Izolované výkony na trikuspidální chlopni

Petr Němec, Milan Frélich, František Štětka, Jan Černý, Jiří Ondrášek, Petr Pokorný

Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno, Česká republika

Němec P, Frélich M, Štětka F, et al. **Izolované výkony na trikuspidální chlopni.** *Cor Vasa* 2010;52:347–352.

Cíl: Zhodnotit výsledky izolovaných operací na trikuspidální chlopni.

Materiál a metodika: V letech 1998–2008 byl izolovaný výkon na trikuspidální chlopni proveden u 54 pacientů, což bylo 8,9 % všech nemocných, u kterých byla operace na této chlopni provedena. Soubor tvořilo 24 mužů a 30 žen ve věku od 20–80 let (průměr $56,5 \pm 16,7$ roku). Většina nemocných byla ve funkční třídě III nebo IV dle NYHA. Dvacet sedm nemocných bylo operováno poprvé, u 27 nemocných šlo o reoperaci. Doba mezi primóoperací a reoperací byla průměrně $16,7 \pm 13,0$ roku (1 den–46 roků).

Výsledky: U 41 pacientů byla provedena plastika chlopně, chlopeň bylo nutné nahradit u 13 pacientů. K náhradě byla u 12 nemocných použita bioprotéza a u jednoho nemocného mechanická protéza.

Funkční třída dle NYHA klasifikace se zlepšila z předoperační $2,9 \pm 0,8$ na $1,7 \pm 0,7$, $p < 0,05$.

V časném pooperačním období zemřel jeden nemocný po reoperaci na srdeční selhání, další tři nemocní po reoperaci zemřeli na multi-organové selhání. Při dlouhodobém sledování zemřelo pět nemocných z kardiálních příčin a čtyři nemocní z extrakardiálních příčin.

Dlouhodobě bylo sledováno 96,4 % pacientů po dobu $30,6 \pm 27,7$ (6–120) měsíce. Jednoroční přežívání bylo 83 %, dvouleté 78 % a pětileté 68 %.

Závěr: Trikuspidální chlopeň se stále častěji dostává do oblasti zájmu kardiologů a kardiochirurgů. Negativní dopad trikuspidální regurgitace na dlouhodobou prognózu nemocných je znám, a proto se mění kritéria pro její chirurgickou léčbu. Vzhledem k nízkému operačnímu riziku při primárních operacích by se indikační kritéria pro chirurgickou nápravu trikuspidální regurgitace při operaci pro vady levého srdce měla rozšířit, aby se předešlo rizikovým reoperacím.

Klíčová slova: Trikuspidální chlopeň – Primární operace – Reoperace

Němec P, Frélich M, Štětka F, et al. **Isolated tricuspid surgical procedures.** *Cor Vasa* 2010;52:347–352.

Aim: To evaluate outcome of surgery of the tricuspid valve only.

Patients and methods: Between 1998 and 2008, isolated tricuspid valve surgery was performed in 54 patients (8.9% of all patients undergoing combined procedures including the tricuspid valve). The group of patients consisted of 24 men and 30 women aged 20–80 years (mean, 56.5 ± 16.7 years). The majority of patients was in NYHA functional class III and IV. Twenty-seven patients had primary surgery while reoperation was undertaken in another 27 patients. The time interval between the first operation and reoperation was 16.7 ± 13.0 years (1 day–46 years).

Results: Tricuspid valve repair could be performed in 41 patients; valve replacement was carried out in 13 patients (bioprosthesis was used in 12 patients and a mechanical prosthesis in one patient). Functional class improved from 2.9 ± 0.8 before surgery to 1.7 ± 0.7 post-surgery ($p < 0.05$). One patient died of heart failure in the early postoperative period. Another three patients died of multiorgan failure during the initial hospital stay. Data of long-term follow-up (30.6 ± 27.7 months) were obtained in 96.4% of patients. During this period, 5 patients died from cardiac causes and 4 patients from extracardiac ones. One-, two- and five-year survival was 83%, 78% and 68%, respectively.

Conclusions: Cardiologists and cardiac surgeons have paid increasing attention to the tricuspid valve. The reason is the negative impact of tricuspid regurgitation on the long-term prognosis of patients, resulting in changing criteria for surgical treatment. Based on our results, the criteria for tricuspid valve surgery (specifically surgery for left-sided valve impairment) should be extended, given the low risk in primary surgical procedures, so as to avoid reoperations carrying a high risk.

