



Očkování

MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.



2. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
UNIVERZITA
KARLOVA

Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny 2. LF UK a FN Motol

Očkování



Pravidelné očkování „Routine“

T/Tdap, poliomyelitida, MMR, sezónní chřipka, IPO, MEK

Vyžadované očkování „Required“

YF, IMO ACWY, poliomyelitida

Doporučené očkování „Recommended“

VHA (B?), břišní tyfus, cholera, japonská encefalitida...

Očkování



Vhodné pro většinu cestovatelů

VHA, TET/Tdap, vzteklna, chřipka

Vhodné ve vybraných situacích

Žlutá zimnice, IMO, poliomyelitida

VHB, břišní tyfus, cholera, japonská encefalitida

Nutné zvážit **nákladovou efektivitu** (opakované pobyty v zahraničí...)

Tetanus (záškrt, dávivý kašel)



Tdap (Boostrix, Adacel: vakcíny s min. 2 IU difterického a 20 IU tetanického toxoidu)

T (Tetavax: min. 40 IU tetanického toxoidu)

Dávka: 0,5 ml

Aplikace: i.m.

Booster **vhodný**, pokud uplynulo **více jak 10 let** od poslední T/Tdap vakcíny

(CDC, MTM)

Virová hepatitida A



Inaktivované vakcíny, případně kombinovaná vakcína (VHA/B)

Virus pomnožen na **lidských diploidních buňkách**, adjuvans **Al(OH)₃**

Aplikace: i.m.

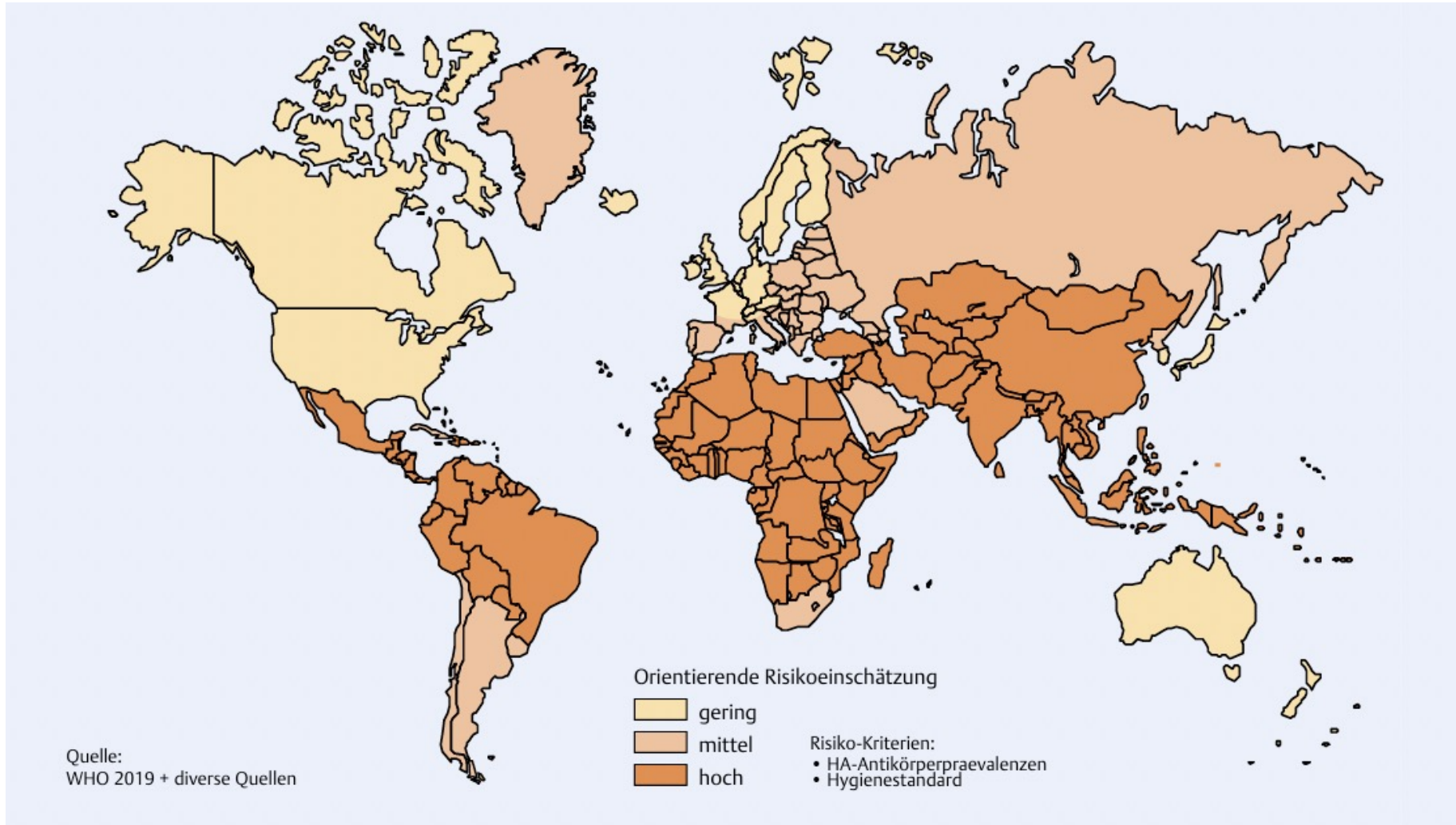
Dávka: 1,0 ml (dospělí); 0,5 ml (děti)

Schéma: 2 dávky, odstup: 6 měsíců až 3 roky (5 let), optimálně (6-12 M)

Komerční název: Avaxim 160 IU, Havrix 1440, Havrix 720 (dětská), Vaqta

Poznámka: možnost postexpoziční profylaxe

Virová hepatitida A



Virová hepatitida B



Rekombinantní vakcína, případně kombinovaná vakcína (VHA/B)

Rekombinantní DNA technologie, kultura kvasinek *S. cerevisiae*, adjuvans **Al(OH)₃**

Aplikace: i.m.

Dávka: 1,0 ml (dospělí – od 16 let); 0,5 ml (děti – do 15 let)

Schéma 3 dávky, 0-1-6 M, zrychlené schéma: 0-7-21 D (+12 M), 0-1-2 M (+12 M)

Komerční název: Engerix-B, (Twinrix)

Poznámka: možnost postexpoziční profylaxe

Virová hepatitida B



Koho očkovat?

ATAGI: všechny osoby navštěvující oblasti s vysokým či středním výskytem, cesty na delší období, opakované krátké cesty nebo pokud je riziko, že budou vykonávat aktivity spojené s expozicí VHB

CDC (2018): všichni cestovatelé do oblastí s prevalencí HBsAg poz. více jak 2 %

WHO: všechny neimunní osoby, které výběrem destinace a/nebo životního stylu mohou být v riziku nákazy VHB

Žlutá zimnice



Živá atenuovaná vakcína

Virus pomnožen na buňkách kuřecích embryí

Dávka: 0,5 ml

Aplikace: s.c., od 9 měsíců věku (6 měsíců v případě zvláštních okolností)

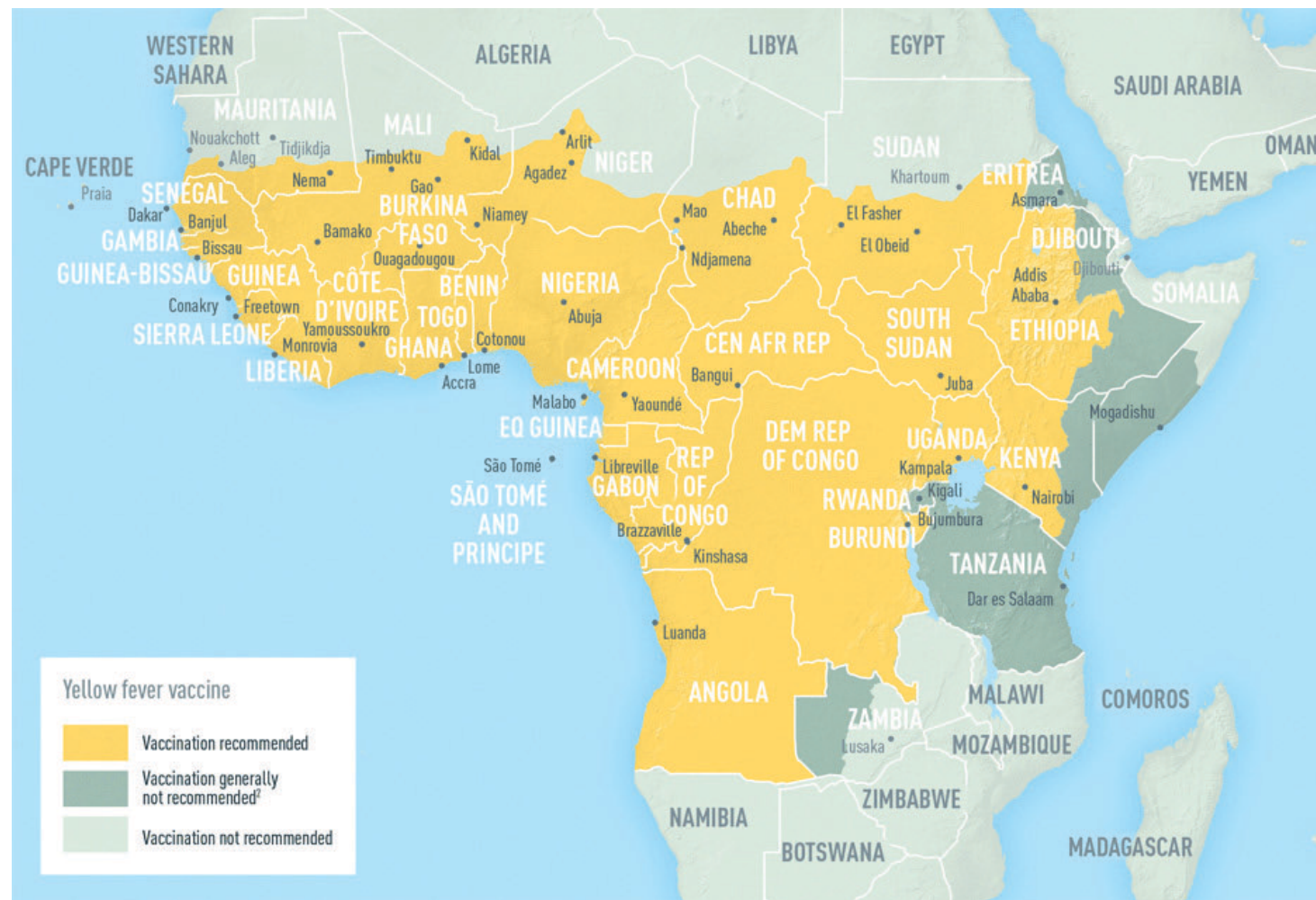
Ochrana za 10 dnů po aplikaci, celoživotně

