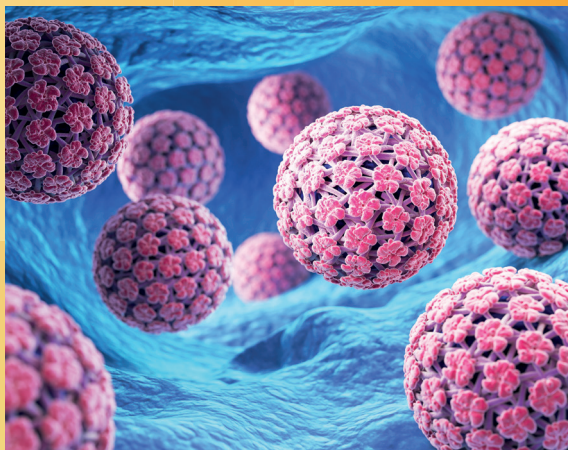


VAKCINOLOGIE 2/2025



ČTVRTLETNÍK PRO PRAKTICKÉ LÉKAŘE, PEDIATRY, INFEKTOLOGY, MIKROBIOLOGY A EPIDEMIOLOGY



Z OBSAHU

PŮVODNÍ PRÁCE (ORIGINAL PAPER)

Analýza dat proočkovanosti proti lidskému papilomaviru u dětí v České republice

Analysis of human papillomavirus vaccination coverage data in children in the Czech Republic

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY (REVIEWS)

Očkování zdravotníků v kontextu se zahraničními doporučeními

Vaccination of healthcare professionals in the context of foreign recommendations

Horečka dengue v cestovní medicíně: epidemiologie a možnosti vakcinace

Dengue Fever in Travel Medicine: Epidemiology and Vaccination Options

PORADNA (CONSULTING)

Otázky a odpovědi z poradny České vakcinologické společnosti ČLS JEP



XX. HRADECKÉ VAKCINOLOGICKÉ DNY

2.-4. 10. 2025

**Kongresové centrum Aldis
Hradec Králové**



www.vakcidny.cz



**ČESKÁ VAKCINOLOGICKÁ
SPOLEČNOST ČLS JEP**



Vaccinology

Ročník (Volume) 19, 2025, číslo (Number) 2

Šéfredaktor (Editor-in-Chief)

prof. MUDr. Roman Prymula, CSc., Ph.D.
LF UK Hradec Králové

Redakční rada (Editorial Board)

MUDr. Hana Cabrnchová, MBA
OSPD, Praha
MUDr. Daniel Dražan
DD ordinace, Jindřichův Hradec
prof. MUDr. Roman Chlíbek, Ph.D.
FVZ UO Hradec Králové
prim. MUDr. Lenka Petroušová, Ph.D.
Klinika infekčního lékařství, Fakultní nemocnice Ostrava
MUDr. Pavel Kosina, Ph.D.
Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice
Hradec Králové
prof. MUDr. Petr Pazdiora, CSc.
Ústav epidemiologie LF UK, Plzeň
prof. MUDr. Jan Smetana, Ph.D.
FVZ UO Hradec Králové

Mezinárodní redakční rada (International Editorial Board)

prof. MUDr. Miloš Jeseňák, PhD., FAAAAI
Jesseniova lékařská fakulta UK a Univerzitní nemocnice
v Martine, Slovensko
doc. MUDr. Ingrid Urbančíková, PhD., MPH
Lékařská fakulta UPJŠ a Univerzitní nemocnice Košice,
Slovensko
prof. Zsófia Mészner, M.D.
Národní ústav dětského zdraví, Budapešť, Maďarsko
prof. Vytautas Usonis, M.D.
Universita Vilnius, Vilnius, Litva

Odpovědný redaktor (Editor)

Mgr. Lukáš Malý
e-mail: vakcinologie@eezy.cz

Vydavatel (Publisher)

EEZY Events & Education, s.r.o.
www.eezy.cz

Grafika a technické zpracování (DTP)

Jan Borovka

Korektury (Copy Editor)

Mgr. Lukáš Malý

Obchodní oddělení (Advertising)

e-mail: kupcova@eezy.cz

DISTRIBUCE (Distributed by)

SEND Předplatně, spol. s r.o., Ve Žlíbku 1800/77,
hala A3, 193 00 Praha 9
tel. 225 985 225, Mobil: 777 330 370
e-mail: mf@send.cz, www.send.cz

Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se
řídí všeobecnými obchodními podmínkami pro
předplatitele. Předplatně se automaticky prodlužuje.

Tisk (Printed by)

GRAFOTECHNA PLUS, s. r. o.

Všechny publikované články procházejí recenzí
(A peer-reviewed journal).

Číslo bylo předáno do tisku 28. 7. 2025.

Časopis je indexován v Embase a Scopus.

Časopis je excerptován v Bibliographia Medica
Čechoslovaca.

Časopis je zařazen Radou pro výzkum, vývoj a inovace
vlády ČR na Seznam recenzovaných neimpaktovaných
periodik vydávaných v České republice.

Vydavatel nenese odpovědnost za údaje a názory
autorů jednotlivých článků.

Vydavatel a redakční rada nenesou odpovědnost
za obsah inzerátů ani jiných materiálů komerční povahy.

Současně si redakce vyhrazuje právo na drobné
stylistické úpravy článků. Reprodukce obsahu je
povolena pouze s přímým souhlasem redakce.

© EEZY Events & Education, s.r.o., 2025

Evidenční číslo MK ČR: E 17165

ISSN 1802-3150

Vážení čtenáři, kolegové a kolegyně,

V posledních měsících se znovu potvrzuje, že snižující se proočkovanost populace má přímé důsledky na incidenci preventabilních infekčních onemocnění. Spalničky, vysoce nakažlivá virová nemoc s potenciálem závažných komplikací a mortalitou až 1 : 1000, opět vstupují do klinické praxe nejen jako importované případy, ale i v podobě lokálních výskytů. Data z evropského regionu WHO, ale i naše aktuální údaje jednoznačně ukazují, že pokles kolektivní imunity pod kritickou hranici 95 % vytváří podmínky pro šíření viru.

V České republice bylo zavedeno povinné očkování proti spalničkám v roce 1969. Před zahájením plošného očkování bylo v Československu hlášeno kolem 50 000 onemocnění s 0,1–0,2% úmrtností. Následně se onemocnění dostalo zcela pod kontrolou a v moderní době jsme evidovali 0–2 případy ročně. Ke zlomu dochází v roce 2014, kdy bylo hlášeno 221 případů tohoto onemocnění, nejvyšší nemocnost pak byla zaznamenána v roce 2019, kdy bylo v ČR hlášeno 590 případů. V roce 2024 a 2025 bohužel opět stoupáme.

Vedle této situace však nelze přehlédnout dlouhodobě nízkou proočkovanost proti klíšťové encefalitidě, a to navzdory tomu, že Česká republika zaujímá první místo v Evropě co do počtu hlášených případů. Očkování je přitom jedinou kauzální formou ochrany proti tomuto onemocnění s výraznou morbiditou a potenciálně trvalými neurologickými následky.

Obě onemocnění přitom spojuje jeden klíčový faktor: vakcína existuje, ale není dostatečně využívána. Je zřejmé, že vakcinační programy čelí významným výzvám, které zahrnují pokles důvěry ve zdravotnický systém, nárůst dezinformací, oslabení role doporučení odborných autorit a chybějící jednotnou strategii v oblasti komunikační podpory očkování.

Proto jednoznačně podporujeme důvěryhodnou a jednotnou komunikaci založenou na důkazech (EBM) a jasném vymezení odborného konsenzu ohledně významu očkování a posílení kontinuálního vzdělávání zdravotníků v oblasti komunikace s váhajícími pacienty, včetně technik motivujícího rozhovoru a práce s dezinformací.

Je třeba si uvědomit, že očkování není pouze individuální rozhodnutí, ale nástroj ochrany veřejného zdraví, jehož účinnost závisí na kolektivním přístupu. Odborná společnost má nejen možnost, ale i povinnost být hlasem odbornosti, racionality a veřejného zájmu.

Za redakční radu prof. MUDr. Roman Prymula, CSc., Ph.D.





EDITORIAL	71
------------------------	----

PŮVODNÍ PRÁCE (ORIGINAL PAPER)

Analýza dat proočkovanosti proti lidskému papilomaviru u dětí v České republice Analysis of human papillomavirus vaccination coverage data in children in the Czech Republic <i>Hana Cabrnachová, Ladislav Dušek</i>	73
--	----

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY (REVIEWS)

Očkování zdravotníků v kontextu se zahraničními doporučeními Vaccination of healthcare professionals in the context of foreign recommendations <i>Daniel Dražan</i>	81
Horečka dengue v cestovní medicíně: epidemiologie a možnosti vakcinace Dengue Fever in Travel Medicine: Epidemiology and Vaccination Options <i>Veronika Jegorova, Milan Trojánek</i>	85

DOPORUČENÍ (GUIDELINE)

Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování dospělých pacientů před a po transplantaci solidních orgánů.....	91
--	----

NOVINKY VE VAKCINOLOGII (NEWS IN VACCINOLOGY)

Aktuality <i>Lucie Širáková</i>	95
--	----

PORADNA (CONSULTING)

Otázky a odpovědi z poradny České vakcinologické společnosti ČLS JEP.....	97
---	----

Analýza dat proočkovanosti proti lidskému papilomaviru u dětí v České republice

Analysis of human papillomavirus vaccination coverage data in children in the Czech Republic

Hana Cabrnchová,¹ Ladislav Dušek²

¹Očkovací centrum pro děti pediatriká klinika 1. LF UK a FTN Praha

²Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha

Souhrn

Úvod: V České republice je vakcinace proti lidskému papilomaviru (human papillomavirus, HPV) u dívek i u chlapců součástí národního imunizačního programu a je hrazena z veřejného zdravotního pojištění. Přesto míra proočkovanosti zaostává za doporučenými cílovými hodnotami a za výsledky dosaženými v jiných zemích. Cílem článku je analyzovat míru proočkovanosti proti HPV u dětí v České republice na základě dostupných dat. Výsledky ukazují mírný nárůst proočkovanosti v posledních letech, nicméně mezi jednotlivými kraji a pohlavími přetrvávají rozdíly. Diskutovány jsou možné důvody těchto rozdílů a navrhována opatření ke zvýšení míry proočkovanosti.

Materiál a metoda: Proočkovanost u vybraných preventabilních nákaz je sledována na základě vyhodnocení dat od zdravotních pojišťoven o počtech vykázaných dávek očkování hrazených z prostředků veřejného zdravotního pojištění z Národního registru hrazených zdravotních služeb. Nově od 1. ledna 2023 je možné sledovat vývoj proočkovanosti ve vazbě na počty podaných dávek očkovacích látek v jednotlivých věkových kategoriích pomocí záznamů o očkování vytvářených prostřednictvím hlášení do Informačního systému infekčních onemocnění. Vyhodnocení proočkovanosti a analýzy dat jsou prováděny na základě stanovených kritérií u konkrétních očkování podle data narození očkovaných u vybraných věkových skupin.

Zjišťování důvodů nižší proočkovanosti ve vybraných oblastech je možné provádět na základě dotazníkového šetření u vybraných skupin obyvatelstva v krajích s nejnižší proočkovaností.

Výsledky: V období 2018–2024 došlo k nárůstu celkové proočkovanosti proti HPV u 13letých dětí. V roce 2018 činila proočkovanost u dívek 62,4 %, v roce 2023 69,5 % a predikce pro rok 2024 předpokládá až 72% proočkovanost u dívek ve 13 letech. U chlapců bylo zavedeno hrazené očkování v roce 2018 ve stejné věkové kategorii. Proočkovanost vzrostla z 31,1 % na 49,7 % v roce 2023 a predikce pro rok 2024 předpokládá proočkovanost 54,3 %. Přetrvávají rozdíly v proočkovanosti mezi pohlavími a mezi jednotlivými kraji a okresy České republiky. Analýza provedená v oblastech s nejnižší proočkovaností nabízí možné důvody pro rozdíly ve výši proočkovanosti. U rozhodování o očkování v problémových krajích s nejnižší proočkovaností je častější vliv okolí a internetu než důvěra k pediatrovi. Tyto oblasti dlouhodobě vykazují nízkou míru důvěry vůči očkování, nižší zapojení praktických dětských lékařů do aktivního doporučování vakcíny a zároveň se zde častěji vyskytují i socioekonomické bariéry. Důležitým faktorem je i celková zdravotní gramotnost rodičů a dostupnost informací o přínosu vakcíny.

Závěr: Zaměříme-li se na zjištěné důvody nižší proočkovanosti ve vybraných oblastech spolu s podporou nástrojů motivujících k vyšší proočkovanosti v rámci celé České republiky, bude možné se zařadit mezi země s nejvyšší proočkovaností. Do roku 2030 by podle Národního onkologického plánu mělo být v Česku proti HPV naočkováno minimálně 90 % dívek a optimálně stejné množství chlapců do 15 let.

Klíčová slova: očkování proti lidskému papilomaviru, proočkovanost proti lidskému papilomaviru u dívek, proočkovanost proti lidskému papilomaviru u chlapců, HPV

Summary

Introduction: In the Czech Republic, vaccination against human papillomavirus (HPV) in girls and boys is part of the national immunisation programme and is covered by public health insurance. Nevertheless, vaccination rates lag behind the recommended target values and the results achieved in other countries. The aim of this article is to analyse the human papillomavirus vaccination rates in children in the Czech Republic based on available data. The results show a slight increase in vaccination rates in recent years, but differences persist between regions and genders. Possible reasons for these differences are discussed and measures to increase vaccination rates are proposed.

Material and Methods: Vaccination coverage for selected preventable diseases is monitored based on the evaluation of data from health insurance companies regarding the number of reported vaccination doses funded by public health insurance from

the National Register of Funded Health Services. Since January 1, 2023, it is possible to track the development of vaccination coverage in relation to the number of doses of vaccines administered in individual age categories using vaccination records created through reports to the Information System of Infectious Diseases. The evaluation of vaccination coverage and data analysis are carried out based on established criteria for specific vaccinations according to the date of birth of the vaccinated individuals in selected age groups. Investigating the reasons for lower vaccination coverage in selected areas can be carried out based on a questionnaire survey of selected population groups in regions with the lowest vaccination rates.

Results: There has been an increase in the overall HPV vaccination rate among 13-year-olds between 2018 and 2024. In 2018, the vaccination rate for girls was 62.4 %, in 2023 it was 69.5 %, and the prediction for 2024 is up to 72% vaccination rate for girls at 13 years. For boys, paid vaccination was introduced in 2018 in the same age group. Vaccination coverage increased from 31.1 % to 49.7 % in 2023 and the prediction for 2024 assumes a 54.3 % vaccination coverage. Disparities in vaccination rates persist between genders and between regions and districts of the Czech Republic. The analysis carried out in the areas with the lowest vaccination rates offers possible reasons for the differences in vaccination rates. The influence of the neighbourhood and the internet is more common than trust in the paediatrician in vaccination decisions in the problem counties with the lowest vaccination rates. These areas have a long history of low levels of trust towards vaccination, lower involvement of paediatricians in actively recommending vaccines, and socioeconomic barriers are also more prevalent. Overall health literacy of parents and the availability of information on the benefits of the vaccine is also an important factor.

Conclusion: By focusing on the identified causes of lower vaccination coverage in selected areas and supporting tools to motivate higher vaccination coverage throughout the Czech Republic, it will be possible to rank among the countries with the highest vaccination coverage. By 2030, according to the forthcoming National Cancer Plan, at least 90 % of girls and optimally the same number of boys under 15 years of age should be vaccinated against HPV in the Czech Republic.

Keywords: vaccination against human papillomavirus, vaccination coverage against human papillomavirus in girls, vaccination coverage against human papillomavirus in boys, HPV

Vakcinologie 2025;19(2):73–80

Úvod

Na národních úrovních jsou data pro očkovanost nezbytná pro vyhodnocení vakcinačních programů a dopadů jejich zavedení z hlediska poklesu výskytu daného onemocnění. Zhoubné nádory asociované s lidskými papilomaviry (human papillomavirus, HPV) představují epidemiologicky významnou skupinu postihující mnoho žen i mužů. Roční incidence přesahuje 2 900 onemocnění a celková prevalence kalkulovaná k 31. prosinci 2023 je 32 029 osob žijících s historií těchto onemocnění v osobní anamnéze (1). Sledování poklesu incidencí rakoviny děložního hrdla a dalších souvisejících karcinomů asociovaných s HPV je nezbytné provádět v korelaci s proočkovaností populace, která již mohla být proti tomuto onemocnění chráněna vakcínami.

Proočkovanost je ovlivněna řadou faktorů, jako je úhrada očkovací látky, její dostupnost, aktivní role očkujících lékařů, zájem veřejnosti o konkrétní hrazená očkování a vnímání závažnosti konkrétního onemocnění. Vliv na proočkovanost má i zákonná povinnost u konkrétních očkování a její vymahatelnost. V případě očkování nepovinných, ale hrazených z veřejného zdravotního pojištění (v. z. p.), je úhrada očkování vázána na konkrétní

věkové období a až na výjimky není možné tato očkování provádět později (2). Očkování proti HPV bylo jako hrazené zavedeno v ČR u 13letých dívek v roce 2012, u chlapců ve stejné věkové kategorii od roku 2018. Od roku 2022 mají dívky i chlapci dostupné očkovací látky bez doplatku, do této doby byla plná úhrada jen v případě bivalentní vakcíny, na ostatní bylo nutné doplácet. Přechodem úhradového mechanismu ze systému úhrady podle ekonomicky nejméně náročné varianty na úhradu podle stanoveného antigenního složení od roku 2022 odpadá nutnost si na očkování dále doplácet. V roce 2024 úpravou legislativy dochází k rozšíření úhradové kohorty pro dívky i pro chlapce z původně definovaného období od 13. do 14. narozenin na období od 11. do 15. narozenin (2). Za rok 2024 tak bude možné naposledy vyhodnotit proočkovanost dívek ve 13 letech, postupně bude docházet k rozšíření věkových kategorií s provedeným očkováním, v průběhu roku 2024 je již možné tento trend pozorovat (obr. 5).

Materiál a metoda

Analýzy proočkovanosti proti HPV jsou prováděny na základě vyhod-

nocení dostupných dat u hrazených očkování z prostředků v. z. p. na základě § 30 zákona č. 48/1997 Sb. (2). Data od zdravotních pojišťoven o počtech vykázaných dávek očkování a použitých očkovacích látkách jsou dostupná v Národním registru hrazených zdravotních služeb (NR-HZS) od roku 2012 díky změně úhrady očkovacích látek novelou zákona č. 48/1997 Sb. Analýza vychází z dostupných dat spravovaných Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR), která jsou sbírána v rámci Národního zdravotnického informačního systému (NZIS) a národních zdravotních registrů (3). V současnosti jsou data k dispozici za období let 2010–2023, předběžná data a predikce je prováděna i za první pololetí roku 2024 (1). Celostátní informační systém veřejné správy umožňuje na základě využívaných registrů zjišťovat počty podaných dávek očkovací látky i ve vazbě na počty obyvatel daného ročníku narození a jejich trvalé bydliště. Od 1. ledna 2023 na základě úpravy § 81 odst. 1 zákona č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jsou nově záznamy o očkování vytvářeny prostřednictvím hlášení do Informačního

systému infekčních onemocnění (ISIN) vedeného podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (3). Díky této úpravě je možné sledovat proočkovanost nejen u očkování hrazených z v. z. p., ale i u dalších doporučených očkování na základě evidence provedených očkování očkujícími lékaři v elektronické zdravotnické dokumentaci a jejich odesláním do vakcinačních registrů. Rozšířením hrazeného očkování od roku 2024 do věkových kategorií 11–14 let (do 15. narozenin) a hlášením provedených očkování do systému ISIN je možné sledovat procentuální zastoupení počtu očkovaných ve věkových kategoriích pod a nad 13 let u obou pohlaví (obr. 5). Data proočkovanosti za rok 2024 u 13letých již mohou být ponížena o část populace očkovanou až nad tuto věkovou kategorii, do budoucna bude méně očkovaných ve 13 letech díky očkování zahájenému již dříve.

Slabinou systému zůstává skutečnost, že aktuálně neobsahuje informace o odmítnutí očkování a ani jejich důvodech, což by mohlo v budoucnu přinést cenný pohled na chování populace vůči očkování. Jedním ze zdrojů informací se ale stal výzkum na konci roku 2024 v krajích s nejnižší

a nejvyšší proočkovaností. Cílem bylo porozumět kontextu nižší proočkovanosti obecně a konkrétně u očkování proti HPV v Jihomoravském, Moravskoslezském a Zlínském kraji, a identifikovat konkrétní bariéry a „triggery“ pro zvažování a aplikaci vakcíny proti HPV. Metodou práce bylo online dotazování pomocí kvantitativního dotazníku a individuální rozhovory s matkami a pediatry (4).

