

# Význam očkování proti infekcím v ordinaci praktického lékaře

MUDr. Zuzana Blechová

Infekční klinika FN Na Bulovce, Praha

Význam a možnosti očkování jako nejúčinnější prevence infekčních onemocnění trvale narůstají. Vypracovaná doporučení zohledňují rovněž specifika rizikových skupin dospělé populace. Nízkou proočkovanost dospělé populace v ČR lze zvýšit především dostatkem informací na všech úrovních. Praktický lékař má nezastupitelnou roli v edukaci a pozitivním vlivu na laickou veřejnost.

**Klíčová slova:** očkování, rizikové skupiny, očkovací látky, očkovací kalendář.

## Significance of vaccination against infections in the general practitioner's surgery

The significance and options of vaccination as the most effective way of preventing infectious diseases are constantly increasing. The guidelines developed also take into account the specific features of adult population risk groups. The low vaccination rate in the adult population in the Czech Republic can be particularly increased by sufficient awareness at all levels. The general practitioner has an irreplaceable role in educating and making a positive impact on the lay public.

**Key words:** vaccination, risk groups, vaccines, vaccination schedule.

Med. praxi 2013; 10(1): 12–15

Nejúčinnější prevencí infekčních onemocnění je očkování. Během posledních desetiletí došlo k významnému posunu v boji proti infekcím od účinných antibiotik k vývoji očkovacích látek. Vývoj stále směřuje k minimalizaci rizik nežádoucích reakcí, hledají se nové aplikační formy a cesty podání, zvyšuje se bezpečnost vakcín současně se snižující se antigenní zátěží. Kombinací vakcinačních antigenů se zmenšuje traumatická zátěž očkovaného, navíc v některých případech se zvyšuje míra sérokonverze ve srovnání se simultánní aplikací očkovacích látek. Budoucnost vakcinace směřuje k prevenci chronických a onkologických onemocnění.

Očkovací kalendář je v našich podmínkách důsledně vypracován a aplikován u dětské populace již více než padesát let. Navíc systémem prevencí v praxích pediatrií je zaručena vysoká proočkovanost dosahující téměř absolutních hodnot. Změny v povinném očkování odrážejí nejen dostupnost nových očkovacích látek, ale především dlouhodobý trend v epidemiologické situaci v návaznosti na ekonomickou dostupnost. Rovněž u doporučovaného očkování se proočkovanost zvyšuje díky edukované populaci rodičů malých dětí. Svědčí o tom např. vysoká proočkovanost konjugovanou vakcínou proti pneumokokům, které je jako doporučené očkování součástí očkovacího kalendáře. Podstatně horší je situace v očkování dospělých. Doporučení pro očkování dospělých recentně vypracovaná předními českými odborníky různých oborů se prosazují podstatně hůře. Jistou roli hraje leckdy zkrácená či nedostatečná informace o indikacích, o samotném charakteru oč-

kovací látky, případných nežádoucích reakcí. Všeobecná nedůvěra v očkování se prohloubila během pandemické vlny chřipky a zvyšuje se tažením odpůrců očkování. Navíc fakt, že očkování dospělých osob se provádí většinou za plné finanční spoluúčasti, nebývá stále tolerován nebo se nepoučenému zdá jako zbytečná investice. Za těchto podmínek zůstává prosazování nových přístupů či očkovacích látek ve srovnání s vyspělými zeměmi Evropy zcela nedostatečné. Nelze opomenout sílící antivakcinační aktivity řízené tzv. odborníky, jimž se dostává prostoru nejen v laických informačních zdrojích, ale dokonce někdy i na odborné úrovni. Argumentovat škodlivostí očkování je snadné v populaci, která nikdy neviděla následky preventabilních infekcí, jako je např. difterie, poliomyelitida či tetanus. Nemusí se však jednat pouze o tato život ohrožující onemocnění, stačí zvyšující se mortalita v období epidemie chřipek nebo úmrtí kojenců na pertusi i při nákaze od starších členů rodiny.

Praktický lékař sehrává kromě médií nejvýznamnější roli v pozitivním ovlivnění míry proočkovanosti vzhledem ke své nezaměnitelné pozici a důvěře klientů. V současnosti jsou již detailně vypracovaná doporučení pro naši populaci, především Očkovací kalendář pro dospělé, dostupný kromě tištěné formy na webových stránkách odborných společností. Doporučení Národní imunizační komise odrážejí změny v epidemiologii a zavádění nových očkovacích látek, specifické potřeby rizikových skupin osob. V neposlední míře další edukace odborné veřejnosti zastřešuje Vakcinologická společnost ČLS JEP.