Povinné očkování:

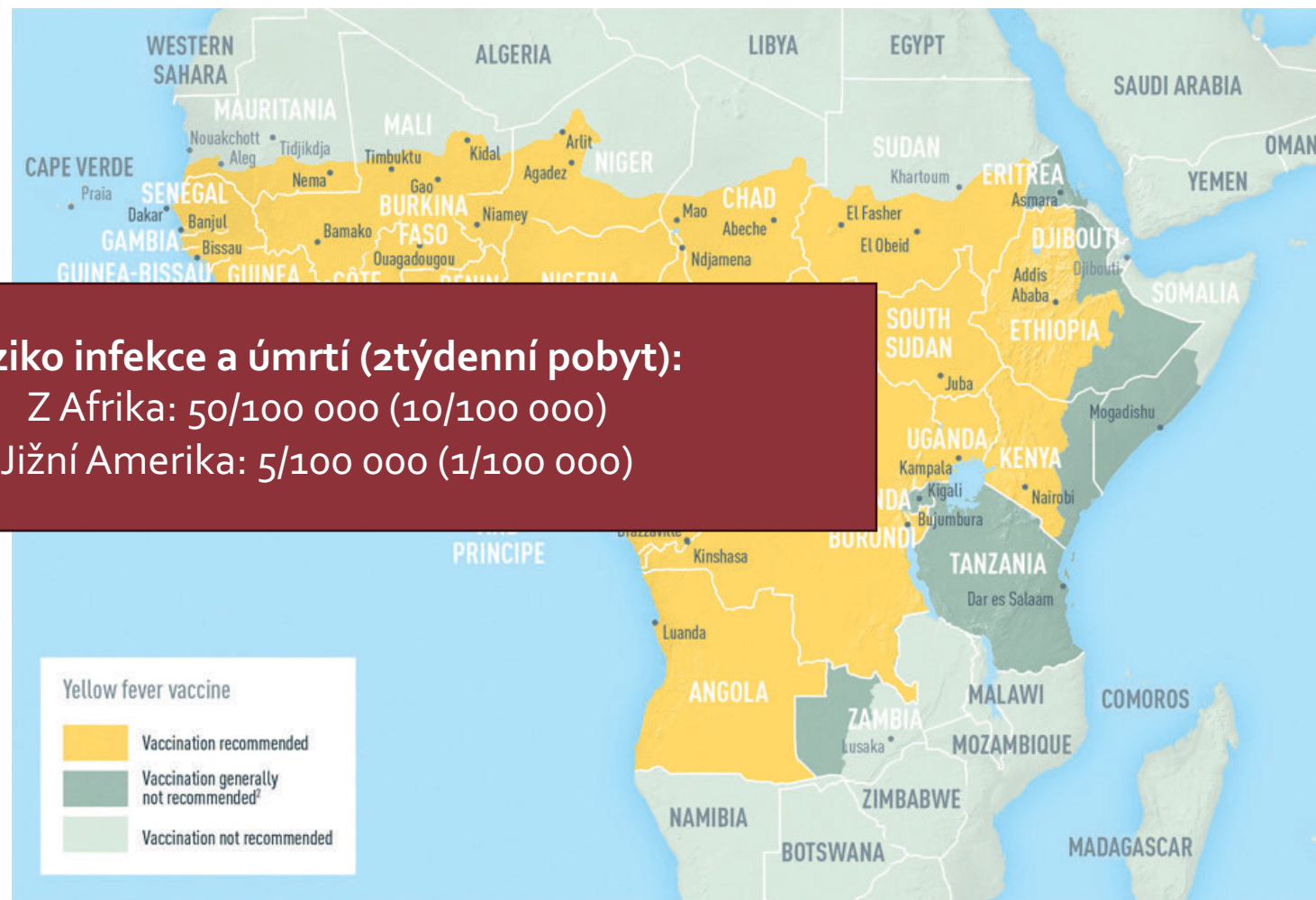
Všichni cestovatelé (minimum států)

Příjezd z oblasti s možným výskytem žluté zimnice

Žlutá zimnice



Žlutá zimnice



Riziko infekce a úmrtí (2týdenní pobyt):
Z Afrika: 50/100 000 (10/100 000)
Jižní Amerika: 5/100 000 (1/100 000)

Žlutá zimnice



Koho přeočkovat po 10 letech?

Ženy, které byly těhotné v době aplikace vakcíny proti YF (minimum)

HIV pozitivní osoby

Stp. Tx KD

Osoby ve zvýšeném riziku nákazy

- Dlouhodobý pobyt v endemické oblasti

- Probíhající epidemie v místě pobytu

- Laboratorní pracovníci

Osoby, které byly očkovány “frakční” dávkou

Žlutá zimnice



YEL-AND

Přibližně 50 dokumentovaných případů

Kojenci, dospělí

Riziko: 4-6/1 000 000 dávek (3 případy u kojenců očkovaných matek)

YEL-AVD

Přibližně 100 dokumentovaných případů od roku 1973, CFR: 65 %

Riziko: 0,9-2,5 / 1 000 000

1,2 / 100 000 (osoby 60+), riziko u osob 75+ asi 12krát vyšší

Břišní tyfus



Polysacharidová vakcína (Typhim Vi)

Vi antigen

Dávka: 0,5 ml

Aplikace: i.m., lze od 2 let věku

Ochrana: 3 roky

Nemá booster efekt při přeočkování, opakované očkování snižuje účinnost

Nechrání proti paratyfu a Vi negativním kmenům S. Typhi

Břišní tyfus



Účinnost vakcíny Typhim Vi:

1. rok (3 studie, 99 979 účastníků):

69 %; 95% CI: 63-74

2. rok (4 studie, 194 969 účastníků):

59 %; 95% CI: 45-69

3. rok (1 studie, 11 384 účastníků):

55 %; 95% CI: 30-70

Vaccines for preventing typhoid fever (Review)

Milligan R, Paul M, Richardson M, Neuberger A

Břišní tyfus

Živá perorální vakcína (**Vivotif**)

Atenuovaný kmen S. Typhi Ty21a (absence Vi antigenu)

Lze od 5 let věku

Schéma: 1 tobolka ve dnech 0-2-4 (obden, celkem 3 dávky)



Břišní tyfus

Účinnost vakcíny Vivotif:

Kumulativní účinnost 2,5-3 roky

4 studie, 235 239 účastníků

50 %; 95% CI 35-61



Cochrane
Library

Cochrane Database of Systematic Reviews



Vaccines for preventing typhoid fever (Review)

Milligan R, Paul M, Richardson M, Neuberger A

Břišní tyfus



THE JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES • VOL. 159, NO. 4 • APRIL 1989
© 1989 by The University of Chicago. All rights reserved. 0022-1899/89/5904-0026\$01.00

**Comparative Efficacy of Two, Three, or Four Doses of TY21a Live Oral Typhoid Vaccine
in Enteric-Coated Capsules: A Field Trial in an Endemic Area**

