

Skorá protézová endokarditída s nutnosťou rekonštrukčnej reoperácie – mohla nebyť?

Ingrid Porubčinová¹, Adrián Kolesár², Štefan Porubčin³, Ingrid Schusterová², Pavol Török¹, František Sabol²

¹Klinika anesteziológie a intenzívnej medicíny VÚSCH a.s., Košice

²Klinika srdcovej chirurgie VÚSCH a.s., Košice

³Klinika infektológie a cestovnej medicíny, UNLP, Košice

Prezentujeme prípad 34 ročného asymptomatického muža, prijatého na Klinikum srdcovej chirurgie VUSCH a.s., Košice pre stredne závažnú aortálnu regurgitáciu v teréne bikuspidálnej aortálnej chlopne a ektázie ascendentnej aorty, za účelom chirurgickej liečby. Pacientovi bol pre alergiu na penicilín v rámci krátkodobej ATB profylaxie aplikovaný fluorochinolón a následne realizovaná náhrada aortálnej chlopne mechanickou protézou. V 4. pooperačný deň boli pacientovi pre febrilitu odobraté hemokultúry s nálezom metilín rezistentného *S. epidermidis* s kauzálnou zmenou ATB liečby. V 9. pooperačný deň TEE vizualizuje vegetácie mechanickej protézy s dilatáciou pravých oddielov srdca a trikuspidálnou regurgitáciou. V 14. pooperačný deň bolo nutné realizovať reoperáciu. Pre perioperačný nález sekundárneho Gerbodeho defektu bolo nutné pristúpiť k plastike LVOT perikardom, anuloplastike trikuspidálnej chlopne a renáhrade aortálnej chlopne bioprotézou. Naším prípadom poukazujeme na nesmiernu dôležitosť správneho výberu krátkodobej ATB profylaxie, na včasné zrušenie katétrov, kanýl a eradikáciu nosičstva metilín rezistentných stafylokokov v profylaxii nozokomiálnych infekcií krvného prúdu, tiež na význam správneho načasovania reoperácie skorej protézovej endokarditídy.

Kľúčové slová: protézová endokarditída, krátkodobá ATB profylaxia, reoperácia.

Early prosthetic valve endocarditis requiring reconstructive reoperation – could it have been avoided?

We present a case of a 34-year-old asymptomatic male who was admitted to the Department of Cardiac Surgery of Eastern Slovak Institute of Cardiac and Vascular Diseases in Kosice for moderate aortic regurgitation in the region of the bicuspid aortic valve and dilatation of the ascending aorta in order to receive surgical treatment. Due to an allergy to penicillin, the patient was given fluoroquinolone as part of short-term antibiotic prophylaxis and, subsequently, underwent aortic valve replacement with a mechanical prosthesis. On the fourth post-operative day, blood culture was obtained from the patient due to fever and methicillin-resistant *S. epidermidis* was found, which required a causal change in antibiotic treatment. On the ninth post-operative day, TEE revealed vegetations attached to the mechanical prosthesis with dilatation of the right heart chambers and tricuspid regurgitation. On the 14th post-operative day reoperation had to be performed. Due to a perioperative finding of secondary Gerbode defect, it was necessary to perform pericardial repair of the LVOT, tricuspid valve annuloplasty, and replacement of the aortic valve with a bioprosthesis. Our case highlights the immense importance of a proper choice of short-term antibiotic prophylaxis, an early removal of catheters and cannulas and eradication of carriers of methicillin-resistant staphylococci in the prophylaxis of nosocomial bloodstream infections as well as the importance of the correct timing of reoperation for early prosthetic valve endocarditis.

Key words: prosthetic valve endocarditis, short-term antibiotic prophylaxis, reoperation.

Interv Akut Kardiol 2013; 12(1): 43–46

Úvod

Kardiochirurgické operácie sú na základe očakávanej kvantity bakteriálnej kontaminácie rany počas operačného výkonu klasifikované ako „čistá chirurgia“ s výskytom pooperačných infekcií do 5 % (1, 2). Napriek veľkému pokroku v technickom prevedení kardiochirurgických operácií a rutínnej antibiotickej (ATB) profylaxii, endokarditída chlopňových náhrad (PVE) zostávajú naďalej veľmi špecifickou a významnou komplikáciou pacientov po operáciách chlopní.