Jaké jsou reálné indikace očkování v terénní praxi?

Nejčastěji nabízené očkování je pravidelné **přeočkování proti tetanu**. Indikováno je pro všechny dospělé osoby v 10–15letých intervalech, desetiletý interval by měl být dodržován vždy u osob starších 60 let. Nemělo by se zapomínat na přeočkování jednou dávkou vakcíny v případě plánovaného chirurgického výkonu v oblasti konečníku a tlustého střeva a při úrazech, pokud již uplynula doba 5 let od posledního přeočkování. U osob starších 60 let se po úrazech provádí přeočkování bez ohledu na interval od předchozího očkování jednou dávkou tetanického toxoidu. Po uplynutí doby 10 let nebo nelze-li zjistit, kdy byla osoba očkována, se podá kromě tetanického toxoidu jedna dávka hyperimunního globulinu a pokračuje se dalšími dvěma dávkami za 6 týdnů a 6 měsíců. V případě úrazu je v tomto případě minimum reálných kontraindikací očkování. Problémem by mohl být anamnestický údaj o závažné celkové reakci po podání vakcíny, v takovém případě se, po zvážení, aplikace provádí pod dohledem v nemocničním zařízení pod clonou antihistaminik. Před aplikací v takovém případě je vhodné vyšetření hladiny protilátek, jež je určující pro interval přeočkování rizikových pacientů.

V současné době se doporučuje alespoň jedenkrát za život provést **přeočkování proti pertusi**. V posledních dvou desetiletích lze celosvětově zaznamenat nárůst incidence tohoto onemocnění s epidemiologickým posunem do vyšších věkových skupin. Klinický obraz infekce v dospělém věku bývá často atypický, projeví

se pouze jako dráždivý kašel, a proto většina onemocnění zůstává nediagnostikována a neléčena (1). Nemocný pertusí vylučuje mikroby několik týdnů a šíří tím infekci do blízkého okolí. Řada prací z celého světa potvrdila, že 10–30 % nemocných s kašlem trvajícím déle než 2 týdny, má pertusi (2). Nemocný se může stát zdrojem infekce pro vnímavého kojence, u něhož by pertuse mohla mít fatální průběh. Pasivní ochrana protilátkami od matky vydrží u novorozence maximálně několik týdnů. Přeočkování proti pertusi je tudíž vhodné především u osob v kontaktu s novorozenci či vnímavými kojenci, pro jejich rodiče, prarodiče a blízké příbuzné, nebo chůvy v rámci tzv. „cocoon“ strategie (3). Nejvhodnější je poprvé nabízet aplikaci současně s prvním přeočkováním proti tetanu, jelikož se jedná o generaci plánující rodičovství nebo před plánovanou graviditou či těsně po porodu. Příbuzní gravidní ženy by se měly očkovat ideálně 4 týdny před termínem porodu. Doporučuje se očkování rovněž profesionálů v pozicích pracujících s vnímavými kojenci a novorozenci, zdravotníků novorozeneckých a porodnických pracovištích. Očkování se provádí jednou dávkou intramuskulárně, kombinovanou vakcínou zahrnující tetanický anatoxin, redukovanou dávku difterického anatoxinu a pertusové acelulární vakcíny. Dostupné vakcíny pro dospělé: Adacel, Boostrix.

Každoročně by se v rámci pravidelného očkování mělo provádět **očkování proti chřipce**. U seniorů starších 65 let a chronicky nemocných je hrazeno z prostředků zdravotních pojišťoven dle § 30/2 odst. 4 zákona č. 48/1997 Sb. V důsledku komplikací chřipky v ČR každoročně zemře asi 1 500–2 000 osob. Přesná čísla nejsou vzhledem k nedůsledné diagnostice známa, ale ze světa je známý fakt, že ze 100 úmrtí v důsledku chřipky je jich skoro ¾ hlášeno pod jinými diagnózami (4). K většině úmrtí dochází u seniorů nebo pacientů s komorbiditami. Vlivem legislativních úprav financování a všeobecnou nedůvěrou v očkování došlo paradoxně ještě k dalšímu snížení již tak velice nízké proočkovanosti české populace na 5,1 % v roce 2011. V rizikové skupině seniorů, kde je cílem WHO proočkovanost min. 75 %, u nás dosáhla necelých 33 %. Přitom je prokázáným faktem, že u zdravých dospělých osob očkování může zabránit 70–90 % onemocnění a u seniorů sice onemocnění nemusí zabránit, redukuje však závažné průběhy a komplikované průběhy s nezbytností hospitalizace o 30–70 % a snižuje riziko úmrtí v souvislosti s chřipkou až o 80 % (5).

