

MUNI  
MED

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

# Vakcinace

Klinika dětských infekčních nemocí

MUDr. Martin Sihlovec

# Rozdělení očkovacích látek

1. Živé oslabené = atenuované vakcíny
  - TBC, Polio (Sabin oral), žlutá zimnice)
2. Inaktivované vakcíny
  - Virová hepatitida A, KME
3. Toxoidy
  - Tetanus, záškrť, meningokoky, pneumokoky, hemofilus
4. Subjednotkové a konjugované
  - Chřipka, meningokoky
5. Rekombinantní
  - HPV, virová hepatitida B
6. mRNA
  - SARS-CoV-2

Výhody	Nevýhody	Aplikační schéma

Polyvalentní x Kombinované vakcíny (Prevenar 13 x Hexacima)

# Očkovací kalendář v ČR od 1.1.2022

Dětský očkovací kalendář hrazeného očkování v ČR platný od 1. 1. 2022



Termín Věk dítěte	Povinná hrazená očkování		Nepovinná hrazená očkování	
	Nemoc	Očkovácí látka	Nemoc	Očkovácí 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, Menquadri – 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 papilomavirem	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, Menquadri 1 dávka ☐☐

Očkovací kalendář pro dospělé - podle věku



Nemoc	Věková kategorie					Přeočkování	Poznámka
	18-26 let	27-49 let	50-59 let	60-64 let	65+ let		
Tetanus	booster po 10-15 letech		booster po 10 letech			po 10-15 letech	očkování také v rámci úrazů a poranění
Pertuse	minimálně 1 dávka 1x za život					po 10-15 letech	zejména rodinné kontakty dětí do 1 roku věku, těhotné ženy, možné v rámci očkování proti tetanu
Varicella	2 dávky					nestanoveno	pro vnímavé (bez historie nemoci nebo séronegativní) + práce v riziku + rizikové skupiny
VHA	2 dávky					nestanoveno	pro vnímavé a neočkované v dětství + práce v riziku + rizikové chování; možné aplikovat kombinovanou VHA/VHB vakcínu
VHB	3 dávky					nestanoveno	pro vnímavé a neočkované v dětství + rizikové skupiny + rizikové chování; možné aplikovat kombinovanou VHA/VHB vakcínu
HPV	3 dávky					nestanoveno	pro ženy i muže neočkované v dětství
Herpes zoster			1 - 2 dávky dle použité vakcíny			nestanoveno	očkování se doporučuje zahájit co nejdříve
Klíšťová encefalitida	3 dávky, první přeočkování po 3 letech, další po 5 letech		3 dávky, přeochkování po 3 letech			po 3-5 letech, max. po 10 letech	rizikové skupiny + práce v riziku;
Pneumokokové nákazy	1 dávka PCV nebo PPV		1 dávka PPV nebo PCV	1 dávka PCV + 1 dávka PPV23		PPV: po 5 letech pouze 1 x	osoby umístěné v léčebnách pro dlouhodobě nemocné a v domovech pro seniory + osoby se zdravotním postižením nebo v domovech se zvláštním režimem s chronickým nespecifickým onemocněním + u jedinců po transplantaci hematopoetických kmenových buněk (HSCT) + osoby se závažnými primárními nebo sekundárními imunodeficity
Meningokokové nákazy	2 dávky MenB, 1 - 2 dávky Men A, C, W, Y					podle SPC vakcíny	rizikové skupiny + práce v riziku + cestovatelé + osoby v ohnisku IMO + osoby se zdravotní indikací; přeochkování pouze pro osoby s přetrvávajícím rizikem infekce
Chřipka	1 dávka					každoročně	očkování se týká zdravých osob + osoby s rizikovými faktory + práce v riziku
Hib	1 dávka					nestanoveno	rizikové skupiny
Vzteklina	5 dávek postexpozicičně / 3 dávky preexpozicičně					po 2-5 letech pouze při práci v riziku	cestovatelé, rizikové skupiny (např. speleologové), práce v riziku
Spalničky	1 dávka					nestanoveno	zdravotníci dle legislativy, cestovatelé

Vysvětlivky:

**MenB** meningokoková vakcína proti séro skupině B  
**Men A, C, W, Y** meningokoková konjugovaná tetravalentní vakcína proti séro skupině A, C, W, Y  
**PCV** pneumokoková konjugovaná vakcína  
**PPV** pneumokoková polysacharidová vakcína

**VHA** virová hepatitida typu A  
**VHB** virová hepatitida typu B  
**Hib** Haemophilus influenzae typ b  
**HPV** lidský papilomavirus

doporučeno všem dané věkové kategorie  
 doporučeno v případě rizikových faktorů

# Hexavakcína = DTaP+VHB+HIB+IPV (2+1)

Tetanus – poranění ostrým předmětem, špinavá poranění neočkovaných, břišní operace

Záškrt

Černý kašel – těhotenství od 26.t.g. do 36.t.g.

Virová hepatitida B (očkování zahájeno v ČR 7/2001) – poranění ostrým předmětem, znásilnění

H. influenzae sk. B

Poliomyelitída (inaktivovaná)

- Očkujeme od 9. týdne věku, max. se může podávat do 7 let věku.
- Lze očkovat rozloženými očkovacími látkami ve stejném schématu

# M - M - R vakcína (1 + 1)

Zarděnky  
Spalničky  
Příušnice

- očkování se zahajuje od 13. měs do 1,5 roku, druhá dávka se podá mezi 5. - 6. rokem života
- živá atenuovaná vakcína, aplikace možná s.c., i.m.

Meningokokové nákazy (MEN ACWY, MEN B)

Pneumokokové nákazy (Synflorix, Prevenar 13, Vaxneuvance, Prevenar 20?)