Incidencia PVE je najvyššia prvých 12 mesiacov po operácii a predstavuje 1,4 % až 3,1 %. V závislosti od času vzniku endokarditídy, rozlišujeme skorú PVE so vznikom infekcie do jedného roka od operácie a neskorú PVE, ktorá vznikne po viac ako jednom roku od náhrady chlopne (3).

K vzniku skorej PVE prispievajú špecifická kardiochirurgických operácií ktorými sú: použitie mimotelového obehu (MO), hypotermie a samotný rizikový profil pacientov, ktoré redukujú množstvo patogénov potrebných k vzniku takejto infekcie. Najčastejšími príčinnými patogénmi sú gram pozitívne (G+) baktérie – *Staphylococcus aureus* a koaguláza negatívne stafylokoky (CoNS) známe svojou afinitou k umelým povrchom.

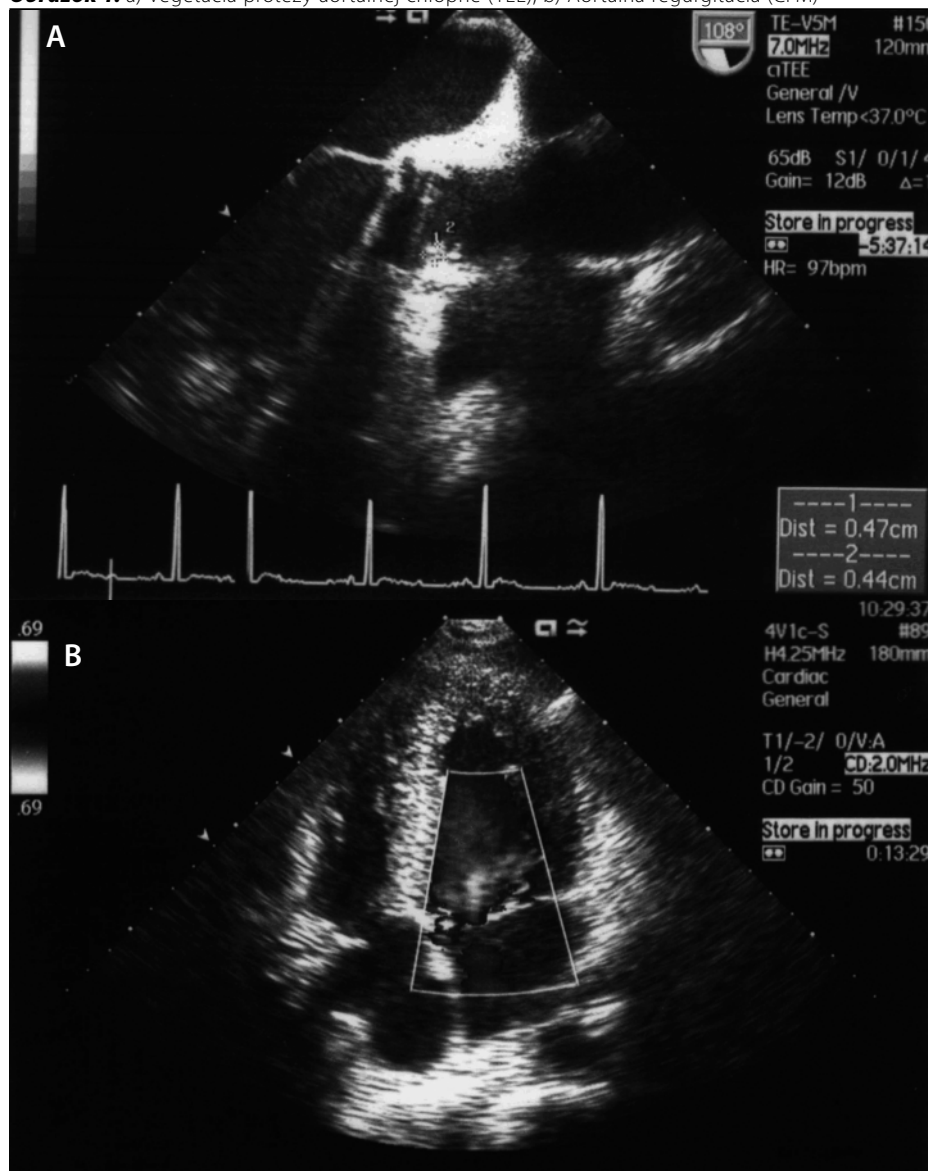
Popis prípadu

Prezentujeme prípad 34 ročného asymptomatického muža s bikuspidálnou aortálnou chlopňou, dilatáciou ascendentnej aorty a aortálnou regurgitáciou stredne závažného stupňa, ktorý bol indikovaný na operačné riešenie vrodenej vývojovej chyby pre progredujúcu dilatáciu ľavej komory.

Pre penicilínovú alergiu, bol pacientovi hodinu pred operáciou aplikovaný v rámci krátkodobej ATB profylaxie fluorochinolón.

Priebeh operácie bol bez pozoruhodností, s použitím krvnej kardioplegie, trvaním mimotelového obehu (MO) 55 minút a kardioplegickou zástavou srdca v trvaní 50 minút. Po excízii bikuspidálnej aortálnej chlopne bola pacientovi nainštalovaná mechanická protéza SJM Regent veľkosti 27.

Pooperačný priebeh bol bez komplikácií, bez nutnosti inotrópnej podpory. Ekg bez vývoja, echo vyšetrenie v prvý pooperačný deň vizualizuje mechanickú protézu s adekvátnou funkciou (PPG 16 mmHg), bez regurgitácie alebo paravalvulárneho leaku. Pravé oddiely srdca boli nedilatované, s trikuspidálnou regurgitáciou I. stupňa, bez pľúcnej hypertenzie. V laboratórnom obraze Leu 11,5 × 10⁹/l, laktát 1,55 mmol/l, PCT 0,20 ng/ml.