Key words: Tricuspid valve – Primary operation – Reoperation

Adresa: doc. MUDr. Petr Němec, CSc., CKTCH, Pekařská 53, 656 91 Brno, Česká republika, e-mail: petr.nemec@cktch.cz

Úvod

Chirurgická léčba trikuspidální chlopní vady stála dlouhá léta mimo zájem chirurgů, neboť převažovaly výkony na chlopních levého srdce. V průběhu let se však začalo ukazovat, že u mnoha nemocných se po operacích na aortální a mitrální chlopni objevily problémy s významnou

trikuspidální regurgitací, které při primární operaci nebyla věnována adekvátní pozornost, a tudíž nebyla chirurgicky řešena. Její přítomnost a postupná progresse zhoršovala dlouhodobé výsledky pacientů. Stejně tak narůstající počet nositelů kardiostimulátoru, jehož elektrody jdoucí přes trikuspidální chlopeň mohou být zdrojem jejího funkčního

nebo morfologického postižení, nezanedbatelný počet nitrožilních narkomanů a traumatické postižení této chlopně v rámci těžkých polytraumat nutily od 90. let minulého století kardiologická pracoviště věnovat větší pozornost problematice chirurgického řešení trikuspidálních srdečních vad. Významnou roli sehrál rozvoj zobrazovacích metod, zvláště echokardiografie, se stále dokonalejším zobrazením pravého srdce a trikuspidální chlopně. Důsledkem je, že trikuspidální chlopni se dnes věnuje stejná pozornost jako chlopni mitrální a aortální, a tím narůstá počet nemocných operovaných pro trikuspidální srdeční vadu. Většina chirurgických výkonů na trikuspidální chlopni je dnes součástí kombinovaného výkonu, zahrnujícího i operaci na chlopni levého srdce.

V našem sdělení se zabýváme výsledky chirurgické léčby jen trikuspidální chlopně jako izolovaného výkonu, neboť soubory takovýchto nemocných publikované v literatuře jsou poměrně malé a neobsahují jednoznačné závěry.

Soubor a metodika

V letech 1998–2008 se v Centru kardiiovaskulární a transplantční chirurgie v Brně podrobilo chirurgickému výkonu na trikuspidální chlopni celkem 620 pacientů. Většinou šlo o kombinované výkony na více chlopních, operace na chlopni a revaskularizace myokardu nebo současné řešení vrozené a chlopní vady. U 54 nemocných (8,9 %) z tohoto souboru byl proveden pouze izolovaný výkon na trikuspidální chlopni a tato podskupina je předmětem našeho sdělení. Podskupinu tvořilo 24 mužů a 30 žen ve věku od 20–80 let (průměr $56,5 \pm 16,7$ roku). Počty operovaných v jednotlivých letech ukazuje *obrázek 1*. Předoperační charakteristika je uvedena v *tabulce 1*. Většina nemocných byla ve funkční třídě III nebo IV dle NYHA. Nemocní měli normální EF levé komory. Dvacet sedm nemocných bylo operováno poprvé, u 27 nemocných šlo o reoperaci (*tabulka 1*). U těchto dvou skupin byla odlišná etiologie vady i vlastní chirurgický výkon. Zatímco u primooperací byla hlavním důvodem k operaci primární trikuspidální regurgitace a infekční endokarditida, u reoperací šlo o sekundární trikuspidální regurgitaci, která se vyvinula po operacích na chlopních levého srdce nebo po operacích vrozených

Obrázek 1 Počty operací v jednotlivých letech

Tabulka 1 Předoperační charakteristika souboru

Muži/ženy	24/30
Věk (roky)	56,5 (20–80)
EFLK (%)	55,4 (35–70)
Funkční třída (NYHA)	
I	3
II	8
III	32
IV	11
Průměr	$2,9 \pm 0,8$
Primooperace/reoperace	27/27
Typ vady	
TR	53
TS	1
EFLK – ejekční frakce levé komory, TR – trikuspidální regurgitace, TS – trikuspidální stenóza	

vad (*tabulka 2*). Doba mezi primooperací a reoperací byla průměrně $16,7 \pm 13,0$ roku (1 den až 46 let).