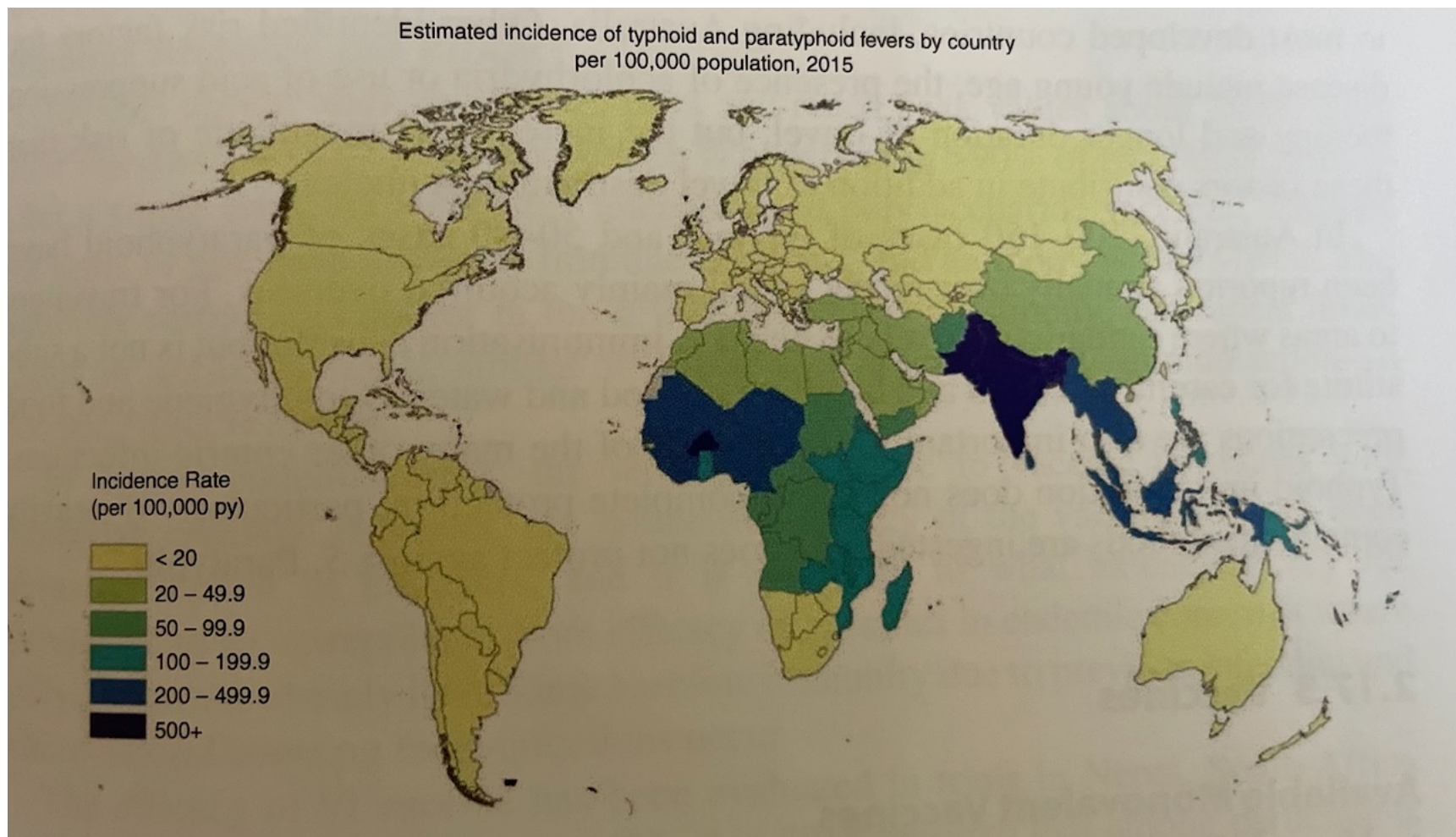
Srovnání 2- ,3- a 4dávkového schématu (follow up: 3 roky)

2dávkové schéma: 184,6/100 000 očkovaných

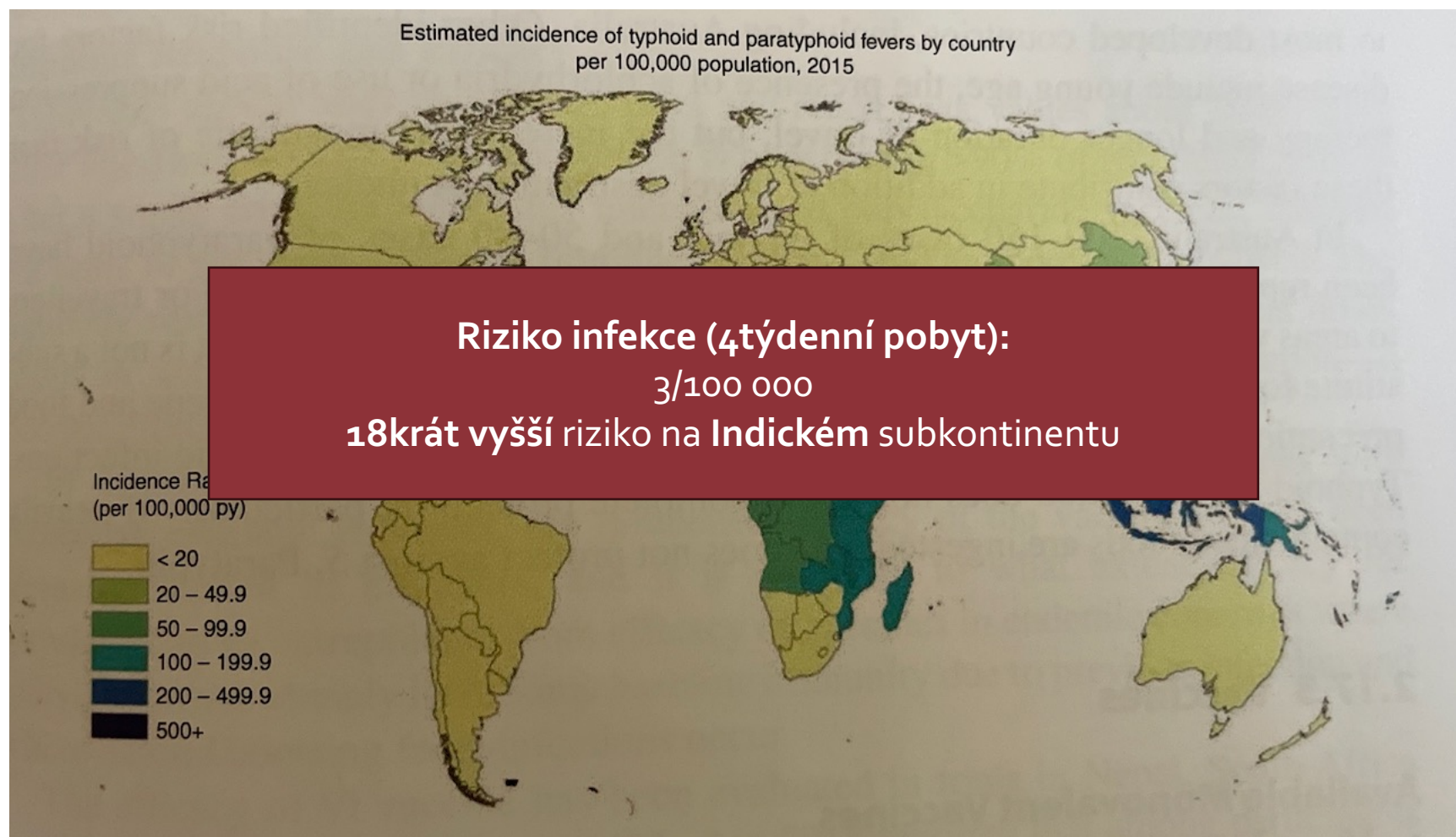
3dávkové schéma: 160,5/100 000 očkovaných

