
Endokarditída a perforácia mitrálnej chlopne – transezofageálna echokardiografická diagnostika včasnej komplikácie po náhrade aortálnej chlopne

PETER DĚDIČ
Banská Bystrica, Slovenská republika

DĚDIČ P. Endokarditída a perforácia mitrálnej chlopne – transezofageálna echokardiografická diagnostika včasnej komplikácie po náhrade aortálnej chlopne. *Cardiol* 2004;13(1):27–31

Opis prípadu 58-ročnej ženy s endokarditídou mitrálnej chlopne ako včasnej komplikácie po náhrade aortálnej chlopne, bez typického echokardiografického nálezu periprotetického abscesu. Počas antibiotickej liečby perforoval predný mitrálny list pri vzniku hemodynamicky významnej mitrálnej regurgitácie. Vegetácie a perforácia mitrálnej chlopne boli diagnostikované transezofageálnou echokardiografiou pri zlej transtorakálnej vyšetriteľnosti pacientky. Po konzultácii s kardiochirurgom sa v liečbe pokračovalo konzervatívne, napriek echokardiograficky kvantifikovanej významnej mitrálnej regurgitácii a vysokému riziku recidívy endokarditídy.

Kľúčové slová: echokardiografia – endokarditída – aortálna náhrada – absces – perforácia mitrálnej chlopne

DEDIC P. Endocarditis and perforation of the mitral valve – transoesophageal echocardiographic diagnosis of early complication after aortic valve prosthesis. *Cardiol* 2004;13(1):27–31

We report the case of a 58-year-old female patient with endocarditis of the mitral valve as an early complication after aortic valve replacement, without a typical echocardiographic finding of the periprosthetic abscess. During antibiotic therapy perforation of the anterior mitral leaflet occurred with haemodynamically significant mitral regurgitation. Vegetations and perforation of the mitral valve were diagnosed by transoesophageal echocardiography because of the poor transthoracic visualisation of the female patient. As a result of consultation with heart surgeon the conservative therapy was continued in spite of significant mitral regurgitation on echocardiography and high risk of endocarditis recurrence.

Key words: Echocardiography – Endocarditis – Aortic prosthesis – Abscess – Perforation of the mitral valve

Infekcia chlopňovej protézy je závažným klinickým problémom. Endokarditídu na bioprotéze charakterizuje prítomnosť vegetácií, podobne ako na natívnej chlopni. Na rozdiel od toho pri mechanických chlopniach je častejšia perivalvulárna infekcia s abscesom a nemusia byť prítomné nijaké vegetácie. Chlopňové protézy majú vysoké riziko endokarditídy, pretože sú cudzorodým materiálom a sú zdrojom abnormálnych tokov krvi. V procese bakteriálnej infiltrácie, proliferácie do tkaniva a okolia chlopne dochádza často k narušeniu integrity listov, endokardu, myokardu a fibrózneho skeletu srdca. Táto deštrukcia obvykle spôsobuje regurgitácie rozličného stupňa, ako aj vznik abscesov a vnútroštrkových fistúl (1 – 3). Podozrenie na endokarditídu u pacientov s náhradou chlopne je veľmi častou a urgentnou indikáciou transezofageálneho echokardiografického vyšetrenia (TEE) (4, 5).