Statistické zpracování

K analýze byly použity standardní neparametrické metody. Při srovnání hodnot byl použit Mannův-Whitneyho U-test nebo Wilcoxonův párový test. Srovnání rozdílů v četnostech dvou kategoriálních proměnných bylo provedeno χ^2 testem. Délka přežívání byla zpracována Kaplanovým-Meierovým testem. Zvolená hladina významnosti byla 0,05.

Výsledky

U 41 nemocných (75,9 %) jsme provedli plastiku chlopně. Trikuspidální chlopeň bylo nutné nahradit u 13 pacientů. K náhradě byla u 12 nemocných použita bioprotéza a u jednoho nemocného mechanická protéza (*obrázky 2 a 3*).

Funkční třída dle NYHA klasifikace se zlepšila z předoperační $2,9 \pm 0,8$ na $1,7 \pm 0,7$, $p < 0,05$ (*obrázek 4*).

Při echokardiografickém vyšetření nebyla po plastice chlopně prokázána žádná regurgitace, nebo byla prokázána jen mírná regurgitace do I. stupně u 20 pacientů a významná regurgitace III. stupně u tří pacientů.

V časném pooperačním období (do 30 dnů) zemřel jeden nemocný po reoperaci na srdeční selhání. Další tři nemocní zemřeli na multiorgánové selhání 52., 62. a 100. den

Tabulka 2 Etiologie vady

Primooperace	27	Reoperace	27
Primární regurgitace	13	Operace chlopně levého srdce	17
Infekční endokarditida	8	Operace VV	4
VV – Ebsteinova anomálie	3	Operace trikuspidální chlopně	5
Traumatické postižení	2	Transplantace srdce	1
Iatrogenní postižení (kardiostimulátor)	1		
VV – vrozená vada

Obrázek 2 Náhrada trikuspidální chlopně bioprotézou

Obrázek 3 Náhrada trikuspidální chlopně mechanickou dvoulistou chlopní

po reoperaci. V dlouhodobém průběhu zemřelo pět nemocných z kardiálních příčin (tři na srdeční selhání, jeden na protézovou endokarditidu a jeden náhlou smrtí) a čtyři nemocní z extrakardiálních příčin. Při porovnání výsledků mezi skupinami pacientů operovaných primárně a reoperovanými jsme zjistili, že pooperační funkční třída a reziduální trikuspidální regurgitace se statisticky významně neliší, zatímco typ provedeného chirurgického výkonu a mortalita jsou statisticky významně odlišné (tabulka 3).

Obrázek 4 Funkční třída nemocných

Tabulka 3 Pooperační výsledky a dlouhodobé sledování

	Primooperace (n = 27)		Reoperace (n = 27)		
Chirurgický výkon	TVP	25	TVP	16	
	TVR	2	TVR	11	p < 0,05
Mortalita					
■ časná (do 30 dnů)	0		1		
■ hospitalizační	0		3		
■ pozdní kardiální	0		5		
■ pozdní extrakardiální	3		1		p < 0,05
Funkční třída (NYHA)	I	11	I	7	
	II	11	II	7	
	III	1	III	3	
	IV	0	IV	0	
	Neznámo	1			
Průměr	1,5 ± 0,6		1,8 ± 0,8		NS
Trikuspidální regurgitace	≤ 1	14	≤ 1	13	
	1,5	3	1,5	1	
	2	4	2	1	
	2,5	0	2,5	1	
	3	2	3	1	
	Neznámo	1			
Průměr	1,2 ± 0,8		0,9 ± 0,9		NS
NS – nevýznamné, TVP – plastika trikuspidální chlopně, TVR – náhrada trikuspidální chlopně					

NS – nevýznamné, TVP – plastika trikuspidální chlopně, TVR – náhrada trikuspidální chlopně

Dlouhodobě bylo sledováno 96,4 % pacientů po dobu $30,6 \pm 27,7$ (6–120) měsíců. Jednorocní přežívání bylo 83 %, dvouleté 78 % a pětileté 68 % (obrázek 5).

Diskuse

Chirurgické výkony jen na trikuspidální chlopni patří mezi méně časté chlopenní operace. Proto sestavy těchto výkonů v literatuře zahrnují spíše desítky než stovky nebo tisíce operovaných, jako je tomu u chlopenních vad levého srdce.

