

Profylaxe infekční endokarditidy

Radek Pelouch

I. interní klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Infekční endokarditida (IE) je závažné onemocnění a některé srdeční choroby jsou predispozicemi k jeho vzniku. V průběhu určitých lékařských výkonů vznikají krátkodobé bakteriemie. Dlouhá desetiletí byla před těmito výkony u rizikových pacientů profylakticky podávána antibiotika s cílem snížit pravděpodobnost vzniku IE. Pro oprávněnost tohoto postupu ale neexistují validní data. Naopak je velmi pravděpodobné, že bakteriemie mnohem častěji vznikají v důsledku běžných denních aktivit (čištění zubů, žvýkání jídla, použití mezizubní nítě nebo párátko). Nově publikovaná doporučení zahraničních kardiologických společností významně redukuje užívání antibiotik v této indikaci a doporučují jejich podávání pouze pacientům s vysokým rizikem vzniku a potenciálně závažného průběhu infekční endokarditidy před vybranými stomatologickými výkony.

Klíčová slova: infekční endokarditida, antibiotická profylaxe, bakteriemie.

Prevention of infective endocarditis

Infective endocarditis (IE) is a severe disease. It is known, that some underlying cardiac conditions are associated with the risk of acquisition of IE. Transient bacteremia is commonly associated with some medical procedures. Antibiotic prophylaxis has been recommended before them, although valid data supporting this practise does not exist. Vice versa bacteremia is much more frequently associated with routine daily activities (tooth brushing, chewing food, flossing). Accordingly, recently published foreign guidelines recommend to reduce prophylactic antibiotics use. Administration of antibiotic prophylaxis is now recommended only for patients with underlying cardiac conditions associated with the highest risk of adverse outcome from IE.

Key words: infective endocarditis, antibiotic prophylaxis, bacteremia.

Interv Akut Kardiolog 2011; 10(4): 170–174

Úvod

Infekční endokarditida (IE) je nepříliš častým (incidence 3–10 případů/100 tis. obyvatel/rok), ale velmi závažným onemocněním s mortalitou 9,6–26 % (1–6). Dlouhá léta bylo podávání antibiotické (ATB) profylaxe před rizikovými výkony považováno za zcela nezbytnou a nezpochybnitelnou součást péče o pacienty se srdečním onemocněním predisponujícím ke vzniku IE. V posledních letech však několik renomovaných mezinárodních kardiologických společností v čele s American Heart Association (AHA) a European Society of Cardiology (ESC) vydalo nová doporučení, která zcela zásadním způsobem mění pohled na tuto problematiku (7–11).

Historie

Od roku 1955, kdy AHA vydala první doporučení pro ATB profylaxi IE, bylo publikováno celkem deset inovovaných verzí, poslední v roce 2007.

V průběhu let byla postupně redukována doporučená délka podávání ATB (zpočátku dva dny před a dva dny po výkonu, od roku 1965 v den výkonu + dva dny poté, od roku 1984 jedna dávka před a jedna dávka 6 hodin po výkonu a od roku 1997 pouze jedna dávka před výkonem) (7). Postupně se také měnilo spektrum srdečních onemocnění, u kterých byla ATB pro-

fylaxe indikována. V poslední době byli pacienti s predisponujícím srdečním onemocněním děleni do 2–3 skupin podle velikosti rizika vzniku IE. Byla vypracována poměrně složitá schémata, na jejichž podkladě byla ATB profylaxe doporučována pro široké spektrum srdečních onemocnění a lékařských výkonů prováděných v dutině ústní, na kůži, v gastrointestinálním a urogenitálním traktu. Právě složitost těchto doporučení a obtížná orientace v nich komplikovaly jejich správné používání v každodenní praxi.

Pro kardiologu se v posledních desetiletích stalo samozřejmostí léčit své pacienty na základě výsledků rozsáhlých mezinárodních studií a medicína založená na důkazech se pro ně stala nepostradatelnou. I v kardiologii však existují oblasti, ve kterých je obtížné velké prospektivní randomizované studie uspořádat. Patří mezi ně také IE. Důvodem je především relativně nízká incidence, významná heterogenita základních srdečních onemocnění a také různorodost poskytované léčby (12). Díky nedostatku validních informací se tak i dnes doporučení pro diagnostiku, léčbu a profylaxi IE opírají především o data získaná z malých nerandomizovaných studií, o klinické zkušenosti, kazuistiky a o názory odborníků (7).