Opis prípadu

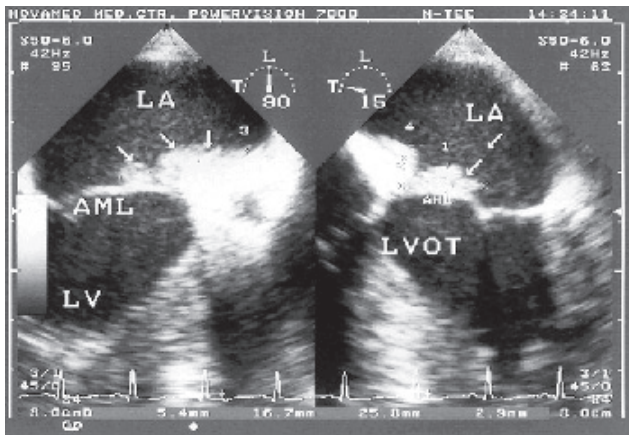
58-ročná pacientka so známou ischemickou chorobou srdca, arteriálnou hypertenziou, cukrovkou 2. typu, so stenokardiami a s dýchavicou (NYHA III) mala transtorakálnym echokardiografickým vyšetrením (TTE) diagnostikovanú hemodynamicky významnú aortálnu stenózu a stopovú aortálnu regurgitáciu, najpravdepodobnejšie degeneratívnej etiológie. Plocha aortálnej chlopne bola podľa rovnice kontinuity 0,9 – 1,1 cm², maximálny tlakový gradient (PG_{max}) 87 mmHg, stredný tlakový gradient (mPG) 38 mmHg. Koncentricky hypertrofovaná ľavá komora (LK), koncovodiastolický rozmer LK (EDD LK) 45 mm, hrúbka komorovej priehradky v diastole (IVSd) 13 – 14 mm, masa LK 230 g. Pacientka mala normálnu systolickú funkciu s ejekčnou frakciou 68 % a poruchu relaxácie s indexom diastolického mitrálneho prietoku 0,60 (VE/VA). Na mitrálnej chlopni bola stopová regurgitácia. Pacientke doplnili koronarografiu a odporučili jej náhradu aortálnej chlopne.

Po šiestich mesiacoch od vyšetrenia jej nahradili aortálnu chlopňu (On-X 19) a aortokoronárne premostili

Z Polikliniky NOVAMED v Banskej Bystrici

Do redakcie došlo dňa 3. 11. 2003; prijaté dňa 16. 12. 2003

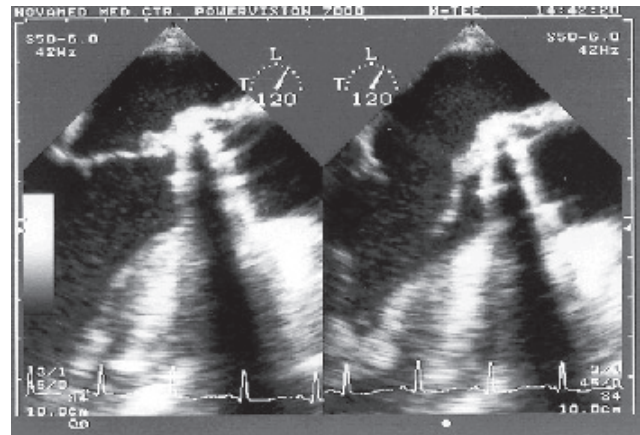
Adresa pre korešpondenciu: MUDr. Peter Dědič, Dolná 1, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: pdedic@novamed.sk



Obrázok 1 TEE – vegetácie (↓) na predsieňovej strane predného mitrálneho listu (AML), ? zápalová infiltrácia aortomitralnej intervalulárnej fibrózy

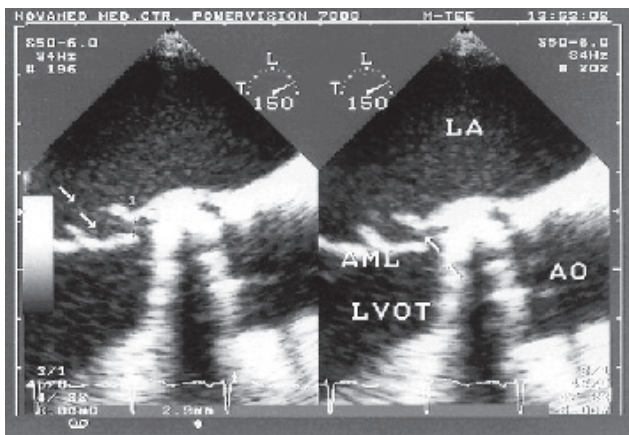
Figure 1 TEE – vegetations (↓) on atrial part of the anterior mitral leaflet (AML), ? inflammatory infiltration of the aortomitral intervalular fibrosis

LA – ľavá predsieň (LA – Left atrium), LV – ľavá komora (LV – Left ventricle), LVOT – výtokový trakt ľavej komory (LVOT – Left ventricle outflow tract), TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)



