



Původní sdělení | Original research article

Chirurgická léčba mitrální regurgitace

(Surgical treatment of mitral regurgitation)

Petr Němec, Jiří Ondrášek

Centrum kardiiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 9. 12. 2016

Přijat: 12. 1. 2017

Dostupný online: 17. 2. 2017

Klíčová slova:

Chirurgická léčba

Kombinovaná operace

Mitrální plastika

Mitrální regurgitace

SOUHRN

Úvod: Mitrální regurgitace je velmi častá chlopenní vada. Chirurgická léčba zlepšuje prognózu i kvalitu života pacienta. Tradiční náhrada mitrální chlopně byla většinou nahrazena zachovnou operací, což zlepšilo časně i dlouhodobé přežívání pacientů. Cílem naší studie bylo zhodnotit výsledky operací pro mitrální regurgitaci na našem pracovišti.

Soubor nemocných: Práce je založena na retrospektivním hodnocení dat z registru srdečních operací. Od ledna 2009 do prosince 2014 bylo na našem pracovišti operováno 786 pacientů s mitrální regurgitací. Jednalo se o 471 mužů a 315 žen, 78,9 % z nich bylo ve funkční třídě NYHA II nebo III. Funkční etiologie byla zjištěna u 56,4 % pacientů většinou v důsledku infarktu myokardu. Strukturální postižení chlopně zejména v důsledku degenerativních změn bylo zjištěno u 43,6 % pacientů.

Výsledky: Zachovná operace byla provedena u 78,0 % pacientů, u ostatních musela být chlopeň nahrazena většinou bioprotézou. Kombinovaný výkon zahrnující zejména revaskularizace myokardu a/nebo plastiku trikuspidální chlopně a/nebo maze operaci pro fibrilaci síní byl proveden u 59,5 % pacientů. Nejčastější pooperační komplikací byla fibrilace síní u 34,8 % pacientů. Syndrom nízkého srdečního výdeje se objevil u 20,7 % pacientů. Časně po operaci zemřelo 33 pacientů (4,8 %).

Závěr: Chirurgická léčba je metodou volby významné mitrální regurgitace. Preferenčním výkonem je zachovná operace a její výsledky jsou vynikající za předpokladu použití správné individualizované techniky pro daného pacienta, včetně miniinvasivního přístupu. Protože ischemická etiologie je nejčastější, je současná revaskularizace vedle plastiky trikuspidální chlopně nebo maze častým doplňujícím výkonem. Pokud je nezbytné provést komplexní kombinovaný výkon, je třeba vzít v úvahu vyšší riziko kardiálních i extrakardiálních komplikací.

© 2017, ČKS. Published by Elsevier sp. z o.o. All rights reserved.

ABSTRACT

Introduction: Mitral regurgitation (MiR) is very common valvular disease. Surgical treatment improves patients' prognosis and quality of their life. Traditional mitral valve replacement was mostly substituted by mitral valve repair which improved early and long-term survival. The aim of our study was to assess results of mitral valve surgery in our department.

Patients and methods: Retrospective study of data from cardiac operations registry was performed. From January 2009 to December 2014 seven hundred and eighty-six patients with mitral valve regurgitation were operated on. There were 471 men and 315 women, 78.9% of them were in NYHA class II or III. Functional etiology of MiR was in 56.4% patients mainly as a consequence of coronary artery disease, structural deterioration of the valve was in 43.6% mainly due to degenerative disease.

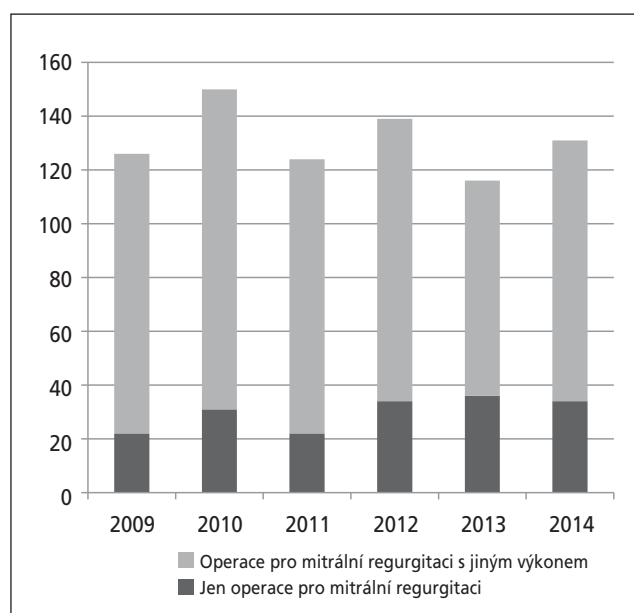
Keywords:

Combined procedure
Mitral regurgitation
Mitral valve repair
Surgical treatment

Results: Mitral valve repair was performed in 78.0% of patients; in the rest of patients the mitral valve was replaced mainly with bioprosthesis. Combined procedure involving particularly coronary artery bypass grafting and/or, tricuspid valve repair and/or maze procedure was performed in 59.5% patients. The most frequent postoperative complication was a new onset of atrial fibrillation in 34.8% of the patients. Low cardiac output syndrome (LCO) occurred in 20.7%. Thirty-eight patients (4.8%) died within 30 days after operation. **Conclusion:** Mitral valve repair is a method of choice in treatment of MiR. Successful long-lasting durability of the repair can be achieved by an experienced surgeon who is capable of using broad spectrum of different techniques and is able to tailor the proper technique for the specific patient. High quality of preoperative transthoracic and intraoperative transesophageal echocardiography involving 3D image is extremely important. Combined procedures are associated with more frequent occurrence of cardiac and extra cardiac complications and prolonged stay in the hospital.

Úvod

Mitrální regurgitace (MiR) je druhá nejčastější chlopenní vada. Dle etiologie se obvykle dělí na ischemickou a neischemickou a podle mechanismu vzniku na funkční a strukturální [1]. Ischemická MiR vzniká následkem ischemické choroby srdeční a je funkční, zatímco neischemická je většinou způsobena degenerativním postižením chlopenního aparátu. Chirurgická léčba je dnes dominantním způsobem léčby, který zlepšuje prognózu a kvalitu života pacienta. Tradiční náhrada mitrální chlopně byla nahrazena záchovnými operacemi. Klasifikace MiR, kterou zavedl Carpentier, a jeho přístup k záchovným operacím na funkčním principu zcela změnila chirurgické myšlení. Takzvaná French correction se na mnoho let stala zlatým standardem léčby. V posledních letech se objevily nové techniky, které podporují koncepci zachování většího množství tkáně chlopenních cípů. Minimálně invazivní přístupy, které v posledních letech ovlivnily i srdeční chirurgii, se nejvíce začaly používat právě v léčbě onemocnění mitrální chlopně. Tento přístup umožnil snížení frekvence některých pooperačních komplikací a zkrácení doby hospitalizace. Cílem naší retrospektivní studie je vyhodnocení našich výsledků chirurgické léčby MiR v současné éře.



Obr. 1 – Počty operací pro mitrální regurgitaci v jednotlivých letech

Soubor pacientů a metodika

Od ledna 2009 do prosince 2014 bylo na našem pracovišti operováno 786 pacientů s mitrální regurgitací. Data pacientů byla získána z registru srdečních operací. Počty operací se v průběhu těchto let významně neměnily (obr. 1). Většina nemocných byla ve funkční třídě NYHA II a III, ale 81 pacientů (10,3 %) bylo asymptomatických. Průměrné EuroSCORE II dosahovalo $7,5 \pm 10,0$. Většina pacientů měla další přidružená onemocnění jako diabetes mellitus, hypertenzi a hypercholesterolemii (tabulka 1).

Nejčastěji byla MiR klasifikována jako ischemická, celkem u 36,3 % pacientů, druhou nejčastější příčinou bylo degenerativní postižení chlopenního aparátu. Akutní MiR se vyskytla u 6,9 % nemocných. Ischemickou chorobou srdeční trpělo 294 pacientů; 98 pacientů (12,5 %) mělo těžkou dysfunkci levé komory (tabulka 1).