Základní principy, na kterých bylo dosud podávání ATB založeno, jsou jednoduché a lo-

gické (7) a jsou uvedeny v tabulce 1. V průběhu let ale byla publikována řada dat, která přiměla většinu zahraničních odborných kardiologických společností provést zásadní změny v doporučeních pro prevenci IE. Důvody pro tyto změny jsou uvedeny v tabulce 2. Podrobněji některé z nich rozebereme v následujícím textu.

Srdeční onemocnění, lékařské výkony a riziko vzniku IE

V grafu 1 je uvedena velikost odhadovaného rizika vzniku IE u různých srdečních onemocnění (počet případů/100 tis obyvatel/rok) (13, 14). Obecně lze říct, že je velmi obtížné takový odhad provést, protože spektrum srdečních onemocnění a jejich závažnosti je velmi široké a tedy i rozdíly v riziku vzniku IE mohou být velké. Nicméně se na základě uvedených dat zdá, že je toto riziko ve většině případů poměrně malé.

V grafu 2 je znázorněn odhad počtu zubních výkonů, které by musely být u pacientů s jednotlivými srdečními nemocemi provedeny, aby v jejich důsledku vzniklo jedno onemocnění IE (15, 16). Z grafu vyplývá, že nejrizikovější je anamnéza v minulosti již prodělané IE (na vznik jednoho nového onemocnění IE by u těchto pacientů muselo být provedeno cca 95 tisíc zubních výkonů).

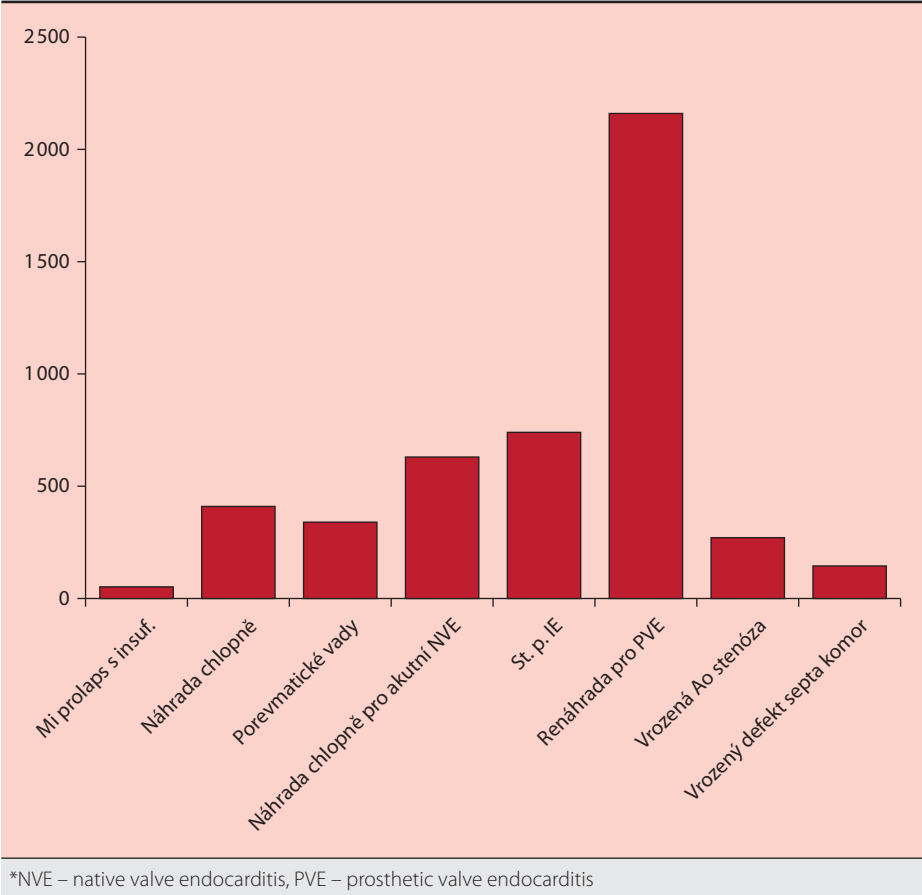
Tabulka 1. Tradiční důvody pro podávání antibiotické profylaxe infekční endokarditidy

