adacel Polio [SPC](#)
- ➡ Boostrix Polio [SPC](#)
- ➡ Tetraxim [SPC](#)

Žlutá zimnice

➡ Stamaril [SPC](#)

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
	RSV
	SARS-CoV-2
	vzteklina
	papilomaviry
	břišní fyfus
	cholera

CAVE pacienti s imunodeficitem