4dávkové schéma: 95,8/100 000 očkovaných

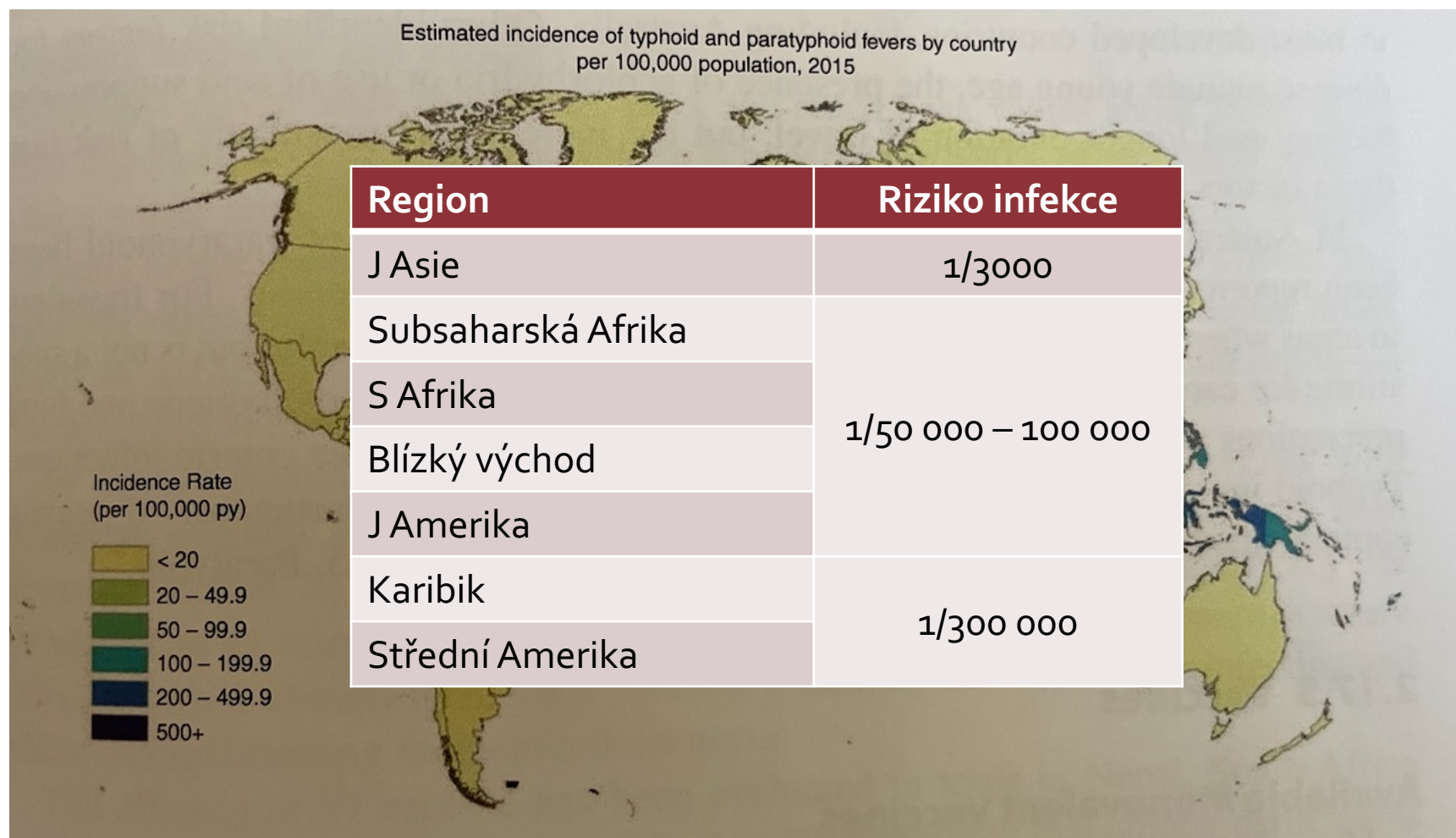
Břišní tyfus



Břišní tyfus



Břišní tyfus



Poliomyelitida

Inaktivovaná vakcína (**Imovax Polio**)

Dávka: 0,5 ml

Lze aplikovat od 2 měsíců věku

Základní očkování i booster

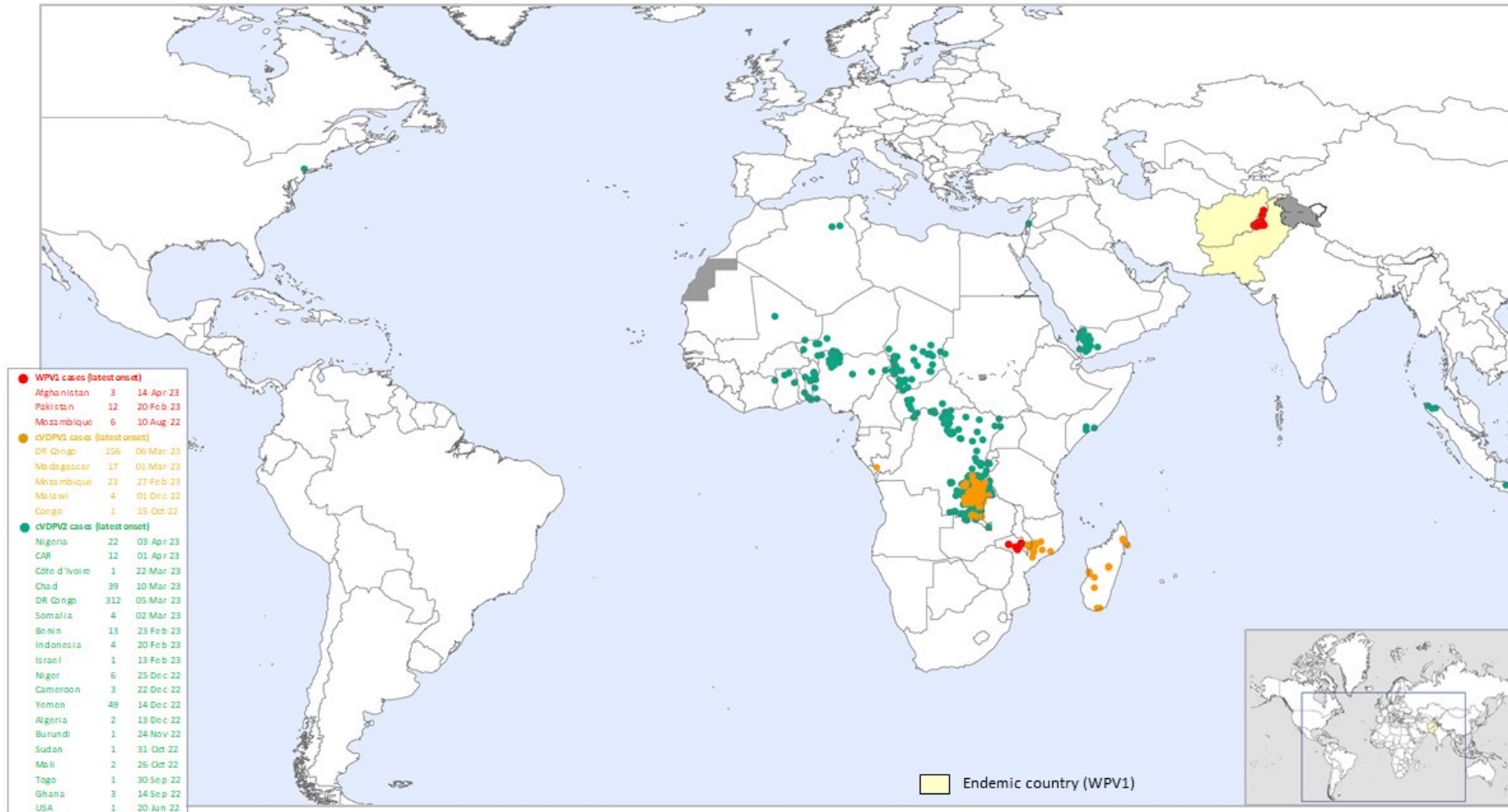
Doporučení: 1krát v dospělosti aplikace booster dávky (CDC)



Poliomyelitida



Global WPV1 & cVDPV Cases¹, Previous 12 Months²



¹Excludes viruses detected from environmental surveillance; ²Onset of paralysis: 24 May 2022 to 23 May 2023

Data in WHO HQ as of 23 May 2023

Poliomyelitida

Povinné očkování:

Osoby pobývající více jak 4 týdny v dané oblasti:

Min. 4 týdny před a ne více jak 12 M

před cestou aplikace **IPV** (bOPV)