Obrázok 1. a) Vegetácia protézy aortálnej chlopne (TEE); b) Aortálna regurgitácia (CFM)

ATB krytie fluorochinolónom bolo ešte ponechané, vzhľadom na prítomné drény. V 2. pooperačný deň boli pacientovi zrušené drény, vrátane permanentného močového katétra, a pacient bol stabilný preložený na štandardné oddelenie Kliniky srdcovej chirurgie.

V 4. pooperačný deň bol pacientovi zrušený centrálny venózný katéter. Vzhľadom na sťaženie extrakciu epikardiálnych elektród bola chirurgom indikovaná realizácia echo vyšetrenia, ktoré však nepotvrdilo prítomnosť perikardiálnej efúzie. Nález na chlopňovom aparáte bol taktiež naďalej v poriadku. Hodnoty zápalových parametrov nevykazovali známky bakteriálnej infekcie: Leu $7,7 \times 10^9/l$, CRP 89,3 mg/l, PCT 0,28 ng/ml. Vo večerných hodinách však evidujeme prvý výstup teploty na $38,8^\circ C$ s odberom troch hemokultúr.

V 3. deň od febrilit bolo pre pozitivitu hemokultúr (G+ koky) ATB krytie chinolónom nahradené vankomycínom. Zápalové parametre boli naďalej nevýpovedné. Transezofageálne echo (TEE)

však vizualizuje dve mobilné vegetácie na chlopňovej protéze o veľkosti 4 a 5 mm (obrázok 1a), prolabujúce do bulbu aorty a regurgitáciu na aortálnej chlopňovej protéze I. stupňa (obrázok 1b).

Štvrtý deň od prvého záchytu horúčky dostal pacient kauzálnu ATB liečbu vankomycínom a gentamicínom podľa citlivosti na príčinný patogén: meticilín rezistentný *Staphylococcus epidermidis* (MRSE).