Důvodem je jednak menší četnost vad trikuspidální chlopně a menší pozornost, která byla těmto vadám dříve

Obrázek 5 Přežívání pacientů dle Kaplana a Meiera

věnována. Přispívá k tomu i vysoká operační mortalita zejména u reoperací na této chlopni, takže je někteří autoři řadí k jedné z nejrizikovějších operací v kardiochirurgii. Postupem doby s narůstajícími zkušenostmi spolu s rozšířením spektra indikací se hlavně při primoooperacích snížila mortalita a zlepšily dlouhodobé výsledky.

Správné načasování operace, které je jednou ze základních podmínek úspěchu, zůstává stále předmětem diskusí.

Na rozdíl od poměrně exaktních doporučení Evropské kardiologické společnosti pro chirurgickou léčbu levostranných chlopenních vad jsou kritéria pro léčbu izolované trikuspidální regurgitace poněkud vágní nebo ne příliš přesvědčivá.¹ V posledních letech je zde patrný posun k radikálnějšímu přístupu. Ten je dán pravděpodobně i poměrně razantními a často citovanými závěry Dreyfuse,² který doporučuje plastiku trikuspidální chlopně jen při pouhé dilataci anulu chlopně i bez známek významnější regurgitace. Toto doporučení se sice vztahuje jen na operace, při kterých se primárně provádí zákrok na mitrální chlopni, ale jistě nepřímou ovlivňuje rozhodování i při indikaci k izolovaným operacím na trikuspidální chlopni. Podle Evropské kardiologické společnosti je tedy operace doporučována u symptomatických nemocných s těžkou primární regurgitací bez závažné dysfunkce pravé komory (IC) nebo u mírně symptomatických nebo asymptomatických nemocných s progresivní dilatací nebo dysfunkcí levé komory (IIbC).¹ Doporučené postupy České kardiologické společnosti pro léčbu izolované trikuspidální regurgitace také zahrnují výrazně symptomatické nemocné (NYHA III–IV), u nichž je naopak dilatace a dysfunkce pravé komory spojena s progredující plicní hypertenzí. V případě méně symptomatických nemocných doporučují operaci za předpokladu úspěšné plastiky při arytmiích nebo dilataci pravostranných oddílů.³ Je třeba zdůraznit, že operaci je třeba uskutečnit dříve, než dojde k dysfunkci pravé komory.

Incidence významné trikuspidální regurgitace po operaci chlopni levého srdce je udávána v rozmezí 7,7 %–67 %, v závislosti na etiologii chlopenního onemocnění, délce sledování, přítomnosti fibrilace síní, a je spojena se špatnou prognózou.^{4–9} Aby se zabránilo nutnosti reoperace, byly ojediněle už na počátku 90. let publikovány práce, které zdůrazňovaly nutnost chirurgicky řešit trikuspidální regurgitaci u mitrálních vad provedením plastiky chlopně, a to při dilataci trikuspidálního anulu pouze s mírnou regurgitací.^{10,11} Cílem tohoto doporučení bylo vyhnout se rizikové reoperaci v budoucnu.^{7,12} Tento razantnější postup potvrdil i Bianchi v retrospektivní studii 17 prací, kdy indikací k výkonu byla dilatace anulu nad 21 mm/m² a dalšími podpůrnými argumenty pro výkon byly přítomnost fibrilace síní, elektrody pacemakeru a revmatická etiologie.¹³ Obdobné výsledky publikovali i další autoři.^{9,14,15}

Rozhodnutí o indikaci reoperace není často jednoduché, protože někteří pacienti přicházejí ve velmi pokročilém stadiu srdečního selhání a je třeba prokázat fakt, že právě postižení trikuspidální chlopně je primárním zdrojem problému, který operace vyřeší. Tato skupina nemocných