Proočkovanost seniorů ve vyspělých zemích světa je na rozdíl od České republiky výrazně vyšší,

např. ve Velké Británii dosahuje 73 %, v USA 75 %. Česká republika patří v Evropě mezi země s nejnižší proočkovaností jako např. Polsko, Litva nebo Rumunsko. Kromě cílové skupiny osob se zdravotním rizikem by měli být očkováni ti, kteří přicházejí do styku s rizikovými osobami, především zdravotníci. Proočkovanost profesionálů u nás je rovněž velice nízká včetně značné nedůvěry k účinnosti očkování. Jsou země, kde proočkovanost zdravotníků proti chřipce je v některých nemocnicích povinností a předpokladem samozřejmostí a neočkovaný zdravotník není vypsán do služeb. Např. v USA dosáhla proočkovanost zdravotníků již 64 % (6). V posledních dvou letech dominující sérotypy chřipky A/H1N1 představovaly kromě běžných rizikových skupin až 5x vyšší riziko pro gravidní ženy s komorbiditami, jenž by se rovněž měly nechat očkovat. V našich kontroverzních podmínkách je iluzorní připomínat, že zejména k zamezení přenosu viru na rizikové osoby a seniory se v některých zemích očkují děti, které sice mají samy obvykle nekomplikovaný průběh infekce (s výjimkou dětí do 2 let), ale jsou nejčastějším zdrojem šíření chřipky v populaci. Napomoci k důvěře očkování by mohla intradermální cesta aplikace vakcíny, která je šetrnější a současně využívá kůže jako rozsáhlého imunitního aparátu. Dostupné vakcíny pro dospělé v sezoně 2012/13: Vaxigrip, Id Flu, Influvac.

**Pneumokokové invazivní infekce** patří mezi nejčastější preventabilní onemocnění způsobující úmrtí ve všech věkových skupinách. Zatímco u dětí dochází k postupné kolonizaci jednotlivými sérotypy, dosahující v kolektivech až 60–80 % dětí s vyšší incidencí invazivních onemocnění, v dospělosti se výskyt pneumokokových infekcí zvyšuje zejména u nemocných s komorbiditami. Jejich morbidita i mortalita narůstá s věkem zejména nad 50 let (7). Typickou manifestací jsou pneumonie, nejvíce komplikující epidemie chřipky, i když bakteriemie se zachytí pouze u 10–20 % případů. V příčinách úmrtí na pneumonii u osob starších 65 let je *S. pneumoniae* nejčastějším patogenem. Pneumonie jsou statisticky sedmou nejčastější příčinou úmrtí u seniorů nad 65 let (4). Průkaz *S. pneumoniae* jako patogena komunitních pneumonií není jednoduchý, přesto byl prokázán v Evropě od 11,9 % (Itálie) až po 68 % případů (Finsko) (8, 9). Značný ekonomický dopad pneumonií v Evropě se odhaduje ročně na 10,1 miliardy Eur (7). Závažnost průběhu závisí i na sérotypu, zatímco u dětí je typickým sérotypem u komplikovaných pneumonií sérotyp 1, u dospělých dochází nejčastěji k úmrtí na onemocnění způsobené sérotypem 3, navíc