Výsledky

Většina operací byla provedena cestou sternotomie (93,5 %), podíl minithorakotomického přístupu s pomocí videa se výrazně zvýšil od roku 2013. U 78,0 % pacientů byla provedena záchovná operace, u zbytku pacientů byla provedena náhrada mitrální chlopně většinou bioprotézou. U většiny pacientů byl výkon na mitrální chlopně spojen s další operací, nejčastěji s revaskularizací myokardu, výkonem na trikuspidální chlopně nebo maze operací pro fibrilaci síní (tabulka 2).

V tabulce 3 je uvedena doba umělé plicní ventilace, doba pobytu na JIP a doba hospitalizace. Nejčastější pooperační komplikací byla fibrilace síní u 34,8 % pacientů. Syndrom nízkého srdečního výdeje se objevil u 20,7 % pacientů, z nich u 25 pacientů bylo třeba použít intraaortální balonkovou kontrapulsi a u 4 pacientů extrakorporální membránovou oxygenaci (ECMO) nebo levostrannou mechanickou srdeční podporu. Žádný pacient nemusel být časně reoperován pro selhání mitrální plastiky. Třiatřicet pacientů zemřelo do 30 dnů po operaci.

Diskuse

Mitrální regurgitace je považována za velmi častou chlopenní vadu. Frekvence jejího rozpoznání se zvyšuje zejména v souvislosti s používáním nových a přesných diagnostických metod, jako je barevná dopplerovská echokardiografie. Při hodnocení transthorakální echo-

Tabulka 1 – Předoperační charakteristika pacientů

	n (%)
Muži/ženy	471/315
NYHA	
I	81
II	230
III	390
IV	85
EuroSCORE II	7,5 ± 10,0
Věk (roky)	64,5 ± 12,3
Předchozí operace	85
DM	159
HT	590
HLP	413
CHOPN	182
Neurologické onemocnění	77
Mitrální regurgitace	
Chronická	732 (93,1)
Akutní	54 (6,9)
Patologie mitrální chlopně	
Funkční ischemická	285 (36,3)
Funkční neischemická	158 (20,1)
Degenerativní	229 (29,1)
Endokarditida	63 (8,0)
Revmatická	13 (1,6)
Jiná	38 (4,8)
Ischemická choroba srdeční	294 (37,4)
EFLK	50,7 ± 14,4
> 50 %	458
30–50 %	230
< 30 %	98
Kardiogenní šok před operací	37 (4,7)

DM – diabetes mellitus; EFLK – ejekční frakce levé komory; HLP – hyperlipoproteinemie; HT – hypertenze; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc.

kardiografií u 3 486 pacientů v „Strong Heart Study“ byla MiR stupně 1+ zjištěna u přibližně 20 % populace a její přítomnost byla spojena s nižším indexem tělesné hmotnosti, vyšším věkem a vyšším systolickým krevním tlakem [2]. Podobné výsledky byly publikovány ve Framinghamské studii [3]. Přes tento fakt se počet operací pro MiR na našem pracovišti v průběhu let významně nezměnil.

Pro indikaci k chirurgické léčbě MiR je velmi důležité specifikovat etiologii vady. Podle doporučení se indikace k operaci liší podle toho, zda se jedná o funkční nebo strukturální MiR [4].

Nejčastější příčinou neischemické strukturální MiR v rozvinutém světě je degenerativní postižení mitrální chlopně. Degenerace může být myxomatózní přeměnou (s nadbytkem tkáně předního i zadního cípu a šlašinek),

Tabulka 2 – Peroperační data

	n (%)
Chirurgický přístup	
Sternotomie	735 (93,5)
Minithorakotomie	51
Záchovná operace	613 (78,0)
Prstenec	611
Implantace „neochord“	121
Resekce zadního cípu	77
Resekce předního cípu	8
Přemístění šlašinek	18
Dekalcifikace	32
Perikardiální záplata	11
Jiné nebo kombinace	64
Náhrada mitrální chlopně	173 (22,0)
Bioprotéza	132
Mechanická protéza	41
Další operace	468 (59,5)
Aortokoronární bypass	270
Náhrada/plastika aortální chlopně	155
Výkon na hrudní aortě	25
Náhrada/plastika trikuspidální chlopně	247
Maze	201
Uzávěr FOA	74
Jiné	42
MTO (min)	130,1 ± 47,6
Ischemická srdeční zástava (min)	95,1 ± 35,5

FOA – foramen ovale apertum; MTO – mimotělní oběh.