podle některých autorů představuje jednu z nejrizikovějších skupin v kardiochirurgii.^{16,17} Chirurgické riziko spočívá zejména v tom, že dilatovaná pravá síň nebo komora, která naléhá přímo na sternum, může být při resternotomii poraněna. Proto doporučujeme zakanylovat stehenní tepnu a žílu, spustit mimotělní oběh a resternotomii provádět až při vyprázdněném srdci, čímž se riziko této závažné komplikace výrazně sníží. Jemná chirurgická technika spojená s pečlivým stavěním krvácení musí být samozřejmostí, protože existuje zvýšené riziko pooperačního krvácení z důvodu poruchy koagulace při městnavé jaterní hepatopatii. Pooperační rekonvalescence u těchto nemocných bývá prodloužena, neboť jde často o pacienty s postupnou progresí dlouhodobého srdečního selhání, trpící kardiální kachexií, otoky a orgánovou dysfunkcí. Tím se zvyšuje i riziko pooperačních komplikací, zejména prolongované umělé plicní ventilace a infekcí. Dlouhodobý průběh je ovlivněn dalšími faktory, zvláště funkcí levé komory srdeční při základním, často revmatickým srdečním onemocnění. Tyto zkušenosti potvrdily i naše výsledky, neboť reoperace byly v našem souboru spojeny s vyšší časnou i dlouhodobou mortalitou.

Při posuzování těchto výsledků je třeba vycházet z faktu, že soubor nemocných byl velmi heterogenní. Vyskytovaly se zde významné rozdíly v etiologii, hemodynamické významnosti, trvání regurgitace, morfologickém postižení chlopně, a tudíž v typu výkonu na chlopni.

Nejčastější indikací k primoooperaci byla primární trikuspidální regurgitace (dilatace anulu s poruchou koaptace nepřilísí změněných cípů chlopně) (obrázek 6). V této skupině však narůstá i počet nemocných se strukturálním postižením cípů chlopně z důvodu infekční endokarditidy (její příčinou je časté anebo dlouhodobé používání centrálních žilních katetrů, zvyšující se počet narkomanů a nemocných s elektrodami kardiostimulátoru) (obrázek 7), reaktivních fibrózních změn cípů (způsobených také přítomností elektrody kardiostimulátoru) nebo působením zevních traumatických sil.^{6,18} V našem souboru tvořili tyto nemocní 41 % pacientů. Ve skupině reoperovaných nemocných většinou šlo o po-

Obrázek 6 Dilatace trikuspidálního anulu bez patologických změn na chlopenním aparátu

Obrázek 7 Infikovaný trombus na elektrodě, infekce postihuje i trikuspidální chlopeň

stupně progredující regurgitaci po operaci levostranných chlopních vad nebo vrozených vad. U 16 nemocných byla trikuspidální regurgitace způsobena dilatací anulu a u šesti došlo ke strukturálnímu poškození cípů nebo závažného aparátu. Dysfunkce nahrazené trikuspidální chlopně byla příčinou reoperace u pěti nemocných (obrázek 8).

Chirurgická technika operací pro trikuspidální regurgitaci prošla dlouhým vývojem. Stejně tak jako u záchovných operací na mitrální chlopní bylo cílem zmenšení anulu anebo úprava cípů chlopně. Výsledkem tohoto vývoje je ústup od technik využívajících k remodelaci anulu různých typů stehů, neboť tyto operace neměly dobré dlouhodobé výsledky. Za chirurgickou metodu volby je dnes považována záchovná operace za použití některého typu anuloplastického prstence (obrázek 9),^{6,10,13} při její technické nemožnosti pak náhrada chlopně bioprotézou.¹⁹ Záchovná operace byla v našem souboru možná u 76 % nemocných. U 24 % jsme chlopeň museli nahradit. Většinou šlo o nemocné ve skupině reoperací s progresí porevmatické vady a poškozením cípů a závažného aparátu.

Dlouhodobé výsledky po operaci izolované trikuspidální chlopně jsou v literatuře publikovány jen ojediněle. Japonští autoři referují o výborných výsledcích náhrady chlopně s 15letým akturiálním přežíváním 75,6 % po implantaci

Obrázek 8 Dysfunkce trikuspidální bioprotézy s těžkou regurgitací

Obrázek 9 Anuloplastika semiflexibilním trikuspidálním prstencem

převážně bioprotéz,²⁰ naopak Staab z Mayo Clinic uvádí pětileté přežívání u nemocných po izolované reoperaci trikuspidální chlopně jen 41,6 %.²¹

Závěr

Trikuspidální chlopeň se stále častěji stává předmětem zájmu kardiologů a kardiochirurgů. Negativní dopad trikuspidální regurgitace na dlouhodobou prognózu nemocných je znám, a proto se mění kritéria pro její chirurgickou léčbu. Literární údaje stejně jako naše zkušenosti ukazují, že primární izolované operace trikuspidální chlopně jsou spojeny s nízkým operačním rizikem a dobrými dlouhodobými výsledky na rozdíl od reoperací, kde je mortalita podstatně vyšší. Důsledkem toho by mělo být rozšíření kritérií pro výkon na trikuspidální chlopní při současné operaci pro vady levého srdce, aby se v budoucnu předešlo rizikovým reoperacím.