Výsledky

Proočkovanost proti HPV u dívek

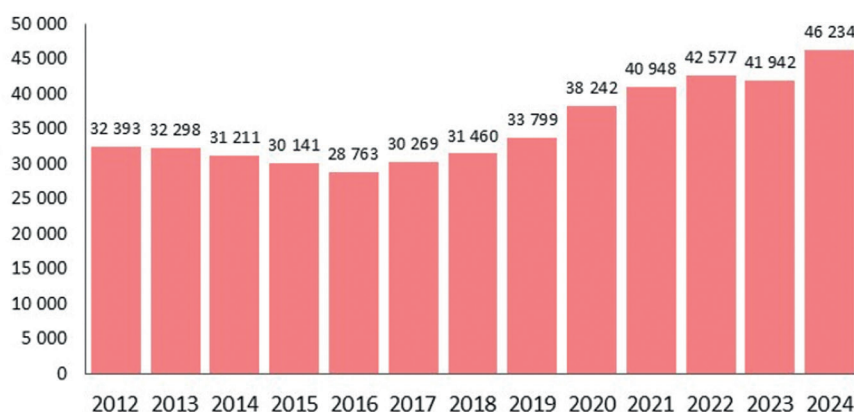
Očkování proti HPV je v České republice pro dívky ve věku 13 let hrazeno ze zdravotního pojištění od roku 2012. V prvních letech po zavedení úhrady dosahovala proočkovanost velmi dobrých hodnot v rozmezí 73–74 % v letech 2012–2014. V dalších letech 2016–2018 však došlo k pozvolnému poklesu na úroveň 62–63 %. Od roku 2020 však pozorujeme pozitivní trend, který se ještě zvýraznil v následujících letech. Jistou souvislostí může být i plná úhrada očkovačích látek od roku 2022. Za rok 2024 sledujeme nárůst proočkovanosti s předpokladem nad 72 %, a to i s ohledem na rozšíření úhra-

dové kohorty pro stejné ročníky až do 15. narozenin (obr. 1). Trend rozšíření možné úhrady pod 13 let se nám může významněji projevit na proočkovanosti 13letých dívek až v následujících letech. Pro rok 2024 je predikována proočkovanost až 72 %, což představuje návrat k téměř původní úrovni po více než deseti letech. Analýza dat z NR-HZS ukazuje výrazné okresní a regionální rozdíly v míře proočkovanosti proti HPV u dívek ve věku 13 let (obr. 2). Z dat vyplývá, že ačkoliv celorepublikový průměr proočkovanosti dívek ve věku 13 let v roce 2023 dosáhl hodnoty 69,5 %, některé kraje zůstávají výrazně pod touto úrovní. Nejvyšší proočkovanost byla zaznamenána v Ústeckém, Středočeském a Královéhradeckém kraji, naopak nejnižší v kraji Zlínském, Moravskoslezském a Jihomoravském kraji. Rozdíl v proočkovanosti mezi krajem s nejvyšší a nejnižší proočkovaností je 14 % (obr. 2).

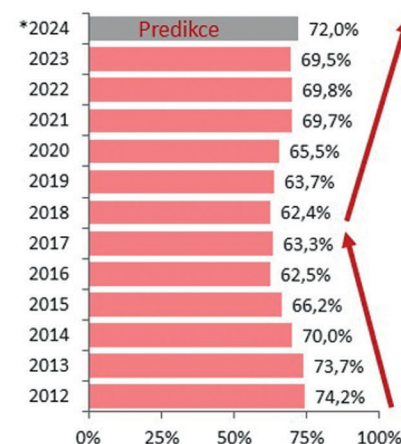
Proočkovanost proti HPV u chlapců

Z analýzy dat proočkovanosti u chlapců lze vysledovat pozitivní trend nárůstu proočkovanosti od zavedení hrazeného očkování v roce 2018.

Počet očkovaných ve věku 13 let



Podíl primovakcinovaných dívek vzhledem k velikosti populaci ve věku 13 let (%)



Pozn. Vztaheno k dívkám ve věku 13 let daného roku.

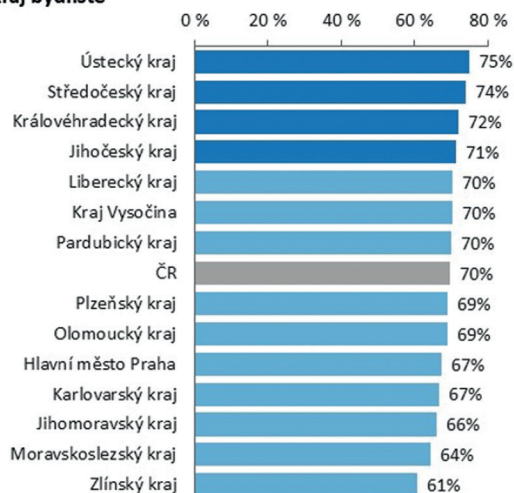
Počet očkovaných v daném roce odpovídá klientům, kteří v daném roce dosáhli 13 let a byli očkováni v daném nebo následujícím kalendářním roce.

* Proočkovanost za rok 2024 bude uzavřena po dohlášení dat zdravotních pojišťoven – validační krok k datům ISIN

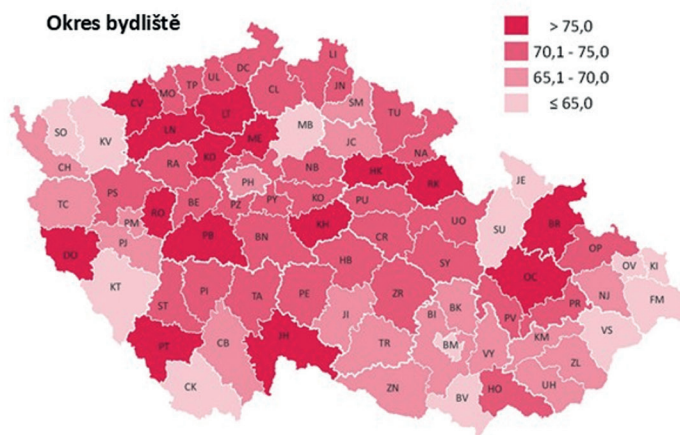
Obr. 1 Proočkovanost proti HPV u dívek ve věku 13 let.

Podíl primovakcinovaných dívek vzhledem k populaci žen ve věku 13 let (%)

Kraj bydliště



Okres bydliště



Počet očkování v daném roce odpovídá pacientům, kteří v daném roce dosáhli 13 let a byli očkováni v daném nebo následujícím kalendářním roce.

Obr. 2 Proočkovanost dívek ve věku 13 let podle krajů a okresů (2023).

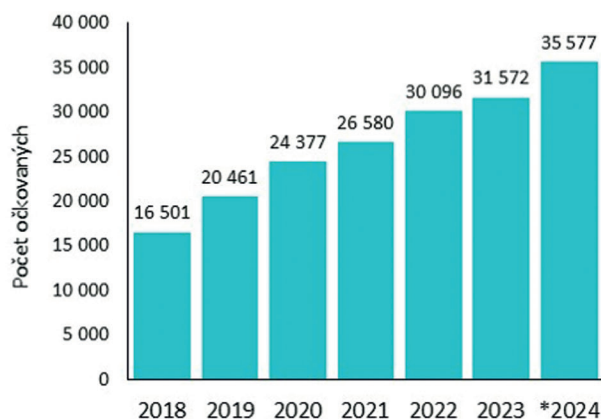
V roce zavedení úhrady dosáhla proočkovanost 31,1 %, predikce pro rok 2024 ukazuje předpoklad nárůstu proočkovanosti nad 54,3 % (obr. 3). Podobně jako u dívek jsou významné regionální i okresní rozdíly. Nejvyšší proočkovanost do-

sahují kraje Ústecký, Středočeský a Královéhradecký, naopak nejnižší v kraji Zlínském, Moravskoslezském a Jihomoravském. Procentuální rozdíly jsou však mnohem významnější, mezi kraji s nejvyšší a nejnižší proočkovaností až 22 % (21,8 %) (obr. 4).

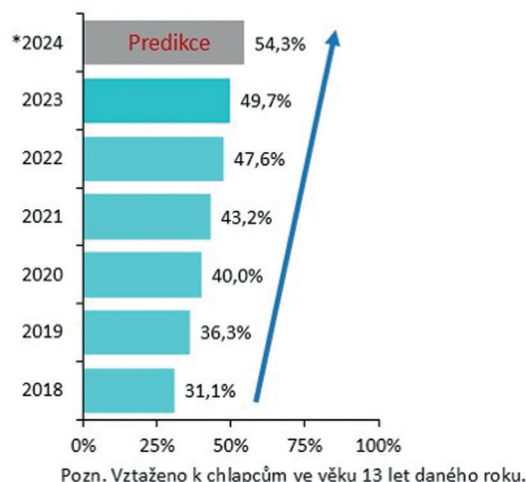
Vývoj proočkovanosti změnou úhradové kohorty

Na základě přijaté senátní novely zákona č. 48/1997 Sb. s účinností od 1. ledna 2024 dochází k úpravě kohorty s nárokem na plně hrazené očkování proti HPV u dívek i u chlap-

Počet očkování ve věku 13 let



Podíl primovakcinovaných chlapců vzhledem k populaci ve věku 13 let (%)

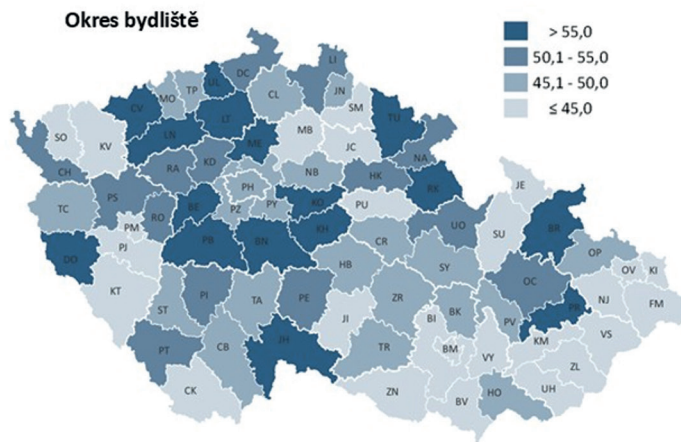
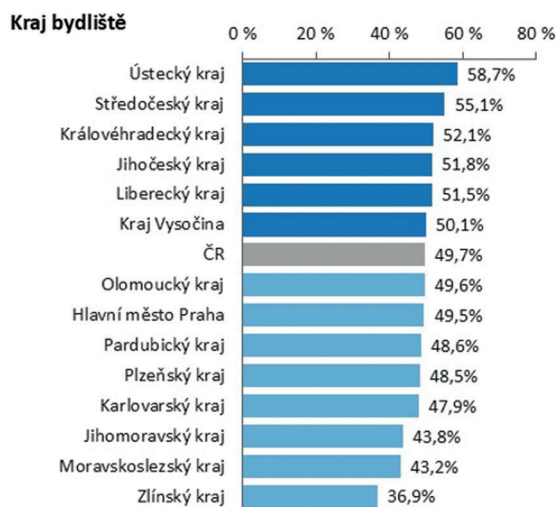


Počet očkování v daném roce odpovídá klientům, kteří v daném roce dosáhli 13 let a byli očkováni v daném nebo následujícím kalendářním roce.

* Proočkovanost za rok 2024 bude uzavřena po dohlášení dat zdravotních pojišťoven – validační krok k datům ISIN

Obr. 3 Proočkovanost proti HPV u chlapců ve věku 13 let.

Podíl primovakcinovaných chlapců vzhledem k populaci mužů ve věku 13 let (%)



Počet očkování v daném roce odpovídá pacientům, kteří v daném roce dosáhli 13 let a byli očkováni v daném nebo následujícím kalendářním roce.

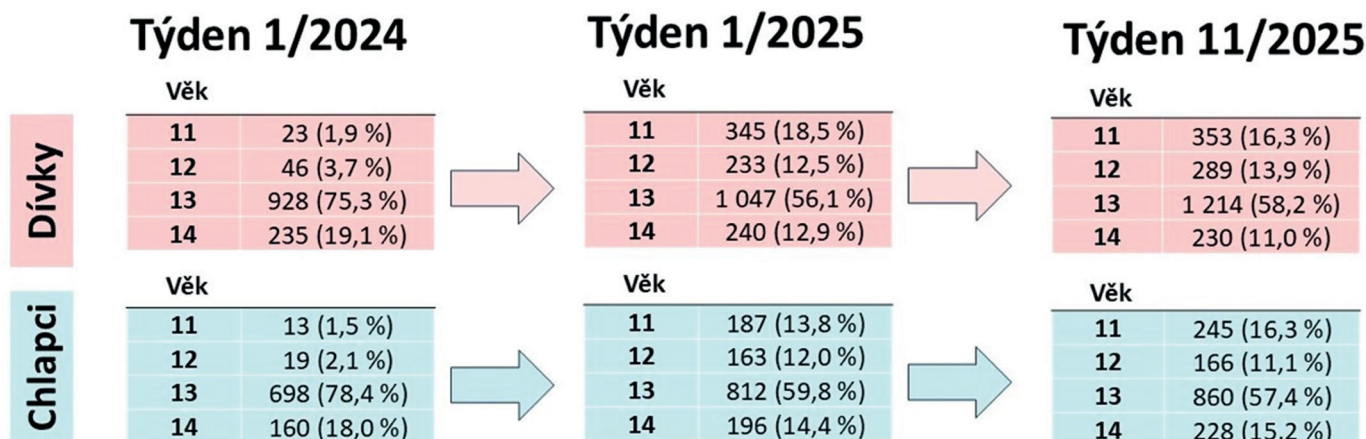
Obr. 4 Proočkovanost chlapců ve věku 13 let podle krajů a okresů (2023).

ců. Důvodem byla možnost zahájit očkování u mladších věkových kategorií s ohledem na možné riziko nákazy. K přenosu HPV dochází nejčastěji pohlavní cestou, ale kromě sexuálního přenosu byly popsány i možnosti nekoitálního přenosu, což potvrzují data přítomnosti specifických protilátek proti HPV u dětí školního věku (5). Nově tedy mají nárok na hrazené očkování děti od 11. narozenin, očkování s plnou úhradou z v. z. p. musí být zahájeno nejpozději do 15. narozenin. Plně hrazené je dvoudávkové schéma dostupnými očkovacími látkami, tedy bivalentní (HPV2) nebo nonavalentní vakcínou

(HPV9). Edukace směřující k podpoře očkování před 13. narozeninami doplněná i doporučením České vakcinologické společnosti ČLS JEP (ČVS ČLS JEP) a dalších odborných autorit přinesla s sebou již v roce 2024 zvýšení zájmu o očkování i v nižších věkových kategoriích než ve 13 letech (obr. 5). Současně tato úprava také umožnila doočkování u dětí, které v tomto roce dovršily 14 let a podle původní legislativy by již neměly hrazené očkování. V 11. týdnu roku 2025 tak do 13 let bylo očkováno cca 30,2 % dívek z počtu očkování v daném týdnu v porovnání s prvním

5,6 % dívek. Doplněno bylo očkování u dívek ve 14 letech v 19,1 % v prvním týdnu roku 2024 na rozdíl od 11. týdne roku 2025, kdy to bylo jen u 11 % dívek. Podobně významný posun očkování od 11 let lze sledovat i u chlapců (obr. 5).

Rozšířením úhrady pro širší věkovou skupinu u očkování proti HPV bude nutné k vyhodnocení proočkovanosti definovat širší věkové skupiny. Po určité období bude probíhat porovnávání dat získávaných z obou zdrojů, tedy jak cestou hlášení do ISIN, tak i kontrolou počtu aplikovaných dávek evidovaných zdravotními pojišťovnami.



Obr. 5 Očkování proti HPV ve věku 11–14 let.

Postoje k očkování a vnímání rizika HPV v problémových krajích

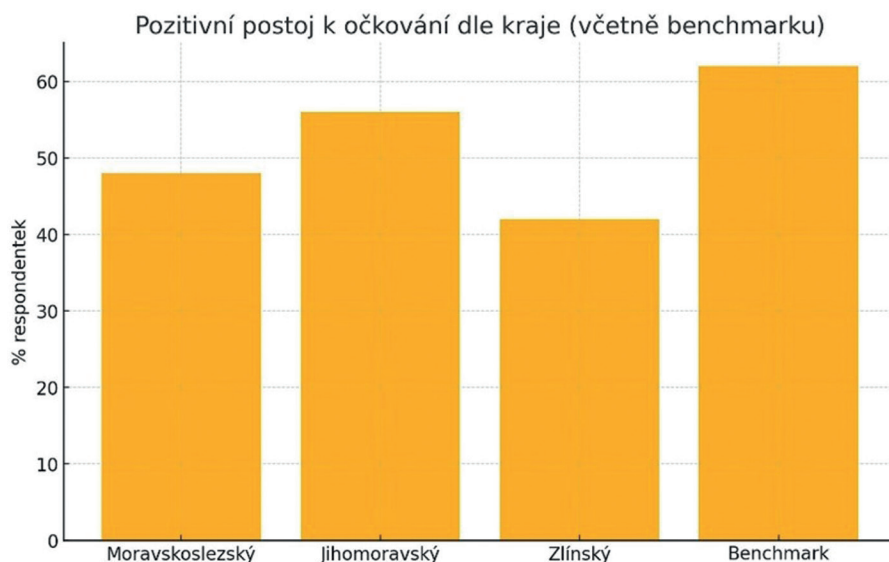
Výzkum provedený v krajích s nižší proočkovaností, konkrétně v Jihomoravském, Moravskoslezském a Zlínském kraji, měl za cíl identifikovat konkrétní bariéry a ukazatele pro zvažování očkování dotazníkovým šetřením mezi matkami dívek ve dvou skupinách. Hlavní cílovou skupinou byly matky dětí ve věkové kategorii s úhradou z v. z. p., které ještě nebyly očkovány, tedy ve věku 11–14 let. Druhou skupinou pak potenciální cílová skupina matek dětí 6–10 let. Porovnáním pak byl postoj matek k vybraným otázkám týkajícím se rizika onemocnění a postoje k očkování (4).

V krajích s nízkou proočkovaností proti HPV byl identifikován celkově rezervovanější postoj matek dětí ve věku 11–14 let k očkování obecně. Podíl matek, které deklarují pozitivní vztah k očkování („zcela“ nebo „spíše pro“), činí v těchto regionech 53 %, zatímco v benchmarkových krajích dosahuje 62 %. Část respondentek uvedla, že jejich postoj k očkování se zhoršil v důsledku pandemie covidu-19 (obr. 6). V těchto krajích také častěji chybí kompletní očkovací schéma i u povinných vakcín, 15 % dětí nemá dokončena všechna základní očkování, zatímco v benchmarkových krajích jde pouze o 5 %. Očkování je sice vnímáno jako prostředek ochrany zdraví a prevence závažného průběhu onemocnění, přesto 53 % matek označuje očkování jako „rizikový zásah do organismu“. Tento vjem významně koreluje s rezervovaným postojem k HPV vakcinaci. Znalost očkování proti HPV je paradoxně o něco vyšší v problémových krajích (74 %) než v benchmarkových (66 %), avšak pouze menší část matek tuto vakcínu reálně zvažuje, zejména ve Zlínském kraji, kde je ochota zvažovat očkování výrazně nižší (35 % vs. 50 % v jiných krajích) (obr. 7). Zároveň zde roste počet matek, které očkování proti HPV zcela odmítají (25 % vs. 19 %), přičemž nejvyšší míra odmítnutí je v Jihomoravském kraji (28 %) (obr. 8).

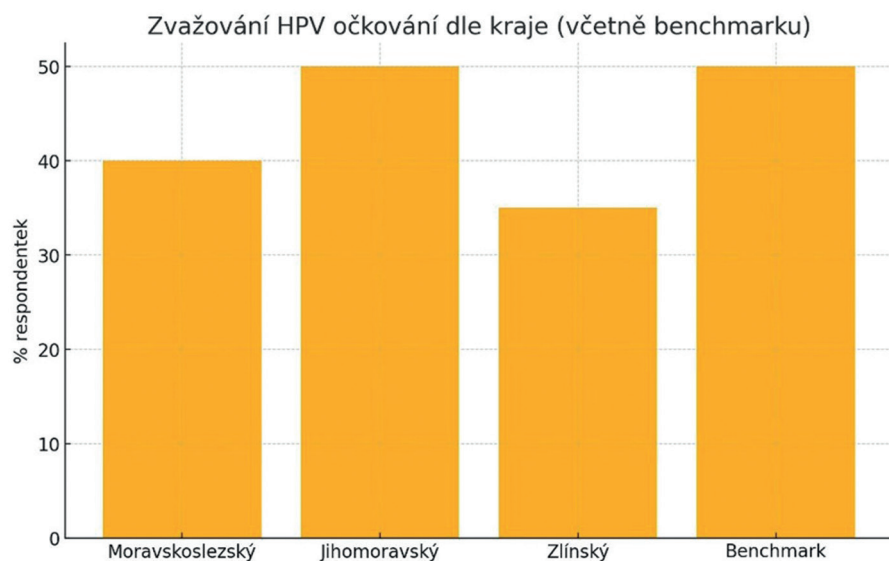
Výrazně více matek z problémových krajů, které uvažují o očkování, má nějaké pochybnosti o očkování nebo obavy než v krajích s vyšší pro-

očkovaností. Častěji jde o nedostatek informací o bezpečnosti a účinnosti vakcíny (stále se podle nich jedná o relativně novou, a tedy nedostatečně prověřenou vakcínu) a obavy, že bude finančně nákladná. Riziko onemocnění HPV je v těchto krajích vnímáno jako méně závažné: Rakovina děložního čípku je považována za vážné onemocnění pouze 54 % matek (vs. 64 % v benchmarku). Část respondentek (38 % vs. 33 %) věří, že správným sexuálním chováním lze riziko zcela eliminovat. Tento názor je častější ve Zlínském a Jihomoravském kraji a častěji se objevuje u matek z věřících rodin (obr. 8). Mezi důvody odmítání vakcíny proti HPV patří obavy z nežá-

doucích účinků, nedostatek informací o bezpečnosti a účinnosti vakcíny a nedorozumění ohledně její finanční dostupnosti (některé matky nevědí, že vakcína je plně hrazena). Důležitý zdroj informací jsou pediatři, nicméně pro matky z problémových krajů je častěji než v krajích s vyšší proočkovaností důvěryhodné vyhledávání na internetu, odborná literatura, ale také diskuse s rodinnou nebo přímo s dítětem. Pro rodiče je často osobní přístup a přesvědčení pediatra o nutnosti očkování proti HPV tím klíčovým a rozhodujícím faktorem pro váhající rodiče. Ne všichni pediatři mají HPV vakcíny běžně dostupné v ordinaci, tj. nemohou ji aplikovat rovnou během



Obr. 6 Pozitivní postoj k očkování dle kraje (včetně benchmarku).