V 5. deň febrilného stavu kontrolné transktorakálne echo (TTE) dokumentuje dilatáciu pravostranných oddielov srdca, trikuspidálnu regurgitáciu do III. st. s ľahkou pľúcnou hypertenziou. Vegetácie na trikuspidálnej chlopni neboli nájdené, na protéze v aortálnej pozícii pretrvávajú pôvodný nález protézovej endokarditídy s diskretnou progresiou veľkosti vegetácií (5 a 8 mm). U pacienta naďalej pretrvávajú horúčky so sklonom k hypotenzii a tachykardii. Zápalové parametre sú bez dynamiky: Leu $6,39 \times 10^9/l$, CRP 33,4 mg/l, PCT 0,30 ng/ml.

V 7. deň od vzniku prvých klinických známkov bakteriálnej infekcie, bol pacient elektívne reoperovaný. Po dôkladnej a intenzívnej komunikácii s pacientom, po detailnom rozbere možnosti následnej chirurgickej liečby, pacient odmieta použitie kryoprezervovaného aortálneho homograftu ako alternatívy pri skorej protézovej endokarditíde. Aj pri vedomí pravdepodobnej reoperácie v budúcnosti pre degeneráciu bioprotézy, preferuje pacient implantáciu biologickej perikardiálnej náhrady.

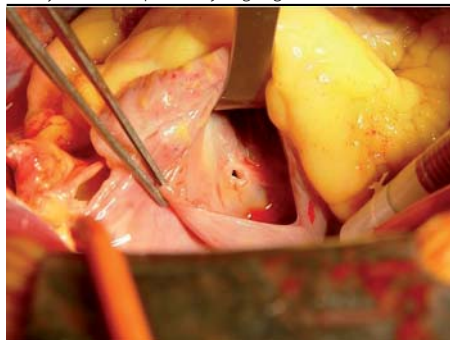
Doba MO bola 230 minút, čas kardioplegickej zástavy 179 minút. Vizualizujeme uvoľnenie mechanickej aortálnej protézy v oblasti svalovej časti komorového septa, respektíve v takmer dvoch tretinách cirkumferencie našivacieho prstenca. Vlajúce vegetácie boli spolu s mechanicou protézou odstránené. V oblasti membranóznej časti komorového septa bola nájdená, inflamačným procesom spôsobená, perforácia s rozbreďnutým tkanivom časti steny aorty a výtokového traktu ľavej komory (LVOT). Po sanácii infekčného ložiska bol defekt prekrytý perikardiálnou záplatou (3x3 cm) fixovanou štandardne v glutaraldehydovom roztoku. Do takto upravenej aortoventrikulárnej junkcie bola implantovaná biologická náhrada SJM Trifecta veľkosti 23 a do dilatovaného trikuspidálneho anulu bol implantovaný trikuspidálny prstenec Tailor veľkosti 31.

Perioperačné TEE potvrdilo úspešnú reoperáciu, so správne fungujúcou aortálnou bioprotézou, bez trikuspidálnej regurgitácie.

Krátko po reoperácii ešte registrujeme u pacienta subfebrilitu, v laboratórnom obraze registrujeme v 2. deň reoperácie hodnoty CRP 77,8 mg/l, Leu $7,28 \times 10^9/l$, PCT 0,16 ng/ml, laktát 1,51 mmol/l, avšak bez hemodynamickej odozvy a bez korelátu na TEE. Kultivačný nález z excidovanej chlopne a vegetácií bol negatívny. V ATB liečbe bola 17 dní aplikovaná trojkombinácia teicoplanín + gentamicín + piperacilín/tazobaktám, následne linezolid + gentamicín. Kontrolné TTE a TEE vyšetrenia naďalej bez nálezu vegetácií na celom chlopňovom aparáte, s adekvátnou funkciou bioprotézy (PPG 20 mmHg), so stopovou regurgitáciou na trikuspidálnom ústí. Kontrolné hemokultúry boli opakovane sterilné.