nebo aplikace **IPV** vakcíny **nejpozději**

v den opuštění oblasti

Mezinárodní očkovací průkaz - certifikát

WPV1

Afghanistan

Malawi

Mozambique

Pakistan

cVDPV1

Madagascar

Mozambique

Malawi

Democratic Republic of the Congo

Congo



Vzteklina



Inaktivovaná vakcína

Virus pomnožen na **Vero buňkách**, adjuvans **Al(OH)₃**

Aplikace **0,5 ml** i.m., lze od 2 měsíců věku

Preexpoziční profylaxe: 0-7-21 (28) dny

Booster za 12 M a poté každých 5 let

Postexpoziční profylaxe: 5 dávek vakcíny (0-3-7-14-28) + RIG

Vakcína s **dobrym bezpečnostním** profilem, **dobře tolerovaná**

Vzteklina



Aktualizované WHO schéma 2018

PEP: 4 dávky ve dnech 0, 3, 7, 14-28

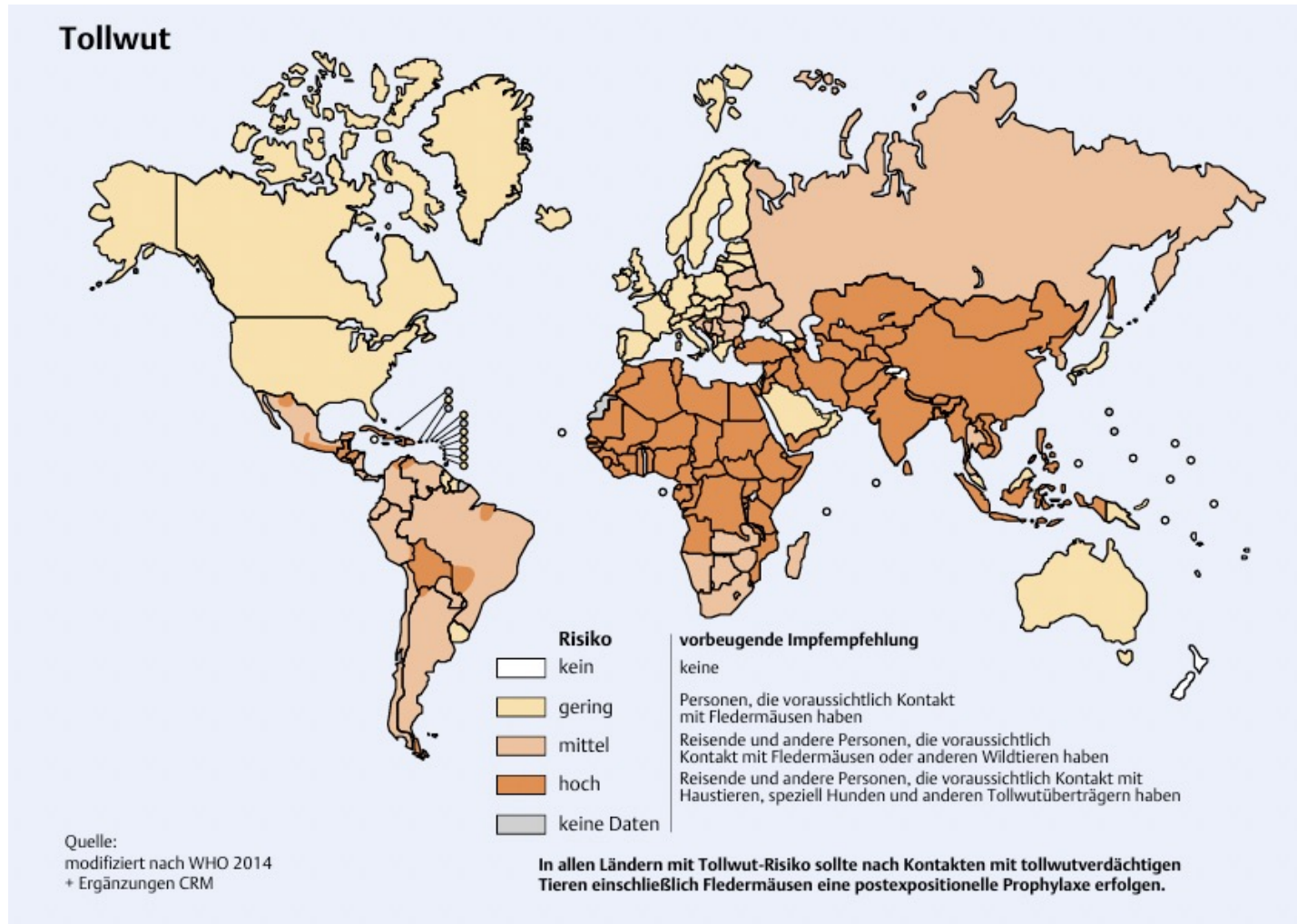
PrEP: 2 dávky ve dnech 0, 7

Booster: 3 roky

ACIP – PrEP 2dávkové schéma akceptováno u imunokompetentních osob starších 18 let

Kontrola titru protilátek

Vzteklina



Japonská encefalitida



Inaktivovaná vakcína (Ixiaro)

Kmen pomnožen na **Vero** buňkách, adjuvans **Al(OH)₃**

Dávka: 0,25 ml i.m. (od 2M do 3R věku), 0,5 ml (od 3R)

Schéma: 0-28 D, zrychlené schéma 0-7 D

Booster: první posilovací dávka za 12-24 M, druhá posilovací dávka za 10R

Vysoká finanční náročnost

Japonská encefalitida

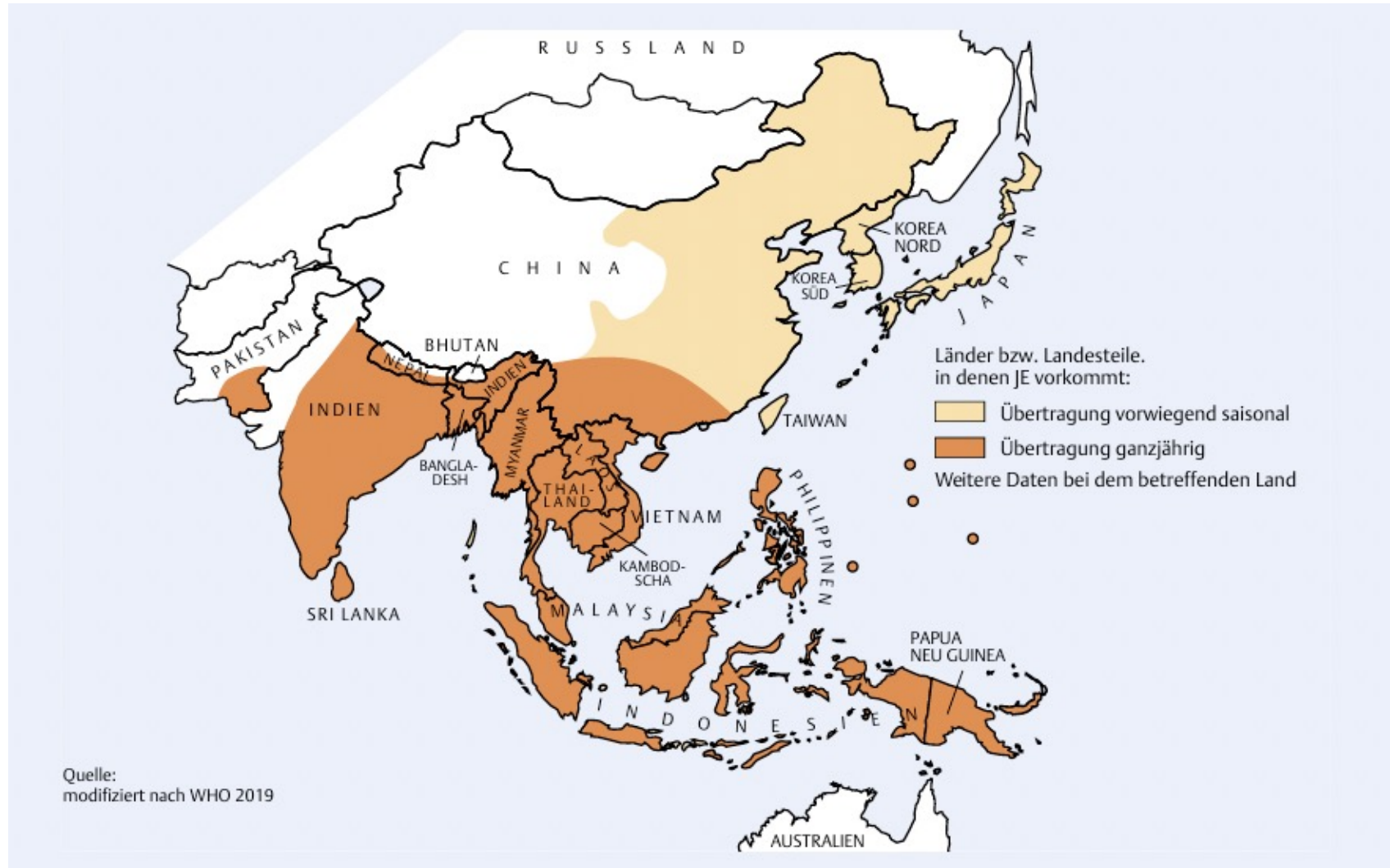


Koho očkovat?

WHO: extenzivní outdoorové aktivity ve venkovských oblastech během sezóny (březen-říjen). Riziko pro krátkodobé pobyty v městských oblastech je nízké.

CDC (2020): pobyt více jak 1 M v endemické oblasti v sezóně. Krátkodobé cesty, pokud cestovatel bude pobývat ve venkovských oblastech v době sezóny a plánuje aktivity spojené s rizikem přenosu. Cesty do oblastí epidemického výskytu.

Japanská encefalitida



Dengue

Živá atenuovaná vakcína (Qdenga)