Literatura

1. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. Eur Heart J 2007;28:230–268.
2. Dreyfus GD, Corbi PJ, Chan KM, et al. Secondary tricuspid regurgitation or dilatation: which should be the criteria for surgical repair? Ann Thorac Surg 2005;79:127–132.
3. Popelová J, Benešová M, Brtko M, et al. Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu chlopních srdečních vad v dospělosti. Cor Vasa 2007;49:K195–K234.
4. Klak JJ, Kim YJ, Kim MK, et al. Development of tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery: A single-center experience with long-term echocardiographic examinations. Am Heart J 2008;155:732–737.
5. Matsunaga A, Duran CM. Progression of tricuspid regurgitation after repaired functional ischemic mitral regurgitation. Circulation 2005;112 (9 Suppl):I453–I457.
6. McCarthy PM, Bhudia SK, Rajeswaran J, et al. Tricuspid valve repair: durability and risk factors for failure. J Thorac Cardiovasc Surg 2004;3:674–685.
7. Izumi C, Iga K, Konishi T. Progression of isolated tricuspid regurgitation late after mitral valve surgery for rheumatic mitral valve disease. J Heart Valve Dis 2002;11:353–356.
8. Porter A, Shapira Y, Wurzel M, et al. Tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement: clinical and echocardiographic evaluation. J Heart Valve Dis 1999;1:57–62.
9. Song H, Kim MJ, Chning CH, et al. Factors associated with development of late significant tricuspid regurgitation after successful left-sided valve surgery. Heart 2009;95:931–936.

10. Cohn LH. Tricuspid regurgitation secondary to mitral valve disease: when and how to repair. *J Card Surg* 1994;9(2Suppl):237–241.
11. Fukuda N, Oki T, Iuchi A, et al. Tricuspid inflow and regurgitant flow dynamics after mitral valve replacement: differences relating to surgical repair of the tricuspid valve. *J Heart Valve Dis* 1997;6:184–188.
12. Groves PH, Hall RJ. Late tricuspid regurgitation following mitral valve surgery. *J Heart Valve Dis* 1992;1:80–86.
13. Bianchi G, Solinas M, Bevilacqua S, et al. Which patient undergoing mitral valve surgery should also have the tricuspid repair? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009;9:1009–1020.
14. Wang G, Sun Z, Xia J, et al. Predictors of secondary tricuspid regurgitation after left-sided valve replacement. *Surg Today* 2008;38:778–783.
15. Anyanwu AC, Chikwe J, Adams DH. Tricuspid valve repair for treatment and prevention of secondary tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve surgery. *Curr Cardiol Rep* 2008;10:110–117.
16. Rankin JS, Hammill BG, Fergusson TB Jr, et al. Determinant of operative mortality in valvular heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:547–557.
17. Shiran A, Sagie A. Tricuspid regurgitation in mitral valve disease: incidence, prognostic implications, mechanism and management. *Am Coll Cardiol* 2009;53:401–408.
18. Revilla A, López J, Villacorta E, et al. Isolated right-sided valvular endocarditis in non-intravenous drug users. *Rev Esp Cardiol* 2008;61:1253–1259.
19. Guenther T, Noebauer C, Mazzitelli D, et al. Tricuspid valve surgery: a thirty-year assessment of early and late outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;34:402–409.
20. Tokunaga S, Mazura M, Shiose A, et al. Long-term results of isolated tricuspid valve replacement. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008;16:25–28.
21. Staab ME, Nishimura RA, Dearani JA. Isolated tricuspid valve surgery for severe tricuspid regurgitation following prior left heart valve surgery: analysis of outcome in 34 patients. *J Heart Valve Dis* 1999;8:567–574.

Došlo do redakce 19. 3. 2010

Přijato 20. 4. 2010