podíl jednotlivých sérotypů se geograficky liší (10). Proočkovanost léta dostupnou 23valentní polysacharidovou pneumokokovou vakcínou (Pneumo 23) nedosahuje ani 1 % populace, přitom by měly být očkovány kromě seniorů nad 65 let a chronicky nemocných, i klienti domovů seniorů a ústavů sociálních služeb. Mezi chronická onemocnění indikující k očkování se řadí kardiovaskulární onemocnění, respirační, renální a jaterní postižení, metabolické postižení včetně diabetes mellitus a poruchy imunity včetně funkční nebo anatomické astenie. Podle doporučení WHO by měli být očkováni rovněž kuřáci a astmatici již od 19 let. Aplikuje se jedna dávka vakcíny intramuskulárně. Vzhledem k možné nižší odpovědi by se proti dřívějším doporučením mělo přeočkování provádět pouze jednou dávkou, nejdříve za 5, optimálně za 8 let u osob, které byly očkovány před 65. rokem života, opakované aplikace vakcíny již nejsou doporučovány (11). Od roku 2011 lze i v dospělé populaci osob starších 50 let využít 13valentní konjugovanou pneumokokovou vakcínu (Prevenar 13). Aplikuje se v jedné dávce, intramuskulárně. Její výhodou je vzhledem k odlišnému mechanismu vzniku imunitní odpovědi použití u osob, u nichž je imunizační efekt polysacharidových vakcín problematický, např. s poruchami imunity, funkční nebo anatomickou asplenií, nebo u seniorů nejvyšších věkových skupin. U těchto osob je ideální aplikovat s odstupem minimálně 2 měsíců 23valentní polysacharidovou vakcínu k rozšíření spektra vakcinačních sérotypů. Lze i naopak konjugovanou vakcínou přeočkovat ty, jenž byli v minulosti očkováni polysacharidovou očkovací látkou.

Obtížněji prakticky dostupným je očkovací látka proti **herpes zoster**. Incidence herpes zoster se zvyšuje s věkem, více než polovina nemocných je starších 60 let, ve věku 60 let je to 2,5–5/1 000 obyvatel a ve věku 70 let 3–6,8 případů/1 000 obyvatel (12). V České republice je ročně hlášeno více než 6 000 případů onemocnění, může docházet rovněž i k recidivám. Očkování proti herpes zoster nejenže snižuje riziko infekce o 51 %, ale především snižuje riziko postherpetické neuralgie jako zásadní dlouhodobé komplikace o 66 % (13). Živá očkovací látka Zostavax se aplikuje v jedné dávce subkutánně. Tato očkovací látka je podobná (obsahem stejného živého viru OKA) jako očkovací látka proti varicelle.

**Varicella** je nejčastějším exantémovým preventabilním onemocněním s vysokou infekcionizitou, ročně je v ČR hlášeno přes 40 000 případů. Závažný komplikovaný průběh mívá

10–15 % dospělých osob, i nekomplikované průběhy bývají spojeny s vysokou horečkou a masivním výsevem exantému. Plošná vakcinace dětí, která je součástí národního imunizačního programu např. v USA, se v ČR neplánuje, přesto je část dětí očkována v rámci nepovinného očkování za úhradu živou tetra vakcínou (varicella, spalničky, zarděnky, příušnice) nebo monovakcínou.

Živá očkovací látka proti varicelle je doporučena v dospělosti především těm, u nichž hrozí riziko těžkého průběhu či komplikací infekce, např. chronicky nemocným či ženám, plánujícím graviditu, které v minulosti neštovice neprodělaly, vhodný je však časový odstup ke graviditě minimálně 3 měsíce. Očkování je nezbytné u studentů, plánujících pracovní pobyt v USA. Výhodou je možnost postexpozicičního podání do 3 dnů po kontaktu s infekcí. Vakcína se aplikuje ve dvou dávkách s odstupem minimálně 6 týdnů. Dostupná vakcína pro dospělé: Varilrix.

**Očkování proti virové hepatitidě B** je součástí očkovacího kalendáře u kojenců a 12letých dětí již od roku 2001, tudíž je u nás v letošním roce proočkovaná populace dětí a mladistvých do 24 let. Očkování rizikových skupin obyvatelstva se provádí již téměř 30 let. Dle hlášení do EPIDATu incidence virové hepatitidy B u profesionálně exponovaných dosahovala původně 177 případů/100 000 osob a v současnosti je prakticky nulová. Imunizací chronicky dialyzovaných a novorozenců HBsAg pozitivních matek se snížilo vysoké riziko často chronické hepatitidy na zřídka jednotlivé případy. V rámci různých programů za finanční podpory z veřejných zdrojů je snahou očkovat spolupracující intravenózní uživatele drog. Díky vakcinační strategii poklesl dále počet hlášených onemocnění za posledních deset let ze 430 na 192 případů v roce 2011 (EPIDAT). Očkování třemi dávkami rekombinantní vakcíny či její kombinací s očkovací látkou proti virové hepatitidě A lze doporučit všem neočkovaným dospělým, ale zejména cestovatelům. Přeočkování u nerizikových dříve plně imunizovaných osob se neprovádí. Pouze při postexpoziciční profylaxi se vyšetří hladina protilátek anti-HBs a dle výsledku se aplikuje jedna dávka vakcíny s následným sérologickým vyšetřením za 1–2 měsíce. U osob s profesním rizikem poprvé očkovaných podle vyhlášky č. 537/2006 Sb. je po poslední dávce vakcíny s odstupem 1–2 měsíce vhodné vždy provést vyšetření postvakcinačních protilátek anti-HBs. V případě positivity anti HBs  $\geq 10$  mIU/ml