V 7. týždeň od prvej operácie bol pacient afebrilný a v dobrom stave prepustený do ambulantnej starostlivosti. V ATB liečbe bol ponechaný linezolid perorálne v dávkovaní 600 mg a 12 hodín s odporúčaním pokračovať v tejto liečbe ešte 3 týždne. Subjektívne sa má pacient dobre, je afebrilný, bez limitácií fyzickej výkonnosti.

Obrázok 2a. Perioperačný náález sekundárneho Gerbodeho defektu cez otvorenú pravú predsieň s vizualizáciou jeho komunikácie do ľavej komory; b) CFM color-flow mapping – farebné zobrazenie pohybu skratového prúdenia považované sprvu za trysku trikuspidálnej regurgitácie



Súhrne možno konštatovať, že riešenie infekčných komplikácií predĺžilo hospitalizáciu pacienta z obvyklých siedmich dní na sedem týždňov.

Diskusia

PVE predstavuje 27 % všetkých prípadov infekčnej endokarditídy a je teda zriedkavou pooperačnou komplikáciou, ktorá však nesie so sebou vysoké riziko. Optimálna liečba pacientov s PVE vyžaduje multioborovú spoluprácu chirurgov, kardiológov a infektológov.

V primárnej krátkodobej ATB profylaxii pacientov pred kardiochirurgickým výkonom sú odporúčané cefalosporíny. U nášho pacienta bol pre penicilínovú alergiu aplikovaný chinolón. Táto voľba však nebola správna, nakoľko príčinný patogén: MRSE bol na túto profylaxiu rezistentný, rovnako ako aj na obvykle podávaný cefalosporín.

U pacientov s penicilínovou alergiou je odporúčané použitie vankomycínu, tiež v prípade vysokej lokálnej prevalencie meticilín rezistentných stafylokokov, obzvlášť u pacientov podstupujúcich náhradu chlopne (4, 5). Práve táto modifikovaná voľba by bola jedinou správnou.

O zdroji vzniku bakteriémie s následnou infekčnou endokarditídou môžeme polemizovať. Skorá PVE je získaná perioperačne eventuálne vo včasnom pooperačnom období, cestou incizionálnej inokulácie patogénnych mikroorganizmov (vlasové folikuly, mazové žľazy) z kolonizovanej rany a hematogénnou disemináciou z implantabilných katétrov a kanyl. Príčinné patogény skorých PVE sú CoNS a *S. aureus*, ktoré spôsobujú 37 % a 24 % prípadov, napriek skutočnosti, že profylaktické ATB aplikované v kardiochirurgii sú zacielené práve proti týmto patogénom. Zaujímavý je fakt, že vo väčšine prípadov infekcií spôsobených CoNS, ide o meticilín rezistentné kmene (77 %) (6, 7, 8, 9).

V prípade nášho pacienta so skorou PVE spôsobenou MRSE je v podozrení prechodná krátkodobá bakteriémia počas sťaženej extrakcie epikardiálnej elektródy s následným lokálnym zakrvácaním (hematogénna diseminácia). Hypotetickou otázkou ostáva, či by aktívne jednorazové iv. podanie ATB – v rámci profylaxie infekčnej endokarditídy, podľa odporúčaní pri invazívnych výkonoch, mohlo zabrániť bakteriémii s infikovaním nahradenej chlopne.

Vzhľadom na virulenciu *S. aureus* a *S. epidermidis*, najčastejších kolonizantov implantabilných zariadení, je z hľadiska prevencie vzniku infek-

cií, nesmierne dôležité ich včasné odstránenie. U nášho pacienta boli centrálna a periférna prístupy odstránené včas, a teda katérovú sepsu ako etiologický faktor nepredpokladáme.