Kmen pomnožen na **Vero** buňkách

Dávka: 0,5 ml s.c. od 4 let věku

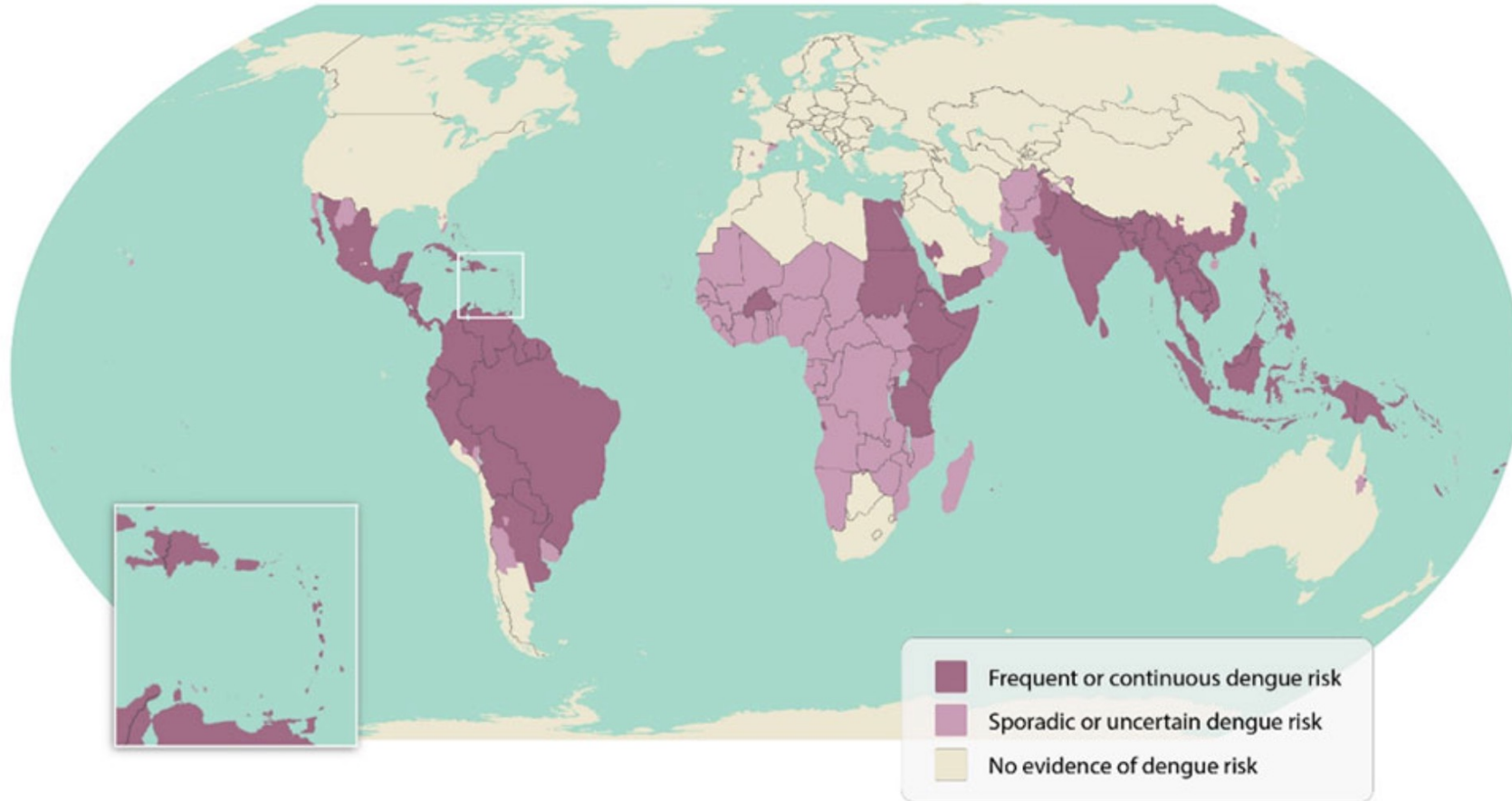
Schéma: 0-3 M

Booster: potřeba nebyla stanovena

Relativně vysoká finanční náročnost



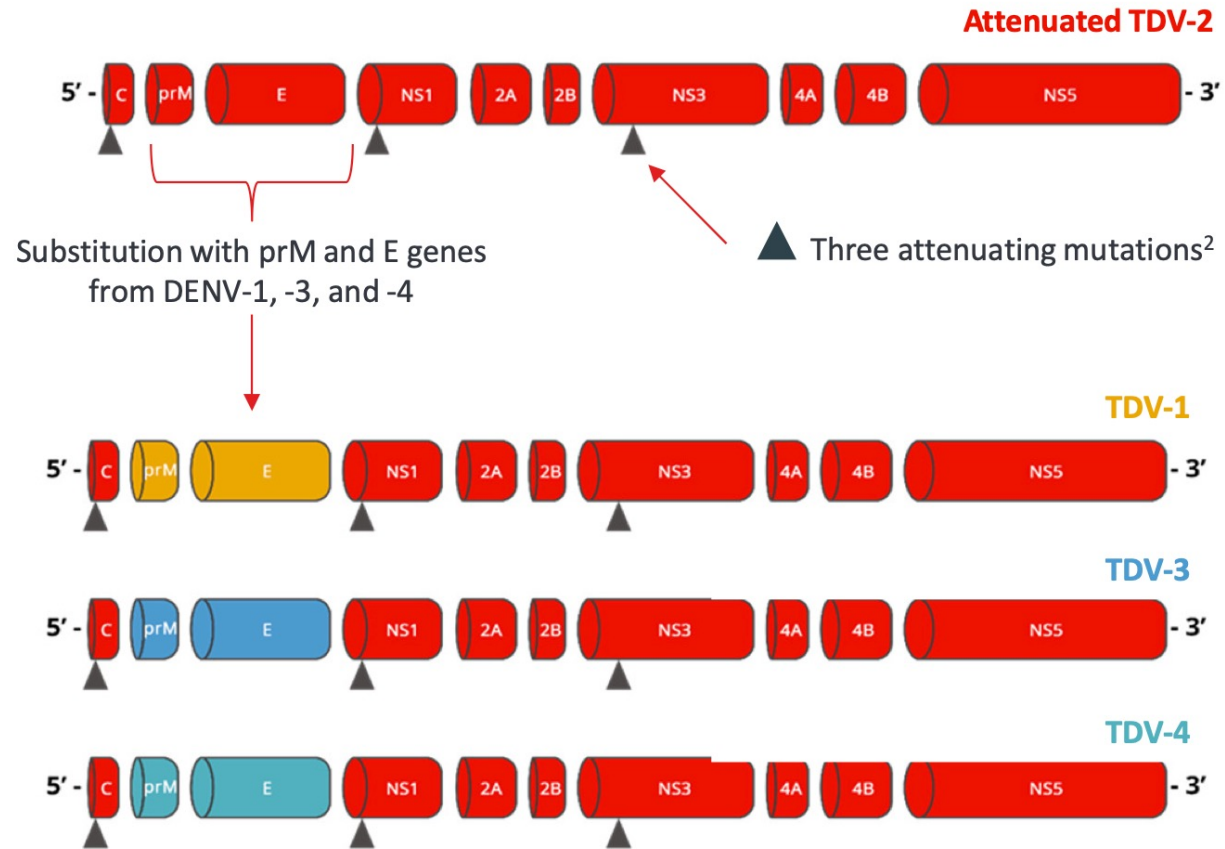
Dengue



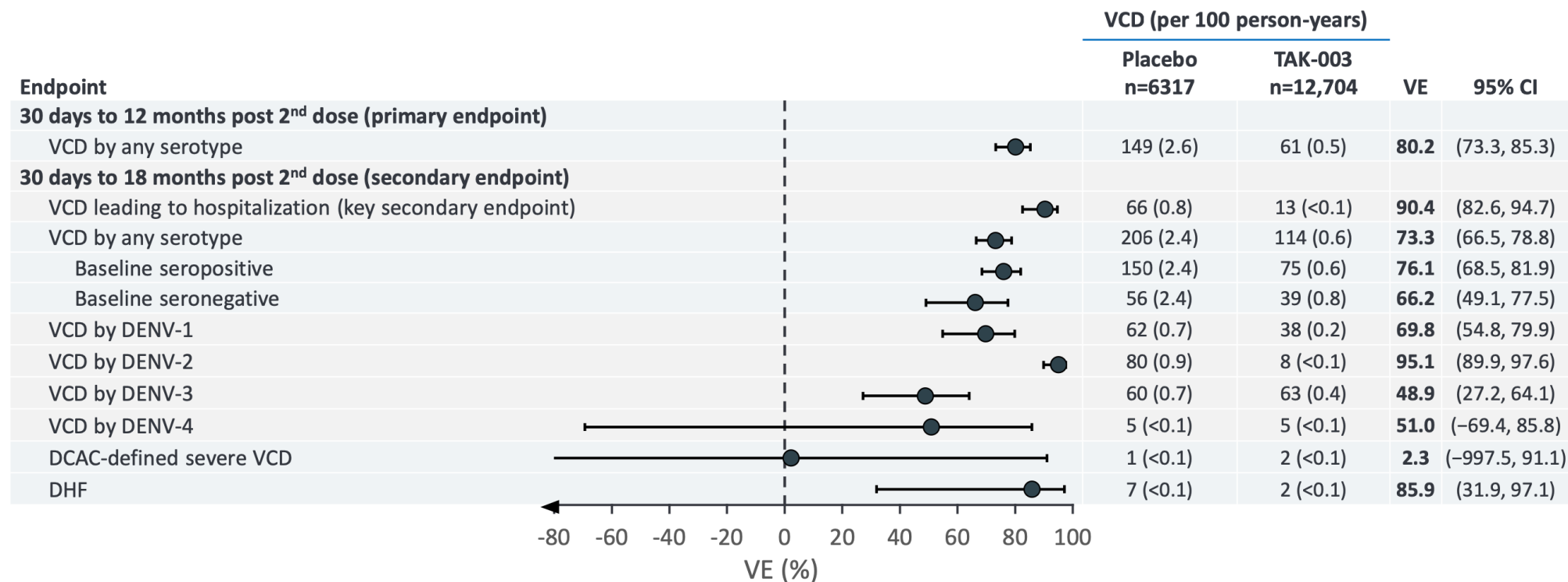