1. IE je poměrně vzácná, ale život ohrožující nemoc
2. Prevence je lepší než léčba rozvinutého onemocnění
3. Některá srdeční onemocnění predisponují své nositele ke vzniku IE
4. V souvislosti s některými invazivními lékařskými výkony se mohou do krevního oběhu dostat mikroorganismy, které mají vysokou afinitu k endokardu a mohou způsobit IE (streptokoky, enterokoky, stafylokoky ...)
5. Účinnost ATB profylaxe IE byla prokázána na zvířecích modelech a byla tak předpokládána také u lidí

Tabulka 2. Důvody pro provedení změn v profylaxi infekční endokarditidy

1. V reálném životě lze u pacientů s IE jen zřídka vystopovat lékařský výkon, který by mohl být dán do kauzálního vztahu se vznikem tohoto onemocnění
2. V průběhu některých běžných aktivit (žvýkání jídla, čištění zubů, používání párátek) velmi často vznikají krátkodobé bakteriemie (20, 21); oproti relativně malému počtu lékařských výkonů, které člověk v průběhu života podstupuje, jsou tak tyto každodenní činnosti pro vznik IE nepoměrně rizikovější
3. Vzhledem k uvedenému lze podáním ATB před lékařskými výkony zabránit jen velmi malému počtu onemocnění a pravidelné kontroly stomatologem a parodontologem se zdají být v prevenci IE mnohem důležitější (39)
4. Časté podávání ATB přispívá k nárůstu mikrobiální rezistence; ten je v posledních desetiletích zřetelný a týká se i nejčastějších původců IE (viridující streptokoky, stafylokoky, enterokoky); existuje také riziko nežádoucích účinků antibiotik, především závažných alergických reakcí
5. Existují jen velmi omezená data prokazující účinnost ATB profylaxe na snížení bakteriemií provádějících lékařské výkony a především pak na snížení výskytu IE; dosavadní doporučení byla založena na názorech některých odborníků, na datech z experimentálních studií prováděných na zvířatech, z kazuistik a observačních studií

Graf 1. Odhad rizika vzniku IE u různých srdečních onemocnění (počet případů/100 tis obyvatel/rok) (13, 14)



Je také obtížné určit, v jakém časovém okně je ještě možno považovat vztah mezi vznikem bakteriemie (resp. zubním výkonem) a prvními klinickými projevy IE za kauzální. Podle jedné studie se příznaky IE objeví v 78 % případů

do sedmi dní a v 85 % případů do čtrnácti dní od vzniku bakteriemie (platí pro streptokoky a enterokoky) (17). Ve většině publikovaných případů, u kterých je vznik IE kauzálně spojován s lékařským výkonem, však tento výkon rozvoji

onemocnění předcházelo o několik týdnů až měsíců (7, 18). Jejich příčinný vztah tak jistě může být považován minimálně za sporný.

Četnost a velikost bakteriemií

V ústní dutině bylo identifikováno přibližně 700 druhů bakterií (aerobní i anaerobní Gram+ i Gram- mikroorganismy), z nichž cca 30 % tvoří streptokoky, většinou viridující. Z hemokultur pak bylo po lékařských výkonech vykultivováno přibližně 100 druhů bakterií, nejčastěji opět viridujících streptokoků (19–23). Četnost výskytu přechodných bakteriemií během některých zubních výkonů a v průběhu některých běžných denních aktivit je uvedena v tabulce 3 (7, 24). Podle některých autorů jen samotné čištění zubů 2x denně znamená za jeden rok přibližně 154tisíkrát větší riziko vzniku bakteriemie než jedna zubní extrakce (výkon všeobecně považovaný za nejvíce rizikový). Všechny běžné denní zubní aktivity pak mohou oproti jedné extrakci přinášet až 5,6milionkrát vyšší kumulativní riziko vzniku bakteriemie (25, 26).

Pokud se podíváme na závažnost vzniklé bakteriemie, můžeme na základě publikovaných dat předpokládat, že se její velikost během zubních výkonů a během běžných denních aktivit významněji neliší a že je zřejmě menší než bakteriemie, která v experimentech na zvířatech vyvolávala IE (27–29). Intenzita bakteriemie po výkonech také zřejmě rychle klesá. Vyplývá to ze studií, ve kterých po extrakci zubu výrazně poklesl počet pozitivních hemokultur mezi 10. a 60. minutou po výkonu (19, 28).