Varicella

Rotavirové infekce

TBC

Chřipka

KE (Klíšťová encefalitida)

HPV

VHA

RSV (pasivně)

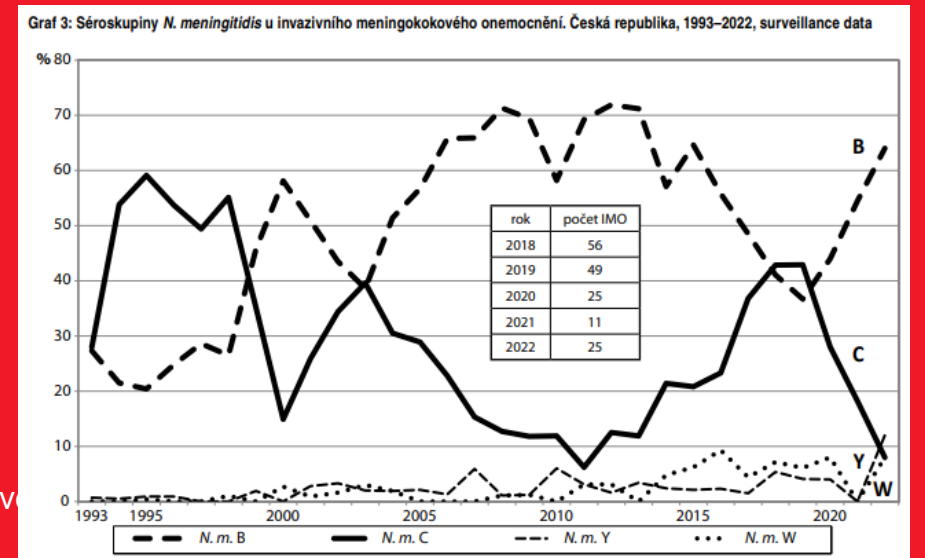
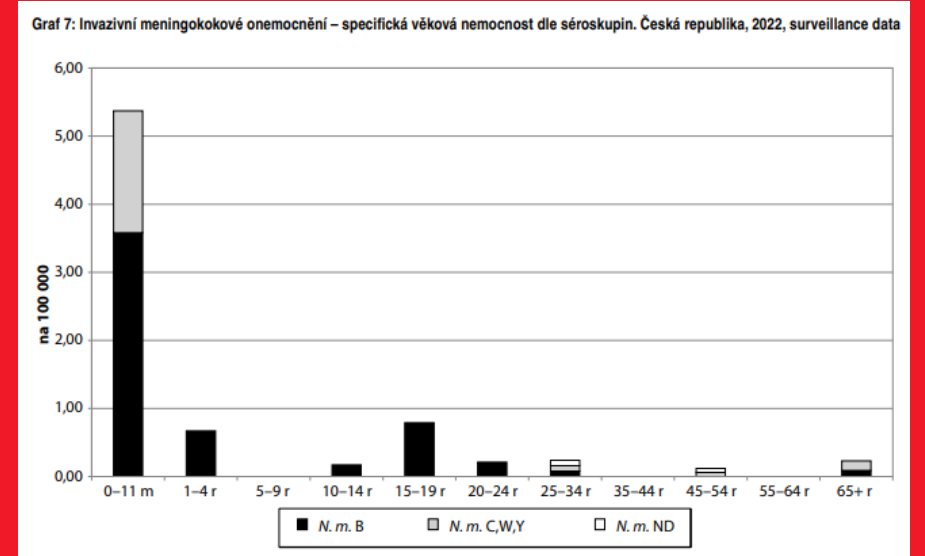
# Meningokokové nákazy

K zabránění IMO = invazivní meningokokové onemocnění (purul. meningitida, sepse nebo obojí)

Aplikace možná i.m., s.c.

MEN B vakcíny – Trumenba pro děti od 10ti let  
- Bexsero od kojeneckého věku od 2 měs.

MEN ACWY vakcíny – Nimenrix, MenQuadfi, Menveo  
- Ochrana cca 10 let



**IPO – Invazivní pneumokokové onemocnění**

= závažné onemocnění s laboratorním průkazem pneumokoka z klinického materiálu, který je za normálních podmínek sterilní.