Obr. 7 Zvažování HPV očkování dle kraje (včetně benchmarku).

preventivní prohlídky; nutnost objednání si nového termínu u lékaře na očkování zvyšuje pravděpodobnost odmítnutí u nerozhodnutých rodičů.

Diskuse

Celkově pozitivní trend nárůstu proočkovanosti nepochybně souvisí s širší informovaností rodičů, větší znalostí problematiky rizika onemocnění, zvýšenou angažovaností pediatriů, dostupností vakcíny v ordinacích bez nutnosti opakovaných návštěv a s celkovou změnou postojů vůči očkování proti HPV. V ČR ale přetrvávají významné rozdíly v proočkovanosti v rámci krajů a okresů. Tyto

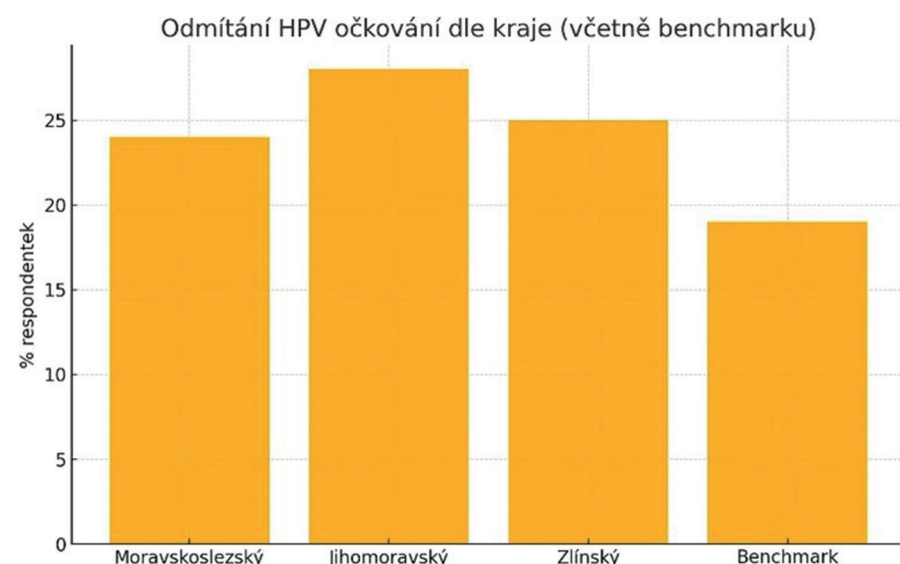
oblasti dlouhodobě vykazují nízkou míru důvěry vůči očkování, nižší zapojení praktických dětských lékařů do aktivního doporučování vakcíny a zároveň se zde častěji vyskytují socioekonomické bariéry. Důležitým faktorem je i celková zdravotní gramotnost rodičů a dostupnost informací o přínosu vakcíny. Pro dosažení dlouhodobého úspěchu v boji proti HPV je klíčové nejen vědecké, ale i široce společenské uznání významu očkování. K tomu je nezbytné posílit informovanost o významu očkování proti HPV. Jako možnosti se nabízí osvětové kampaně zaměřené na rodiče, školy a zdravotnické pracovníky, které budou jasně komunikovat rizika

spojená s HPV a jeho vliv na vznik onkologických onemocnění. S ohledem na nižší proočkovanost u chlapců je vhodné zvýšit povědomí o typu rakoviny u mužů, tedy nádorech hltnu, oblasti patrové mandle a kořene jazyka, oblasti análního otvoru a penisu. HPV způsobuje rakovinu i u mužů, což podtrhuje důležitost očkování i pro chlapce. Je kladen důraz na zapojení mužské části populace do diskuse o této prevenci. Nástrojem k edukaci odborné veřejnosti o očkování proti HPV se může stát i nově přijaté doporučení ČVS ČLS JEP (6).

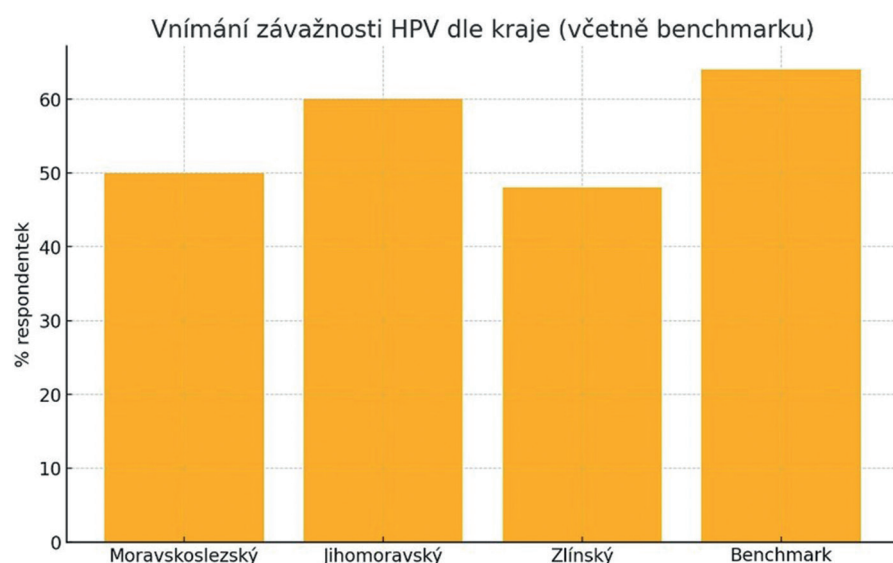
Systematické sledování proočkovanosti a hodnocení účinnosti očkovacích programů, identifikace regionálních rozdílů a cílené zvyšování proočkovanosti v oblastech s nižší účastí je důležitým nástrojem pro eliminaci HPV infekcí. Novou možností je sledování proočkovanosti na základě dat vykazovaných do ISIN, která umožňují průběžné sledování zájmu v jednotlivých věkových kategoriích odděleně u dívek i u chlapců včetně regionálních a okresních rozdílů. Pro sledování proočkovanosti je ale nutné dodatečné vyhodnocení těchto dat ve vazbě na konkrétní ročníky za sledované období, ideálně jednoho roku, a sledování meziročních trendů podle srovnatelně definovaných parametrů. Rozšířením věkových kategorií dojde i k rozšíření sledovaných ročníků pro vyhodnocení proočkovanosti. Do budoucna se jistě nabízí systém sledování proočkovanosti na konci tohoto období, tedy přechod na sledování počtu očkovaných v 15 letech nejpozději.

Závěr

Podle doporučení Světové zdravotnické organizace a Evropské unie je očkování proti HPV součástí širšího plánu na eliminaci některých preventabilních onkologických onemocnění, přičemž cílem je dosáhnout proočkovanosti minimálně 90 % u cílové populace dívek a výrazně zvýšit proočkovanost u chlapců (7, 8). Analýza dat o provedených očkováních u dětí, získaných od zdravotních pojišťoven, přináší údaje o vývoji proočkovanosti, data jsou ale stále k dispozici až s delším časovým odstupem. Od 1. ledna 2023 na základě úpravy § 81 odst. 1 zákona



Obr. 8 Odmítání HPV očkování dle kraje (včetně benchmarku).



Obr. 9 Vnímání závažnosti HPV dle kraje (včetně benchmarku).

č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jsou nově záznamy o očkování vytvářeny prostřednictvím hlášení do Informačního systému infekčních onemocnění (ISIN) vedeného podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (9, 10). Díky této úpravě je možné v současnosti sledovat průběžně během roku zájem o očkování v jednotlivých věkových kategoriích, a to nejen u očkování hrazeného z v. z. p. Nově nastaveným systémem sledování proočkovanosti proti HPV se zaměřením se na očkování zahájené u dívek i u chlapců do 15. narozenin bude možné statisticky vyhodnocovat proočkovanost po rozšíření úhradové kohorty od roku 2024. Vyhodnocování poklesu incidence rakoviny děložního hrdla a dalších s HPV souvisejících karcinomů jako ukazatele úspěšnosti a efektivit očkovacího programu je důležitou součástí programu eliminace HPV onemocnění.

Při zaměření se na zjištěné důvody nižší proočkovanosti v krajích ČR vykazujících nejnižší proočkovanost spolu s podporou nástrojů motivujících k vyšší proočkovanosti v rámci celé ČR bude možné se zařadit mezi země

s nejvyšší proočkovaností. Strategii směřující k tomuto cíli se má stát připravovaný Národní plán pro eliminaci onemocnění způsobených HPV v ČR.

Pro dosažení dlouhodobého úspěchu v boji proti HPV je klíčové nejen vědecké, ale i široce společenské uznání významu očkování. Prostřednictvím těchto kroků lze zajistit dlouhodobý úspěch a efektivní eliminaci rizik spojených s HPV, čímž dojde k výraznému zlepšení veřejného zdraví a snížení morbidit a mortalit spojené s těmito onemocněními.

Literatura:

1. Dušek L. Stav vakcinace proti HPV a další data NZIS. Senát Parlamentu ČR, 2025 Apr 3.
2. Zákon č. 48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, §30.
3. Cabrnchová H, Chlábek R, Dušek L. Proočkovanost u dětí u vybraných preventabilních nákaz za rok 2022 v České republice, Vakcinologie. 2023;17(4):173–181.
4. Simply5: Očkování proti HPV v problémových regionech. Výzkum realizovaný v 12/2024 pro společnost MSD.
5. Hamsikova E, et al. Cross-sectional study on the prevalence of HPV antibodies in the general population of the Czech Republic. Sex Transm Infect. 2013;89:133–137.

6. Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování proti infekcím způsobených lidským papilomavirem (HPV). 10.6.2025. Available from: <https://vakcinace.eu/doporučení-a-stanoviska/doporučení-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-k-ockovani-proti-infekcim-zpusobenych-hpv>.

7. World Health Organization. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022. Weekly Epidemiological Record. 2022 Dec 16;97(50):645–668. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9750-645-668>.

8. Rada Evropské unie. Doporučení Rady ze dne 21. června 2024 o nádorových onemocněních, jimž lze předcházet očkováním (C/2024/4259). Úř. věst. EU C 2024 / 4259. 2024 Jun 28.

9. Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změnách některých souvisejících zákonů.

10. Zákon č. 378/2007 Sb. o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů.

Korespondující autorka:

MUDr. Hana Cabrnchová, MBA

Očkovací centrum pro děti
Pediatrická klinika 1. LF UK
a Fakultní Thomayerovy nemocnice
v Praze
E-mail: hana@cabrnch.cz

Očkování zdravotníků v kontextu se zahraničními doporučeními

Vaccination of healthcare professionals in the context of foreign recommendations

Daniel Dražan

DD Ordinace, Jindřichův Hradec

Souhrn

Zdravotníci jsou vystaveni zvýšenému riziku infekčních onemocnění, což může ohrozit nejen jejich vlastní zdraví, ale i zdraví jejich pacientů, zvláště těch, kteří jsou vysoce riziková (např. imunokompromitované osoby, těhotné ženy nebo chronicky nemocní). Očkování zdravotníků je klíčové pro ochranu proti těmto infekcím a pro prevenci jejich přenosu na pacienty. V mnoha zemích, včetně USA, Kanady, Austrálie a ČR, existují specifická doporučení pro očkování zdravotníků.

Klíčová slova: očkování zdravotníků, nozokomiální infekce, evidence imunity, chřipka, covid-19, spalničky, zarděnky, příušnice, MMR vakcína, varicela (plané neštovice), pertuse (černý kašel), hepatitida B, anti-HBs protilátky, non-responder, HBIG (hepatitis B immunoglobulin), hepatitida A, invazivní meningokokové onemocnění (IMO), očkovací kalendář

Summary

Healthcare workers are at increased risk of contracting infectious diseases, which can endanger not only their own health but also the health of their patients – especially those who are highly vulnerable (e.g., immunocompromised individuals, pregnant women, or patients with chronic illnesses). Vaccination of healthcare personnel is crucial for protecting against these infections and preventing their transmission to patients. In many countries, including the USA, Canada, Australia, and the Czech Republic, there are specific recommendations for immunizing healthcare workers.

Keywords: healthcare worker vaccination, nosocomial infections, immunity documentation, influenza, COVID-19, measles, rubella, mumps, MMR vaccine, varicella (chickenpox), pertussis (whooping cough), hepatitis B, anti-HBs antibodies, non-responder, HBIG (hepatitis B immunoglobulin), hepatitis A, invasive meningococcal disease (IMD), vaccination schedule

Vakcinologie 2025;19(2):81–84

Úvod

Zdravotníci mají zvýšené riziko získání infekcí. Pro některá infekční onemocnění, například zarděnky, varicelu nebo hepatitidu B, je v dospělosti vyšší riziko komplikací. Zdravotníci také mohou přenést infekce na své vysoce rizikové pacienty, například imunokompromitované osoby, těhotné ženy nebo chronicky nemocné. Vlastním očkováním zdravotník chrání nejen vlastní osobu, ale také svou rodinu, a především své pacienty. V rámci zdravotní péče může dojít k přenosu infekčního onemocnění jakýmkoliv směrem: z pacienta na zdravotníka i naopak, mezi pacienty nebo mezi zdravotníky. Doporučení pro očkování zdravotníků vydává celá

řada odborných společností a institucí. Jako příklady lze jmenovat americká Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) nebo Americkou akademii pediatrie (The American Academy of Pediatrics, AAP), je součástí Australské imunizační příručky (Australian Immunization Handbook), Kanadského imunizačního průvodce (Canadian Immunization Guide) a Světová zdravotnická organizace vydala Implementačního průvodce pro vakcinaci zdravotnických pracovníků (Implementation guide for vaccination of health workers) (1–5). V americkém očkovacím kalendáři vydávaném každoročně CDC jsou zdravotníci vyjmenováni jako speciální riziková katego-

rie (6). Zajištění imunity zdravotnického personálu včetně jejich očkování by mělo být součástí standardů všech zdravotnických zařízení (7).

Očkovací kalendář zdravotníků je v principu stejný jako pro všechny ostatní dospělé, založený na věku a zdravotních a dalších rizikových faktorech, ale je kladen zvláštní důraz na očkování proti onemocněním, k jejichž přenosu dochází v rámci zdravotnických zařízení. Z tohoto pohledu by všichni zdravotníci měli být očkováni proti chřipce, covidu, pertusi a měli by být imunní ke spalničkám, zarděnkám, příušnicím a varicelle. Specifické indikace pro zdravotníky jsou také v případě očkování proti hepatitidě B a invazivním meningokokovým onemocněním.

Chřipka

Nozokomiální infekce viry chřipky jsou běžně popisovány. Zdravotníci se mohou nakazit od pacienta a pak šířit infekci na další pacienty i zdravotníky (8). Během epidemie chřipky také dochází k absencím zdravotnického personálu a výraznému narušení fungování zdravotnických zařízení (8). Každoroční očkování proti chřipce je důrazně doporučováno pro zdravotnické pracovníky v mnoha zemích, zejména v Severní Americe a západní Evropě. V USA jej podporují například CDC, American Medical Association a Infectious Diseases Society of America. Česká vakcinologická společnost (ČVS) doporučuje očkování proti chřipce pro všechny děti od šesti měsíců a všechny dospělé, přičemž zdravotníci jsou jednou ze skupin, na které je kladen speciální důraz (9). Proočkovanost zdravotnických zařízení proti chřipce by měla patřit ke kritériím hodnotícím kvalitu poskytované péče. Očkování proti chřipce je u zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků ve zdravotnictví plně hrazeno z veřejného zdravotního pojištění (10). V USA bylo v sezóně 2022/23 očkováno více než 75 % všech zdravotníků a téměř 95 % lékařů (11). Pro Českou republiku nejsou údaje o očkování zdravotníků k dispozici, ale podobným číslům se jistě ani zdaleka nepřiblížíme.

Covid-19

Podobně jako proti chřipce by měli být všichni zdravotníci očkováni proti nemoci covid-19 podle posledních platných doporučení. ČVS doporučuje očkování proti nemoci covid-19 pro všechny zdravotníky (12).

Zarděnky, spalničky, příušnice

Incidence těchto virových infekcí je v České republice díky plošnému očkování dětí nízká. V ČR jsou hlášeny jen ojedinělé případy zarděnek za rok. Příušnice se stále vyskytují v menších epidemiích především z důvodu vyvanutí imunity s dobou po očkování. Díky klesající proočkovanosti globálně i v Evropě přibývají případy spal-

niček a lze očekávat zvýšení incidence i v ČR. Nejsou k dispozici údaje o tom, že by ve zdravotnických zařízeních bylo zvýšené riziko přenosu zarděnek, a k příušnicím je těchto údajů jen velmi málo. Zdravotníci jsou ale ohroženi získáním spalniček a mohou se uplatňovat na jejich šíření v populaci.

Proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím se v dnešní době očkuje většina dětí na celém světě očkovací látkou označovanou jako MMR. Název očkovací látky vychází z prvních písmen anglických názvů jednotlivých onemocnění: M = measles (spalničky), M = mumps (příušnice), R = rubella (zarděnky). Ne všichni dospělí jsou ale očkováni a všichni zdravotníci by měli mít tzv. evidenci imunity. Za evidenci imunity jsou považovány dvě dávky vakcíny (pro zarděnky stačí jedna dávka) nebo pozitivní protilátky ve třídě IgG. V USA se za evidenci imunity považuje také anamnéza onemocnění, které musí být ale laboratorně potvrzené. Za imunní jsou považovány také osoby narozené před rokem 1957, protože se u nich předpokládá prodělání onemocnění. Pro zdravotníky ale CDC doporučuje zvažovat očkování i v případě, že jsou narozeni před rokem 1957, a určitě očkovat v případě epidemie. Americká akademie pediatrie ročník narození jako evidenci imunity pro zarděnky u zdravotníků neuznává, a i pro spalničky a příušnice doporučuje zvažovat dvě dávky vakcíny. ČVS v recentním doporučení k očkování dospělých pacientů před a po transplantaci solidních orgánů za evidenci imunity považuje rok narození 1967 a dříve, zdokumentované kompletní očkování (dvě dávky pro spalničky a příušnice, jedna dávka pro zarděnky), ve zdravotnické dokumentaci zaznamenané prodělání onemocnění nebo pozitivní protilátky proti onemocnění kdykoliv v minulosti (13). V ČR by teoreticky proti spalničkám měly být očkované osoby narozené v roce 1968 a později, proti zarděnkám ženy narozené v roce 1970 a později a muži narození v roce 1985 a mladší a proti příušnicím také osoby narozené v roce 1985 a později. Všichni zdravotníci, kteří nemají evidenci imunity a nemají kontraindikaci vakcíny (imunokompromis, gravidita), by měli

být doočkováni. V případě epidemie příušnic je možné zvažovat očkování i u zdravotníků, kteří již v minulosti byli očkováni dvěmi dávkami.

Varicela (plané neštovice)

Varicela je vysoce infekční virové onemocnění, které má v dospělosti vyšší riziko komplikací než v dětském věku. Hospitalizaci vyžaduje 1–2 % dospělých pacientů s varicelou. Při varicelle v těhotenství může být postižen plod kongenitálním varicelovým syndromem (riziko je nižší než riziko kongenitálního rubeolového syndromu při zarděnkách těhotné ženy). Při varicelle matky v peripartum období je dítě ohroženo neonatální varicelou s vysokou smrtelností. Riziko těžkého průběhu varicely včetně úmrtí je také u imunokompromitovaných pacientů. Podobně jako v případě výše uvedených onemocnění by všichni zdravotníci měli mít tzv. evidenci imunity. Za evidenci imunity jsou považovány dvě dávky varicelové vakcíny, pozitivní protilátky anti-VZV IgG nebo dokumentace lékařem diagnostikované varicely nebo pásového oparu. Ročník narození se u zdravotníků jako evidence imunity neuznává. Všichni zdravotníci, kteří nemají evidenci imunity, jsou považováni za vnímavé a měli by být očkováni, pokud nemají kontraindikaci (imunokompromis, gravidita) (7, 14).

Pertuse

Z řady různých důvodů včetně nižší účinnosti pertusových vakcín a vyvanutí imunity v posledních letech se v ČR a jiných zemích incidence pertuse zvyšuje. Zdravotníci mohou být zdrojem přenosu pertuse, včetně přenosu na vysoce rizikové pacienty, jako jsou novorozenci. Všichni zdravotníci by měli být alespoň jedenkrát v dospělosti očkováni kombinovanou očkovací látkou proti tetanu, diftérii a pertusi (Tdap) (7). Vakcínu je možné opakovat každých 10 let, i když ochrana před pertusí je krátkodobější. V případě pertuse neexistuje termín evidence imunity. Vyšetření protilátek s cílem stanovení indikace očkování nemá žádný smysl, protože není stanoven korelát protekce. Světová

zdravotnická organizace považuje zdravotníky za skupinu prioritizovanou k pertusové vakcíně (5).