Obrázok 2 TEE – systola a diastola mitrálnej chlopne a aortálnej náhrady, vegetácie na predsieňovej strane predného mitrálneho listu
Figure 2 TEE – Systole and diastole of the mitral valve and aortic prosthesis, vegetations on atrial part of the anterior mitral leaflet

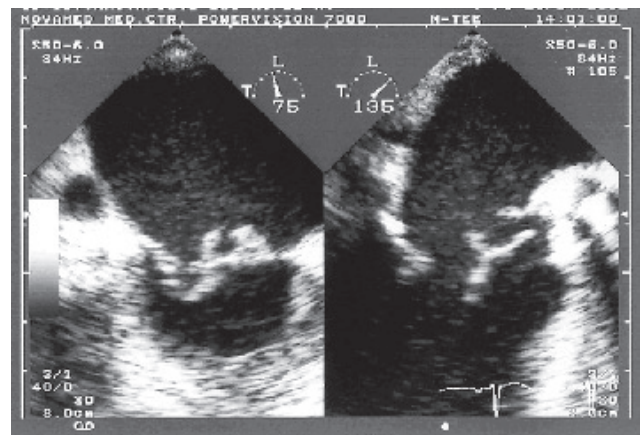
TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)



Obrázok 3 TEE – tunelová perforácia (↓) predného mitrálneho listu (AML)

Figure 3 TEE – Tunnel perforation (↓) of the anterior mitral leaflet (AML)

AO – ascendentná aorta (AO – Ascendent aorta), LVOT – výtokový trakt ľavej komory (LVOT – Left ventricle outflow tract), LA – ľavá predsieň (LA – Left atrium), TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)



Obrázok 4 TEE – tunelová perforácia predného mitrálneho listu zobrazená v dvoch rovinách, priečne a pozdĺžne (75° a 135°)

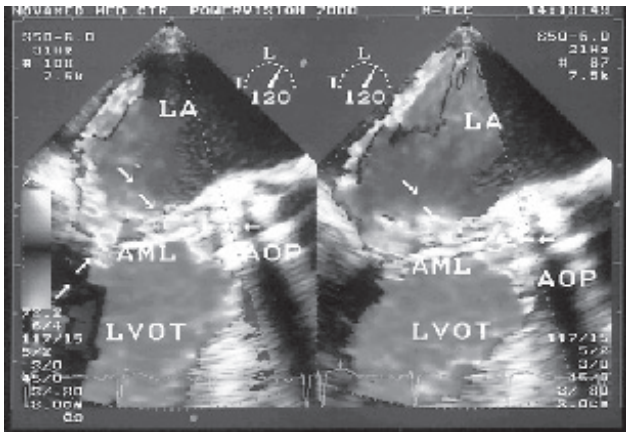
Figure 4 TEE – Tunnel perforation of the anterior mitral leaflet showed in two axis, transversal and longitudinal (75° and 135°)

TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)

jednu cievu. Na druhý deň, po prepustení z kardiochirurgického oddelenia (14. deň od operácie), pacientka dostala vysoké teploty a zdekompenzovala sa u nej cukrovka. Sedimentáciu krvi mala 100/120, leukocytózu 16,3 G/l, glykémiiu 52,9 $\mu\text{mol/l}$ (norma do 6,2 $\mu\text{mol/l}$), kreatinémiiu 342 $\mu\text{mol/l}$ (norma do 110 $\mu\text{mol/l}$), krvný tlak 120/80 mmHg, srdcovú frekvenciu 76/min a na EKG sínusový rytmus. Hemokultúry boli opakovane negatívne. Z ope-

račnej rany sa zistil pozitívny kultivačný nález (staphylococcus aureus a enterococcus). Nasledovala opäť hospitalizácia, liečba antibiotikami a riešenie rozvratu vnútorného prostredia na internom oddelení špádovej nemocnice.