Bronchopneumonie s fluidothoraxem

Purulentní meningitida

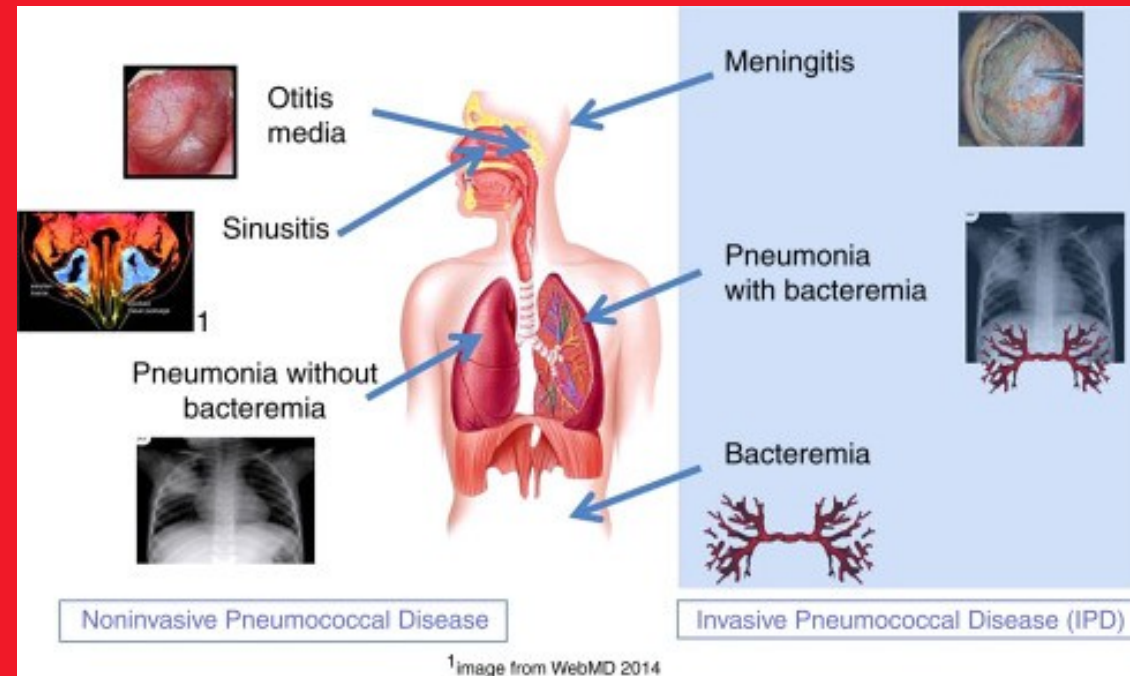
Sepse

Lze očkovat od 2. měsíce věku kdykoli během života

Aplikace možná i.m., s.c.

Vhodné doporučit toto očkování dětem trpící na opakované OMA a sinusitidy

Vakcína	Očkovací kmeny																							
<b>Synflorix</b>	1	4	5		6B	7F	9V	14	18C		19F		23F											
<b>Prevenar 13</b> (*Prevnar 13)	1	3	4	5	6A	6B	7F	9V	14	18C	19A	19F		23F										
<b>Vaxneuvance</b>	1	3	4	5	6A	6B	7F	9V	14	18C	19A	19F	22F	23F	33F									
<b>Apexnar</b> (*Prevnar 20)	1	3	4	5	6A	6B	7F	9V	14	18C	19A	19F	22F	23F	33F	8	10A	11A	12F	15B				
<b>**Pneumovax 23</b>	1	3	4	5	<del>6A</del>	6B	7F	9V	14	18C	19A	19F	22F	23F	33F	8	10A	11A	12F	15B	2	9N	17F	20





# Varicella – Zoster virus

1910 Kč



1720 Kč

Očkování je vhodné pro všechny děti a dospělé, kteří neprodělali varicellu v minulosti (vyjma těhotných žen a imunokompromitovaných osob) pro riziko závažného průběhu varicely.

Živá atenuovaná vakcína

Aplikace přednostně s.c. nebo i.m.

Vakcína se dá využít i jako postexpoziční profylaxe do ideálně do 72h od expozice, max. však 5 dnů.

Očkování proti VZ se zahajuje nejdříve od 9. měs. věku, většinou 12. měs ve 2 dávkách s rozestupem 4-8 týdnů.



Aplikace pouze i.d.

Živá atenuovaná vakcína

Vakcína se aplikuje od 4. dne do 6. týdne života

Rutinně se nyní očkují pouze novorozenci/kojenci (od 4.dne života do dokončeného 6.týdne ) v riziku vzniku TBC

**Dotazník k definici rizika tuberkulózy**

**Vážení rodiče,** prosíme o vyplnění následujícího formuláře

Jméno a příjmení dítěte .....

Datum narození dítěte ..... Číslo pojištěnce (bylo-li přiděleno) .....

Název/kód zdravotní pojišťovny .....

**I. část – vyplňuje zákonný zástupce dítěte**

Jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, měl/má aktivní tuberkulózu. Zaškrtněte:

Ano  Ne/není mi známo

Dítě, jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, se narodil nebo souvisle déle než 3 měsíce pobývá/pobýval mimo Českou republiku. Zaškrtněte:

Ano  Pokud ano, v jakém státě (vyjmenujte všechny státy) ..... Ne/není mi známo

.....

Dítě bylo v kontaktu s nemocným s tuberkulózou. Zaškrtněte:

Ano  Ne/není mi známo

Bylo prováděno šetření ohledně TBC u osob, se kterými bylo dítě v kontaktu. Zaškrtněte:

Ano  Ne/není mi známo

Datum .....

.....

Jméno a příjmení zákonného zástupce dítěte ..... Podpis zákonného zástupce dítěte .....

**II. část – vyplňuje lékař**

Dítě má indikaci k očkování proti tuberkulóze. Zaškrtněte:

Ano  Ne

Datum .....

.....

Jméno a příjmení lékaře ..... Razítko zdravotnického zařízení .....

# Rotavirové vakcíny

1600 Kč



1650 Kč



Obě dostupné vakcíny jsou živé atenuované a perorální.

Rotateq – od 6. do 32. týdne věku, podání ve 3 dávkách, ochrana cca do 7. let věku, chrání proti 5 sérotypům

Rotarix - od 6. do 24. týdne věku, podání ve 2 dávkách, ochrana přetrvává 3 roky, chrání proti 1 sérotypu

CAVE: Riziko invaginace

A/Victoria/4897/2022 (H1N1)pdm09 – varianta,  
A/Darwin/9/2021 (H3N2) – varianta,  
B/Austria/1359417/2021 – varianta (patřící do linie B/Victoria/2/87).  
B/Phuket/3073/2013 – varianta (patřící do linie B/Yamagata/16/88)



Očkujeme se hlavně k zabránění vzniku komplikací (nezabrání vzniku infekce) a ochranně zranitelných skupin – nebát se očkovat těhotné ženy!!!

Dostupné jsou atenuované živé i splitované (subjednotkové vakcíny)

Dle dané vakcíny jsou různé cesty aplikace – s.c., i.m., i.n.

Očkování je vhodné před začátkem chřipkové sezóny, t.j. přelom říjen/listopad

V tropickém pásmu je výskyt chřipky celoroční!!! Na jižní polokouli během našich letních měsíců.

Je možné očkovat od věku 6ti měsíců věku (do 9ti let musí být 2 dávku v rozestupu měsíce, pokud dítě nebylo nikdy očkováno), od 9 ti let stačí již 1 dávka každoročně.