Zdá se být pravděpodobné, že není signifikantní rozdíl mezi druhem, intenzitou a délkou trvání bakteriemie po zubních výkonech a po běžných denních aktivitách. Vezmeme-li v úvahu, že zubaře navštěvujeme v průměru méně než 2x ročně, musí být praktický význam bakteriemií vznikajících během běžných denních aktivit nesrovnatelně větší. Na základě výše uvedeného se tak zdá být iracionální doporučovat podávání ATB profylaxe před zubními výkony a ne před běžnými aktivitami, což by jistě bylo v každodenním životě nereálné. Většina autorů tak shodně uzavírá, že i při event. teoretické 100% účinnosti může podání ATB před zubními výkony zabránit jen minimálnímu počtu onemocnění IE (18, 30–32). Kdyby zubní výkony mohly za 1 % streptokokových IE vzniklých v USA během jednoho roku, připadal by jeden případ IE na 14 milionů výkonů provedených v celé americké populaci (13, 16). Naopak je velmi pravděpodobné, že dobrá ústní hygiena a eradikace onemocnění zubů

a periodontu může vést ke snížení četnosti bakteriemií (25, 33–36).

Účinnost antibiotické profylaxe IE

Také výsledky studií zkoumajících účinnost ATB profylaxe (nejčastěji penicilin, amoxycilin, event. erytromycin, clindamycin) nebo lokálních dezinficiencí (např. chlorhexidin) na snížení četností bakteriemií během zubních výkonů jsou sporné. Některé z nich prokázaly nižší výskyt bakteriemie, jiné ne. Nikdy také nebyl jasně prokázán pokles výskytu onemocnění IE při užití ATB profylaxe před zubními výkony (7). Z literatury je známo, že se případy IE mohou objevit i přes použití ATB profylaxe před výkonem (37).

Další lékařské výkony a vznik IE

Neexistují žádná data, která by přesvědčivě prokazovala souvislost mezi výkony na dýchacím, gastrointestinálním nebo urogenitálním traktu a vznikem IE. Publikované případy IE vzniklé v časové souvislosti s takovými výkony jsou velmi vzácné (7).

Nová doporučení

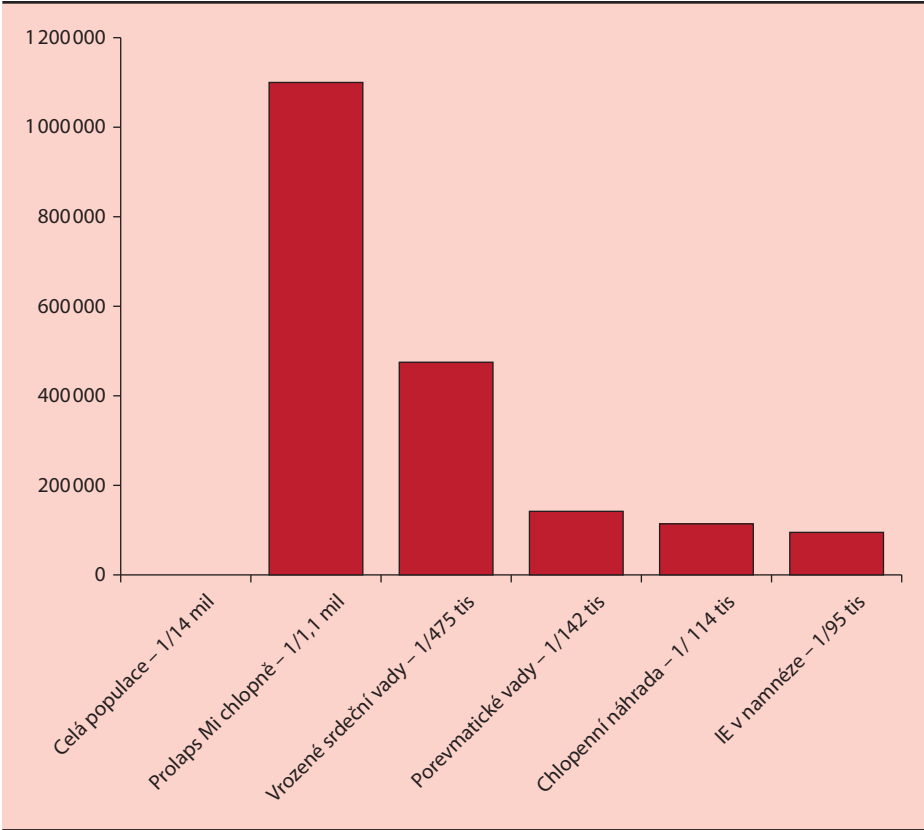
Jak již bylo uvedeno, nejvýznamnější zahraniční kardiologické společnosti vydaly v posledních letech nová doporučení pro antibiotickou profylaxi IE, ve kterých jsou všechny výše uvedené skutečnosti zohledněny. Poslední publikovaná doporučení AHA také poprvé poukazují na to, že nestačí zvažovat jen riziko vzniku IE, ale že stejně důležité je i to, jak závažně může případná IE u daného pacienta probíhat. Je zřejmé, že nekardiální komorbidity (starší věk, diabetes mellitus, imunosuprese, chronická renální insuficience/dialýza ...) zvyšují riziko nepříznivého průběhu IE (7).