Hepatitida B

Zdravotníci, kteří přicházejí v rámci své profese do kontaktu s krví a tělesnými tekutinami, mají být očkováni proti hepatitidě B. Zdravotníci od ročníku 1987 a mladší byli pravděpodobně očkováni v dětském věku v rámci pravidelného očkování. Pouhý ročník narození není ale považován za evidenci imunity. U všech zdravotníků s indikací očkování proti hepatitidě by měly být zdokumentované tři dávky vakcíny. Vyhláška stanovuje povinnost očkování proti hepatitidě B v určitých zdravotnických profesích, ale nestanovuje povinnost vyšetřovat u očkováných protilátky (15).

Zdravotníky, kteří jsou kompletně očkováni proti hepatitidě B, můžeme rozdělit podle sérologického vyšetření anti-HBs:

1. zdravotníci, u nichž byla kdykoli stanovena hodnota protilátek anti-HBs ≥ 10 mIU/ml,
2. zdravotníci, u nichž je hodnota anti-HBs < 10 mIU/ml,
3. zdravotníci, jejichž anti-HBs nebylo nikdy vyšetřeno.

ad 1) Zdravotníci, kteří měli kdykoli hodnotu anti-HBs ≥ 10 mIU/ml, jsou považováni za imunní a není u nich potřeba žádné další opatření ani v případě expozice. Opakované vyšetření protilátek nemá žádný význam a nijak neurčuje další postup v případě expozice. Opakované vyšetření protilátek by se tedy nemělo provádět ani v rámci stejného pracoviště, ani při změně pracoviště. Novému pracovišti zaměstnanec by měla stačit zdokumentovaná hodnota anti-HBs v minulosti.

ad 2) Pokud je u kompletně očkováného zdravotníka hodnota anti-HBs < 10 mIU/ml mnoho let po očkování, může se jednat o „non-respondera“ nebo mohlo dojít k poklesu protilátek s dobou po očkování na nízké až nedetekovatelné hodnoty. Vyšetření protilátek mnoho let po očkování neodliší „non-respondera“ od postupné ztráty protilátek. Zdravotník by měl dostat jednu dávku vakcíny proti hepatitidě B a o 1–2 měsíce později by

se mělo opakovat vyšetření protilátek. Při pozitivním výsledku se očkování ukončuje a není potřeba žádné další opatření. Při negativním výsledku se doplní ještě další dvě dávky (celkový celoživotní počet bude tedy šest dávek) a vyšetření se znovu opakuje za 1–2 měsíce po poslední dávce. Při pozitivním výsledku není potřeba žádné další opatření. Při negativním výsledku se jedná o „non-respondera“ a další dávky vakcíny nejsou indikovány. V tomto případě by měl být zdravotník poučen o riziku hepatitidy B v případě expozice a po každé expozici by se měl vyšetřit.

Pro druhou sérii očkování proti hepatitidě B je možné využít adjuvantní vakcínu Fendrix.

ad 3) Pokud u zdravotníka nikdy nebyly vyšetřeny anti-HBs, je potřeba bezprostředně po expozici vyšetřit HBsAg stav zdroje a anti-HBs exponovaného zdravotníka. V případě positivity nebo neznámého HBsAg stavu zdroje a negativity anti-HBs zdravotníka je nutné hned zdravotníkovi podat anti-HB imunní globulin (HBIG) a dávku vakcíny s následným dokončením celého třídávkového schématu a vyšetřením protilátek 1–2 měsíce po poslední dávce, ale nejdříve šest měsíců po aplikaci HBIG. Pokud je zdroj HBsAg negativní a exponovaný zdravotník anti-HBs negativní, postupuje se stejně jako u bodu 2. Pokud je zdroj HBsAg negativní a exponovaný zdravotník anti-HBs pozitivní, není potřeba žádné další opatření.

Na základě naší zkušenosti preferujeme u očkováných zdravotníků pre-expozici jednou za život vyšetřit protilátky anti-HBs. Tato varianta je jistě ekonomicky náročnější, ale usnadňuje řešení v případě expozice.

Po expozici neočkováného nebo nekompletně očkováného zdravotníka je potřeba bezprostředně vyšetřit HBsAg stav zdroje, ale nemá smysl stanovovat anti-HBs u exponovaného zdravotníka. Při pozitivním nebo neznámém HBsAg stavu zdroje se zdravotníkovi hned podá HBIG a první dávka HepB vakcíny, následně se dokončí třídávkové schéma a 1–2 měsíce po poslední dávce a nejdříve šest měsíců po podání HBIG se vyšetří na anti-HBs a dále se postupuje podle

výsledku stejně jako v bodech 1 a 2. V případě, že je zdroj HBsAg negativní, se postupuje stejně, kromě aplikace HBIG (16).

Hepatitida A

Práce ve zdravotnictví nezvyšuje riziko získání hepatitidy A a očkování proti hepatitidě A nemá specifickou indikaci pro zdravotníky. Očkování by mělo být indikováno na základě jiných rizikových faktorů, ale i zdravotník bez rizikových faktorů může být proti hepatitidě A očkován. Imunizace může být též využita v rámci kontroly epidemie a k postexpozici profylaxi. Za expozici ve zdravotnictví je považován kontakt se stolicí infekčního pacienta (7). V ČR se očkování proti virové hepatitidě A provádí u zaměstnanců a příslušníků základních složek integrovaného záchranného systému stanovených zákonem o integrovaném záchranném systému nově přijímaných do pracovního nebo služebního poměru (15).

Invazivní meningokoková onemocnění (IMO)

Meningokokové vakcíny nejsou u většiny zdravotníků indikovány na základě jejich profese; indikace jsou na základě věku, zdravotních a dalších rizikových faktorů. Specifickou profesionální indikaci mají mikrobiologové pracující rutinně s izoláty *Neisseria meningitidis* (7). ČVS doporučuje meningokokové vakcíny pro zdravotnický personál pečující o pacienty s IMO a laboratorní pracovníky pracující s původci IMO (17).

Ostatní preventabilní infekční onemocnění

Očkování proti pásovému oparu, klíšťové encefalitidě, respiračnímu syncytiálnímu viru (RSV) či humánním papilomavirům (HPV) nemají specifickou profesní indikaci pro zdravotníky a jsou indikovány na základě věku a rizikových faktorů. Proti pásovému oparu by měly být očkovány všechny osoby ve věku 50 a více let (mladší při zdravotních rizikových faktorech), proti klíšťové encefalitidě všechny

dospělé osoby, proti RSV senioři ve věku 75 a více let (mladší při zdravotních rizikových faktorech) a proti HPV mladší osoby do věku minimálně 26 let (18, 19).

Laboratorní pracovníci, kteří přicházejí do kontaktu s biologickým materiálem nebo potenciálně infekčními agens, představují specifickou skupinu zdravotnických pracovníků s odlišným profilem rizik. Očkování těchto osob se řídí charakterem laboratoře (např. mikrobiologická, virologická, patologická) a typem manipulovaných agens.

Závěr

Očkování zdravotnického personálu představuje jeden z nejúčinnějších nástrojů prevence šíření infekčních onemocnění ve zdravotnických zařízeních. Pomáhá chránit nejen samotné zdravotníky, ale i jejich pacienty, z nichž mnozí patří do rizikových skupin. Důsledná evidence imunity a dodržování aktuálních očkovacích doporučení podle profesní expozice a epidemiologické situace by měly být standardní součástí pracovnělékařské péče. Zvláštní důraz je třeba klást na očkování proti onemocněním, která se snadno přenášejí vzdušnou cestou nebo kontaktem, a na včasné přeočkování u zdravotníků s nedostatečnou hladinou ochranných protilátek. Pro zajištění bezpečného pracovního prostředí a ochrany veřejného zdraví je očkování zdravotníků nezbytným preventivním opatřením.

Literatura:

- Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of health-care workers: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR Recomm Rep. 1997 Dec 26;46(RR-18):1–42. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00050577.htm>.
- American Academy of Pediatrics. Immunization in health care personnel. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, editors. Red Book: 2024–2027 Report of the Committee on Infectious Diseases. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2024.
- Australian Technical Advisory Group on Immunisation (ATAGI). Australian Immunisation Handbook [online]. Canberra: Australian Government Department of Health and Aged Care; 2022 [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://immunisationhandbook.health.gov.au/>.
- Public Health Agency of Canada. Immunization of workers. In: Canadian Immunization Guide. Ottawa: Government of Canada; 2024 Nov [accessed 2025 May 4].
- World Health Organization. Implementation guide for vaccination of health workers [online]. Geneva: World Health Organization; 2022 Jul 24 [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240052154>.
- Centers for Disease Control and Prevention. Adult Immunization Schedule by Medical Condition and Other Indication [online]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services; 2023 Nov 16 [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/imz-schedules/adult-medical-condition.html>.
- Orenstein WA, Offit PA, Edwards KM, Plotkin SA, et al. Plotkin's Vaccines [electronic resource]. 8th ed. [S.l.]: Elsevier; 2023.
- Centers for Disease Control and Prevention. Influenza Vaccination Coverage Among Health Care Personnel—United States, 2022–23 Influenza Season [online]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.cdc.gov/fluview/cov-by-season/health-care-personnel-2022-2023.html>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování proti chřipce [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2023 [accessed 2025-05-04]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-k-ockovani-proti-chripce-3>.
- Česká republika. Zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR; 1997 [accessed 2025-05-04]. Available from: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-48>.
- Centers for Disease Control and Prevention. Influenza Vaccination Coverage Among Health Care Personnel—United States, 2022–23 Influenza Season [online]. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.cdc.gov/fluview/cov-by-season/health-care-personnel-2022-2023.html>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP (ČVS) k očkování proti onemocnění covid-19 [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2024 [accessed 2025-05-04]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-cvs-k-ockovani-proti-onemocneni-covid-19-4>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování dospělých pacientů před a po transplantaci solidních orgánů [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2025 [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-k-ockovani-dospelych-pacientu>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP pro očkování proti planým neštovicím (varicele) [online]. Aktualizace 1. 3. 2024 (1. verze z 13. prosince 2023). Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2024 [accessed 2025 May 4]. Available from: https://vakcinace.eu/storage/files/3/doporuzeni_a_stanoviska/2024/Doporu%C4%8Den%C3%AD%20o%C4%8Dkov%C3%A1n%C3%AD%20proti%20varicele%28Final_b%C5%99-zen2024%29.pdf.
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR; 2006 Nov 29 [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-537>.
- Schillie S, Vellozzi C, Reingold A, et al. Prevention of hepatitis B virus infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR Recomm Rep. 2018 Jan 12;67(1):1–31.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP pro očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; [accessed 2025 May 4]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-pro-ockovani-proti-invazivnim-meningokokovym-1>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP pro očkování proti pásovému oparu (herpes zoster) [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2023 [accessed 2025-05-04]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-cls-jep-pro-ockovani-proti-pasovemu-oparu-herpes-zoster>.
- Česká vakcinologická společnost ČLS JEP. Doporučený postup České vakcinologické společnosti pro prevenci a očkování proti klíšťové encefalitidě [online]. Praha: Česká vakcinologická společnost ČLS JEP; 2016 [accessed 2025-05-04]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporuzeny-postup-cvs-pro-prevenci-a-ockovani-proti-klisťove-encefalitide>.

Korespondující autor:

MUDr. Daniel Dražan
DD Ordinance
Ruských legií 352
Jindřichův Hradec, 377 01
E-mail: daniel@danieldrazan.cz

Horečka dengue v cestovní medicíně: epidemiologie a možnosti vakcinace

Dengue Fever in Travel Medicine: Epidemiology and Vaccination Options

Veronika Jegorova, Milan Trojánek

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

Souhrn

Horečka dengue je virové onemocnění s celosvětovým rozšířením, přenášené komáry rodu *Aedes*. Výskyt dengue v posledních desetiletích značně narůstá, zejména v důsledku klimatických změn, urbanizace a zvyšující se mobility obyvatelstva. Tento přehledový článek shrnuje základní informace o horečce dengue, možnostech očkování proti této nákaze a dostupných či kandidátních vakcínách, se zvláštním zaměřením na CYD-TDV (Dengvaxia, Sanofi Pasteur) a TAK-003 (Qdenga, Takeda). Tyto vakcíny se liší jak z hlediska dostupných dat o účinnosti a bezpečnosti, tak i v doporučeních pro jejich použití. Zatímco CYD-TDV je určena pouze pro osoby s doloženou předchozí infekcí virem dengue, vakcína TAK-003 je schválena i pro séronegativní jedince ve věku od čtyř let. Cílem tohoto sdělení je porovnat aktuální doporučení pro použití vakcíny TAK-003 u cestovatelů v různých evropských zemích, upozornit na rozdíly v očkovacích strategiích a poskytnout ucelený přehled současných poznatků o očkování proti horečce dengue v kontextu cestovní medicíny.

Klíčová slova: cestovní medicína, horečka dengue, očkování

Summary

Dengue fever is a viral illness of global importance, transmitted by *Aedes* mosquitoes. Its incidence is rising significantly, driven primarily by climate change, urbanization, and increasing human mobility. This review article provides an overview of dengue vaccination and available or candidate vaccines, with a particular focus on CYD-TDV (Dengvaxia, Sanofi Pasteur) and TAK-003 (Qdenga, Takeda). The vaccines differ both in the available efficacy and safety data and in their recommended use. While CYD-TDV is indicated only for individuals with a confirmed history of prior dengue infection, TAK-003 is approved for use in dengue-naïve individuals aged four years and older. The aim of this article is to compare current recommendations for the use of TAK-003 among travelers across different European countries, highlight variations in vaccination policies, and provide a comprehensive summary of the latest knowledge on dengue vaccination in the context of travel medicine.

Keywords: travel medicine, dengue, vaccination

Vakcinologie 2025;19(2):85–90

Úvod

V posledních dvou dekádách došlo k výraznému nárůstu incidence horečky dengue, přičemž data Světové zdravotnické organizace (WHO) uvádí více než desetinásobný nárůst z 505 430 hlášených případů v roce 2000 na 5,2 milionu potvrzených případů v roce 2019. Rok 2023 představoval historické maximum s více než 6,5 milionu zdokumentovaných případů napříč více než 80 zeměmi ve všech regionech WHO. Odhadovaný počet všech

případů však dosahuje až 390 milionů ročně (1).

Nárůst incidence je vyzorován nejen v endemických regionech, ale také mezi cestovateli. Data mezinárodní sítě GeoSentinel, zaměřené na sledování zdravotních obtíží u cestovatelů, ukazují, že horečka dengue je v současnosti jednou z nejčastějších příčin horečnatých stavů u osob vracejících se z jihovýchodní Asie (2). Retrospektivní izraelská studie z let 2008–2019 potvrdila nárůst incidence dengue z 2,5 na 10,7 případu na 100 000 turistických

vstupů, přičemž 80,3 % infekcí bylo importováno z Asie (3). Obdobný trend přetrvává i po obnovení mezinárodního cestovního ruchu po pandemii covidu-19. Mezi lety 2021–2023 bylo riziko nákazy horečkou dengue při měsíčním pobytu v endemické oblasti odhadováno na 0,5–0,8 % a dengue se zařadila mezi tři nejčastěji importovaná onemocnění preventabilní očkováním u cestovatelů po covidu-19 a sezónní chřipce (4).

Epidemiologický vývoj přirozeně vyvolává zvýšený zájem o preventivní

opatření, zejména očkování. Zatímco mezi cestovateli je patrný rostoucí zájem o vakcinaci, postoj odborné veřejnosti zůstává do určité míry rozpolcený. Některá evropská centra, jako například německé Centrum pro cestovní medicínu (CRM), přistupují k očkování pragmaticky a doporučují ho i širší populaci cestovatelů, zatímco odborníci z jiných institucí vyzývají ke zdrženlivosti, vycházející jak z dřívějších negativních zkušeností, tak i rozdílné dostupnosti registrovaných vakcín v USA a EU (5).

Otázka očkování proti horečce dengue u cestovatelů zůstává i nadále předmětem diskuse. Indikace k podání vakcíny by vzhledem k omezeným datům měla být hodnocena vždy individuálně s ohledem na sérostatus cestovatele a aktuální epidemiologickou situaci v cílové oblasti. Zvláštní pozornost je třeba věnovat zejména původně sérologicky negativním jedincům, u nichž nadále přetrvává potřeba dlouhodobého sledování bezpečnostního a účinnostního profilu vakcín. Následující text přináší přehled informací o horečce dengue, a především současných možnostech vakcinace se zvláštním zřetelem na užití vakcíny TAK-003 v cestovní medicíně.

Horečka dengue

Horečka dengue je významné virové onemocnění vyvolané flaviviry a přenášené komáry rodu *Aedes* (6). Tito komáři mají denní aktivitu, jsou dobře adaptovaní na městské prostředí a běžně se vyskytují v blízkosti lidských obydlí, zpravidla do vzdálenosti 160 metrů. Vyhledávají vlhká místa se stojatou sladkou vodou (např. květináče, pneumatiky), ale často se nacházejí i uvnitř domácností (7, 8).

Existují čtyři antigenně odlišné sérotypy viru způsobující onemocnění u člověka (DENV-1 až DENV-4). Primoinfekce zajišťuje celoživotní imunitu proti danému sérotypu a krátkodobou zkříženou imunitu (2–6 měsíců) vůči ostatním. V případě sekundární infekce může být klinický průběh závažnější až s rizikem rozvoje šokového stavu v důsledku tzv. antibody-dependent enhancement (ADE). Kli-

nicky závažný průběh je udáván až u 7,8 % sekundárně infikovaných (6, 9).

Epidemiologie

Infekce se vyskytuje především v urbanizovaných oblastech tropů či subtropů a její výskyt stoupá v období dešťů. Hlavním rezervoárem je člověk, přičemž přenos na komára je možný v období virémie – od dvou dnů před nástupem příznaků do dvou dnů po ústupu horečky (6, 1). V endemických oblastech infekce žije přibližně až polovina světové populace. Celosvětový počet případů je odhadován až na 390 milionů ročně. Zhruba 70 % případů se vyskytuje v jižní a jihovýchodní Asii, s nejvyšší incidencí ve Vietnamu, Bangladéši a v roce 2024 také v Indonésii (1). V Latinské Americe došlo v roce 2024 podle údajů Panamerické zdravotnické organizace (PAHO) k nárůstu incidence o 182 % oproti roku 2023 a o 358 % proti pětiletému průměru (10). Téměř 90 % onemocnění a 88 % úmrtí bylo hlášeno z Argentiny, Brazílie, Kolumbie a Mexika. V prvním čtvrtletí 2025 pak došlo k poklesu incidence o 68 %, přičemž 87 % případů připadalo na Brazílii (11–13). V Africe byl v roce 2023 zvýšený výskyt hlášen z 15 zemí, přičemž nejpostiženější byly Burkina Faso a Mauricius. V roce 2024 se přidaly Keňa, Mauretánie a Seychely. Burkina Faso evidovalo 72 % všech případů a 82 % úmrtí v regionu. Údaje je však nutné interpretovat opatrně, neboť jen 29 ze 47 členských států WHO v regionu pravidelně hlásí data. Výskyt onemocnění se v jednotlivých zemích mění dynamicky s ohledem na epidemické výskyty (14).

Autochtonní přenos v Evropě byl hlášen především z Itálie, Francie a Španělska. V roce 2024 bylo zaznamenáno 214 případů v Itálii a 85 ve Francii, včetně výskytu v severnějších oblastech (15). V únoru 2025 byly potvrzeny první letošní případy také na Madeíře (16). V České republice zůstává dengue výlučně importovanou nákazou – v roce 2024 bylo evidováno 119 laboratorně potvrzených případů (17). K šíření dengue přispívají klimatické změny, efekt El Niño, urbanizace, mezinárodní obchod a cestování (1, 18, 19).

Klinický obraz

Inkubační doba onemocnění bývá obvykle 4–7, vzácněji až 14 dnů. Onemocnění začíná náhle rozvojem febrilního stavu, často s doprovodnými bolestmi hlavy, za očima, kloubů či svalů (6). U některých pacientů se v časně fázi může objevit výsev makulózního exantému, převážně na trupu, typický s bílým dermatografismem nebo tzv. penízkovatěním (20–22). Až 80 % infekcí může proběhnout asymptomaticky, závažný průběh se vyskytuje u ≤5 % nemocných (6, 7). Laboratorně pacienti mají leukocytopenii, trombocytopenii a elevaci jaterních aminotransferáz (20–22).

Diagnostika

Virémie je krátká, detekce NS1 antigenu nebo virové RNA z plné krve je možná zpravidla do sedmého dne nemoci, s nejvyšší zachytlostí kolem třetího dne. RNA je prokazatelná i v moči, nejčastěji mezi 6.–16. dnem (23). Vyšší virémie bývá u sekundárních infekcí a závažných případů (24).

IgM protilátky lze spolehlivě detekovat od sedmého dne, IgG od 6.–7. dne, přičemž IgG protilátky přetrvávají dlouhodobě. Při interpretaci výsledků sérologického vyšetření je nutné zvažovat možnou nespecifickou pozitivitu IgM protilátek a zkříženou reaktivitu IgG protilátek po očkování či prodělané infekci jinými flaviviry (např. klíšťová encefalitida, žlutá zimnice, japonská encefalitida) (6). V akutní fázi infekce jsou proto jednoznačně vhodnější metody přímého průkazu (23).

Léčba

Specifická antivirová terapie není dostupná, léčba je pouze symptomatická. Nedoporučují se NSAID, zejména kyselina acetylsalicylová a ibuprofen, kvůli zvýšenému riziku krvácení (trombocytopatie) při současně přítomné trombocytopenii. Preferován je paracetamol (7). Základem specifické prevence zůstává ochrana proti poštipání komáry – repelenty s DEET (20–50 %) nebo pikaridinem (20 %). Symptomatickým pacientům v oblastech s výskytem kompetentních vek-

torů se doporučuje zamezit poštipání komáry (např. užití moskytiér) během období virémie, aby se snížilo riziko dalšího šíření viru (7).