se považují za imunizované a další přeočkování ani postexpoziciční profylaxi není nutno provádět, současně je však nezbytný záznam do zdravotní dokumentace. Pokud je koncentrace antiHBs  $< 10$  mIU/ml, měly by být aplikovány postupně další dávky, (celkem max. 6) s postvakcinačním sérologickým vyšetřením. Dostupné vakcíny pro dospělé: Engerix B, kombinovaná vakcína Twinrix.

Vakcína proti **virové hepatitidě A** se aplikuje buď samostatně ve dvou dávkách intramuskulárně, druhá dávka se aplikuje za 6–18 měsíců. Již první dávka monovakcíny zaručuje séroprotektu např. u cestovatelů. Pokud je součástí kombinované vakcíny, k protektu jsou potřebné minimálně dvě dávky. Přeočkování ani postvakcinační kontrola protilátek se neprovádí, séroprotektu přetrvává více než 20 let a lze ji považovat za celoživotní. Očkování lze doporučit všem dospělým osobám, důležitá je kromě cestovatelů také pro osoby s rizikem nižšího hygienického standardu a stravovacích návyků. Importované případy onemocnění, jejichž podíl v ČR dosáhl v některých letech téměř 40%, mívají často závažnější průběh (zdroj EPIDAT). Dostupné vakcíny pro dospělé: Avaxim, Havrix, Vaqta, Twinrix.

**Meningokokové invazivní infekce** z hlediska preventability v našich podmínkách představují problém. Celkově bylo v roce 2011 hlášeno 65 případů onemocnění, v posledních 10 let převažuje séro skupina B – v roce 2011 představovala 69,2 % a k dalšímu nárůstu došlo v letošním roce. Smrtnost séro skupiny B dosahuje 11,1 %, kdežto obávaná séro skupina C způsobila v loňském roce pouze 6,2 % onemocnění (14). Séro skupina Y, která např. v USA způsobuje až třetinu případů a vykazuje významně vyšší mortalitu u 15–19letých chlapců, způsobuje u nás pouze jednotlivé případy stejně jako séro skupina W135, s typickým výskytem v Ásii a séro skupina A, endemická v subsaharské Africe. V současnosti jsou k dispozici kromě polysacharidové vakcíny A + C, konjugované vakcíny C (NeisVac, Menjugate), zejména tetra valentní konjugované vakcíny A, C, W-135 a Y (Menveo, Nimenrix). Očekávaná vakcína proti séro skupině B byla registrována v Evropě v lednu 2013, předběžně bylo propočteno, že její účinnost mohla dosahovat téměř 80 % (15). Očkování proti invazivním meningokokovým infekcím lze doporučit zejména mladším osobám a cestovatelům bez rozdílu věku. U těch, kteří byli v minulosti očkováni konjugovanou vakcínou proti N.m.C, je vhodné doporučit přeočkování tetra valentní konjugovanou vakcínou nejdéle za 7–10 let po aplikaci první dávky.

**Klíšťová meningoencefalitida** je v našich zeměpisných podmínkách endemickým onemocněním. Proočkovanost populace pozvolna roste, liší se dle regionů, dosahuje necelých 30 % ve srovnání se sousedním Rakouskem (90 %) (16). Počet onemocnění mírně roste současně s rozšířením klíšťat do vyšších zeměpisných výšek. V roce 2011 bylo hlášeno 861 případů onemocnění (EPIDAT). Navzdory vyšší proočkovanosti dětí je důležité doporučovat očkování především dospělým, zejména starším 50 let, u nichž narůstá riziko trvalých následků či úmrtí v důsledku bulbární formy onemocnění. Očkovat lze v současnosti prakticky celoročně, přesto pokud se upřednostní základní vakcinace mimo období aktivity klíšťat, je již po dvou dávkách vakcíny zajištěná protektu v sezoně. Základní očkování třemi dávkami intramuskulárně se doplňuje přeočkováním po třech letech vždy u seniorů starších 60 let, u mladších stačí po pěti letech a ochrana je i dlouhodobější. Pokud chybí údaj o posledním přeočkování, zpravidla stačí podání jedné dávky jako dostatečného boosteru. Dostupné vakcíny pro dospělé: Encepur, FSME-Immun.