Nejdůležitější inovace publikované v nových doporučeních jsou shrnuty v tabulce 4. Podle doporučení většiny odborných společností je dále ATB profylaxe doporučována pouze pro pacienty s vysokým rizikem vzniku i závažného průběhu event. IE (tabulka 5), kteří podstupují vybrané stomatologické výkony (tabulka 6). Je vhodné zmínit, že některé odborné společnosti jsou ve svých doporučeních ještě radikálnější a nedoporučují ATB profylaxi vůbec (10).

Doporučená antibiotika pro profylaxi IE jsou uvedena v tabulce 7. Perorální lék má být podán jednu hodinu a parenterální preparát 15–30 minut před plánovaným výkonem. Při déletrvajícím zákroku je možné podat ještě jednu dávku antibiotika po 4–6 hodinách.

Při anamnéze závažné alergické reakce na penicilinová ATB (anafylaxe, angioedém) by

Graf 2. Odhad počtu provedených zubních výkonů nutných k vyvolání jednoho případu IE (15, 16)



Tabulka 3. Četnost výskytu přechodných bakteriemií během některých zubních výkonů a v průběhu některých běžných denních aktivit (7, 24)

Četnost bakteriemie během zubních výkonů (2–3×/rok)	
■ extrakce zubu	10–100 %
■ periodontální chirurgie	36–88 %
■ výkon na zubním kořeni	8–80 %
■ čištění zubů stomatologem	až 40 %
■ výkony na zubní dřeni	až 20 %
Četnost bakteriemie během běžných denních aktivit (denně)	
■ čištění zubů, použití mezizubní niti	20–68 %
■ použití párátko	20–40 %
■ žvýkání jídla	7–51 %

Tabulka 4. Nejdůležitější inovace v doporučeních AHA 2007 (7)

1. ATB profylaxe je doporučena pouze pro vysoce rizikové skupiny pacientů, které jsou nově definovány nejen podle rizika vzniku IE, ale také na základě odhadu závažnosti průběhu potenciální IE. Prevence IE je podle těchto doporučení indikována pouze u skupin pacientů uvedených v tabulce 5
2. ATB profylaxe je u těchto pacientů doporučena pouze, pokud podstupují výkony uvedené v tabulce 6
3. Antibiotická profylaxe IE již dále není doporučena pro výkony v oblasti gastrointestinálního a urogenitálního traktu
4. U pacientů s vysokým rizikem vzniku IE (viz tabulka 5) podstupujících léčebné výkony v oblasti infikovaného respiračního traktu (např. drenáž abscesu nebo empyému) je doporučeno, aby součástí podávané antimikrobiální léčby byl také preparát účinný proti viridujícím streptokokům:
■ obdobně je u pacientů s výkony v oblasti infikované kůže, podkoží nebo muskuloskeletárních tkání vhodné aby byla podávána ATB účinná také proti stafylokokům a beta-hemolytickým streptokokům
■ u výkonů v infikovaném gastrointestinálním a urogenitálním traktu je pak doporučeno léčit infekce antibiotiky působícími i proti enterokokům
■ je třeba zdůraznit, že v těchto případech nejde o prevenci IE, ale o léčbu již existující infekce v dané oblasti

vzhledem k možné zkřížené alergické reakci neměla být podávána ani cefalosporinová ATB.