Tabulka 3 – Pooperační výsledky

Umělá plicní ventilace (h) (medián)	40,4 ± 120,6 (9,0)
Pobyt na JIP (h) (medián)	112,1 ± 142,8 (70,7)
Hospitalizace (d) (medián)	16,2 ± 10,4 (14,0)
Reoperace pro krvácení	31
Porucha hojení rány	21
Neurologické komplikace	
Organický psychosyndrom	104
TIA	6
CMP	20
Fibrilace síní	293 (37,2 %)
IM	16
LCO	163 (20,7 %)
IABK	25
LVAD, ECMO	4
MOS	45
Třicetidenní mortalita	33 (4,2 %)

CMP – cévní mozková příhoda; ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; IABK – intraaortální balonková kontrapulsace; IM – infarkt myokardu; JIP – jednotka intenzivní péče; LCO – syndrom nízkého srdečního výdeje; LVAD – levostranná mechanická srdeční podpora; MOS – multiorgánové selhání; TIA – transitorní ischemická ataka.

kteří je typická pro mladší populaci, nebo fibroelastickou přeměnou, která je naopak typická pro starší pacienty. Mitrální regurgitace u těchto nemocných je způsobena obvykle elongací nebo rupturou šlašinek.

Podle guidelines Evropské kardiologické společnosti se operace doporučuje i u asymptomatických pacientů (třída IIa,b/C) [4]. Metaanalýza studií asymptomatických pacientů s degenerativní MiR odhalila, že strategie časné operace může zlepšit přežívání a zvýšit pravděpodobnost záchovné operace na mitrální chlopni ve srovnání s pouhým sledováním vady [5]. Tento názor zastáváme také na našem pracovišti a u všech z 81 asymptomatických pacientů byla záchovná operace úspěšná.

Chirurgická technika se v posledních pěti dekadách trvale vyvíjela. Zlepšené pochopení a hodnocení patologie spolu se standardizací chirurgických technik vede k vynikajícím dlouhodobým výsledkům [6]. Prolaps zadního cípu jako nejčastější příčina MiR byl první lézí, jejíž plastika byla provedena. Carpentier vytvořil funkční přístup k záchovným operacím na mitrální chlopni, s cílem restaurovat dostatečnou plochu koaptace, což je základní podmínka tzv. French correction [7]. Zlatým standardem se stala kvadrangulární resekce. Tato metoda měla několik nevýhod jako nedostatečnou výšku koaptace, deformaci subanulární oblasti levé komory nebo riziko kinkingu arteria circumflexa. Triangulární resekce některá tato rizika snížila. Měla zase jiné limitace zejména v případě extenzivního prolapsu zadního cípu, který zahrnoval více než jeden skalop. Během času se objevily některé další techniky, které přispěly do rejstříku záchovných operací [8,9]. Technika „respect rather than resect“, kterou popsal Perier, je založena na filozofii zachování veškeré tkáně cípů, což je důležité pro dostatečnou plochu koaptace [10,11]. Tato technika je nyní usnadněna dostupností preformovaných smyček z polytetrafluoroethylénu a je možné ji použít také při rekonstrukci v oblasti předního cípu. Je snadno reprodukovatelná a nyní se široce používá při miniinvasivním přístupu k mitrální chlopni. Tento princip používáme také na našem pracovišti.

Týmový přístup za přispění nejen chirurga, ale také kardiologa a anesteziologa by měl být uplatňován nejen při indikaci, ale i při provádění záchovné operace. Intraoperační transezofageální echokardiografie zahrnující 3D zobrazení vysoké kvality je velmi důležitá pro lepší porozumění patologii chlopně, zhodnocení adekvátnosti plastiky a vyloučení možné komplikace po operaci [12]. Úspěšnost záchovné operace a její dlouhodobá trvanlivost může být dosažena za předpokladu provedení zkušeným chirurgem, který je schopen používat široké spektrum různých technik a je schopen přizpůsobit příslušnou techniku konkrétnímu pacientovi.