# Klíšťová encefalitida

- nejedná se o virus vyskytující se pouze v Evropě

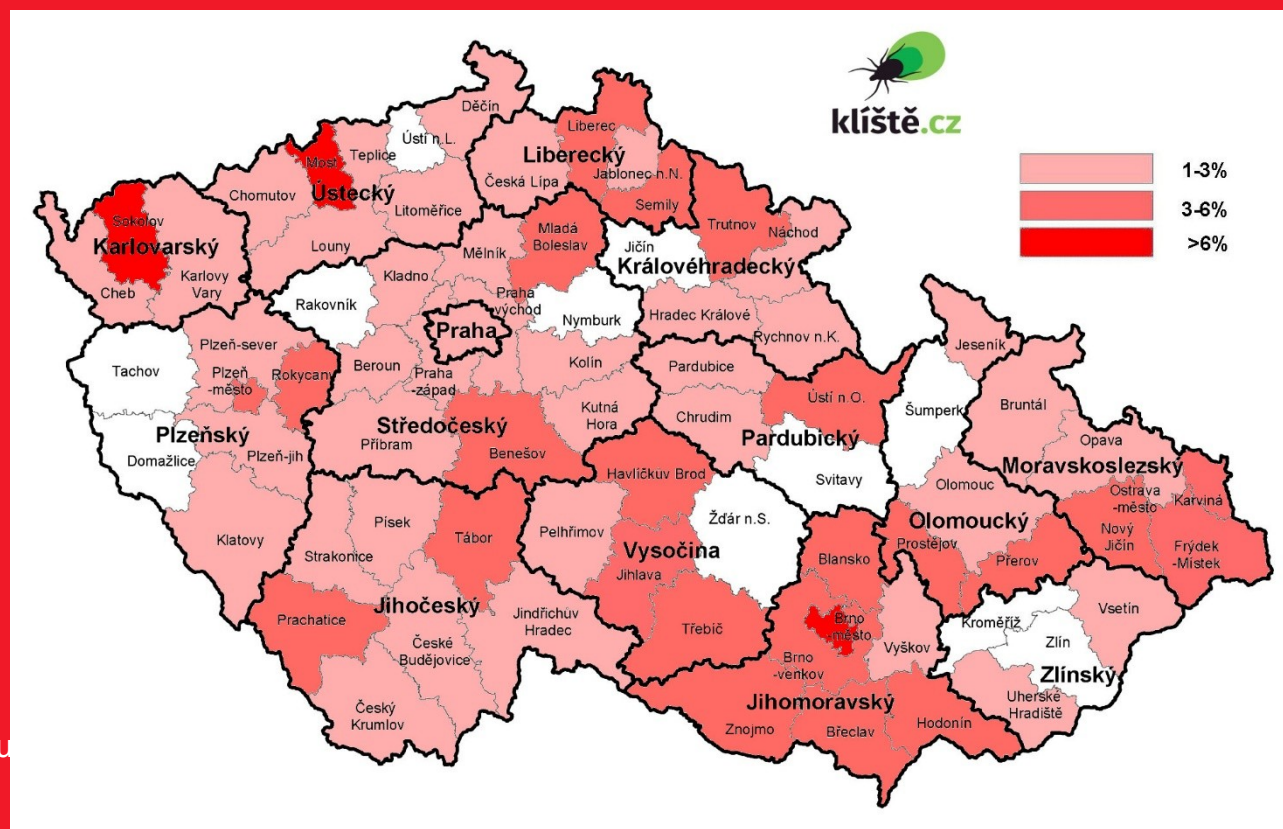
Meningoencefalitída, Encefalomyelitída  
Neexistuje lepší prevence a „léčba“ než očkování

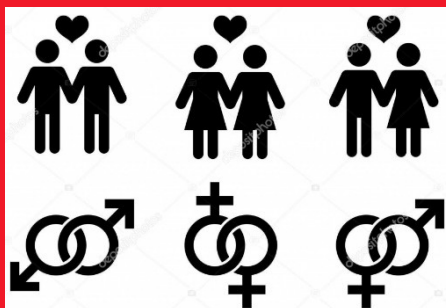
Dostupné jsou 2 vakcíny – Encepur a FSME-Immun, očkovat je možné od 1 roku života, ve schématu 2+1 nebo zrychleném 0-7-21, přeočkování dle věku každých 3-5 let.

Aplikace možná i.m., s.c.



1090 Kč





## ONEMOCNĚNÍ U ŽEN

V Evropě ročně nově onemocní v důsledku HPV odhadem<sup>1,2,3</sup>:

Genitální bradavice	510 000 žen
Předrakovinové změny na děložním čípku	389 980 žen
Rakovina děložního čípku	58 169 žen
Rakovina vulvy a vagíny	19 453 žen
Rakovina análního otvoru	8 448 žen

## ONEMOCNĚNÍ U MUŽŮ

V Evropě ročně nově onemocní v důsledku HPV odhadem<sup>2,3</sup>:

Genitální bradavice	428 000 mužů
Rakovina análního otvoru	4 327 mužů



Vakcína má pouze preventivní účinky – genitální bradavice, CA děložního čípku, vagíny, vulvy, análního otvoru a penisu, CA v oblasti hlavy a krku (hrtan), papilomatózy hrtanu. S HPV se setká cca 80% mužů a žen počas života.

Chrání proti 2 typům způsobujícím genitální bradavice (6, 11) a dále proti 7 high risk typům HPV způsobujícím zhoubná onemocnění (16, 18, 31, 33, 45, 52, 58).

Očkování je možno zahájit od 9.roku života, dle SPC do 45 let ale stropové omezení v podstatě neexistuje

Aplikace možná i.m.