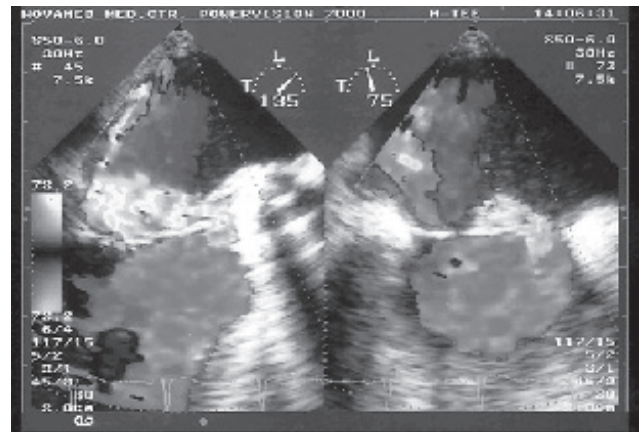
Echokardiografické vyšetrenie (TTE a TEE, 12. deň hospitalizácie) ukázalo plošné, mäkké solídne masy na báze predného listu mitrálnej chlopne, prominujúce do



Obrázok 5 TEE – regurgitačný tok (↓) do ľavej predsieňe cez perforačný otvor v prednom mitrálnej liste (CFM), pod obidva listy mitrálnej chlopne

Figure 5 TEE – Regurgitant flow (↓) to the left atrium through perforation in the anterior mitral leaflet (AML), under both mitral leaflets

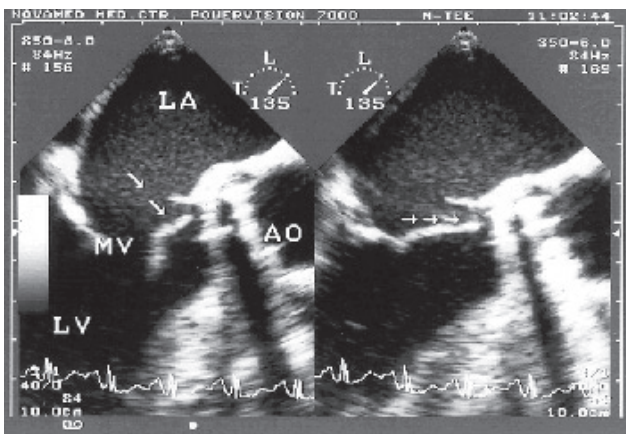
LA – ľavá predsieň (LA – Left atrium), AML – predný mitrálnej list (AML – Anterior mitral leaflet), LVOT – výtokový trakt ľavej komory (LVOT – Left ventricular outflow tract), AOP – aortálna náhrada (AOP – Aortal prosthesis), TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography), CFM – farebné dopplerovské mapovanie (CFM – Color flow mapping)



Obrázok 6 TEE – regurgitačný tok do ľavej predsieňe (CFM) cez perforačný otvor v prednom mitrálnej liste, zobrazený v dvoch rovinách (135° a 75°)

Figure 6 TEE – Regurgitant flow to the left atrium (CFM) through perforation in the anterior mitral leaflet, showed in two axis (135° and 75°)

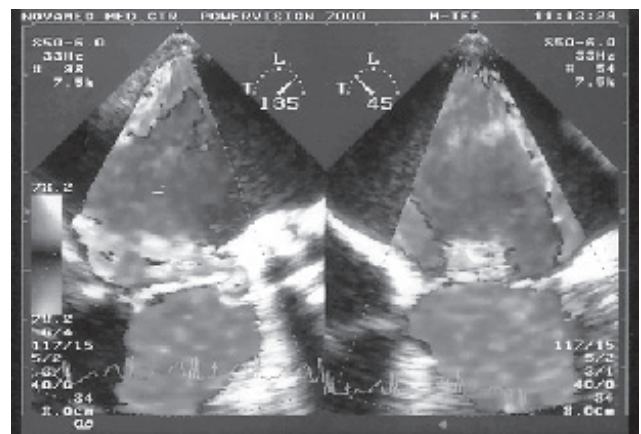
TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography), CFM – farebné dopplerovské mapovanie (CFM – Color flow mapping)



Obrázok 7 TEE – kontrola po troch mesiacoch, perforácia (↓) predného mitrálnej listu