Účinnost ústních dezinficiencí (Chlorhexidin) na snížení četnosti bakteriemie není zatím jasně

Tabulka 5. Stav, při kterých je indikována antibiotická profylaxe infekční endokarditidy (7, 11)

1. Přítomnost chlopenní náhrady nebo umělého materiálu použitého k opravě chlopně
2. V minulosti prodělaná infekční endokarditida
3. Vrozené srdeční vady (VSV)
■ nekorigované cyanotické VSV + st. p. paliativních operací s použitím shuntů a konduktů
■ prvních 6 měsíců po úplné operační nebo katetrizační korekci s užitím umělých materiálů
■ stav po částečné korekci s reziduálním defektem podél okraje umělého materiálu
4. Stav po transplantaci srdce s rozvojem chlopenní vady*
*Tato indikace je uvedena v doporučeních AHA 2007 (7), není uvedena v doporučení ESC 2009 (11)

Tabulka 6. Výkony, při kterých je indikována antibiotická profylaxe infekční endokarditidy (7, 11)

Druh výkonu	Je indikována profylaxe IE	Není indikována profylaxe IE
Stomatologický výkon	■ výkon na dásních ■ výkon v oblasti zubního apexu ■ výkon spojený s perforací sliznice ústní dutiny	■ běžná injekční anestezie ■ pořízení rtg snímků zubů ■ umístění odstranitelné protézy ■ úprava ortodontické pomůcky ■ uvolnění mléčného zubu ■ krvácení z traumatu rtů nebo sliznice ústní dutiny
Výkon v oblasti respiračního traktu	■ biopsie ■ výkon, při kterém je prováděna incize – tonsilektomie, adenektomie	■ běžná bronchoskopie ■ orotracheální intubace

Tabulka 7. Antibiotika doporučená k profylaxi infekční endokarditidy (11, 43)

	Antibiotikum	Dávka	
		Dospělí	Děti
Per os	amoxicilin	2 g	50 mg/kg
Parenterálně	ampicilin	2 g i. m., i. v.	50 mg/kg i. m., i. v.
Alergie na peniciliny – per os	clindamycin	600 mg	20 mg/kg
Alergie na peniciliny – parenterálně	clindamycin vankomycin	600 mg i. m., i. v. 500 mg i. v.	20 mg/kg i. m., i. v.
*Perorální lék podat jednu hodinu a parenterální preparát 15–30 minut před výkonem. Při déletrvajícím výkonu možno navíc podat jednu dávku po 4–6 hodinách.			

definována, výsledky studií jsou nejednoznačné (10, 38, 39).

Diskuze

Přestože se většina nových doporučení pro ATB profylaxi IE shoduje na stejných principech a na významné redukci užívání ATB, objevují se i názory, které s těmito doporučeními polemizují. Hlavním námitkou odpůrců je to, že není možné obhájit tak výrazné omezení ATB profylaxe IE pouze argumentem o nedostatku dat prokazujících jeho účinnost, pokud zároveň nepředložíme důkazy o opaku (12, 40). Upozorňují také na možné forenzní dopady dodržování těchto doporučení. Objevují se dokonce názory, že by odborné společnosti vydávající takováto doporučení měly mít za povinnost odškodnit každého pacienta, který by onemocněl IE v důsledku provedeného lékařského výkonu, před kterým nebyla podána ATB profylaxe (41). A takové případy jistě nelze vyloučit (42).

Jak se tedy máme chovat v každodenní praxi? Je všeobecně akceptováno, že v odů-

vodněných případech je možné doporučení odborných společností nerespektovat. Nejlepší volbou tak může být individuální přístup, založený na společném rozhodnutí lékaře a dobře informovaného pacienta (12, 40).

Doporučení uváděná v tomto textu vycházejí především z guidelines vydaných AHA a ESC, které autor článku považuje za současným znalostem a současnému stupni důkazů odpovídající kompromis.

Lze očekávat, že současná kontroverze ohledně ATB profylaxe IE bude iniciovat výraznější aktivitu při sestavování nových studií v této oblasti a že tak může přispět k získání nových validních dat. Bude také zajímavé sledovat, jaký dopad budou mít nová doporučení na incidenci IE v populacích, kde budou široce převzata do každodenní praxe.