# Poranění ostrým nebo kontaminovaným předmětem

Vždy kontrolovat OP a poslední očkování proti tetanu!

Očkování proti:

- Virové hepatitidy typu A
- Virové hepatitidy typu B
- Tetanu

KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE  
JIHOMORAVSKÉHO KRAJE se sídlem v Brně  
Jeřábkova 4, 602 00 Brno

**HLAŠENÍ PORANENÍ OSTRÝM KONTAMINOVANÝM PŘEDMĚTEM NEBO NASTROJEM**

Příjmení \_\_\_\_\_ Jméno \_\_\_\_\_ Titul \_\_\_\_\_  
Bydliště \_\_\_\_\_ Okres \_\_\_\_\_ Datum narození \_\_\_\_\_  
Kontakt na poraněného (tel., e-mail) \_\_\_\_\_  
Doplňující informace \_\_\_\_\_  
Praktický lékař \_\_\_\_\_  
Datum posledního očkování/přeočkování proti tetanu \_\_\_\_\_

**PORANĚNÍ**  
Poranil/a se dne \_\_\_\_\_ hodin \_\_\_\_\_  
Druh poranění a jeho lokalizace \_\_\_\_\_  
Místo, na kterém došlo k poranění \_\_\_\_\_  
První ošetření provedl/a \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_  
Poraněný/á je řádně očkován proti VHB: **ANO/NE**

**ODBERY** dle Vyhlášky č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce, ve znění  
dřívejších předpisů:

Kritická infekce	do 72 hod. od poranění	za 90 dnů od poranění	za 180 dnů od poranění
VHB (HBsAg, antiHBs, antiHBe)	Ano*)	Ano	Ano
VHC (antiHCV)	Ano	Ano	Ano
HIV (antiHIV 1, 2)	Ano	Ano	Ne

\*) U poraněných osob s prokázaným ochranným titrem antiHBs po očkování nebo požití náklady za další vyšetřování markerů VHB ukončí.

Očkování se neprovede u fyzické osoby s prokazatelně prožitým onemocněním virovou hepatitidou B a u fyzické osoby s titrem protilátek proti HBsAg přesahujícím 10 IU/litr a dále u fyzických osob, které byly prokazatelně očkovány proti virové hepatitidě B.  
Součástí vyšetření je i zjištění subjektivních potíží a klinických příznaků, které mohou souviset s onemocněním virovou hepatitidou a laboratorní vyšetření aktivity aminotransferáz. Událost se vždy zaznamená do zdravotní dokumentace poraněné osoby.

V případě **negativity** markerů VHB zahajte v nejbližším možném termínu očkování vakcínou proti VHB dle platného SPC očkovací látky v souladu s Metodickým návodem Ministerstva zdravotnictví ČR – prevence virového zánětu jater čj. 36388/2007.  
Očkování probíhá v režimu protiepidemiologických opatření, poraněný je neplatí! Vakcínu lékař nárokuje u distributora očkovacích látek, pojišťovně vykazuje pod příslušným kódem.  
**POZOR!** Kombinovaná vakcína proti VHA a VHB (TWINRIX) není určena k **postexpozici** profylaxi. V případě jejího použití hradí vakcínu i aplikaci očkování.

**VYSLEDKY ODBERŮ v den poranění (nejpozději do 72 hod. od poranění)**  
Odběr krve dne \_\_\_\_\_ provedl/a \_\_\_\_\_  
antiHBs \_\_\_\_\_ antiHCV \_\_\_\_\_ antiHIV 1,2 \_\_\_\_\_

**OČKOVÁNÍ PROTI VHB:**  
1. dávka dne \_\_\_\_\_ číslo šarže \_\_\_\_\_ aplikoval/a \_\_\_\_\_

Dotazník vyplnil/a \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

- Odběry a aplikaci OL zajistí poskytovatel zdrav. služeb nebo osoba poskytující péči
- Další odběry k vyloučení nákazy pokračují dle schématu v tabulce výše.
- Výsledky vyšetření provedených 90. a 180. den hláste písemně na KHS JmK po ukončení sledování, v případě **pozitivity některých z vyšetřovaných markerů ihned**.
- Stejně tak hláste případnou nespůlprací poraněného se s poskytovatelem zdrav. služeb nebo osobou poskytující péči (např. poraněný se odmítá dostat k vyšetření).

Hlášení zašlete na adresu: KHS JmK se sídlem v Brně, odd. **protiepidemiické**, Kabátníkova 10, Brno 602 00 nebo elektronicky v šifrované podobě v souladu s nařízeními GDPR na [poraneni@khsbrno.cz](mailto:poraneni@khsbrno.cz). Za spolupráci děkujeme.

Pravidelné očkování „Routine”

(T/Tdap, poliomyelitida, MMR, sezónní chřipka, IPO, MEN)

Vyžadována očkování „Required”

YF, IMO ACWY, poliomyelitida

Doporučená očkování „Recommended”

Vždy plánovat v dostatečném předstihu!!

Komplikace „očkovacích” infekcí tvoří asi 1% zdravotních komplikací během cestování.