Figure 7 TEE – Follow-up after 3 months, perforation (↓) of the anterior mitral leaflet

LA – ľavá predsieň (LA – Left atrium), LV – ľavá komora (LV – Left ventricle), AO – aorta, MV – mitrálnej chlopňa (MV – Mitral valve), TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)



Obrázok 8 TEE – kontrola po troch mesiacoch. Regurgitačný tok (CFM) cez perforačný otvor v prednom mitrálnej liste, zobrazený v dvoch rovinách (135° a 45°)

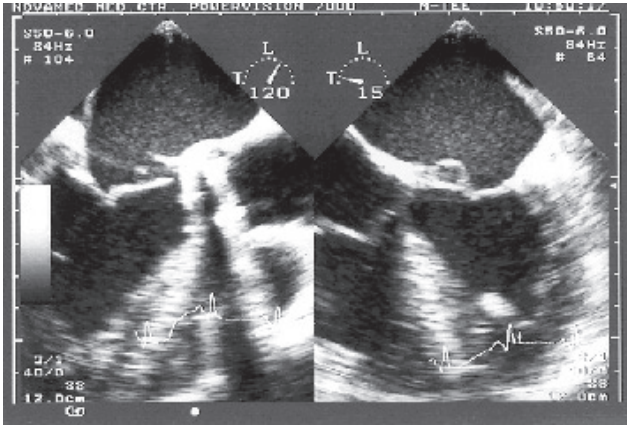
Figure 8 TEE – Follow-up after 3 months. Regurgitant flow (CFM) through perforation opening in the anterior mitral leaflet, showed in two axis (135° and 45°)

TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography), CFM – farebné dopplerovské mapovanie (CFM – Color flow mapping)

ľavej predsieňe, s hrúbkou do 6 mm, na ploche asi 17 x 25 mm (**obrázok 1 – 2**). Diagnostický záver – endokarditída mitrálnej chlopne, vegetácie na prednom liste s minimálnym embolizačným potenciálom, bez jednoznačného nálezu typického perivalvulárneho abscesu. Nebolo možné vylúčiť difúznú zápalovú infiltráciu v oblasti aortomitralnej intervalvulárnej fibrózy (**obrázok 1**). Funkcia aortálnej náhrady bola normálna s PGmax 34 mmHg a bez pa-

tologického leaku. Prítomná bola hemodynamicky bezvýznamná mitrálnej regurgitácia do 1. stupňa.

Počas hospitalizácie došlo ku krátkodobej akútnej obehovej destabilizácii pacientky s objavením sa výrazného systolického šelestu. Echokardiografické vyšetrenie (TTE a TEE) po obehovom skompenzovaní pacientky preukázalo vznik akútnej mitrálnej regurgitácie 2. – 3. stupňa na podklade tunelovej perforácie (ϕ 3 mm) pred-



Obrázok 9 TEE – kontrola po 9 mesiacoch. Nezmenený perforačný kanál v prednom mitrálnom liste (120° a 15°).

Figure 9 TEE – Follow-up after 9 months. Unchanged perforation channel in the anterior mitral leaflet (120° and 15°)

TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography)



Obrázok 10 TEE – kontrola po 9 mesiacoch. Regurgitačný tok (CFM) cez perforačný otvor v prednom mitrálnom liste (45° a 150°) a kvantifikácia regurgitácie pomocou PISA – efektívny regurgitačný otvor (ERO) 37 mm², regurgitačný objem (RV) 47 ml

Figure 10 TEE – follow-up after 9 months. Regurgitant flow (CFM) through perforation in anterior mitral leaflet (45° and 150°) and regurgitation quantification by PISA – efficient regurgitation opening (ERO) 37 mm², regurgitation volume (RV) 47 ml