Očkování proti horečce dengue

První pokusy o vývoj vakcíny proti horečce dengue sahají až do 20. let 20. století. Úsilí o vytvoření účinné a bezpečné vakcíny je však komplikováno existencí čtyř antigenně odlišných sérotypů viru dengue a jejich vzájemnou zkříženou reaktivitou, která může negativně ovlivnit jak účinnost, tak potenciálně bezpečnost vakcinace. V průběhu téměř jednoho století byly testovány různé typy vakcín – atenuované, chimerické, inaktivované, subjednotkové, DNA i vektorové. V současné době jsou však v klinické praxi využívány výhradně živé atenuované chimerické vakcíny (25).

CYD-TDV (*Dengvaxia*, Sanofi Pasteur)

První licencovanou tetravalentní vakcínou proti horečce dengue v Evropě byla v roce 2018 CYD-TDV (*Dengvaxia*, Sanofi Pasteur). Její konstrukce vychází z oslabeného vakcinálního viru žluté zimnice (kmen YF-17D), do jehož genomu byly vloženy geny kódující obalové proteiny (prM a E) všech čtyř sérotypů viru dengue (DENV-1 až DENV-4). Nestrukturální proteiny však zůstávají výhradně z viru žluté zimnice (26). Po aplikaci vakcíny dochází k replikaci chimérického viru a expresi strukturálních proteinů dengue, nicméně chybí nestrukturální proteiny viru dengue, které jsou zásadní pro aktivaci T-lymfocytů. T-buněčná odpověď vyvolaná kmenem YF-17D navíc vykazuje jen omezenou zkříženou reaktivitu vůči antigenům viru dengue. Vakcína CYD-TDV proto stimuluje převážně humorální imunitní odpověď, zatímco buněčná složka imunity zůstává relativně slabá (27).

Souhrnná účinnost vakcíny CYD-TDV po 25 měsících sledování dosáhla 60,3 % (95% CI 55,7–64,5), bez ohledu na věk, sérologický status očkované osoby a sérotyp viru dengue. U séropozitivních osob ve věku ≥ 9 let byla celková účinnost vyšší, 81,9 % (95% CI 67,2–90,0), a proti závažné formě onemocnění dosahovala až 93,2 %

(95% CI 77,3–98,0). Naproti tomu u séronegativních osob ≥ 9 let činila účinnost pouze 52,5 % (95% CI 5,9–76,1). Nejvyšší účinnost byla vyzorována proti sérotypu DENV-4 (83,2 %; 95% CI 76,2–88,2), bez ohledu na sérologický status. Nejnižší účinnost vykazovala vakcína vůči DENV-2 (47,1 %; 95% CI 31,3–59,2) (28). U očkováných séronegativních jedinců bylo navíc při následné infekci virem dengue prokázáno zvýšené riziko závažného průběhu onemocnění v důsledku fenoménu „antibody-dependent enhancement“ (ADE). Z tohoto důvodu je vakcína indikována výhradně pro séropozitivní osoby ve věku 6–45 let žijící v endemických oblastech (29). V roce 2024, vzhledem k nízké poptávce, společnost Sanofi Pasteur oznámila ukončení výroby vakcíny (30).

TAK-003 (*Qdenga*, Takeda)

Od roku 2022 je v Evropě registrována a používána dvoudávková tetravalentní vakcína TAK-003 (*Qdenga*, Takeda). Základ tvoří atenuovaný kmen viru dengue sérotypu 2 (DENV-2), do jehož genomu byly vloženy geny kódující obalové proteiny (prM a E) zbývajících tří sérotypů (DENV-1, DENV-3 a DENV-4), čímž vzniká plnohodnotně replikující se virus dengue (31).

Po aplikaci dochází k replikaci vakcinačního viru a expresi jak strukturálních, tak i nestrukturálních proteinů, včetně proteinu NS1 (32). Tato exprese je umožněna přítomností kompletního virového genomu DENV-2 v základní kostře vakcíny. Významnou výhodou TAK-003 je schopnost indukovat imunitní odpověď nejen proti obalovým proteinům, ale i proti nestrukturálním antigenům, především NS1, které jsou zásadní pro aktivaci T-lymfocytů a hrají klíčovou roli v patogenezi závažných forem dengue. Zároveň je sérotyp 2 spojován s vyšším rizikem závažného průběhu onemocnění, což činí jeho využití jako základní složky vakcíny výhodným (33). TAK-003 tak stimuluje jak humorální, tak buněčnou složku imunitní odpovědi (34).

Účinnost vakcíny TAK-003 dosahovala po 18 měsících od podání druhé dávky 80,2 % (95% CI 73,3–85,3) bez ohledu na sérotyp viru dengue, přičemž ochrana před hospitaliza-

cí činila 95,4 % (95% CI 88,4–98,2) (35). Kumulativní účinnost proti symptomatické infekci po 4,5 letech sledování dosahovala 61,2 % (95% CI 56,0–65,8), zatímco ochrana před hospitalizací v tomto období činila 84,1 % (95% CI 77,8–88,6). Vyšší účinnost byla pozorována u séropozitivních jedinců ve srovnání se séronegativními. Ochrana před symptomatickou infekcí činila 64,2 % (95% CI 58,4–69,2) u séropozitivních vs. 53,5 % (95% CI 41,6–62,9) u séronegativních. V ochraně před hospitalizací byly výsledky obdobné: 85,9 % (95% CI 78,8–90,7) vs. 79,3 % (95% CI 63,5–88,2). Účinnost vakcíny se dále liší podle jednotlivých sérotypů viru dengue. U séropozitivních osob byla prokázána ochrana vůči všem čtyřem sérotypům: DENV-1 (56,1 %; 95% CI 44,6–65,2), DENV-2 (80,4 %; 95% CI 73,1–85,7), DENV-3 (52,3 %; 95% CI 36,7–64,0) a DENV-4 (70,6 %; 95% CI 39,9–85,6). U séronegativních jedinců byla prokázána účinnost proti DENV-1 (45,4 %; 95% CI 26,1–59,7) a DENV-2 (88,1 %; 95% CI 78,6–93,3), zatímco u DENV-3 a DENV-4 nebylo dosaženo statisticky signifikantního výsledku (36). Na rozdíl od vakcíny CYD-TDV nebylo po podání TAK-003 séronegativním jedincům doposud hlášeno zvýšené riziko závažných forem onemocnění v důsledku ADE. Vakcína je schválena pro použití u osob starších čtyř let bez ohledu na jejich sérostatus (37).

Vakcína TAK-003 se aplikuje subkutánně ve dvou dávkách s minimálním intervalem tří měsíců. Absolutní kontraindikací je imunosuprese, včetně užívání biologické léčby nebo vysokých dávek systémových kortikosteroidů (ekvivalent ≥ 20 mg prednisonu denně po dobu alespoň 14 dnů). Podání se dále nedoporučuje u těhotných a kojících žen (37).

Z hlediska bezpečnosti byly u vakcíny zpozorovány jak lokální, tak systémové nežádoucí účinky. Nejčastěji hlášené reakce zahrnovaly bolest v místě aplikace (50 %), bolest hlavy (53 %), svalů (31 %) a erytém v místě vpichu (27 %), přičemž většina se objevila do 1–3 dnů po podání. U části očkováných byly zaznamenány také příznaky infekce horních cest dýchacích.

Ve druhém týdnu po vakcinaci se až u 49 % séronegativních a 16 % séropozitivních osob objevily příznaky přechodné postvaccinační virémie trvající přibližně čtyři dny. Projevovaly se jako chřipkovité symptomy včetně horečky, bolestí hlavy, svalů a kloubů (38). Z klinické praxe jsou známy i případy s výsevem exantému, který však nebyl popsán ve fázi III klinického hodnocení (39). V období postvaccinační virémie může docházet k dočasné pozitivitě testů pro přímý průkaz viru (40).

Nežádoucí účinky se vyskytují častěji po podání první dávky vakcíny TAK-003. Byla zaznamenána vyšší incidence chřipkovitých příznaků (26,4 % vs. 11,4 %; $p < 0,01$), horečky $\geq 38,5^\circ\text{C}$ (10,1 % vs. 2,8 %; $p < 0,01$), výsevu exantému (19,3 % vs. 6,5 %; $p < 0,01$), bolestí svalů (30,5 % vs. 17,7 %; $p < 0,01$) a kloubů (19,9 % vs. 7,5 %; $p < 0,01$) ve srovnání s druhou dávkou. Vyšší četnost nežádoucích účinků byla vypořádována také při současném podání s jinými vakcínami, zejména s tetraivalentní meningokokovou vakcínou. Nejčastějšími reakcemi byly únava (44,1 % vs. 33,8 %; $p < 0,01$) a bolesti svalů (31,2 % vs. 23,9 %; $p < 0,01$) (41). Podle údajů Berlínského centra pro cestovní a tropickou medicínu (BCRT) byly u séropozitivních očkovaných jedinců častější lokální reakce než u séronegativních – bolestivost v místě aplikace (48,1 % vs. 41,0 %; $p = 0,029$), zarudnutí (30,4 % vs. 20,1 %; $p = 0,007$) a exantém (16,9 % vs. 11,5 %; $p = 0,026$) (40).

V období od března 2023 do března 2024 bylo v Brazílii v rámci farmakovigilance zaznamenáno zvýšené množství hlášených anafylaktických reakcí po podání vakcíny Qdenga ve srovnání s ostatními běžně používanými vakcínami: 4,4 na 100 000 aplikovaných dávek oproti 0,006 u vakcíny proti žluté zimnici, 0,01 u Comirnaty, 0,28 u vakcíny proti vzteklině a 0,153 u pneumokokové vakcíny PPV23 (42). V roce 2024 se Brazílie stala první zemí světa, která zařadila očkování proti horečce dengue do národního očkovacího kalendáře pro děti ve věku 10–14 let – tedy věkové skupiny s nejvyšší mírou hospitalizací v důsledku dengue (43). Mezi únorem a srpnem 2024 bylo podáno celkem 2 162 364 dávek. Incidence anafylaktické reakce činila 2,9 na 100 000 podaných dávek,

s mediánem 23 minut od podání vakcíny do nástupu příznaků (44).

Butantan-DV

V současnosti probíhá fáze III klinického hodnocení tetraivalentní živé atenuované vakcíny Butantan-DV. Vakcína je určena k podání v jediné dávce a obsahuje téměř kompletní genomu atenuovaných virů DENV-1, DENV-3 a DENV-4. Vzhledem k vysoké reaktogenitě původní složky DENV-2 byla tato nahrazena chimérickým virem, který nese geny kódující strukturální proteiny (prM a E) z DENV-2 na genetickém pozadí (včetně nestrukturálních proteinů) z atenuovaného DENV-4.

Po podání vakcíny dochází k replikaci všech čtyř virových komponent a k expresi jak strukturálních, tak nestrukturálních proteinů, což vede k aktivaci jak humorální, tak buněčné imunitní odpovědi vůči všem čtyřem sérotypům viru dengue. Přítomnost nestrukturálních proteinů je považována za klíčovou pro indukci T-buněčné odpovědi a dosažení dlouhodobé ochrany (45).

Po dvou letech sledování byla celková účinnost vakcíny 79,6 % (95% CI 70,0–86,3), nezávisle na sérotypu viru či sérologickém statusu očkovaných. U séropozitivních osob byla účinnost vyšší – 89,2 % (95% CI 77,6–95,6) ve srovnání se 73,6 % (95% CI 57,6–83,7) u séronegativních. Při analýze podle sérotypů byla nejvyšší účinnost zaznamenána proti DENV-1 (89,5 %; 95% CI 78,7–95,0) a nejnižší proti DENV-2 (69,6 %; 95% CI 50,8–81,5), bez ohledu na sérologický status účastníků. Údaje o účinnosti proti DENV-3 a DENV-4 zatím nebyly publikovány (45). Po necelých čtyřech letech sledování byla popsána celková účinnost vakcíny 67,3 % (95% CI 59,4–73,9), bez ohledu na sérotyp viru dengue. Bezpečnostní profil vakcíny byl srovnatelný s ostatními registrovanými vakcínami proti dengue (46).

Doporučení a implementace očkování proti dengue vakcínou TAK-003 (Qdenga) u cestovatelů

Vakcína TAK-003 (Qdenga) je indikována k prevenci horečky dengue

u osob starších čtyř let. Podává se přísně subkutánně ve dvou dávkách s minimálním intervalem tří měsíců. Přeočkování zatím není stanoveno. V případě prodlení s podáním druhé dávky se doporučuje očkování co nejdříve doplnit (37). Účinnost vakcíny do tří měsíců po první dávce činí 82,1 %, přičemž nástup ochrany nastává přibližně 14 dní po aplikaci (47). Díky tomu je vakcína potenciálně využitelná i v rámci tzv. „last-minute“ očkování u cestovatelů mířících do oblastí s probíhající epidemií. Podle údajů výrobce přetrvává ochrana před hospitalizací a závažným průběhem onemocnění způsobeného sérotypy DENV-1 a DENV-2 po kompletním očkovacím schématu minimálně 54 měsíců. U osob, které byly před očkováním séropozitivní, byla tato ochrana vypořádována i proti sérotypům DENV-3 a DENV-4 (37).

U dospělých cestovatelů je vakcinace jednoznačně doporučena především u osob s anamnézou prodělané infekce dengue, které se opakovaně vrací do endemických oblastí. Očkování je dále doporučeno k individuálnímu zvážení u cestovatelů plánujících pobyt delší než šest týdnů nebo u osob pravidelně cestujících do rizikových oblastí, zejména v období dešťů, kdy narůstá aktivita komárů *Aedes*. U dětí do 16 let je vzhledem k vyššímu riziku závažného průběhu horečky dengue očkování doporučeno všem cestujícím do endemických oblastí, bez ohledu na délku a roční období pobytu (48).

Strategická poradní skupina expertů Světové zdravotnické organizace (WHO SAGE WG) zatím nedoporučuje rutinní použití vakcíny TAK-003 u séronegativních cestovatelů vyjíždějících na krátkodobé pobyty, a to vzhledem k omezené účinnosti vůči sérotypům DENV-3 a DENV-4 a teoretickému riziku závažného průběhu onemocnění při expozici těmito sérotypy (49). Stejný postoj zastává i švédská expertní skupina (48). Dánský Statens Serum Institut doporučuje očkování při pobytu v endemické oblasti delším než čtyři týdny, a to nezávisle na sérologickém statusu očkovaného. V případě probíhající epidemie je vakcinace doporučována již při plá-

novaném pobytu delším než dva týdny (50). Belgická zdravotní rada (Superior Health Council) doporučuje očkování při cestách přesahujících čtyři týdny, avšak pouze u séropozitivních osob (51). Velmi restriktivní postoj k použití vakcíny TAK-003 zaujímá německé STIKO, které vakcinaci doporučuje výhradně séropozitivním osobám. Očkování u cestovatelů bez předchozí laboratorně potvrzené infekce nedoporučuje z důvodu možného rizika ADE při kontaktu s divokým virem u původně séronegativních jedinců nebo osob s nedokončeným očkovacím schématem (52).

Závěr

Horečka dengue je virové onemocnění s celosvětovým výskytem, přičemž nejvyšší riziko přenosu je v městských oblastech tropického a subtropického pásma. Vzhledem k existenci čtyř antigeně odlišných sérotypů viru dengue může docházet k opakovaným infekcím, přičemž sekundární nákaza je spojena s vyšším rizikem závažného průběhu onemocnění v důsledku fenoménu ADE.

Diagnostika je komplikována krátkým obdobím virémie. Přímá detekce viru z krve je nejspolehlivější během prvního týdne onemocnění, v pozdějších fázích může být užitečným doplňkem průkaz virové RNA v moči. Sérologické testy jsou zatíženy rizikem falešné positivity z důvodu zkřížené reaktivity s jinými flaviviry a nemusí vždy poskytnout jednoznačný výsledek. Specifická antivirová terapie není v současnosti dostupná, léčba je výhradně symptomatická. Základem prevence zůstává expoziční ochrana, zejména používání repelentů s dostatečně vysokou koncentrací účinné látky (např. DEET nebo pikaridin).

Očkování proti horečce dengue představuje zásadní nástroj prevence, zejména u séropozitivních osob dlouhodobě pobývajících v endemických oblastech. Vakcína TAK-003 (Qdenga, Takeda) přináší oproti starší CYD-TDV (Dengvaxia, Sanofi Pasteur) výhody z hlediska imunogenicity i bezpečnosti, včetně schopnosti indukovat jak humorální, tak buněčnou imunitní odpověď. Její použití v cestovní medi-

cíně však zůstává předmětem odborné diskuse, zejména ve vztahu k sérologickému statusu očkovaného. Zatímco některé země (např. Německo) doporučují očkování výhradně séropozitivním osobám, jiné (např. Dánsko či Brazílie) zvažují jeho širší použití i u séronegativních jedinců – zejména v kontextu probíhajících epidemií nebo při delším pobytu v rizikových oblastech. Další sledování je klíčové zejména u séronegativních očkovaných, u nichž zatím nebylo s dostatečnou jistotou potvrzeno, zda při expozici sérotypům DENV-3 a DENV-4 nehrozí zvýšené riziko závažného průběhu onemocnění v souvislosti s fenoménem ADE.

Literatura:

1. World Health Organization. Dengue and severe dengue, 2024 [online] [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
2. Wilder-Smith A. Risk of dengue in travelers: implications for dengue vaccination. *Current Infectious Disease Reports*. 2018;20(12):50.
3. Meltzer E, Avrami S, Lustig Y, Schwartz E. Dengue fever in Israeli travelers: A nationwide study of 2008–2019. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2022;48:102330.
4. Steffen R, Chen LH, Leggat PA. Travel vaccines—priorities determined by incidence and impact. *J Travel Med*. 2023;30(7):taad085.
5. Centrum für Reisemedizin. CRM recommendation on dengue vaccination for travelers [online]. Düsseldorf: Centrum für Reisemedizin, January 2024 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://crm.de/wp-content/uploads/Dengue-STIKO-Empfehlung-Qdenga.pdf>.
6. Spec A, Escota G, Chrisler C, Davies B. Comprehensive Review of Infectious Diseases. Amsterdam: Elsevier; 2020.
7. Centers for Disease Control and Prevention. CDC Yellow Book 2024: Health Information for International Travel. New York: Oxford University Press; 2023.
8. Muir LE, Kay BH. Aedes aegypti survival and dispersal estimated by mark-release-recapture in northern Australia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 1998;58(3):277–282.
9. Shih HI, Wang YCh, Wang YP, et al. Risk of severe dengue during secondary infection: a population-based cohort study in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2024;57(5):730–738.
10. Pan American Health Organization. Report on the epidemiological situation of dengue in the Americas: as of epidemiologi-

cal week 52, 2024 [online]. Washington, D.C.: PAHO, 2024 Jan 16 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-01/2024-cde-dengue-sitrep-americas-epi-week-52-16-jan.pdf>.

11. Pan American Health Organization. Dengue Multi-Country Grade 3 Outbreak 2024 [online]. Washington, D.C.: PAHO, 2024 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://www.paho.org/en/topics/dengue/dengue-multi-country-grade-3-outbreak>.

12. Pan American Health Organization. Report on the epidemiological situation of dengue in the Americas: as of epidemiological week 11, 2025 [online]. Washington, D.C.: PAHO, 2025 Apr 3 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-04/2025-cde-dengue-sitrep-americas-epi-week-11-03-apr.pdf>.

13. Pan American Health Organization. PAHO warns of increased risk of dengue outbreaks due to circulation of DENV-3 in the Americas [online]. ReliefWeb, 2025 Feb 7 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://reliefweb.int/report/brazil/paho-warns-increased-risk-dengue-outbreaks-due-circulation-denv-3-americas>.

14. World Health Organization. Weekly Regional Dengue Bulletin 006: 28 April 2024. Brazzaville: WHO Regional Office for Africa, 2024 Apr 28 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/376915>.

15. European Centre for Disease Prevention and Control. Communicable Disease Threats Report, Week 46, 9–15 November 2024. Solna: ECDC, 2024 Nov 15 [accessed 2025-04-14]. Available from: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/communicable-disease-threats-report-week-46-2024_0.pdf.

16. European Centre for Disease Prevention and Control. Communicable Disease Threats Report, Week 8, 15–21 February 2025 [online]. Solna: ECDC, 2025 Feb 21 [accessed 2025-04-14]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Communicable-disease-threats-report-week-8-2025.pdf>.

17. Státní zdravotní ústav. Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden–prosinec 2024: porovnání se stejným obdobím v letech 2015–2023 (počet případů) [online]. Praha: SZÚ, 2025 Jan 1 [accessed 2025-04-14]. Available from: https://szu.gov.cz/wp-content/uploads/2025/01/Tabulka_leden-prosinec_2024.pdf.

18. Guzman MG, Harris E. Dengue. *The Lancet*. 2015;385(9966):453–465.

19. Murray NEA, Quam MB, Wilder-Smith A. Epidemiology of dengue: past, present and future prospects. *Clinical Epidemiology*. 2013;5:299–309.