# Virová hepatitida A = VHA

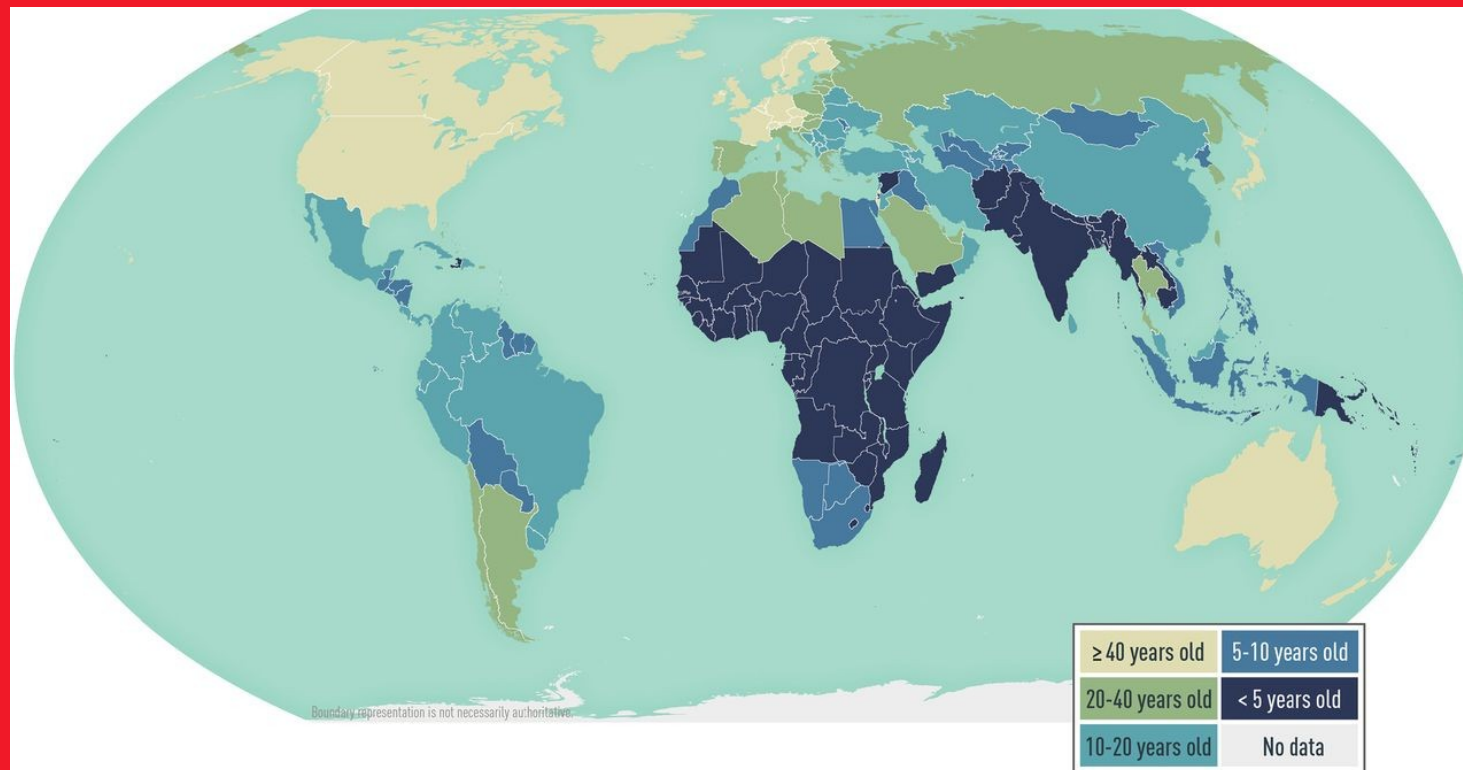
Nemoc „špinavých rukou“

Podávají se 2 dávky s odstupem 6-18 měsíců, ochrana za cca 14 dní po první dávce, po dokončení celého schématu imunita min. 20 let.

Možnost post expoziční profylaxe.

Možno očkovat již od 1 roku života

Vakcína je inaktivovaná, lze aplikovat i.m, s.c.



# Žlutá zimnice = Yellow fever

Hemoragické horečky

Možno očkovat od 9.měs. Věku, dle SPC do 60ti let, živá atenuovaná vakcína, lze aplikovat i.m., s.c.