TEE – transezofageálna echokardiografia (TEE – Transesophageal echocardiography), CFM – farebné dopplerovské mapovanie (CFM – Color flow mapping)

ného listu mitrálnnej chlopne v mieste pôvodne nasadajúcej masy vegetácií (**obrázok 3 – 6**), s podozrením na presah ruptúry až do oblasti aortomitralnej intervalválnej fibrózy. Odporúčali jej chirurgickú intervenciu. Pri opakovanej konzultácii však kardiochirurg určil konzervatívny liečebný postup. Pacientku v klinicky dobrom a obehovo stabilizovanom stave prepustili domov (36. deň hospitalizácie, NYHA II). Klinicky a echokardiograficky je kontrolovaná v pravidelných intervaloch (á 6 mesiacov) a jej stav je stacionárny. Echokardiografický nález sa po roku sledovania morfológicky a hemodynamicky podstatnejšie nezmenil, mitrálna regurgitácia dosahuje 2. – 3. stupeň (**obrázok 7 – 10**).

Diskusia

Endokarditída na chlopňovej protéze je závažnou komplikáciou. Incidencia sa vyjadruje od 1 % do 4,4 %. Spája sa s vysokou morbiditou a mortalitou. Včasná protézová endokarditída (< 60 dní od operácie) má mortalitu nad 75 % a neskorá (> 60 dní od operácie) asi 45 %. Najčastejšie ide o stafylokokovú infekciu s mortalitou od 48 % do 80 %, v kontraste so streptokokovou mortalitou do 25 % (6). Protézová endokarditída postihuje najmä šitý ring a prstenec, preto častejšie spôsobuje vznik paravalvulárnych abscesov („ring“ absces). Abscesová dutina sa môže prevaliť do príslušných štruktúr srdca, najčastejšie však nastáva dehiscencia prstenca so vznikom akútnej

perivalvulárnej regurgitácie. Pri protézovej endokarditíde, v porovnaní s natívnymi chlopňami, vznikajú menej často typické vegetácie. Detekcia vegetácií je pomocou transtorakálnej echokardiografie veľmi obťažná pre reverberácie a akustické tieňe z protézy. Dopplerovské vyšetrenie zvyšuje podozrenie na prítomnosť endokarditídy pri zistení dysfunkcie protézy, pretože väčšie masy vegetácií spôsobujú obvykle významnú regurgitáciu alebo stenózu. Echokardiografická diferenciácia vegetácií od trombotických mäs a panusu je ťažká až nemožná. Obdobne to platí pre absces. Masa kardiálneho abscesu býva echo-prázdna, ale aj hyperechodenzná. Nestabilná protéza pri veľkom abscese môže mať v echokardiografickom obraze typický obraz kolísania, tzv. rocking (7, 1). Pri podozrení na endokarditídu sa jednoznačne indikuje transezofageálna echokardiografia. TEE má vysokú senzitivitu pre detekciu protézovej endokarditídy a abscesových formácií. Senzitivita je pri TEE od 82 – 100 % a pri TTE 25 – 36 %, špecificita TEE a TTE 95 – 100 % (2, 3, 5).

K sekundárnemu postihnutiu predného mitrálného listu a intervalválnej aortomitralnej fibrózy (subaortálne štruktúry) dochádza priamou extenziou infekcie z oblasti aortálneho prstenca alebo v dôsledku nasmerovania infikovaného aortálneho regurgitačného toku na komorovú plochu fibrotického prstenca a predného mitrálného listu. To môže spôsobiť endokarditídu týchto štruktúr, vznik aneuryzmy a perforáciu (8 – 10). V prípade našej pacientky sa nedokázal typický periprotetický absces, ale nebolo to možné ani jednoznačne vylúčiť. Etiopatogené-