Nevylúčeným zdrojom infekcie mohla byť ale samotná endogénna flóra sliznice nosa pacienta, s dokázaným nosičstvom MRSE. K opatreniam redukujúcim inokuláciu baktérií z endogénnej flóry pacienta patrí eliminácia jeho nazálnej kolonizácie *S. aureus* lokálnou aplikáciou mupirocínu. Touto lokálnou preventívnou stratégiou sa významne redukujú stafylokokové nozokomiálne infekcie zo 7,7 % na 4 %, vrátane MRSA. Dokázaná je viac ako 90 % efektívnosť eradikácie nazálnej kolonizácie *S. aureus* (5, 10).

Walsh et al. v januári 2011 publikovali závery svojej „mupirocínovej“ štúdie s pooperačnou redukciiou MRSA ranových infekcií o 93 % ($p < 0,001$) a celkovou redukciiou ranových infekcií z 2,1 % na 0,8 % ($p < 0,001$) (11). S nesporným benefitom redukcie rizika pooperačných infekcií, je asociované predoperačné a pooperačné kloktanie chlorhexidínom – s cieľom eliminovať riziko periintubačnej inokulácie endogénnou flórou z orofaryngu (12,13).

Najsprávnejší liečebný prístup skorej PVE je diskutovanou témou, napriek faktu, že Európske odporúčania privilegujú chirurgickú liečbu (14). Z prehľadu množstva dostupných literárnych údajov však vyplýva nízky stupeň uplatnenia týchto odporúčaní v praxi.

Mnohí autori poukazujú na množstvo úspešne liečených pacientov, s dobrou prognózou, ktorí dostali „iba“ medikamentóznú liečbu (3, 15, 16, 17).

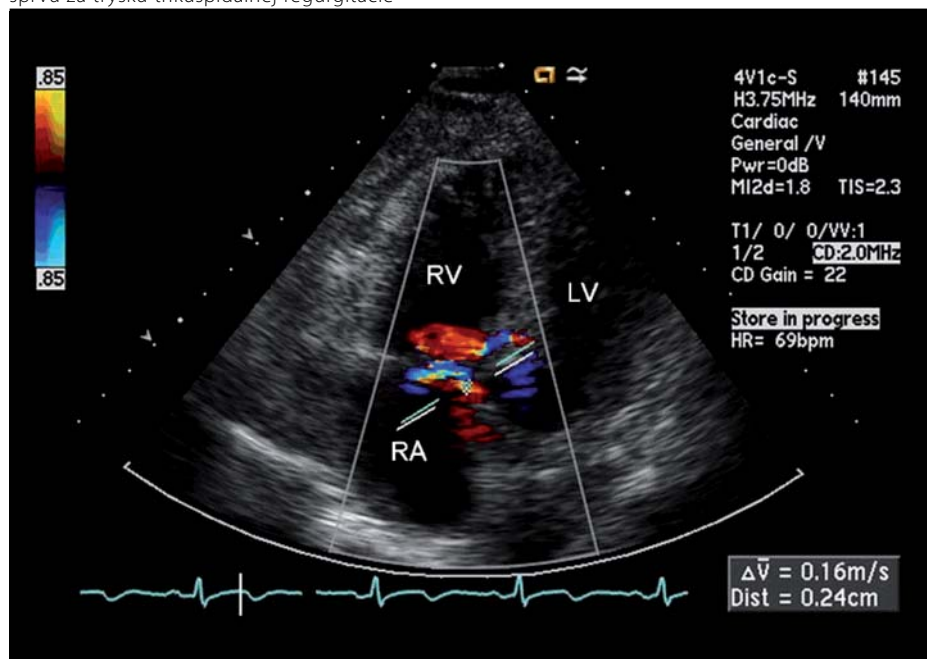
Pacienti ktorí môžu mať prospech z konzervatívneho prístupu sú tí, ktorí promptne zareagujú na ATB liečbu termináciou febrilit a sú klinicky stabilní. Nevyhnutná je echo absencia abscesov, neprítomnosť dysfunkcie eventuálne dehiscencie chlopne a limitácia infekcie iba na cípy bioprotézy. ATB liečba ako „last line“ liečba je taktiež odôvodnená u pacientov kontraindikovaných k operácii.