20. Beneš J. Infekční lékařství. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. pp 128.

21. Trojánek M, Marešová V, Stejskal F. Horečka dengue. *Praktický lékař*. 2013;93(4):163–168.

22. Chu CB, Yang CC. Dengue-associated telogen effluvium: A report of 14 patients. *Dermatologica Sinica*. 2017;35(3):124–126.
23. Hiraymata T, Mizuno Y, Takeshita N, et al. Detection of dengue virus genome in urine by real-time reverse transcriptase PCR: a laboratory diagnostic method useful after disappearance of the genome in serum. *Journal of Clinical Microbiology*. 2012;50(6):2047–2052.
24. Waggoner JJ, Gresh L, Vargas MJ, et al. Viremia and clinical presentation in Nicaraguan patients infected with Zika virus, Chikungunya virus, and Dengue virus. *Clinical Infectious Diseases*. 2016;63(12):1584–1590.
25. Thisyakorn U, Thisyakorn C. Latest developments and future directions in dengue vaccines. *Therapeutic Advances in Vaccines*. 2014;2(1):3–9.
26. Godói IP, Lemos LLP, de Araújo VE, et al. CYD-TDV dengue vaccine: systematic review and meta-analysis of efficacy, immunogenicity and safety. *Journal of Comparative Effectiveness Research*. 2017;6(2):165–180.
27. Sultana S, Haque A, Rahman MM. Host immunity and vaccine development against Dengue virus. *Immunology Letters*. 2022;243:1–12.
28. Hadinegoro SR, Arredondo-García JL, Capeding MR, et al. Efficacy and long-term safety of a dengue vaccine in regions of endemic disease. *The New England Journal of Medicine*. 2015;373(13):1195–1206.
29. European Medicines Agency. Dengvaxia: An overview of Dengvaxia and why it is authorised in the EU. London: EMA, 2022 [accessed 2025–04–14]. Available from: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/dengvaxia-epar-medicine-overview_en.pdf.
30. Centers for Disease Control and Prevention. About a Dengue Vaccine [online]. Atlanta: CDC, 2025 Jan 30 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://www.cdc.gov/dengue/vaccine/index.html>.
31. Biswal S. TAK-003 (Tetravalent Dengue Vaccine Candidate). Atlanta: Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2023 Feb 23 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/125156stacks.cdc.gov>.
32. Sharma M, Glasner DR, Watkins H, et al. Magnitude and functionality of the NS1-specific antibody response elicited by a live-attenuated tetravalent dengue vaccine candidate. *The Journal of Infectious Diseases*. 2020;221(6):867–877.
33. Paranaivitane SA, Gomes L, Kamaladasa A, et al. Dengue NS1 antigen as a marker of severe clinical disease. *BMC Infectious Diseases*. 2014;14:570.
34. Tricou V, Sáez-Llorens X, Xu D, et al. Characterization of the cell-mediated immune response to Takeda's tetravalent dengue vaccine candidate (TAK-003) in dengue-naïve and dengue-exposed individuals. *Vaccine*. 2022;40(12):1732–1741.
35. Biswal S, Reynales H, Sáez-Llorens X, et al. Efficacy of a tetravalent dengue vaccine in healthy children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*. 2019;381(21):2009–2019.
36. Tricou V, Yu D, Reynales H, et al. Long-term efficacy and safety of a tetravalent dengue vaccine (TAK-003): 4–5-year results from a phase 3, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet Global Health*. 2024;12(2):e257–e270.
37. Qdenga. Souhrn údajů o přípravku [accessed 2025–04–14]. Available from: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#/leciva/0271490.
38. European Medicines Agency. Qdenga: Souhrn údajů o přípravku. Amsterdam: EMA, 2022 [accessed 2025–04–14]. Available from: https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/qdenga-epar-product-information_en.pdf.
39. Jelinek T. Dengue vaccines: The case for immunization as the cornerstone of dengue control [online]. Medscape, 2024 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://www.medscape.org/sites/advances/dengue-control>.
40. Jelinek T, Kramm J, Wagner M. Tolerability of the Dengue Vaccine Qdenga® in German Travellers: a prospective survey (ongoing) [online]. Presented at: 9th Northern European Conference on Travel Medicine (NECTM9), 2024 May 28, Copenhagen, Denmark. Available from: https://files.mkon.nu/fmfiles/file/Dengue_Qdenga%20Study_NECTM2024%5B43%5D_Tomas%20Jelinek.pdf.
41. Jelinek T. Dengue. 9th Northern European Conference on Travel Medicine (NECTM), Copenhagen, 2024 May.
42. Hernandez DD, Kalil J, Kobayashi CD, et al. Incidence of vaccine-related anaphylaxis from Brazil's National Immunization Program. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*. 2024;8(1):54–64.
43. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI) [online]. Brasília: Governo Federal, 2025 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acao-a-informacao/acoes-programas/pni>.
44. Richtmann R. Dengue vaccines: The case for immunization as the cornerstone of dengue control [online]. Medscape, 2024 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/1001636>.
45. Kallás EG, Cintra MAT, Moreira JA, et al. Live, attenuated, tetravalent Butantan dengue vaccine in children and adults. *The New England Journal of Medicine*. 2024;390(5):397–408.
46. Nogueira ML, Cintra MAT, Moreira JA, et al. Efficacy and safety of Butantan-DV in participants aged 2–59 years through an extended follow-up: results from a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3, multicentre trial in Brazil. *The Lancet Infectious Diseases*. 2024;24(11):1185–1196.
47. Biswal S, Reynales H, Sáez-Llorens X, et al. Early onset of protection of the TAK-003 dengue vaccine: Data from two phase 3 trials. *Vaccine*. 2024;42(15):2195–2202.
48. Schlagenhauf P, Petersen E. A promising dengue fever vaccine; can it be recommended to non-endemic countries? *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2023;54:102541.
49. World Health Organization. Dengue vaccines: WHO position paper – May 2024. *Weekly Epidemiological Record*. 2024;99(18):203–224 [accessed 2025–04–14]. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer-9918-203-224>.
50. Statens Serum Institut. New vaccine for prevention of dengue fever. *EPI-NEWS*. 2023;14 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://en.ssi.dk/news/epi-news/2023/no-14---2023>.
51. Superior Health Council. Vaccination against dengue. Brussels: SHC; 2023. Report 9739 [accessed 2025–04–14]. Available from: <https://www.hgr-css.be/file/download/75da9312-ee6b-462a-ad5e-723fb-c39cc75/rbOnOx4RTD2qPun0iLnNR4Sdj-8054f0r8mzli89RU3d.pdf>.
52. Ständige Impfkommision; Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e. V. Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) und der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e. V. (DTG) zu Reiseimpfungen. *Epidemiologisches Bulletin*. 2025;14:1–212.

Korespondující autorka:

MUDr. Veronika Jegorova
Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny
2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84
15006, Praha 5
Tel.: 224436930
E-mail: veronika.jegorova@fnmotol.cz

Doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP k očkování dospělých pacientů před a po transplantaci solidních orgánů

24. března 2025

Úvod

Pacienti vyžadující transplantaci solidních orgánů mají zvýšené riziko získání i komplikací očkováním preventabilních infekčních onemocnění způsobené základním onemocněním a jeho léčbou. Prevence infekčních onemocnění očkováním je velmi důležitou a nedílnou součástí jejich léčby. Cílem vakcinace je snížení morbidit a mortality způsobené preventabilními infekčními onemocněními. Zvýšené riziko infekcí je při imunosupresivní terapii. V této době je také snižena imunogenita očkovacích látek a zvýšené riziko nežádoucích účinků živých vakcín. Očkování je potřeba pečlivě časovat tak, aby bylo dosaženo včasné ochrany, maximální imunogenicity a co nejmenšího rizika nežádoucích účinků. Indikace jsou dané věkem a rizikovými faktory.

Vakcinace před a po transplantaci solidních orgánů je ve sdílené kompetenci registrujícího lékaře a specializovaného pracoviště (transplantačního centra, očkovacího centra apod.). Informace o provedeném očkování, respektive doporučení k očkování by mělo být součástí propouštěcí zprávy a ambulantních zpráv pro registrujícího lékaře, a naopak registrující lékař by měl jednoznačným způsobem (elektronicky nebo písemnou formou) poskytnout informaci o provedených očkováních specializovanému pracovišti.

Vzhledem k vysokému riziku infekčních onemocnění, nižší imunogenitě očkovacích látek a kontraindikaci živých vakcín při imunosupresi je nutné pacientům poskytnout i nepřímou ochranu imunizací jejich blízkých kontaktů. Očkování neživými očkovacími látkami je u transplantovaných pacientů bezpečné a obavy z reakce štetu byly studiemi vyvráceny. Očkování živými vakcínami je při imunosupresivní léčbě kontraindikované (podrobnosti jsou uvedeny u jednotlivých onemocnění).

Časování vakcinace

Všechny vakcíny indikované na základě věku a rizikových faktorů by měly být podány před transplantací a před zahájením imunosupresivní terapie, pokud je to možné. Očkování by mělo být zahájeno co nejdříve po stanovení diagnózy, která povede k transplantaci, a mělo by být založeno na pečlivé revizi anamnézy prodělaných infekčních onemocnění, dříve provedených vakcinací a případně sérologických vyšetření. Indikované očkovací látky se před transplantací mohou aplikovat simultánně s cílem včasného dosažení ochrany před zahájením imunosupresivní terapie. Při potřebě více dávek stejné vakcíny je vhodné podat všechny dávky před zahájením imunosuprese. Živé očkovací látky by se měly podat nejpozději 4 týdny před zahájením imunosupresivní terapie. Neživé vakcíny by měly být podány optimálně nejpozději 2 týdny před zahájením imunosupresivní terapie. Případné pozdější podání je možné, ale imunitní odpověď může být ovlivněna imunosupresivní terapií. V případě, že není před transplantací dostatek času k podání všech potřebných dávek, aplikuje se alespoň počet dávek, který časový prostor mezi stanovením indikace a plánované transplantace umožňuje. Zbývající dávky se podají po zahájení imunosupresivní terapie nebo až po transplantaci. Vakcíny proti chřipce a covidu-19 je možné podat nejdříve 4 týdny po transplantaci v případě, že probíhá epidemie. V případě předsezónního očkování je vhodné vakcinace odložit až na dobu před začátkem předpokládané epidemie/vlny s cílem dosažení vyšší ochrany v době epidemie. Očkování ostatními neživými vakcínami se zahajuje 3–6 měsíců po transplantaci v závislosti na stupni imunosuprese a riziku expozice.

Vakcinace se zahajuje nejdříve 3–6 měsíců po podání antithymocytárního

globulinu a 6 měsíců po podání rituximabu nebo alemtuzumabu.

Pacienti imunokompromitovaní imunosupresivní terapií mají kontraindikaci živých očkovacích látek v době 4 týdnů před, po celou dobu trvání a ještě 3 měsíce po ukončení imunosupresivní terapie a nejméně 12 měsíců po transplantaci. Výjimkou je možnost očkování proti varicele u pacientů, kteří jsou na nízkých dávkách imunosupresivní terapie (viz níže).

Indikovaná očkování

Pro dospělé pacienty před a po transplantaci solidních orgánů jsou indikované všechny očkovací látky jako pro jedince stejného věku a také vakcíny indikované na základě rizikových faktorů, především imunosupresivní terapie. Jedná se o tato onemocnění a očkovací látky:

- chřipka (inaktivované chřipkové vakcíny ve standardní nebo vysoké dávce, IIV-SD, IIV-HD),
- covid-19,
- infekce respiračním syncytiálním virem (RSV vakcína),
- pneumokokové infekce (vakcíny PCV13, PCV15, PCV20 a PPSV23),
- meningokoková onemocnění (vakcíny MenACWY-TT a MenACWY-CRM; vakcíny MenB-4C a MenB-FHbp),
- infekce vyvolané *Haemophilus influenzae* typ b (vakcína Hib),
- tetanus, záškrť, pertuse, event. dětská obrna (vakcíny Tdap, Tdap-IPV),
- virová hepatitida B (vakcína HepB),
- virová hepatitida A (vakcína HepA),
- spalničky, příušnice, zarděnky (vakcína MMR),
- plané neštovice (vakcína VAR) a pásový opar (rekombinantní vakcína RZV),
- klíšťová encefalitida,
- infekce vyvolané lidským papilomavirem (vakcíny HPV),
- cestovatelské vakcíny.

Sílu jednotlivých doporučení rozlišujeme pojmy „se doporučuje“

v případě, kdy je očkování jasně doporučeno všem pacientům splňujícím podmínky doporučení, a „mělo by být nabídnuto“ v případě, kdy očkování doporučujeme na základě společného rozhodování očkujícího lékaře a pacienta, kdy je potřeba vzít v úvahu více faktorů, včetně rizika expozice, rizika komplikací a ceny očkovací látky. (ČVS podporuje plnou úhradu indikovaných vakcín z veřejného zdravotního pojištění pro imunokompromitované pacienty).

Specifická doporučení pro jednotlivá onemocnění a očkovací látky

Chřipka

Všem pacientům před i po transplantaci solidních orgánů se doporučuje každoroční očkování proti chřipce. Volba očkovací látky mezi standardní dávkou inaktivované vakcíny (IIV-SD) a vysokodávkovou inaktivovanou vakcínou (IIV-HD) se provede na základě věku a imunokompetence.

- 1) věk >65 let: IIV-HD (IIV-SD je možné podat jen v případě nedostupnosti IIV-HD)
- 2) věk 60–64 let: IIV-SD nebo IIV-HD
- 3) věk <60 let, imunokompetentní pacient: IIV-SD
- 4) věk < 60 let, imunokompromitovaný pacient: IIV-SD nebo IIV-HD

Očkování proti chřipce se doporučuje nejdříve 1 měsíc po transplantaci v případě probíhající nebo nadcházející sezóny respiračních infekcí. V mimosezónním období je vhodné očkování odložit z důvodu dosažení vyšší imunogenicity.

Podrobnější aktuální doporučení k očkování proti covidu-19 je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Pacienti na imunosupresivní terapii exponovaní potvrzenému nebo suspektnímu případu chřipky by měli dostat postexpoziční chemoprophylaxi oseltamivirem bez ohledu na vakcinační stav. Profylaxe by měla být zahájena co nejdříve po kontaktu, nejpozději do 48 hodin po kontaktu, a to v dávce 75 mg jednou denně (po 24 hodinách) po dobu 10 dní od posledního kontaktu.

Všechny blízké kontakty pacientů na imunosupresivní terapii by měly být očkovány proti chřipce.

Covid-19

Všem pacientům před i po transplantaci solidních orgánů se doporučuje očkování proti covidu-19, přičemž všichni pacienti před/po transplantaci solidního orgánu by měli být vakcinováni nejméně 3 dávkami, z nichž alespoň jedna musí být aktuální variantou vakcíny. V případě vysokého komunitního šíření SARS-CoV-2 je očkování možné zahájit již 1 měsíc po transplantaci. U vysoce rizikových pacientů se doporučuje opakovat vakcinaci nejdříve 2 měsíce od poslední (třetí) dávky primovakcinace a následujících dávek, v závislosti na úrovni komunitního šíření viru a stupni imunosuprese.

Všechny blízké kontakty pacientů na imunosupresivní terapii by měly být očkovány proti covidu-19 podle platného doporučení.

Podrobnější aktuální doporučení k očkování proti covidu-19 je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Infekce RSV

Pacientům před/po transplantaci solidního orgánu ve věku 50 a více let by měla být nabídnuta dostupná očkovací látka proti infekci RSV v době před sezónou respiračních infekcí, pokud již nebyli v minulosti očkováni. Aplikuje se 1 dávka vakcíny.

Pneumokoková onemocnění

Všem pacientům dříve neočkovaným proti pneumokokovým infekcím se doporučuje podání buď 1 dávky 20valentní konjugované pneumokokové vakcíny (PCV20) nebo 1 dávky 15valentní pneumokokové vakcíny (PCV15) s následnou aplikací 1 dávky 23valentní polysacharidové pneumokokové vakcíny (PPSV23) o 8 týdnů později. Pacientům, kteří již v dospělosti byli očkováni, se doporučuje 1 dávka PCV20 nebo 1 dávka PPSV23.

Podrobnější aktuální doporučení pro očkování proti pneumokokovým

onemocněním je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Infekce vyvolané *Haemophilus influenzae typ b*

Dospělí pacienti před/po transplantaci solidního orgánu nevyžadují indikaci vakcinace Hib vakcinace. Vakcína je indikována pouze u dospělých, kteří nebyli očkováni v dětském věku a mají současně anatomicou nebo funkční asplenii nebo je u nich plánována splenektomie.

Podrobné doporučení k očkování pacientů s anatomicou nebo funkční hyposplenií nebo asplenií je k dispozici na stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Meningokoková onemocnění

Dospělí pacienti před/po transplantaci solidního orgánu nemají indikaci vakcinace proti meningokokovým infekcím. Vakcíny jsou indikovány pouze u dospělých, kteří mají současně anatomicou nebo funkční asplenii nebo je u nich plánována splenektomie nebo mají deficit složek komplementu nebo jinou indikaci na základě doporučení ČVS. Podrobnější aktuální doporučení pro očkování proti invazivním meningokokovým onemocněním je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska). Postexpoziční profylaxe se řídí obecně platnými doporučeními.

Tetanus, záškrť, černý kašel

Všem pacientům, kteří v dospělosti nebyli očkováni vakcínou Tdap (proti tetanu, záškrť a černému kašli), by měla být nabídnuta jedna dávka této očkovací látky bez ohledu na interval od předchozí dávky tetanického toxoidu (TT). V případě, že bude pacientem doporučeno akceptováno, se dále přeočkovává v intervalu 1× za 10 let Tdap vakcína. V případě, že bude pacientem Tdap odmítnuto, se doporučuje přeočkování TT 10 let od předchozí dávky a dále v intervalech 1× za 10 let.

Postexpoziční profylaxe tetanu je indikována na základě charakteru rány a vakcinační historie podle obecně platných doporučení.

Postexpoziční profylaxe pertuse azitromycinem na 5 dní nebo klari-tromycinem na 7 dní je indikována u všech imunokompromitovaných osob, které byly v blízkém kontaktu s nakaženým do 21 dní od začátku jeho kašle, se zahájením profylaxe co nejdříve po kontaktu. Při indikaci chemoprofylaxe je potřeba zkontrolovat lékové interakce.

Všechny blízké kontakty imunokompromitovaných pacientů by měly být očkovány proti pertusi (včetně dospělých kontaktů).

Virová hepatitida B (VHB)

Všem pacientům před transplantací solidních orgánů se doporučuje vyšetření HBsAg, anti-HBs a anti-HBc. Při negativním výsledku všech markerů u dříve neočkovaných osob se doporučuje očkovat 3 dávkami standardní HepB vakcíny (20 mcg) a postvakcinační ověření anti-HBs. Dříve očkovaným osobám by měla být aplikována 1 dávka a následně vyšetřeno anti-HBs. Za pozitivní titr se považuje ≥ 10 IU/ml. V případě negativního výsledku se aplikují ještě další 2 dávky s postvakcinační kontrolou titru protilátek. Celkem může být celoživotně tedy aplikováno až 6 dávek. Pozitivita anti-HBs >10 IU/ml po kterékoli dávce je považována za evidenci imunity a není indikováno další očkování. Při pozitivitě anti-HBs a negativitě ostatních markerů se nedoporučují žádná další opatření. V případě negativního titru protilátek po podání 6 dávek vakcíny se pacient považuje za non-respondera a další očkování není indikováno. Při pozitivitě HBsAg a/nebo anti-HBc jsou indikována další vyšetření (přesahující rámec tohoto textu).

HepB vakcínu je možné nahradit kombinovanou HepA/HepB vakcínou v případě indikace očkování i proti virové hepatitidě A.

Postexpoziční profylaxe HepB vakcínou a hepatitis B imunoglobulinem (HBIG) je indikována podle obecně platných doporučení na základě charakteru expozice, HBsAg stavu zdroje a vnímavosti exponované osoby.

Virová hepatitida A (VHA)

U všech pacientů se doporučuje ověření vnímavosti anamnézou prodělané/neprodělané VHA, revizí dokumentace a eventuálně laboratorním vyšetřením. Za vnímavé jsou považováni pacienti, kteří neprodělali VHA nejsou kompletně očkováni (minimálně dvě dávky vakcíny) nebo nemají pozitivní anti-HAV protilátky (ve třídě IgG nebo total). Těmto pacientům by měla být doporučena vakcinace proti VHA. Jako alternativu je možné nabídnout vyšetření anti-HAV total nebo anti-HAV IgG protilátek a očkovat pouze v případě negativního výsledku. Při současné indikaci očkování proti VHB lze využít kombinovanou vakcínu HepA/HepB ve třídavkovém schématu.

Proti VHA je možné očkovat i v rámci postexpoziční profylaxe. Ta je indikována pro všechny neimunní osoby, které byly vystaveny viru hepatitidy A (HAV), nejpozději do 14 dnů po expozici.

První dávka se podá co nejdříve od kontaktu, optimálně do 7 dnů a nejpozději do 14 dnů od kontaktu.

Spalničky, příušnice, zarděnky

U všech pacientů se doporučuje ověření vnímavosti anamnézou prodělaného onemocnění, revizí dokumentace a eventuálně laboratorním vyšetřením.

Za vnímavé jsou považováni pacienti, kteří nemají tzv. evidenci imunity. Za evidenci imunity se považuje jeden nebo více z uvedených údajů:

- rok narození 1967 a dříve,
- zdokumentované kompletní očkování (2 dávky pro spalničky a příušnice, 1 dávka pro zarděnky),
- ve zdravotnické dokumentaci zaznamenané prodělání onemocnění,
- pozitivní protilátky proti onemocnění kdykoliv v minulosti.