Závěr

Nově publikovaná doporučení pro ATB profylaxi IE zásadně mění po několik desetiletí užívanou praxi, když významně redukují po-

dávání ATB v této indikaci. Profylaxe je tak dále doporučována pouze pro pacienty s vysokým rizikem vzniku a závažného průběhu event. IE (tabulka 5), kteří podstupují vybrané, převážně stomatologické, výkony (tabulka 6). Za nejdůležitější ale můžeme považovat závěr, že pro tyto rizikové pacienty je zásadní kvalitní stomatologická péče a že základním kamenem prevence vzniku IE musí být dobrá ústní hygiena.

Je zřejmé, že ani tato nová doporučení nejsou založena na jednoznačných důkazech o správnosti takového postupu. Nicméně základní principy vedoucí k této změně se zdají být racionální a logické. Bude jistě zajímavé sledovat, jaké dopady přinese jejich používání.

Literatura

1. Hoen B, Alla F, Selton-Suty C, et al. Changing profile of infective endocarditis: results of a 1-year survey in France. JAMA 2002; 288: 75–81.
2. San Roman JA, Lopez J, Vilacosta I, et al. Prognostic stratification of patients with left-sided endocarditis determined at admission. Am J Med 2007; 120: 369e1–e7.
3. Chu VH, Cabell CH, Benjamin DK Jr, et al. Early predictors of in-hospital death in infective endocarditis. Circulation 2004; 109: 1745–1749.
4. Hasbun R, Vikram HR, Barakat LA, et al. Complicated left-sided native valve endocarditis in adults: risk classification for mortality. JAMA 2003; 289: 1933–1940.
5. Wallace SM, Walton BI, Kharbanda RK, et al. Mortality from infective endocarditis: clinical predictors of outcome. Heart 2002; 88: 53–60.
6. Moreillon P, Que YA. Infective endocarditis. Lancet 2004; 363: 139–149.
7. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M. Prevention of infective endocarditis. Guidelines from the American heart association. Circulation 2007; 116: 1736–1754.
8. Danchin N, Duval X, Leport C. Prophylaxis of infective endocarditis: French recommendations 2002. Heart 2005; 91: 715–718.
9. Gould FK, Elliott TS, Fowleraker J, et al. Guidelines for the prevention of endocarditis: report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. J Antimicrob Chemother 2006; 57: 1035–1042.
10. Richey R, Wray D, Stokes T. et al. Prophylaxis against infective endocarditis: summary of NICE guidance. BMJ 2008; 336: 770–771.
11. Gilbert Habib, Bruno Hoen, Pilar Tornos, et al. Guidelines on prevention, diagnosis and treatment of infective endocarditis. ESC guidelines. European Heart Journal 2009; 30: 2369–2413.
12. Bach DS. Perspectives on the American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines for the Prevention of Infective Endocarditis. J Am Coll cardiol 2009; 53: 1852–1854.
13. Steckelberg JM, Wilson WR. Risk factors for infective endocarditis. Infect Dis Clin North Am. 1993; 7: 9–19.
14. Gersony WM, Hayes CJ, Driscoll DJ, et al. Bacterial endocarditis in patients with aortic stenosis, pulmonary stenosis, or ventricular septal defect. Circulation 1993; 87(suppl): I-121–I-126.
15. Pallasch TJ. Antibiotic prophylaxis: problems in paradise. Dent Clin North Am. 2003; 47: 665–679.
16. Pallasch TJ, Wahl MJ. Focal infection: new age or ancient history? Endodontic Topics. 2003; 4: 32–45.
17. Starkebaum M, Durack D, Beeson P. The “incubation period” of subacute bacterial endocarditis. Yale J Biol Med. 1977; 50: 49–58.