## Závěr

Zájem o očkování mezi dospělou laickou i odbornou veřejností je výrazně nižší, než by se předpokládalo vzhledem k jeho přínosu. Rovněž ceny očkovacích látek včetně aplikací jsou nesrovnatelné s rizikem infekcí včetně jejich následků. Připomínat pacientům možnosti prevence infekcí je často nevděčnou, ale důležitou rolí lékařů na všech úrovních.

## Literatura

1. De Serres G, Shadmani R, Duval B, Boulianne N, Déry P, Douville Fradet M, et al. Morbidity of pertussis in adolescents and adults. *J Infect Dis* 2000; 182: 174–179.
2. Hodder SL, et al. Antibody responses to Bordetella pertussis antigens and clinical correlations in elderly community residents. *Clin. Infect. Dis.* 2000; 31: 7–14.
3. Wirsing von König CH. Use of Antibiotics in the Prevention and Treatment of Pertussis. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2005; 24(5): 66–68.
4. Heron M. Deaths: leading causes for 2008. *Journal Article; Natl Vital Stat Rep* 2012; 60(6): 1–94.
5. Cohen SA, Klassen AC, Ahmed S, Agree EM, Louis TA, Naumova EN. Trends for influenza and pneumonia hospitalization in the older population: age, period, and cohort effects. *Epidemiology and Infection* 2010; 138: 1135–1145.
6. Kennedy DE, et al. National Mid-Season Flu Vaccination Coverage <http://www.cdc.gov/flu/professionals/vaccination/national-flu-survey.htm>.
7. Welte T, Torres A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax* 2012; 67(1): 71–79.
8. Tarallo L, Tancredi F, Schito G, Marchese A, Bella A. Active surveillance of Streptococcus pneumoniae bacteremia in Italian children. *Vaccine* 2006; 24: 6938–6943.

9. Loeb M. Pneumonia in older persons. Clin Infect Dis 2003; 37(10): 1335–1339.
10. Hausdorff WP, Feikin DR, Klugman KP. Epidemiological differences among pneumococcal serotypes. Lancet Infect Dis 2005; 5: 83–93.
11. Huang SS, Johnson KM, Ray GT, Wroe P, Lieu TA, Moore MR, Zell ER, Linder JA, Grijalva CG, Metlay JP, Finkelstein JA. Healthcare utilization and cost of pneumococcal disease in the United States. Vaccine. Epub ahead of print. April 2011.
12. 8Dworkin RH, Johnson RW, Breuer J, et al. (2007). „Recommendations for the management of herpes zoster“. Clin. Infect. Dis 2007; 44(Suppl. 1): S1–26.
13. Oxman MN, Levin MJ, Johnson GR, Schmader KE, Straus SE, Gelb LD, et al. A vaccine to prevent herpes zoster and postherpetic neuralgia in older adults. N Engl J Med 2005; 352(22): 2271–2284.
14. Pavla Křížová P, Martin Musílek M Vacková Z, Kozáková J. Invazivní meningokokové onemocnění v České republice v roce 2011 Zprávy EM (SZÚ, Praha) 2012; 21(3): 106–111.
15. Panatto D, Amicizia D, Lai PL, Gasparini R. Neisseria meningitidis B vaccines. Expert Rev Vaccines 2011; 10(9): 1337–1351.
16. Havlík J. Proč je vhodné očkování proti klíšťové meningoencefalitidě? Klin Farmakol Farm 2010; 24(1): 34–37.

Článek přijat redakcí: 7. 11. 2012  
Článek přijat k publikaci: 22. 1. 2013

---

**MUDr. Zuzana Blechová**

Infekční klinika Na Bulovce  
Budínova 2, 180 81 Praha  
blechovz@fnb.cz

---