Vysoké riziko neskoršieho zlyhania protézy a rekurencie infekcie u pacientov bez reoperácie, je ale silným argumentom pre chirurgickú liečbu skorých PVE (3, 18).

V súvislosti s časovaním reoperácie, literatúra uvádza, že hospitalizačná mortalita pacientov s urgentnou operáciou je 46 %, s elektívnou operáciou 25 %, pri celkovej mortalite reoperovaných 38 % (19).

Včasnej reoperácii sa prisudzuje vyššie riziko ako elektívnej, vzhľadom na technickú náročnosť výkonu v inflamovanom tkanive. Doba aplikácie ATB liečby pred chirurgickým výkonom však nemá vplyv na perioperačnú mortalitu a rekurenciu infekčnej endokarditídy (20).

Obrázok 2b. CFM color-flow mapping – farebné zobrazenie pohybu skratového prúdenia považované sprvu za trysku trikuspidálnej regurgitácie



Chirurgický výkon je nutný v emergentnom režime (v ten deň – ihneď) pri akútnej aortálnej regurgitácii (AR) so včasným uzatváraním mitrálnej chlopne, pri ruptúre Valsalvovho sínusu a aneuryzme do pravých oddielov srdca, tiež pri ruptúre do perikardu. Urgentná indikácia (1–2 dni) je aktuálna pri stenóze chlopne, nestabilite protézy, akútnej AR eventuálne mitrálnej regurgitácii so srdcovým zlyhaním NYHA III–IV, pri perforácii septa, pri echo vizualizácii abscesu, fistuly, nových poruchách rytmu a veľkých mobilných vegetáciách. Elektívna reoperácia je vhodná pri perzistujúcej chlopňovej dysfunkcii a infekcii po 7–10 dňoch kauzálny ATB liečby – v zmysle pokračujúcich horúčok a baktériémie, tiež u mykotickej endokarditídy (20).

Zaujímavosťou nášho prípadu je diskrepancia medzi závažnosťou klinického stavu a perioperačného nálezu, oproti laboratórnym markerom zápalu/sepsy (PCT, Leu, CRP), ktoré boli neustále v norme, prípadne len minimálne zvýšené.

Až perioperačný nález perforácie komorového septa nám vysvetlil genézu dilatácie pravých oddielov srdca. Trikuspidálna insuficiencia a pľúcna hypertenzia boli následkom získaného ľavo-pravého skratu medzi ľavou komorou a pravou predsieňou, sekundárneho Gerbodeho defektu. Mechanizmom získaného skratu bola expanzia infekcie do subanulárnych oblastí s postihnutím membránovej časti komorového septa a jeho perforáciou nad intaktným septálnym cípom trikuspidálnej chlopne (obrázok 2a). Spätné vieme pripustiť, že gradient tohto skratového prúdenia predoperačne imitoval gradient trikuspidálnej regurgitácie a falošne nadhodnotil aj pľúcnu hypertenziu (obrázok 2b).

Záver

V prevencii vzniku skorých PVE je dominantná správna krátkodobá ATB profylaxia, ktorá je v prípade alergie na cefalosporíny veľmi jasne definovaná – použitím glykopeptidu. Vysoko

prínosná je eliminácia nosičstva MRSE, MRSA lokálnou aplikáciou mupirocinu a chlórhexidínu.

Rozhodnutie o liečebnej modalite: ATB vs. reoperácia, je v prípade skorej PVE jednoznačne naklonené v prospech radikálneho riešenia. Načasovanie chirurgického riešenia musí byť prísne individuálne, so zvážením všetkých koincidujúcich faktorov a zohľadnením odporúčaní o reoperáciách skorých PVE.

Prípad tejto rozsiahlej PVE „zo včera“ sa stáva „na dnes“ veľkou príležitosťou eliminovať riziko jej vzniku.

Domnievame sa, že riešenie komplikácií kardiochirurgických výkonov už prestáva byť výlučnou doménou špecializovaných centier, nakoľko naši operanti sa čoraz častejšie stávajú aj pacientami iných oddelení.