Dengue



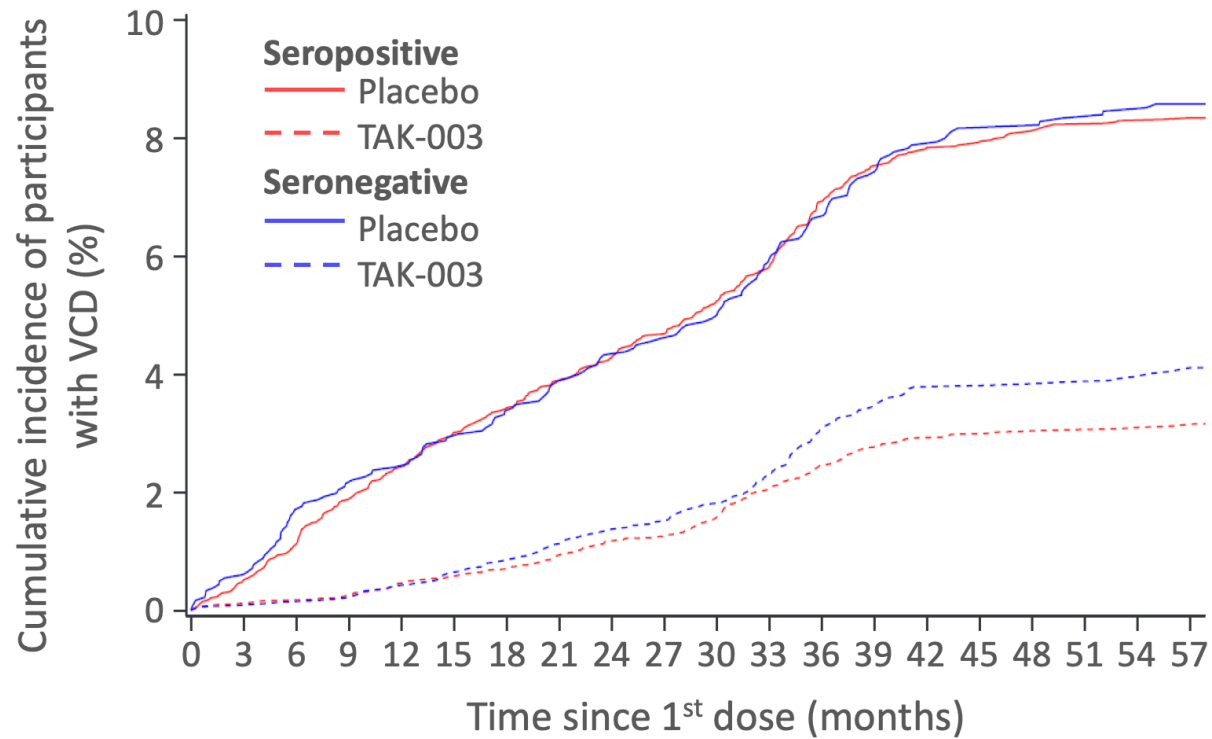
Genetic structure and design of TAK-003¹⁻³



Dengue



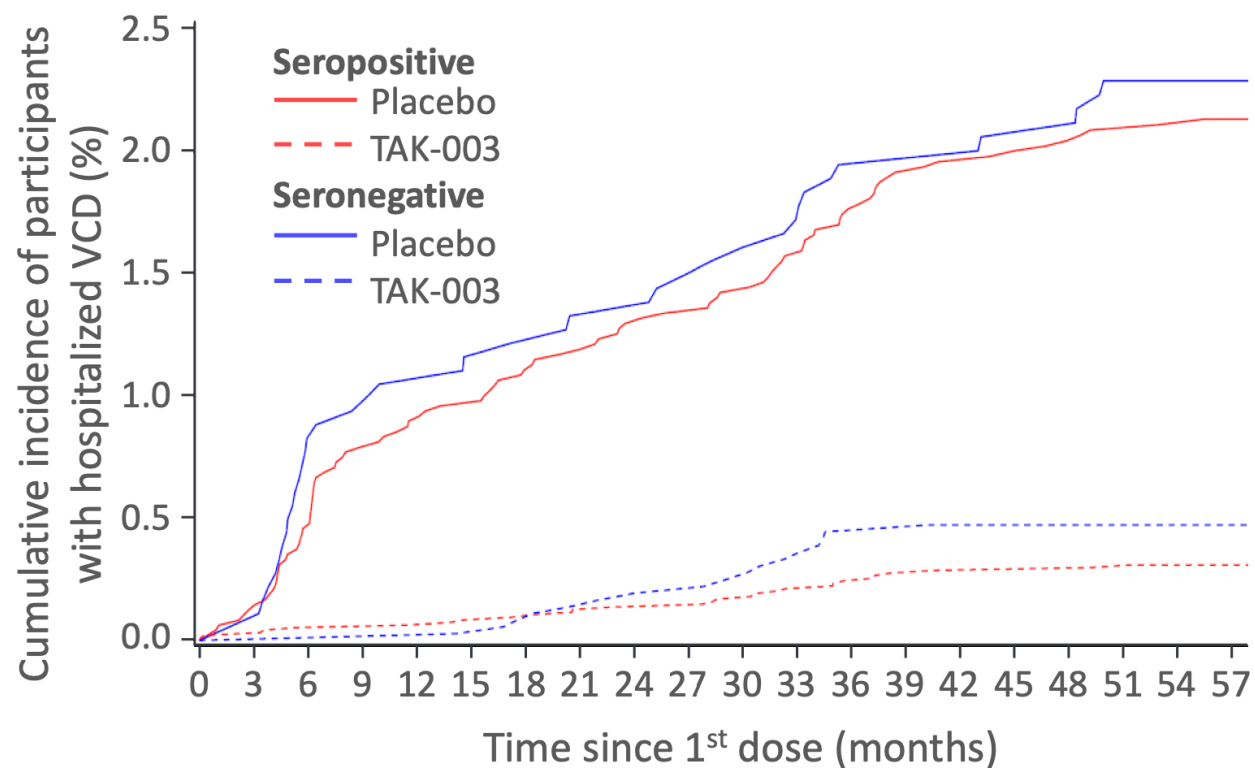
Dengue



Cumulative safety data set¹

	VE (95% CI)
Overall	61.2 (56.0, 65.8)
Seronegative	53.5 (41.6, 62.9)
Seropositive	64.2 (58.4, 69.2)