Na základě evidence imunity a imunokompetence rozdělujeme pacienty do těchto kategorií:

1. Pacienti s evidencí imunity – tito pacienti nevyžadují žádné další opatření.
2. Imunokompetentní pacienti bez evidence imunity:
 - a) Je možné provést sérologické

vyšetření a v případě negativních protilátek pro kterékoli onemocnění doplnění potřebného počtu dávek MMR vakcíny (2 dávky v intervalu 28 dní pro spalničky a příušnice, 1 pro zarděnky). Poslední (první nebo druhá) dávka vakcíny MMR by měla být podána nejpozději 4 týdny před zahájením imunosupresivní terapie. Po zahájení imunosupresivní terapie je vakcinace kontraindikována.

b) Alternativní možností je doplnění 2 dávek MMR vakcíny bez předchozího vyšetřování protilátek.

3. Imunokompromitovaní pacienti bez evidence imunity – u těchto pacientů se vždy provede sérologické vyšetření k ověření vnímavosti. Vakcinace je kontraindikována. Imunokompromitovaní pacienti bez evidence imunity jsou indikováni k postexpoziční profylaxi intravenózním imunoglobulinem (IVIG) co nejdříve (nejpozději do 72 hodin) po expozici.

Plané neštovice

U všech pacientů se doporučuje ověření vnímavosti anamnézou prodělaného onemocnění, revizí zdravotnické dokumentace a eventuálně laboratorním vyšetřením.

Za vnímavé vůči planým neštovicím jsou považováni pacienti, kteří nemají tzv. evidenci imunity. Za evidenci imunity se považuje jedno nebo více z uvedených údajů:

- zdokumentované prodělání planých neštovic nebo pásového oparu,
- zdokumentované očkování 2 dávkami vakcíny proti varicele,
- pozitivita protilátek anti-VZV IgG. Očkování RZV není považováno za evidenci imunity vůči varicele.

Podobně jako u předchozích onemocnění rozdělujeme pacienty do kategorií na základě evidence imunity, imunokompetence, případně stupně imunosuprese:

1. Pacienti s evidencí imunity pro dané onemocnění – není potřeba žádné další opatření.
2. Imunokompetentní pacienti bez evidence imunity – mělo by být provedeno vyšetření anti-VZV IgG a v případě negativity nabídnuto očkování 2 dávkami vakcíny VAR

v intervalu 28 dní. Těmto pacientům je možné nabídnout vakcinaci i bez předchozího vyšetřování protilátek.

3. Imunokompromitovaní pacienti bez evidence imunity – vždy se provede vyšetření anti-VZV IgG. Imunokompromitovaní pacienti vnímají vůči varicele mají indikaci postexpoziční profylaxe pasivní imunizací nebo acyklovirem. Pacienti, kterým byl z jakéhokoliv důvodu aplikován IVIG v dávce >400 mg/kg během posledních 3 týdnů před expozicí, jsou považováni za imunní a postexpoziční profylaxe u nich není indikována.

U pacientů bez evidence imunity na dlouhodobě podávaných nízkých dávkách imunosupresivní terapie může být zváženo podání VAR vakcíny, zejména v případě, že je pravděpodobná expozice varicely a lze předpokládat, že riziko vakcinace je významně nižší než riziko expozice varicele.

Podmínky, za kterých je možné zvažovat očkování proti varicele:

- nejdříve 12 měsíců po transplantaci,
- nejdříve 2 měsíce po rejekci transplantátu,
- minimální imunosupresivní terapie,
- počet lymfocytů >1000/mcl,
- počet CD4+ T-lymfocytů ≥500/mcl,
- systémové podávání kortikosteroidů v dávce <20 mg/den prednisonu nebo ekvivalentu,
- hladina takrolimu <8 ng/ml,
- hladina cyklosporinu <100 ng/ml.

Pro všechny výše uvedené kategorie je potřeba co nejdříve zjistit, případně zajistit imunitu nejbližších kontaktů, zejména ve společné domácnosti (pozitivní anamnéza proděláním planých neštovic, pozitivní protilátky nebo jejich očkování).

Podrobnější aktuální doporučení pro očkování proti planým neštovicím je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Pásový opar

Všem dospělým pacientům před/po transplantaci solidního orgánu by mělo být nabídnuto očkování proti pásovému oparu. Očkování proti pásovému oparu je indikováno bez ohledu na předchozí evidenci imunity vůči planým neštovicím. U očkováných proti planým neštovicím by měl být interval mezi druhou dávkou proti planým neštovicím a první dávkou proti pásovému oparu alespoň 5 let. Podrobnější aktuální doporučení pro očkování proti pásovému oparu je na webových stránkách České vakcinologické společnosti ČLS JEP (www.vakcinace.eu; záložka Doporučení a stanoviska).

Klíšťová encefalitida

Všem pacientům by mělo být doporučeno očkování proti klíšťové encefalitidě. V případě primovakcinace se aplikují celkem 3 dávky ve standardním schématu nebo s využitím zrychleného schématu, v případě přeočkování se aplikuje 1 dávka. Podle věku je přeočkování doporučeno každých 3–5 let.

Infekce vyvolané lidským papilomavirem (HPV)

Vakcíny HPV by měly být doporučeny všem pacientům do 26 let věku, jak ženám, tak mužům. Starším pacientům by očkování mělo být nabídnuto po zvážení rizika expozice.

Cestovatelské vakcíny

Imunokompetentní pacienti mohou být očkováni kteroukoli očkovací látkou, která je pro ně indikována na základě rizika nákazy ve spojení s cestováním do zahraničí. Pacientům na imunosupresivní terapii před i po transplantaci se z více důvodů nedoporučuje cestování do exotických zemí, pro které by byly indikovány některé živé cestovatelské vakcíny. Imunokompromitovaný pacient může být očkován neživými cestovatelskými

vakcínami. Živé očkovací látky (např. proti dengue, proti žluté zimnici, proti břišnímu tyfu) jsou u imunokompromitovaných pacientů kontraindikovány.

Očkování dárce

Dárce orgánu by měl být očkován všemi vakcínami pro něj indikovanými na základě věku, vnímavosti a rizikových faktorů. Živé očkovací látky by neměl dostat po dobu 4 týdnů před dárceovstvím.

Očkování blízkých kontaktů

Blízké kontakty imunosuprimovaných pacientů, tedy především kontakty v domácnosti a také ošetřující zdravotnický personál, by měly být řádně očkovány všemi vakcínami, které jsou pro ně indikovány na základě věku a rizikových faktorů, se speciálním důrazem na očkování proti chřipce, covidu-19 a pertusi a prokázanou imunitu vůči varicele. Živé očkovací látky nejsou kontraindikovány u blízkých kontaktů pacientů na imunosupresivní terapii z důvodu transplantace solidních orgánů s výjimkou kontraindikace LAIV (živá oslabená intranazální vakcína na proti chřipce) u kontaktů s pacienty s GVHD (reakce štěpu vůči hostiteli). Tyto kontakty by měly dostat IIV. V případě podání LAIV blízkému kontaktu pacienta s GVHD by měl být omezen kontakt těchto osob po dobu 7 dní od aplikace LAIV. Pacient vysoce imunokompromitovaný imunosupresivní terapií by neměl přebalovat kojence 4 týdny po podání rotavirové vakcíny a měl by se vyvarovat kontaktu s osobami, které mají vyrážku způsobenou očkováním proti varicele. Není potřeba omezovat kontakt s očkovánými proti varicele, kteří nemají vyrážku.

Schváleno výborem České vakcinologické společnosti ČLS JEP dne 24. března 2025



Aktuality

Lucie Siráková

Katedra epidemiologie, Vojenská lékařská fakulta, Univerzita obrany, Hradec Králové

Světový a evropský týden očkování, 2025: Očkování pro všechny je v lidských silách

Každoročně připadá poslední dubnový týden na propagaci očkování ve snaze předcházet onemocněním, jež jsou právě vakcinací preventabilní – a to všem věkovým kategoriím. Tradice Světového týdne očkování a program Expanded Programme on Immunization vznikly v roce 1974 s cílem rozšířit očkovací programy do všech zemí světa a zpřístupnit do roku 1990 vakcinaci všem dětem na světě (především vakcinaci proti záškrtu, černému kašli, tetanu, poliomyelitidě, spalničkám a tuberkulóze).

Od roku 1974 se díky vakcínám podařilo zachránit 154 milionů životů, což je více než tři miliony životů ročně nebo šest lidí každou minutu po dobu pěti desetiletí. V tomto období se díky očkování snížila kojenecká úmrtnost o 40 %. Jen například očkování proti spalničkám se podílí na 60 % těchto zachráněných životů. Významným úspěchem byla eradikace pravých neštovic a značné snížení výskytu dětské přenosné obrny. Za záchranou dalších lidských osudů stojí i novější vakcíny, například proti malárii, HPV, choleře, horečce dengue, RSV, eboly a mpox. Cílem do budoucna bude pokračovat v kampani „Humanly Possible“ a zajistit očkování co největšího počtu lidí, zejména dětí.

Očkování je nejúčinnějším nástrojem prevence infekčních onemocnění tam, kde lze vakcínu uplatnit – vakcíny chrání v dětství i v dospělosti proti více než 30 infekcím s možným letálním dopadem. V posledních desetiletích bylo dosaženo neuvěřitelných úspěchů při zlepšování globálního přístupu k očkování. Pokrok se však částečně zastavil a miliony dětí nedostávají očkování, které nutně potřebují a na které mají právo bez ohledu na to, kde a jak žijí. V roce 2022 vynechalo 20,5 milionu dětí alespoň jednu dávku pravidelné-

ho očkování a 14 milionů nedostalo vakcínu žádnou. V roce 2023 více než 22 milionů dětí nebylo očkováno proti spalničkám ani první dávkou a dalších 12 milionů ani druhou dávkou. To představuje značné zdravotní riziko nejen pro nechráněné děti, ale i pro celou globální komunitu, protože je usnadněn vznik epidemií, které mohou překračovat hranice států. Prevence prostřednictvím vakcinace je nejen zdravotně, ale i ekonomicky výhodná. Zabráněním šíření nemocí se snižují náklady na léčbu a hospitalizaci, a zároveň se chrání produktivita společnosti.

Nová kandidátní vakcína proti malárii RH5.1/Matrix-M

Nová vakcína (RH5.1/Matrix-M) je zaměřena na erytrocytární stádium malárie, na rozdíl od dříve schválených vakcín proti malárii (RTS,S/AS01 a R21/Matrix-M), které jsou zaměřeny na preerytrocytární stadium. Výsledky studie Natamy a jeho kolegů ukázaly, že vakcína RH5.1/Matrix-M měla účinnost 55 % (95% CI 20–75; $p = 0,0071$) ve srovnání s kontrolní skupinou při podávání v intervalech 0, 1 a 5 měsíců a 40 % (–3–65; $p = 0,066$) při měsíčním režimu (0, 1 a 2 měsíce). Do studie v roce 2023 bylo zařazeno celkem 361 dětí ve věku 5–17 měsíců. Autoři uvedli, že vakcína byla dobře snášena, s pouze mírnými nežádoucími účinky (horečka a otok v místě vpichu). Nebyly hlášeny žádné závažné nežádoucí účinky. Účastníci očkování vakcínou RH5.1/Matrix-M navíc vykazovali vysoké koncentrace sérových protilátek anti-RH5.1 IgG a vysoké hladiny inhibiční aktivity růstu *in vitro* proti *Plasmodium falciparum*. Režim s odloženou třetí dávkou vyvolal vyšší imunitní odpověď ve srovnání s měsíčním režimem. Tato nová vakcína RH5.1/Matrix-M by tak účinně mohla doplnit dříve doporučené a zavedené vakcíny proti malárii v preerytrocytech (RTS,S/AS01 a R21/Matrix-M), aby byla zajištěna ochrana

zaměřená na různá stadia životního cyklu parazita. Výsledky této klinické studie vakcíny RH5.1/Matrix-M jsou povzbudivé a mohly by pomoci v boji proti malárii v Africe i mimo ni. Je však třeba provést další studie, aby bylo možné nalézt účinnější a bezpečnější vakcíny proti malárii s nižšími dávkovacími režimy, které by byly účinné ve všech obdobích přenosu a ve všech prostředích. Do klinických studií vakcín proti malárii musí být navíc zařazeny všechny věkové skupiny dětí mladších pěti let, aby bylo možné vyhodnotit účinnost a bezpečnost vakcín podle věkových skupin.

V roce 2023 se celosvětově odhaduje počet případů malárie na 263 milionů, přičemž incidence činí 60,4 případů/1000 ohrožených obyvatel. To představuje nárůst o 11 milionů případů oproti roku 2022. Afrika nadále zůstává nejvíce rizikovou zemí, případy malárie zde tvoří 94 % celosvětové incidence. Region východního Středomoří zaznamenal od roku 2021 nárůst incidence o 57 %. Mezi nejohroženější státy patří Nigérie (26 %), Demokratická republika Kongo (13 %), Uganda (13 %), Spojené státy americké (13 %), Etiopie (4 %) a Mosambik (4 %). Celosvětově se v roce 2023 odhaduje počet úmrtí na 597 000, míra úmrtnosti činí 13,7/100 000 obyvatel.

Aktuálně dostupné vakcíny proti malárii (RTS, S/AS01 a R21/Matrix-M) jsou schváleny k používání u nejmladších věkových kategorií dětí žijících ve vysoce endemických oblastech Afriky. Jelikož jsou právě děti jednou z nejvíce ohrožených rizikových skupin malárie, soustředí se vývoj nových vakcín především na ně. V Evropě (platí i pro ČR) zatím nejsou antimalarické vakcíny dostupné.

Nové pneumokokové vakcíny

Dne 24. března 2025 udělila Evropská komise registraci nové 21valentní pneumokokové vakcíně s názvem

Capvaxive. Vakcína je indikována k aktivní imunizaci k prevenci invazivních pneumokokových onemocnění (IPO) a pneumonií způsobených *Streptococcus pneumoniae* u osob ve věku 18 let a starších. Obsahuje polysacharidy konjugované s CRM19710A konjugovaný s CRM197 těchto sérotypů pneumokoka: 3, 6A, 7F, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15A, 15C, 16F, 17F, 19A, 20A, 22F, 23A, 23B, 24F, 31, 33F a 35B. Capvaxive nechrání proti sérotypu 4, který je obsažen v jiných pneumokokových vakcínách a je zodpovědný za ≥30 % případů IPO v určitých populacích (dospělí <65 let žijící v některých západních oblastech USA, kteří jsou bezdomovci, kuřáci či uživatelé injekčních drog, mají chronické plicní onemocnění nebo obtíže způsobené užíváním alkoholu). Americký poradní sbor pro očkování (ACIP) doporučuje následující postupy v očkování dříve neočkovaným dospělým ve věku ≥65 let nebo osobám ve věku 19–64 let se zdravotními komorbiditami nebo jinými rizikovými faktory: aplikaci jednorázové dávky PCV21 nebo PCV20, případně dávku PCV15 následovanou o ≥1 rok později dávkou PPSV23. Nejčastějšími nežádoucími účinky v klinických studiích byly reakce v místě vpichu (bolest, otok a erytém), únava, bolest hlavy, myalgie a artralgie. Nežádoucí účinky byly podobné, pokud byl přípravek Capvaxive podáván samostatně nebo s kvadivalentní inaktivovanou vakcínou proti chřipce. Stejně jako ostatní konjugované vakcíny je vakcína Capvaxive kontraindikována pro použití u osob s těžkou alergií na difterický toxoid.

Mezi další kandidátní pneumokokové vakcíny, které jsou v současné době v klinických studiích, patří 24- a 31valentní pneumokokové konjugované vakcíny (PCV24, PCV31). VAX-24 je 24valentní PCV, sterilní tekutá

suspenze kapsulárních polysacharidových antigenů *S. pneumoniae* sérotypů 1, 2, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20B, 22F, 23F a 33F. Každý je individuálně konjugován místně specifickým způsobem k novému a patentovanému detoxikovanému, rekombinantnímu difterickému nosnému proteinu, eCRM, který obsahuje nnAA para-azidomethyl-L-fenylalanin ve specifických vybraných místech. Randomizované, zaslepené klinické studie fáze I se účastnilo celkem 230 osob. U dospělých ≥65 let měla vakcína VAX-24 podobný bezpečnostní profil jako vakcína PCV20 po dobu šesti měsíců po očkování a vyvolal silnou imunitní odpověď na všech 24 sérotypů, což podporuje předchozí údaje, které ukazují, že konjugace specifická pro dané místo umožňuje větší pokrytí sérotypů s podobnou nebo vyšší imunitní odpovědí než jiné pneumokokové vakcíny.

VAX-31 je 31valentní PCV kandidátní vakcína Vaxcyte pro prevenci IPO. Ve studii fáze I/II která byla randomizovaná, zaslepená, aktivně kontrovaná, bylo hlavním cílem určit potřebnou aplikovanou dávku k vyhodnocení bezpečnosti, snášenlivosti a imunogenicity jedné injekce VAX-31 ve srovnání s PCV20 u 1 015 zdravých dospělých ve věku 50 let a starších. VAX-31 byl dobře snášen a prokázal podobný bezpečnostní profil jako PCV20 ve všech studovaných dávkách. Byla prokázána patřičná imunitní reakce opsonofagocytární aktivity (OPA) pro všech 31 sérotypů ve všech studovaných dávkách. Ve vysokých a středních dávkách VAX-31 splnil nebo překročil regulační kritéria imunogenicity pro všech 31 sérotypů. Při nízké dávce splnil nebo překročil regulační kritéria imunogenicity pro 29 z 31 sérotypů. Při střední dávce

všech 20 splnilo kritéria non-inferiority odpovědi OPA.

Literatura:

1. Světový týden očkování 24.–30. 4. 2025. Evropský týden očkování 27. 4.–3. 5. 2025. SZÚ [online]. 2025 [accessed 2025 May 2]. Available from: <https://szu.gov.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/vakciny-a-ockovani/svetovy-tyden-ockovani-2025-24-30-4-2025-evropsky-tyden-ockovani-27-4-3-5-2025/>.
2. Natama HM, Salkeld J, Somé A, et al. Safety and efficacy of the blood-stage malaria vaccine RH5.1/Matrix-M in Burkina Faso: interim results of a double-blind, randomised, controlled, phase 2b trial in children. *The Lancet Infectious Diseases*. 2025;25(5):495–506.
3. 2025;25(5):495–506.
4. World malaria report 2024. WHO [online]. 2024 [accessed 2025 May 2]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2024>.
5. Prymula R. Současný pohled na očkování proti pneumokokům. XIX. hradecké vakcínologické dny [Conference Talk]. 2024 [accessed 2025 May 5]. Available from: <https://shorturl.at/cCfVh>.
6. Registrace nové 21valentní pneumokokové vakcíny pro dospělé. Aktuality ve vakcinologii. Česká vakcínologická společnost ČSL JEP [online]. 2025 April 9 [accessed 2025 May 5]. Available from: <https://www.vakcinace.eu/novinky/registrace-nove-21valentni-pneumokokove-vakciny-pro-dospele>.
7. Scott P, Haranaka M, Choi JH, et al. A Phase 3 Clinical Study to Evaluate the Safety, Tolerability, and Immunogenicity of V116 in Pneumococcal Vaccine-Experienced Adults 50 Years of Age or Older (STRIDE-6). *Clin Infect Dis*. 2024;79(6):1366–1374.
8. King LM, Lewnard JA. Health-economic burden attributable to novel serotypes in candidate 24- and 31-valent pneumococcal conjugate vaccines. *Vaccine*. 2024;42(26):126310.
9. Wassil J, Sisti M, Fairman J, et al. A phase 2, randomized, blinded, dose-finding, controlled clinical trial to evaluate the safety, tolerability, and immunogenicity of a 24-valent pneumococcal conjugate vaccine (VAX-24) in healthy adults 65 years and older. *Vaccine*. 2024;42(25):126124.

Otázky a odpovědi z poradny České vakcinologické společnosti ČLS JEP

www.vakcinace.eu/poradna

Chtěla bych Vás poprosit o radu. Převzala jsem do péče 12měsíčního pacienta. 1. dávku hexavakcíny dostal standardně ve 2 měsících (7/24), další dávku ale až za 7 měsíců (3/25) – častá nemocnost, obtížnější spolupráce s matkou. Zároveň dítě prodělalo v 10/24 pertusi (pozitivní PCR). Můj dotaz zní: v jakém odstupu podat 3. dávku? Ve Vašem semináři na kurzu očkování (IPVZ) uvádíte, že maximální intervaly nejsou stanoveny, ale zároveň, že pokud je 2. dávka podána ve větším odstupu než 6 měsíců, je vhodné 3. dávku podat v minimálním intervalu. Z toho mi vyplývá naočkovat dítě za 1–2 měsíce po 2. dávce? Zároveň má dítě pouze 1 dávku Vaxneuvance ze 7/24, dále matka očkování odmítla. Pokud by se rozhodla doočkovat (uvažuje o tom), platí totéž, co pro hexavakcínu? Tedy podat 2. dávku a za 1–2 měsíce 3. dávku?

Minimální interval mezi druhou a třetí dávkou hexavakcíny je 4 měsíce (mezi první a druhou dávkou 1 měsíc), jinak standardně 6 měsíců po druhé dávce lze podat třetí. U DTP je třeba stále podat tři dávky základního schématu,

také 3× HBV a 3× IPV. Řádné očkování hexavakcínou jsou tedy alespoň 3 dávky, z nichž třetí je podána po druhé za alespoň 4 měsíce a nad 10 měsíců věku dítěte. Pro pneumokoky platí ale trochu jiné minimální intervaly u základního schématu, alespoň 4 týdny pro schéma 3 + 1, 8 týdnů pro schéma 2 + 1, ale mezi základním schématem a posilující dávkou alespoň 8 týdnů (u schématu 2 + 1 i 3 + 1), vždy ale posilující dávka současně podána nad 11. měsíc věku. S věkem klesá množství potřebných dávek v případě PCV.