Literatúra

1. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC. Surgical site infection rates in the United States. 1992–1998: the NNIS basic SSI risk index. *Clin Infect Dis*. 2001; 2: 69–77.
2. Michalopoulos A, Geroulanos S, Rosmarakis E, et al. Frequency, characteristics, and predictors of microbiologically documented nosocomial infections after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006; 29: 456–460.
3. Delahaye F, Cèlard M, Roth O, et al. Indications and optimal timing for surgery in infective endocarditis. *Heart* 2004; 90: 618–620.
4. Mastoraki S, Michalopoulos A, Kriaras J, et al. Cefuroxime as antibiotic prophylaxis in coronary artery bypass grafting surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2007; 6(4): 442–446.
5. Engelman, et al. Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2007; 83: 1569–1576.
6. Gordon SM, Serkey JM, Longworth DL, et al. Early onset prosthetic valve endocarditis: the Cleveland Clinic experience 1992–1997. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1388–1392.
7. Piper C, Korfer R, Horstkotte D. Prosthetic valve endocarditis. *Heart* 2001; 85: 590–593.
8. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al. Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations of the American Heart Association. *JAMA*. 1997; 277: 1794–1801.
9. Leport C, Horstkotte D, Burkhardt ML. Antibiotic prophylaxis for infective endocarditis from an international group of experts towards a European consensus. *Eur Heart J* 1995; 16(Suppl. B): 126–131.
10. Mandell G, Bennett J, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases, New York, Churchill Livingstone, 2005. 3533–3547.

11. Walsh E, Green L, Kirshner R. Post Op MRSA in Heart Patients – How one hospital reduced it by 93 %. *Arch Intern Med*. 2011; 171(1): A68.

12. Silvestri L, van Saene HK, Folla L, et al. Selective digestive decontamination is superior to oropharyngeal chlorhexidine in preventing pneumonia and reducing mortality in critically ill patients. *Ann Surg*. 2008; 248(4): 585–591.

13. Cabov T, Macan D, Husedzinović I, et al. The impact of oral health and 0.2% chlorhexidine oral gel on the prevalence of nosocomial infections in surgical intensive-care patients: a randomized placebo-controlled study. *J Bras Pneumol*. 2010; 36(2): 270–272.

14. Habib G, Hoen B, Tornos P, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J*. 2009; 30(19): 2369–2413.

15. Castillo JC, Anguita MP, Torres F, et al. Long-term prognosis of early and late prosthetic valve endocarditis. *Am J Cardiol*. 2004; 93: 1185–1187.

16. Truninger K, Attenhofer Jost CH, Seifert B, et al. Long term follow up of prosthetic valve endocarditis: what characteristics identify patients who were treated successfully with antibiotics alone? *Heart*. 1999; 82: 714–720.

17. Chirouze C, Cabell CH, Fowler VG Jr, et al. International Collaboration on Endocarditis Study Group. Prognostic factors in 61 cases of Staphylococcus aureus prosthetic valve infective endocarditis from the international collaboration on endocarditis merged database. *Clin Infect Dis*. 2004; 38: 1323–1327.

18. Akowuah EF, Davies W, Oliver S, et al. Prosthetic valve endocarditis: early and late outcome following medical or surgical treatment *Heart* 2003; 89: 269–272.

19. Lopez J, Revilla A, Vilacosta I, et al. Definition, clinical profile, microbiological spectrum, and prognostic factors of early-onset prosthetic valve endocarditis. *European Heart Journal*. 2007; 28: 760–765.

20. Olaison L, Pettersson G. Current best practices and guidelines indications for surgical intervention in infective endocarditis. *Infect Dis Clin North Am*. 2002; 16: 453–475.

Článek prijat redakci: 18. 2. 2012

Článek prijat po přepracování: 7. 3. 2012

Článek prijat k publikaci: 14. 3. 2012

MUDr. Ingrid Porubčinová, Ph.D.

Klinika anesteziologie a intenzivní medicíny

VÚSCH a.s., Košice

Ondavská 8, 040 11 Košice

iporubcin@gmail.com