za endokarditídy mitrálnej chlopne zostala nejasná. Bola tu evidentná tesná morfológická blízkosť ringu aortálnej protézy a miesta postihnutia predného mitrálneho listu. Dala sa predpokladať súvislosť s možnou protetickou endokarditídou s abscesom ringu, s extenziou zápalového procesu do oblasti aortomitralnej intervalvulárnej fibrózy a predného mitrálneho listu. Svedčila pre to lokalizácia vegetácií s evidentnou patologickou infiltráciou predného mitrálneho listu, príslušného prstenca (podľa TEE) a následná komplikácia v zmysle perforácie. Nebol však vylúčený ani primárny endokarditický proces na mitrálnej chlopni. Proti tejto hypotéze ale stála intaktnosť mitrálnej chlopne pred operáciou, s echokardiografickým nálezom len stopovej regurgitácie a malého kalcifikátu v prstenci v oblasti zadného listu. Po perforácii predného mitrálneho listu, respektíve s presahom až do aorto-mitrálnej intervalvulárnej fibrózy, pri echokardiografickom náleze regurgitácie 2. – 3. stupňa sme pacientku indikovali na kardiochirurgickú korekciu najmä pre hroziace vysoké riziko recidívy endokarditídy a z aspektu nejasej prognózy mitrálnej regurgitácie. Pri opakovanej konzultácii kardiochirurg odporučil konzervatívny postup. Pacientka je pri klinicky stacionárnom náleze sledovaná kompletne echokardiograficky v šesťmesačných intervaloch. Indikáciou pre chirurgickú intervenciu bude najskôr progresia mitrálnej regurgitácie alebo recidíva endokarditídy s významne horšou prognózou pre pacientku.

Záver

Tento prípad potvrdzuje suverénnu úlohu TEE v diagnostike endokarditídy natívnej chlopne, protézovej endokarditídy a následných komplikácií. Často však nie je možná jednoznačná presná morfológická diferenciácia rozsahu bakteriálnej infiltrácie natívnej alebo protetickej chlopne a jej okolia. Prípad ukazuje nejednotnosť názoru echokardiológa a chirurga na definitívne riešenie perforácie predného mitrálneho listu s podozrením na extenziu do oblasti aortomitralnej intervalvulárnej fibrózy s he-

modynamicky stredne závažnou mitrálnou regurgitáciou. Proti sebe tu stoja argumenty vysokého rizika recidívy endokarditídy, negatívnych hemodynamických dôsledkov stredne závažnej mitrálnej regurgitácie a technicky obťažný, komplikovaný kardiochirurgický výkon.

Literatúra

1. Zabalgoitia M. Echocardiographic recognition and quantitation of prosthetic valve dysfunction. In: Otto C. The practice of clinical echocardiography. Philadelphia: W.B. Saunders 2002:525–550.
2. Zabalgoitia M, Herrera CJ, Chaudhry FA, et al. Improvement in the diagnosis of bioprosthetic valve dysfunction by transesophageal echocardiography. *J Heart Valve Dis* 1993;2:595–603.
3. Leung DY, Cranney DB, Hopkins AP, et al. Role of transesophageal echocardiography in the diagnosis and management of aortic root abscess. *Br Heart J* 1994;72:175–181.
4. Daniel WG, Mugge A, Martin RP, et al. Improvement in the diagnosis of abscesses associated with endocarditis by transesophageal echocardiography. *N Engl J Med* 1991;324:795–800.
5. Daniel WG, Mugge A, Grote J, et al. Comparison of transthoracic and transesophageal echocardiography for detection of abnormalities of prosthetic and bioprosthetic valves in the mitral and aortic positions. *Am J Cardiol* 1993;71:210–215.
6. Erbel R, Liu F, Ge J, et al. Identification of high-risk subgroups in infective endocarditis and the role of echocardiography. *Eur Heart J* 1995;16:588–602.
7. Schiller NB. Clinical decision making in endocarditis. In: Otto C. The practice of clinical echocardiography. Philadelphia: W.B. Saunders 2002:451–468.
8. Bansal RC, Graham BM, Jutzy KR, et al. Left ventricular outflow tract to left atrial communication secondary to rupture of mitral-aortic intervalvular fibrosa in infective endocarditis: diagnosis by transesophageal echocardiography and color flow imaging. *J Am Coll Cardiol* 1990;15:499–504.
9. Espinosa-Caliani JS, Montijano A, Melero JM, et al. Pseudoaneurysm in the mitral-aortic intervalvular fibrosa. A cause of mitral regurgitation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:757–759.
10. Karalis DG, Bansal RC, Hauck AJ, et al. Transesophageal echocardiographic recognition of subaortic complications in aortic valve endocarditis. Clinical and surgical implications. *Circulation* 1992;86:353–362.