Prodělání pertuse nekontraindikuje podání další dávky hexavakcíny, očkujeme podle doporučeného očkovacího schématu, důvodem k odkladu očkování je středně těžce nebo těžce probíhající akutní onemocnění (včetně pertuse, pokud tak probíhá) do zlepšení stavu, protilátky po onemocnění nemají dlouhé trvání, je třeba doplnit i další očkování obsažená v hexavakcíně.

Dobrý den, prosím o konzultaci doočkování 11leté dívky z Mongolska. V očko-

vacím průkaze má záznam o 3 dávkách hexavakcíny v kojeneckém věku, dále neočkována. Při přijetí do péče podána 1 dávka Adacel Polio – v 9 letech (9/23). MMR doočkováno 2 dávkami. Nyní v 11 letech v plánu přeočkování – je nutné opět podat vakcínu DTP s poliomyelitidou, nebo již stačí bez složky polio?

Potřebuje jednu dávku Tdap nejdříve v 10 letech (Boostrix), dávka by měla být podána v odstupu alespoň 6 měsíců od minulé dávky, což dívka splňuje (tab. 1).

Dobrý den, mám dva dotazy týkající se očkování MMR. Omylem jsem naočkovala dítě 3. dávkou – je možný zdravotní problém? V očkovacím kalendáři byl změněn interval podání 2. dávky mezi 5.–6. rok života. Je chyba očkovat podle původního schématu, tj. 1. dávka 13.–15. měsíc, 2. dávka 21.–25. měsíc? Děkuji za odpověď.

Podání třetí dávky nemá zvýšené riziko nežádoucích reakcí, ale riziko nežádoucí reakce existuje a dávka byla zbytečná, tedy její podání bylo chybné. Rodičům je třeba vysvětlit, že

Tab. 1 Záchytné schéma DTP (kombinace obsažené v hexavakcíně).

Věk	Počet předchozích dávek	Podmínka	Počet chybějících dávek	Intervaly mezi dávkami	Následující dávka již standardního schématu	
					minimální interval od předchozí záchytné dávky	minimální věk
6 až 10 měsíců	0		2	8 týdnů	6 měsíců	10 měsíců
	1		1			
	2		0			
11 měsíců až 4 roky	0		3	8 týdnů, 6 měsíců		5 let
	1		2	6 měsíců		
	2		1			
	3	0 dávek ve věku > 10 měsíců 1 dávka ve věku ≥ 10 měsíců	1 0			
5 až 9 let	0		3	4 týdny, 6 měsíců	6 měsíců	10 let
	1	1. dávka v 1. roce	2			
	2	1. dávka po 1. roce	1			
	3	1. dávka v 1. roce a poslední dávka dříve než ve 4 letech	0			
	4	1. dávka po 1. roce a poslední dávka ve 4 letech nebo později	0			
	5	alespoň 1 dávka ve věku 4 roky a více	0			
	6	žádná dávka ve věku 4 roky a více	1			
	7		0			
10 let a více let	0		3	4 týdny, 6 měsíců	6 měsíců	10 let
	1	v 1. roce	2			
	2	po 1. roce	1			
	3	1. dávka v 1. roce	0			
	4	1. dávka po 1. roce	1			
	5	1. dávka v 1. roce a poslední dávka dříve než ve 10 letech	0			
	6	1. dávka po 1. roce a alespoň 1 dávka ve věku 10 let a více	0			
	7	žádná dávka ve věku 10 let a více	1			

Zdroj: Cabrnová H, Dražan D. Záchytná (catch up) schémata, doporučení pro doplnění chybějících dávek vakcín. Vakcinologie. 2022;16(4):187–190.

se dítěti nemůže nic stát: „No evidence indicates that administering MMR vaccine increases the risk for adverse reactions among persons who are already immune to measles, mumps, or rubella as a result of previous vaccination or natural disease“ (<https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/special-situations.html>).

Interval mezi podáním první a druhé dávky MMR vakcíny byl upraven vyhláškou o očkování s platností od 1. ledna 2018 a praktický lékař pro děti a dorost musí očkovat podle platné legislativní normy.

Dobrý den paní doktorko, mám v péči 10měsíční holčičku, rodiče by chtěli nyní naočkovat MMR vakcínu, jelikož na léto poletí domů (do USA). Bojí se rizika nakažení spalničkami. Je tedy možné nyní naočkovat 1. dávku, poté 2. dávku ve 13.–18. měsíci?

Ano, výjimečně je možné očkovat od 6 měsíců v případě epidemie, dávka se ale musí ve druhém roce opakovat a následuje pak přeočkování podle vyhlášky v 5 letech.

Dobrý den, ráda bych se zeptala, zda v současnosti existuje možnost, jak očkovat kojence v případě, že rodiče odmítají hexavakcínu z důvodu, že nechtějí očkovat všechna onemocnění naráz; proti tetanu, Hib a HBV existuje monovakcína, ale Boostrix i Boostrix Polio (stejně tak Adacel) lze očkovat až od 3–4 let věku.

Dobrý den, je stále dostupná vakcína Infanrix (DTaP), s Hiberixem lze rekonstituovat a doplnit HBV a IPV. Je třeba ale rodičům vysvětlit, že to není vhodná cesta pro očkování. Zbytečně zvyšuje počet aplikací a oddaluje protekci. Trvají-li na tom, pak způsob vykazání popisuje Metodický postup k vykazování očkování (<https://www.vzp.cz/poskytovatele/informace-pro-praxi/ockovani/metodicky-postup-k-vykazovani-ockovani>).

Prosím o plán očkování: Chlapec, nar. 15. 5. 2016, tedy 9 let. Dosud očkován: Pediacel 19. 3. 2019, Pediacel 20. 6. 2019 a InfanrixHexa 25. 8. 2020. Maminka si očkování dle metodiky nepřála. MMR odmítá dosud. Nyní matka volá a přeje si doočkovat DTP.

V tomto případě chybí dvě dávky očkování proti hepatitidě B. Vzhledem k tomu, že poslední dávka DTP obsažená v hexavakcíně byla podána nad 4 roky věku, tak stačí další přeočkování až v 10 letech podle vyhlášky o očkování.

Dobrý den, paní doktorko, ráda bych se zeptala na doporučené očkovací schéma. Máme v ordinaci 11letou dívku, dosud neočkovanou žádnou vakcínou. Nyní se maminka rozhodla očkovat, podali jsme 1 dávku vakcíny Adacel Polio a 1 dávku MMR. Jak máme, prosím, nyní postupovat dál? Přeočkování MMR, předpokládám, nyní není nutné, ale jak postupovat s vakcínou DTP? Předem moc děkuji za odpověď.

Pokračujte za měsíc druhou dávkou Adacel Polio a za 6 měsíců podejte třetí dávku. Dále potřebuje 3 dávky vakcíny proti hepatitidě B. Druhou dávku MMR je vhodné podat, a to nejdříve za 4 týdny po první dávce.

Dobrý den, prosím o radu. Do své péče jsem převzala chlapce, t. č. 3 roky starý. Porod v 35 + 3 g. t., byl očkován 3 dávkami Hexacimy, poslední 4/2022. 4. dávkou doočkován nebyl. Mám ho teď přeočkovat a pak pokračovat v 5 letech? Nebo je doporučen jiný postup? Děkuji moc.

Pro nedonošené děti pod 37. gestační týden je doporučeno schéma 3 + 1 dávka. Hodně záleží na věku a intervalech podání jednotlivých dávek. U nedonošených dětí, které zahajují očkování pozdě, tedy nad 6 měsíců, je možné využít tzv. záchytné schéma 2 + 1, kde jsou pak jiné intervaly mezi dávkami. Poslední, třetí dávka pak musí být podána nad 10 měsíců a alespoň 4 měsíce od druhé dávky. Jestli chlapec dostal tři dávky v krátkých intervalech za sebou a zahajoval očkování v prvních 6 měsících, měl by být přeočkován.

Chtěla bych Vás požádat o radu, jak postupovat v očkování 2 dětí v mé ordinaci. Maminka 11leté dívky (dosud řádně očkované Infanrix hexa 3 + 1, Adacel v 4/2019, Priorix 2x) nechce naočkovat vakcínou Adacel Polio a přála by si očkovat zvlášť proti jed-

notlivými nemocem – záškrtu, tetanu, černému kašli, poliomyelitidě. Chtěla bych se tedy zeptat, zda jsou dostupné jednotlivé vakcíny a zda je případně lze vykázt jako povinné očkování?

U 10leté dívky nechali rodiče naočkovat 1 dávku Havrixu 720 Junior v 9/2017, ale nebyla podána posilovací dávka mezi 6–12 měsícem. Naočkovala jsem ji až nyní v 5/2025. Chtěla bych se zeptat ohledně dalšího postupu, zda a s jakým odstupem kontrolovat hladinu protilátek, a dle toho eventuálně naočkovat další dávku Havrixu?

V prvním případě by bylo možné samostatně očkovat jen proti tetanu nebo poliomyelitidě, ale nepodaří se již podat posilující dávku proti záškrtu a pertusi, pokusila bych se to mamince vysvětlit. Proti záškrtu i pertusi nejsou dostupné vakcíny bez složky proti tetanu a opakované podávání dávek obsahující tetanický toxoid může zvyšovat reaktogenitu.

Ve druhém případě je pozdější podání druhé dávky proti hepatitidě A možné a není třeba kontrolovat protilátky.

Dobrý den, přistěhovali se mně do obvodu 2 děti, 12 a 16 let, z Vietnamu. Obě jsou zdravé, ale nemají žádný doklad o očkování. Očkování prý doma měli. Má se jim naočkovat MMR a Boostrix Polio, nebo ne?

Bez doložení očkování postupujte podle doporučení České vakcinologické společnosti ČLS JEP pro očkování dětí z Ukrajiny (<https://vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporučení-k-ockovani-osob-ktere-budu-pobyvat-na-uzemi-cr-v-dusledku-soucasne-krize-na-ukrajine>), tedy podle věku u těchto dětí 1× Adacel Polio + 1× MMR. Je vhodné nabídnout možnost doplnění chybějících očkování při zajištění dokladu o očkování, například proti hepatitidě B, a podání druhé dávky MMR, nebyla-li podána (<https://www.vakcinace.eu/doporuzeni-a-stanoviska/doporučení-k-ockovani-osob-ktere-budu-pobyvat-na-uzemi-cr-v-dusledku-soucasne-krize-na-ukrajine>).

Dobrý den, v posledních dnech již 2 maminky kladly otázku, proč nemo-

hou být očkovány Adacelem, pokud kojí. Informaci o kontraindikaci (KI) očkování měly od svých ošetřujících praktických lékařů. Dle informací SÚKL nejsou kojící matky v KI uváděny. Jsou nějaké změny?

Ne, žádné změny nejsou, jestliže nebyly matky očkovány v těhotenství, tak lze očkovat kdykoliv, co nejdříve:

„Očkování proti pertusi by mělo být provedeno v každém těhotenství. Aplikace jedné dávky vakcíny je doporučena v 27.–36. gestačním týdnu, nejlépe během dřívější části tohoto časového období. V gestačním věku

37+ je očkování též indikováno, pokud nebylo provedeno dříve, ale jeho benefit může být nižší z důvodu kratšího času pro transplacentární přenos protilátek. Vakcínu lze aplikovat i bezprostředně po porodu, pokud nebyla žena očkována v těhotenství. Proto je ženám, které nebyly očkovány v těhotenství proti pertusi, doporučeno podání jedné dávky vakcíny s pertusovou složkou ihned po porodu, aby se minimalizovalo riziko přenosu onemocnění na novorozence. Očkování proti pertusi je bezpečné také pro kojící ženy. Očkování po po-

rodu poskytne dítěti pouze nepřímou ochranu, která je mnohem méně účinná, a proto není preferována.“

Doporučení najdete na: <https://vakcinace.eu/doporuceni-a-stanoviska/doporuceni-ceske-vakcinologicke-spolecnosti-pro-ockovani-v-tehotenstvi>.

Na otázky odpovídala a článek připravila

MUDr. Hana Cabrnová, MBA

Očkovací centrum pro děti
Pediatrická klinika 1. LF UK
a Fakultní Thomayerovy nemocnice
v Praze

ERRATUM

Vakcinologie 2025;19(1):65, Otázky a odpovědi z poradny České vakcinologické společnosti ČLS JEP, odpověď na 1. otázku:

Chybně:

Vzhledem k tomu že se jedná o dvě živé očkovací látky, doporučuji aplikaci s odstupem minimálně 28 dnů mezi oběma vakcínami. Nikoli simultánní aplikace v jeden den.

Simultánní aplikaci jedné živé vakcíny, například Stamaril nebo Ixiario s inaktivovanou neživou vakcínou proti břišnímu tyfu v jeden den simultánně nebo s jakýmkoliv časovým odstupem je možná.

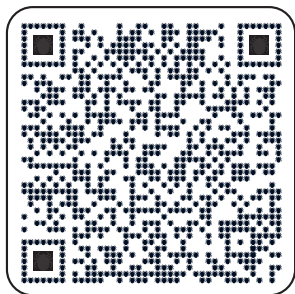
Správně:

Vzhledem k tomu že vakcína Ixiario je inaktivovaná a vakcína Stamaril je živá vakcína, je simultánní aplikace v jeden den možná. Odstup 28 dnů mezi vakcínami se doporučuje pouze při aplikaci dvou živých vakcín. Simultánní aplikaci jedné živé vakcíny, například Stamaril s jinou inaktivovanou neživou vakcínou proti břišnímu tyfu v jeden den simultánně nebo s jakýmkoliv časovým odstupem je možná.

Ani v létě není pozdě!¹

FSME
immun

Očkejte své pacienty proti
klíšťové encefalitidě
CELOROČNĚ.^{1,2}



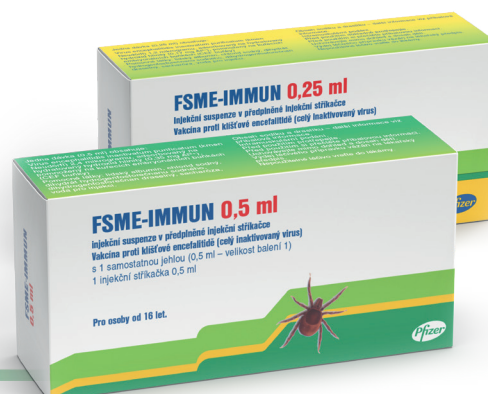
www.pfizerpro.cz



**Od 50 LET je očkování
HRAZENÉ.³**

Zkrácená informace o přípravku: FSME-IMMUN 0,25 ml a 0,5 ml, injekční suspenze v předplněné injekční stříkačce. **Složení:** Jedna dávka obsahuje: Purifikovaný inaktivovaný virus klíšťové encefalitidy (kmen Neudörfl) 1,2 µg (FSME-IMMUN 0,25 ml) nebo 2,4 µg (FSME-IMMUN 0,5 ml) adsorbovaný na hydratovaný hydroxid hliníkový, pomnožený na fibroblastech kuřecích embryí (CEF buňky a další pomocné látky. **Indikace:** K aktivní (profylaktické) imunizaci dětí ve věku od 1 roku do 15 let (FSME-IMMUN 0,25 ml) a osob starších 16 let (FSME-IMMUN 0,5 ml) proti klíšťové encefalitidě (KE). **Dávkování a způsob podání:** Základní očkovací schéma se skládá ze tří dávek. První a druhá dávka mají být podány v 1 až 3 měsíčním intervalu. Pokud je třeba dosáhnout imunitní odpovědi rychle, může být druhá dávka podána za dva týdny po první dávce. Po prvních dvou dávkách se očekává dostatečná ochrana pro nadcházející sezónu klíšťat. Třetí dávka se podává za 5 – 12 měsíců po druhé vakcinaci. **Přeočkování:** První přeočkování by se mělo provést roky po aplikaci třetí dávky. Následná přeočkování mají být prováděna každých 5 let po předchozím přeočkování, od 60 let věku by intervaly přeočkování neměly překročit 3 roky. Prodloužení intervalu mezi jakoukoli dávkou (základní vakcinační schéma a přeochkování) může zanechat očkované osoby v přechodném období s nedostatečnou ochranou proti infekci, nicméně v případě přerušeného očkovacího schématu po alespoň dvou předchozích očkováních je jedna vyrovnávací dávka dostatečná pro pokračování v očkovacím schématu. Vakcína má být podávána intramuskulární injekcí do horní části paže. U dětí do 18 měsíců věku, či v závislosti na vývoji a stavu výživy dítěte, se vakcína aplikuje do stehenního svalu. Ve výjimečných případech (u subjektů s poruchou srážlivosti krve nebo u subjektů profylakticky léčených antikoagulanty) lze vakcínu podat subkutánně. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku, nebo na kteroukoli pomocnou látku či výrobní rezidua (formaldehyd, neomycin, gentamicin, protamínsulfát). Vžit v úvalu by se měla zkržená alergie i na aminoglykosidy jiné než neomycin a gentamicin. Závažná hypersenzitivita na vaječné či kuřecí proteiny může u citlivých jedinců způsobit závažné alergické reakce. Vakcinaci proti KE je třeba odložit, jestliže osoba trpí střední nebo závažnou akutní chorobou (s horečkou nebo bez horečky). **Zvláštní upozornění:** Nezávažná alergie na vaječnou bílkovinu obvykle není kontraindikací vakcinace, přesto by takové osoby měly být očkovány pod klinickým dohledem. Nesmí dojít k intravaskulární aplikaci, protože by to mohlo vést k těžkým reakcím, včetně hypersenzitivních reakcí spojených se šokem. Ochranná imunitní odpověď nemusí být vyvolána u osob podstupujících imunosupresivní léčbu. V případě známého autoimunitního onemocnění či při podezření na ně musí být riziko možné infekce KE zváženo vzhledem k riziku nepříznivého vlivu přípravku na průběh autoimunitního onemocnění. Je třeba pečlivě zvážit indikaci očkování u osob s preexistujícím mozkovým onemocněním jako je aktivní demyelinizační onemocnění nebo špatně kontrolovaná epilepsie. Stejně jako všechny další vakcíny nemohou ani přípravky FSME-IMMUN zcela ochránit všechny očkované před infekcí, k jejíž

prevenci jsou určeny. **Interakce:** Nebyly provedeny žádné studie interakcí s jinými vakcínami či léčivými přípravky. Podávání jiných vakcín ve stejnou dobu s vakcínami FSME-IMMUN má být prováděno pouze v souladu s oficiálními doporučeními. Pokud se mají podat současně jiné injekční vakcíny, musí být aplikace provedeny do různých míst, nejlépe i do jiné končetiny. **Fertilita, těhotenství a kojení:** Data ohledně použití přípravku u těhotných žen nejsou známa. Není známo, zda se přípravek vylučuje do mateřského mléka. Vakcína FSME-IMMUN by měla být proto podávána během těhotenství a kojení ženám pouze při urgentní potřebě dosáhnout ochrany proti infekci KE a po pečlivém zvážení přínosu očkování ve vztahu k možnému riziku. **Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje:** Je nepravděpodobné, že by vakcína FSME-IMMUN nepříznivě ovlivnila schopnost řídit a obsluhovat stroje, je však třeba vzít v úvahu, že se může vyskytnout porucha zraku či závrať. **Nežádoucí účinky:** Velmi časté ($\geq 1/10$): Reakce v místě vpichu, např. bolest, u dětí horečky. **Předávkování:** Byly hlášeny případy, kdy děti obdržely dávku vakcíny pro dospělé. Dá se předpokládat, že v takovýchto případech je riziko nežádoucích reakcí vyšší. **Uchovávání:** Uchovávejte v chladničce (2 °C - 8 °C). Uchovávejte předplněnou inj. stříkačku v krabici, aby byla chráněna před světlem. Chraňte před mrazem. **Balení:** 0,25 ml nebo 0,5 ml injekční suspenze v předplněné injekční stříkačce s pístovou zátkou a ochranným krytem hrotu. Dostupné jsou velikosti balení 1 a 10. Balení může být bez jehly nebo obsahovat 1 samostatnou jehlu ke každé předplněné stříkačce. **Jméno a adresa držitele rozhodnutí o registraci:** Pfizer, spol. s r.o., Stroupežnického 17, 150 00 Praha 5, Česká republika. **Registrační číslo:** 59/009-010/06-C. **Datum poslední revize textu:** 02.10.2024. Výdej léčivého přípravku je vázán na lékařský předpis. Přípravek je hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění pro osoby splňující podmínky dané zákonem 48/1997 Sb. v aktuálním znění. Před předepsáním se, prosím, seznáme s úplnou informací o přípravku.



Reference:

1. Polcarová et al. Klíšťová encefalitida - epidemiologie a současné možnosti očkování, Vakcinologie 2017;11(3):118–125.
2. Doporučený postup České vakcinologické společnosti pro prevenci a očkování proti klíšťové encefalitidě. Vakcinologie. 2016;10(2):96-97.
3. Zákon č. 48/1997 Sb., v aktuálním znění.

Pfizer, spol. s r.o., Stroupežnického 17, 150 00 Praha 5, IČO: 49244809, zapsaná v obchodním rejstříku pod spis. zn. C 20616 u Městského soudu v Praze, tel.: +420 283 004 111, www.pfizer.cz

Pfizer

PP-TCV/CZE-0543