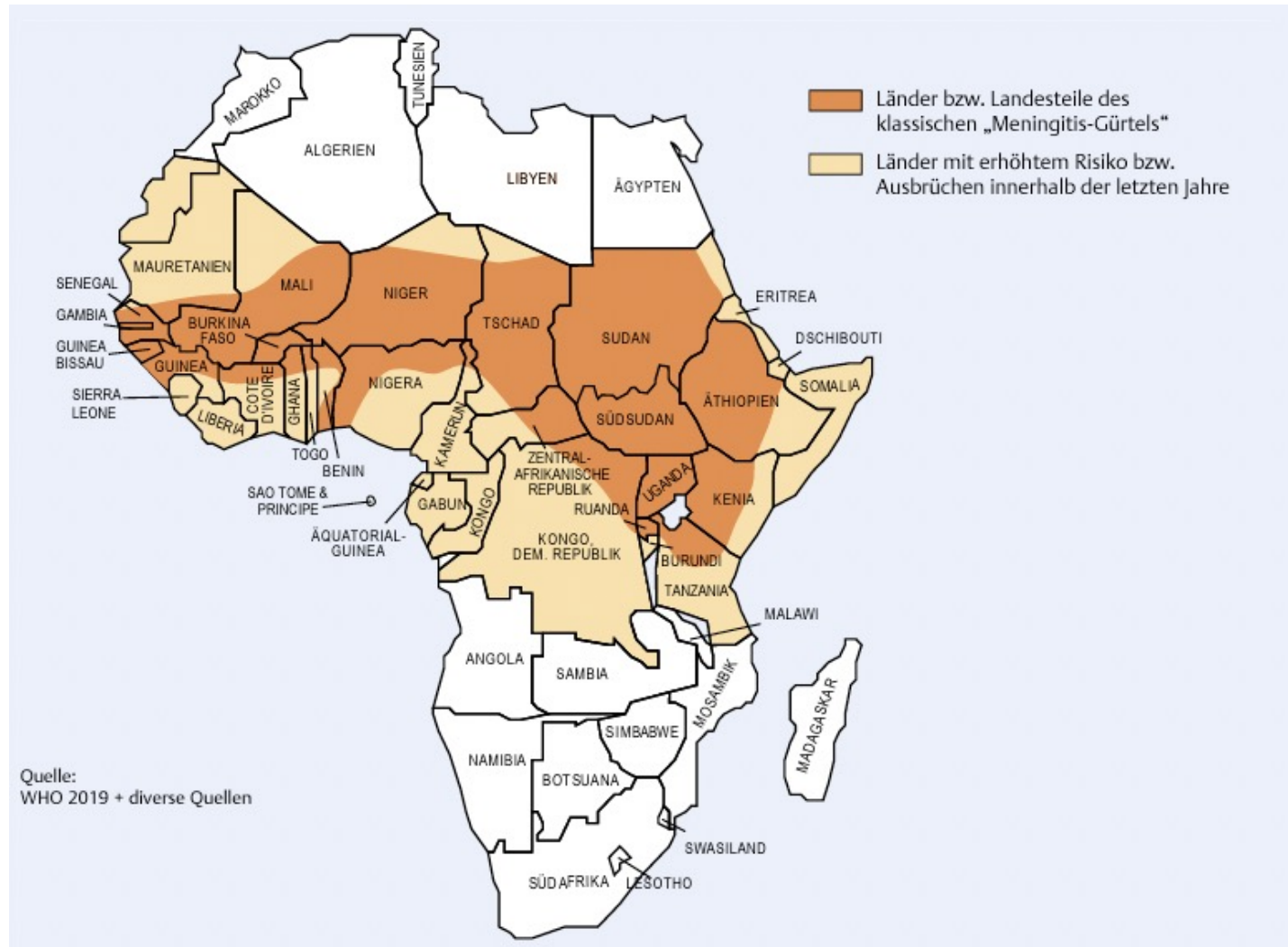
Dengue



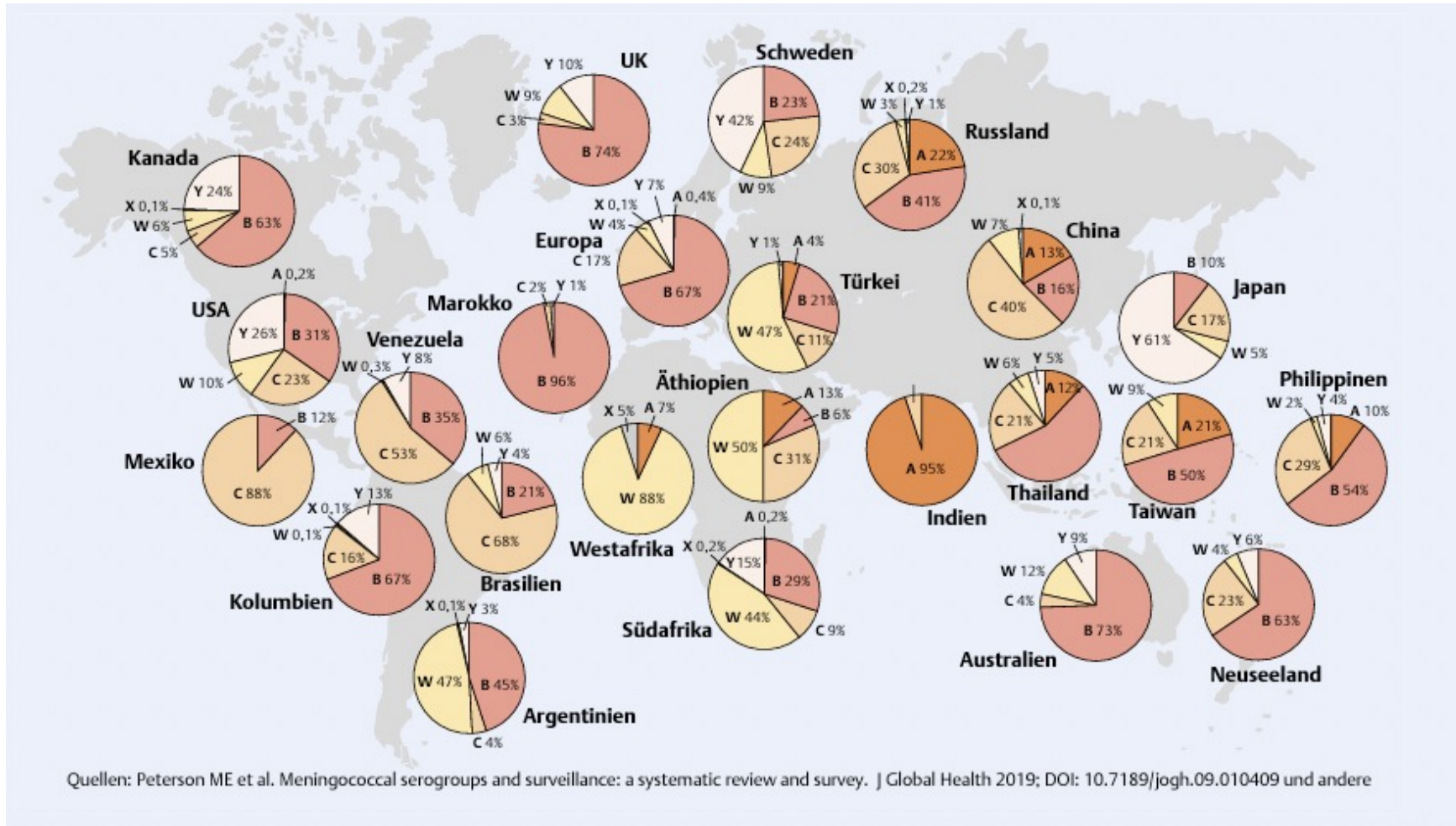
Cumulative safety data set¹

	VE (95% CI)
Overall	84.1 (77.8, 88.6)
Seronegative	79.3 (63.5, 88.2)
Seropositive	85.9 (78.7, 90.7)

Meningokokové nákazy



Meningokokkové nákazy



Cholera



Inaktivovaná a rekombinantní vakcína (Dukoral)

Inaktivované kmeny (O1 Inaba, Inaba El Tor, Ogawa), nechrání proti O139

Rekombinantní podjednotka B cholerového toxinu

Od 2 let věku

Perorální vakcína

Schéma: dle věku, od 6 let: 2 dávky s odstupem min. týden

Posilovací dávka u dětí od 6 let a dospělých: za 12-24 měsíců

Cholera



Účinnost vakcíny Dukoral:

Protektce proti infekci vyvolané *V. cholerae* El Tor

6M: 85 %... 1 rok 62 % ... 2 roky 57 %

Protektce proti LT-ETEC:

60%, ochrana trvá pouze asi 3 M

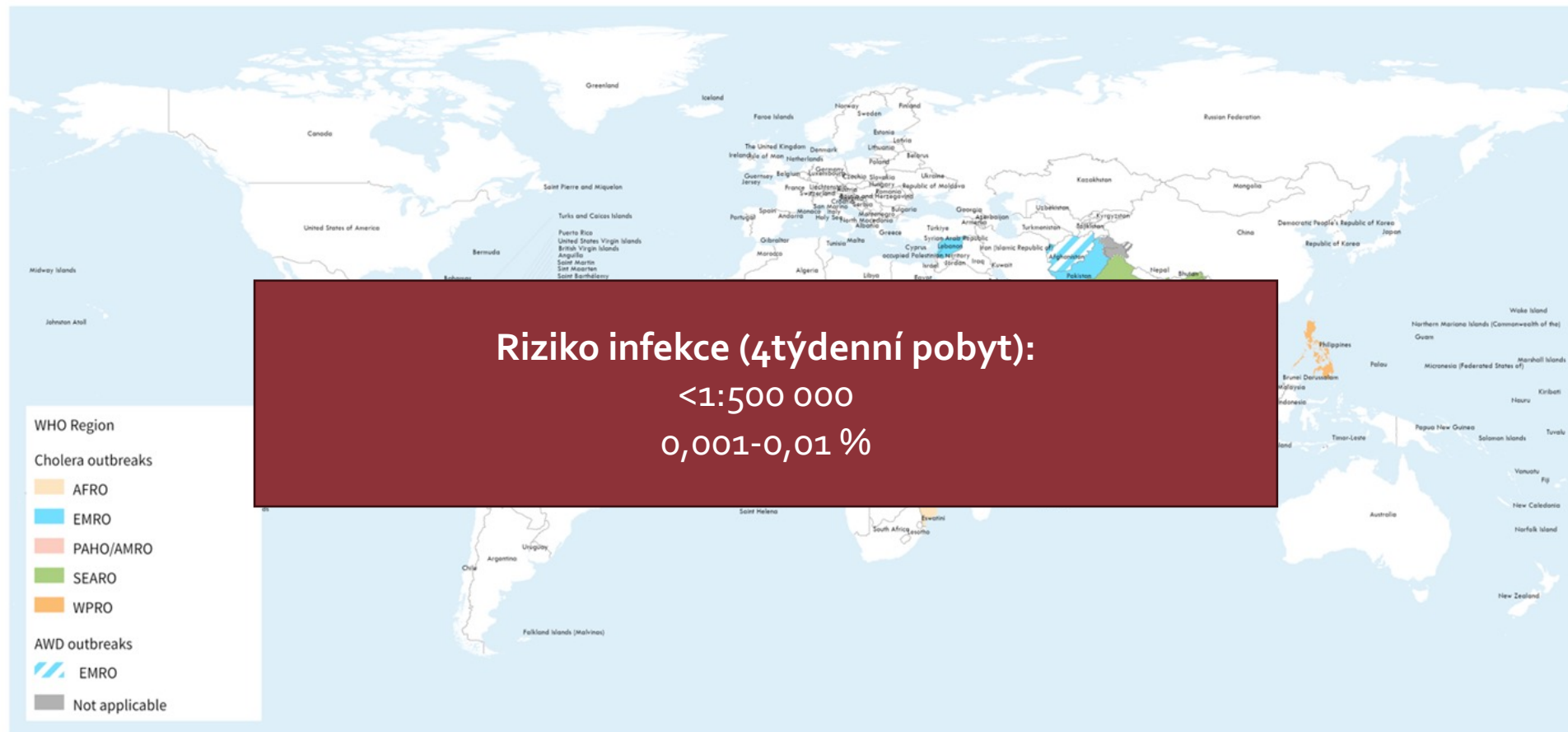
Cholera



The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO 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.

Data Source: World Health Organization
 Map Production: WHO Health Emergencies Programme
 Map Date: 3 February 2023

Cholera



The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO 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.

Data Source: World Health Organization
Map Production: WHO Health Emergencies Programme
Map Date: 3 February 2023



Sezónní chřipka



Chřipka je nejčastější vakcínou preventabilní infekcí u cestovatelů

2,8 % sérokonverze (kohorta 1999 cestovatelů, Švýcarsko)

3,4 případů/10 000 (3,5krát častěji u neočkovaných)

Komu doporučit:

Osoby nad 65 let věku, s chronickým onemocněním, imunodeficientní

Cestovatelé odjíždějící/přijíždějící v době chřipkové sezóny

Plánovaný pobyt ve velkých skupinách (lodní plavby...)

Závěr

Cestovní medicína je progresivně se **rozvíjející obor** medicíny

Při poradenství je nutné vycházet z **kvalitních epidemiologických dat**

Poradenství by **nemělo být omezeno** na pouhé **očkování** před cestou

Při doporučení očkování dodržovat pravidlo **3R**

Vakcíny volit tak, aby **nedošlo ani k finančnímu** poškození klienta

Při volbě vakcín zvažovat pravděpodobnost expozice a dopad na klienta