Ochrana min 10 let, do OP se již udává „life – long“

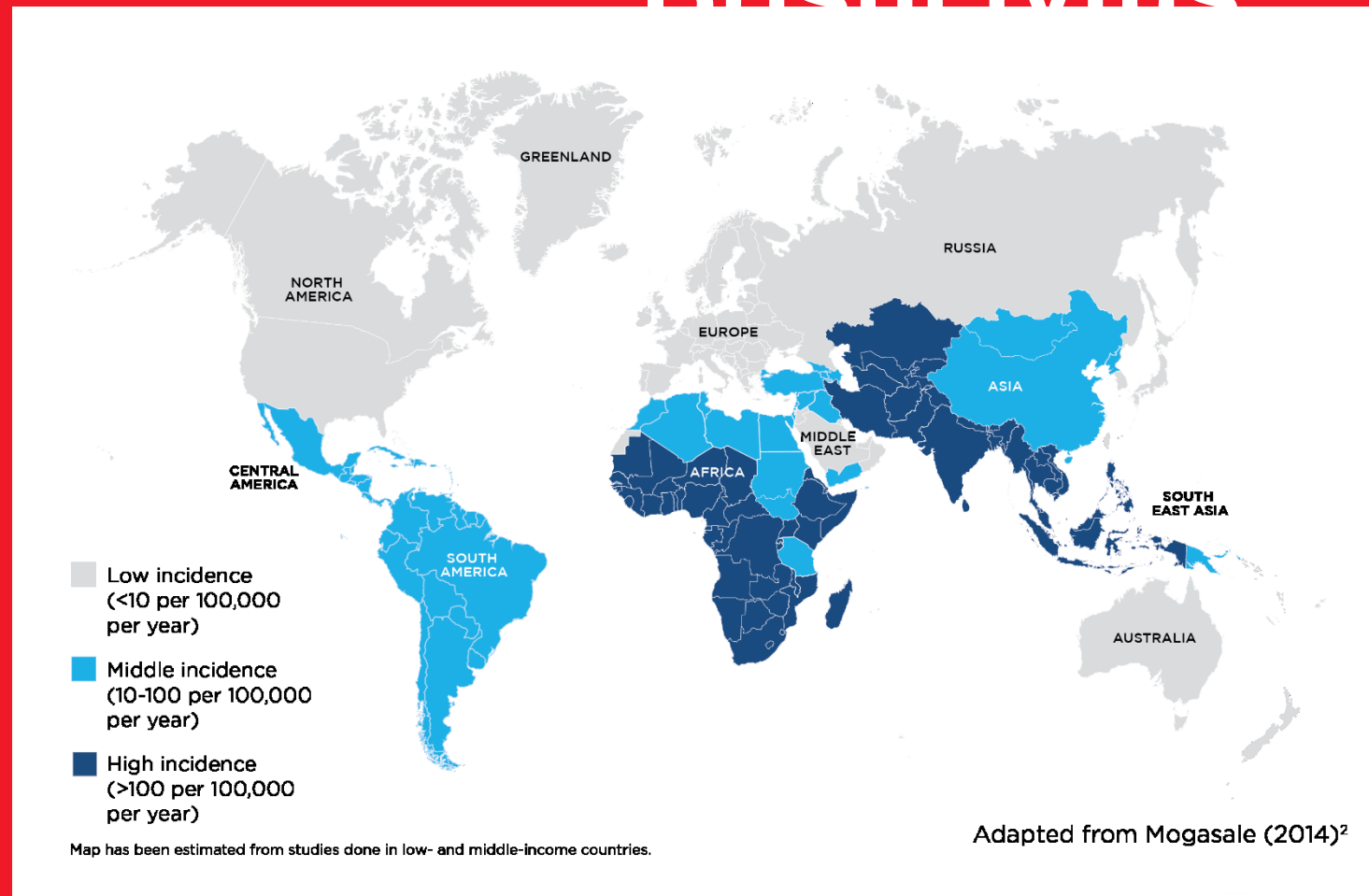


Břišní tyfus – horečky, bolesti hlavy, průjem není typický!

Salmonella typhi - ATB léčba!

Typhim Vi – polysacharidová vakcína, ochrana na 3 roky, opakované očkování snižuje účinnost.

Dle typu vakcíny aplikace i.m. nebo p.o.



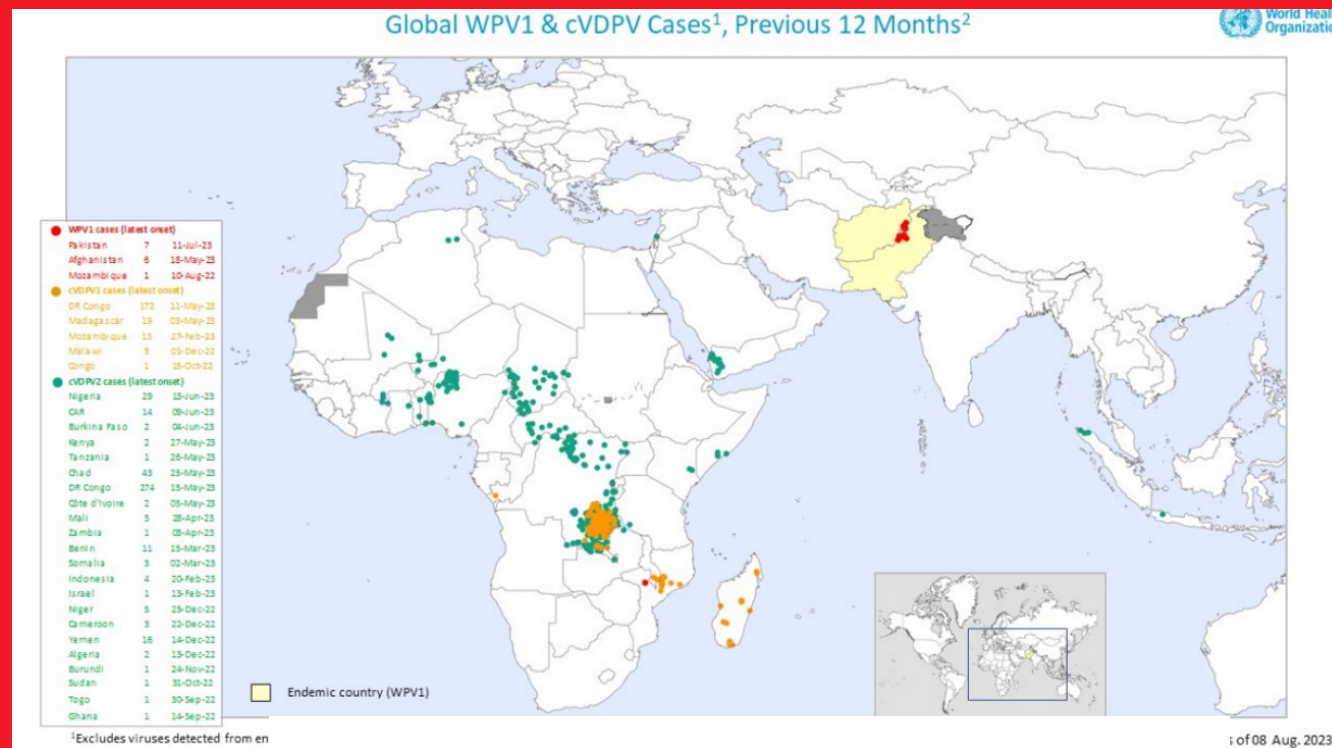
Vivotif  
Salmonella enterica serovar Typhi



Přenosná dětská obrna ≠ Dětská mozková obrna

ImovaxPOLIO – inaktivovaná vakcína, ve schématu 2+1, chrání proti všem 3 sérotypů, lze aplikovat i.m. nebo s.c.