18. Van der Meer JT, Thompson J, Valkenburg HA, et al. Epidemiology of bacterial endocarditis in The Netherlands, II: antecedent procedures and use of prophylaxis. *Arch Intern Med.* 1992; 152: 1869–1873.
19. Lockhart PB, Durack DT. Oral microflora as a cause of endocarditis and other distant site infections. *Infect Dis Clin North Am.* 1999; 13: 833–850, vi.
20. Socransky SS, Haffajee AD, Smith GL, et al. Difficulties encountered in the search for the etiologic agents of destructive periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 1987; 14: 588–593.
21. Tanner A, Maiden MF, Paster BJ, et al. The impact of 16S ribosomal RNA-based phylogeny on the taxonomy of oral bacteria. *Periodontol* 2000. 1994; 5: 26–51.
22. Paster BJ, Boches SK, Galvin JL, et al. Bacterial diversity in human subgingival plaque. *J Bacteriol.* 2001; 183: 3770–3783.
23. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, et al. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005; 43: 5721–5732.
24. Kanwarjit SA, Amarjit SG, Sunil M. Postoperative Bacteremia in periodontal flap surgery, with and without prophylactic antibiotic administration: A comparative study. *J Indian Soc Periodontol.* 2010; 14(1): 18–22.
25. Roberts GJ. Dentists are innocent! "Everyday" bacteremia is the real culprit: a review and assessment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. *Pediatr Cardiol.* 1999; 20: 317–325.
26. Guntheroth WG. How important are dental procedures as a cause of infective endocarditis? *Am J Cardiol.* 1984; 54: 797–801.
27. Durack DT, Beeson PB. Experimental bacterial endocarditis, II: survival of a bacteria in endocardial vegetations. *Br J Exp Pathol.* 1972; 53: 50–53.
28. Roberts GJ, Jaffray EC, Spratt DA, et al. Duration, prevalence and intensity of bacteraemia after dental extractions in children. *Heart.* 2006; 92: 1274–1277.
29. Lucas VS, Lytra V, Hassan T, et al. Comparison of lysis filtration and an automated blood culture system (BACTEC) for detection, quantification, and identification of odontogenic bacteremia in children. *J Clin Microbiol.* 2002; 40: 3416–3420.
30. Van der Meer JT, van Wijk W, Thompson J, et al. Awareness of need and actual use of prophylaxis: lack of patient compliance in the prevention of bacterial endocarditis. *J Antimicrob Chemother.* 1992; 29: 187–194.
31. Duval X, Alla F, Hoen B, et al. Estimated risk of endocarditis in adults with predisposing cardiac conditions undergoing dental procedures with or without antibiotic prophylaxis. *Clin Infect Dis.* 2006; 42: e102–e107.
32. Strom BL, Abrutyn E, Berlin JA, et al. Dental and cardiac risk factors for infective endocarditis: a population-based, case-control study. *Ann Intern Med.* 1998; 129: 761–769.
33. Lockhart PB, Schmidtke MA. Antibiotic considerations in medically compromised patients. *Dent Clin North Am.* 1994; 38: 381–402.
34. Conner HD, Haberman S, Collings CK, Winford TE. Bacteremias following periodontal scaling in patients with healthy appearing gingiva. *J Periodontol.* 1967; 38: 466–472.
35. Robinson L, Kraus FW, Lazansky JP, et al. Bacteremias of dental origin, II: a study of the factors influencing occurrence and detection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1950; 3: 923–936.
36. Hockett RN, Loesche WJ, Sodeman TM. Bacteraemia in asymptomatic human subjects. *Arch Oral Biol.* 1977; 22: 91–98.
37. Van der Meer JT, Van Wijk W, Thompson J, et al. Efficacy of antibiotic prophylaxis for prevention of native-valve endocarditis. *Lancet.* 1992; 339: 135–139.
38. Pineiro T, Tomas I, Blanco J, et al. Bacteraemia following dental implants' placement. *Clin Oral Impl. Res.* 2010; 21: 913–918.
39. Goldie MP. New evidence on bacteraemia. *Int J Dent Hygiene* 2010; 8: 317–318.
40. Mohindra RK. A case of insufficient evidence equipoise: the NICE guidance on antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis. *J Med Ethics* 2010; 36: 567–570.
41. Connaughton M. Commentary: controversies in NICE guidance on Infective endocarditis. *BMJ* 2008; 336: 771.
42. Garg AK. Considering the Revised Recommendations for Antibiotic Prophylaxis in Patients with Valvular Disease. *Dental Implantology Update* 2010; 21(3): 17–21.
43. Beneš J, Gregor P, Mokráček A. Infekční endokarditida. Doporučené postupy diagnostiky, léčby, dispenzarizace a profylaxe. *Cor et vasa* 2007; 11(suppl): 106–120.

Článek přijat redakcí: 21. 4. 2011

Článek přijat k publikaci: 23. 5. 2011

MUDr. Radek Pelouch

I. interní klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
pelouch@centrum.cz