Povinné očkování při cestě do Mekky (SA)



# Vzteklina, Rabies, Lyssa

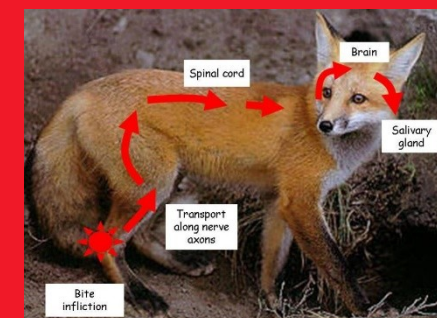
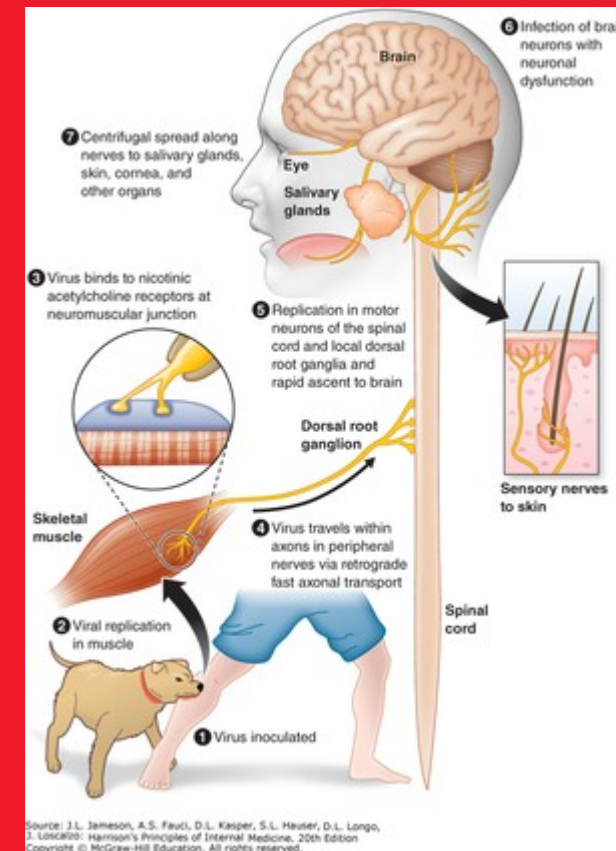
Pokud se virus dostane do neuronu = 100% smrt  
(ID: 7 dní až půl roku)

Preexpoziční profylaxe: 0 – 7 – (21/28)

Postexpoziční profylaxe: 0-3-7-14-28 + RIG (Rabies imunoglobulin)

Lze podávat od 2 měsíců věku ale v podstatě neexistuje kontraindikace k podání vakcíny!

Verorab – inaktivovaná vakcína s dobrým bezpečnostním profilem a dobře tolerována, aplikace i.m. nebo s.c.



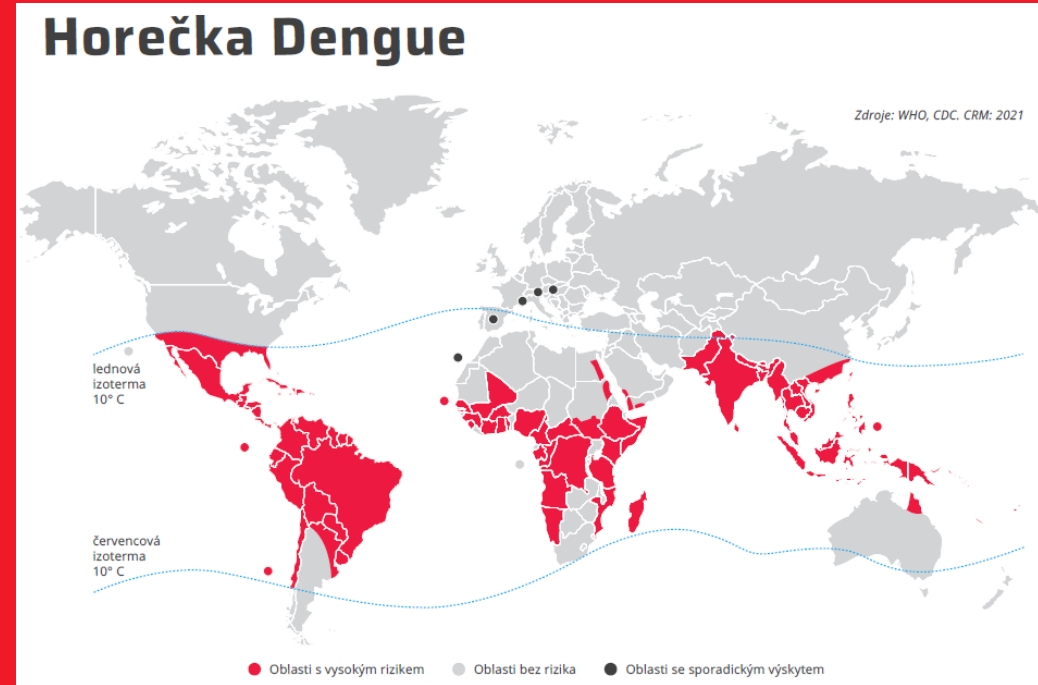
„Break – bone fever”

Přenos komárem Aedes, 4 sérotypy

K profylaxi slouží vakcína Qdenga, po prodělání dengue se používá vakcína Dengvaxia

Qdenga – živá atenuovaná vakcína se podává ve 2 dávkách s odstupem 3 měsíců, aplikuje se pouze s.c.

# Horečka dengue



Nesmějí se  
očkovat  
těhotné a  
kojící ženy!



# Zdroje

Skripta Infekční lékařství LF MUNI – L. Krbková, P. Husa

<https://www.vakcinace.eu/>

<https://www.cdc.gov/vaccines/index.html>

<https://wwwnc.cdc.gov/travel>

<https://www.cdc.gov/vaccines/acip/recommendations.html>

<https://infektologie.cz/>