Miniinvasivní operace cestou pravostranné minithorakotomie se nyní stala standardním přístupem k operaci mitrální chlopně. Bylo prokázáno, že je to bezpečný a reprodukovatelný výkon spojený s výbornými časnými i dlouhodobými výsledky [13]. Naše první zkušenosti jsou zcela v souladu s tímto postojem.

Ischemická MiR se objevuje zejména u pacientů po prodělaném infarktu myokardu. Je způsobena remodelací levé komory, jejímž výsledkem je dilatace anulu a laterální posun papilárních svalů. Toto posunutí táhne cípy mitrální chlopně a výsledkem je regurgitace. V případě významné MiR je současná revaskularizace a plastika mitrální chlopně neúčinnější strategií léčby. Pokroky v léčbě ischemické MiR mohou zlepšit dlouhodobou trvanlivost záchovné operace a přežívání pacientů [14]. V případě

MiR mírného stupně je správná léčba často předmětem diskuse. Proponenti revaskularizace samotné zdůrazňují, že revaskularizace může zlepšit regionální funkci a velikost levé komory, a tím restaurovat funkční integritu aparátu mitrální chlopně. Další výhodou tohoto přístupu je nižší riziko perioperační mortality. Zastánci současné revaskularizace a plastiky mitrální chlopně podtrhují negativní důsledky perzistující ischemické MiR a dále prohlašují, že u pacientů se sníženou funkcí levé komory může mitrální plastika předcházet další remodelaci, může zlepšit funkci LK a snížit riziko rozvoje srdečního selhání. Tato kontroverze je částečně založena na nedostatku dat z randomizovaných studií, která by mohla prokázat, zda potenciální přínos mitrální plastiky převáží riziko plynoucí z kombinovaného výkonu. Jedna z posledních studií, která probíhala v 26 amerických centrech, prokázala, že negativní remodelace levé komory se nezlepší kombinovaným výkonem a že jeden rok po operaci kombinovaný výkon nepřináší žádnou výhodu v přežívání, i když po kombinovaném výkonu byla méně častá, mírná nebo i významná MiR [15]. Dnes dostupná klinická data podporují izolovanou revaskularizaci jako léčbu první volby pro mírnou mitrální regurgitaci. Probíhající sledování by mohlo identifikovat skupinu pacientů s mírnou MiR, která by měla největší prospěch z kombinovaného výkonu [16].

Dalším předmětem diskuse je optimální metoda léčby při významné ischemické mitrální regurgitaci. Současné guidelines doporučují záchovnou operaci nebo náhradu mitrální chlopně, ale nespecifikují, která metoda je lepší. Podle metaanalýzy 23 studií byla při záchovné operaci prokázána snížená perioperační a dlouhodobá mortalita, ale s vyšším výskytem rekurence MiR [17]. Ale tento náález by měl být zvážen v souvislostech klinického stavu pacienta, neboť zejména u starších pacientů se sníženou ejekční frakcí levé komory a významným stažením cípů mitrální chlopně považujeme náhradu chlopně za bezpečnější operaci. Rutinně při náhradě chlopně zachováváme subvalvulární aparát. Tímto způsobem je zachována jeho funkce, což zlepšuje geometrii levé komory a její dlouhodobou funkci a současně s kompetentní chlopní umožní dobré dlouhodobé výsledky [18].

Závěrem lze shrnout, že MiR je častou chlopní vadou. Funkční etiologie je u více než poloviny operovaných nemocných. Proto většina pacientů podstoupí kombinovaný zákrok, většinou spolu s revaskularizací myokardu nebo výkonem na aortální nebo trikuspidální chlopni a mase operací. Takovéto operace jsou spojeny s častějším výskytem kardiálních i extrakardiálních komplikací a prodlouženou dobou pobytu v nemocnici. Různé typy MiR vyžadují rozdílný typ výkonu a pro každého pacienta by měla být naplánována specifická operace, včetně miniinvasivního přístupu.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři prohlašují, že nemají žádný konflikt zájmů.

Financování

Práce nebyla financována z jiných než institucionálních prostředků.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Studie byla provedena v souladu s etickými standardy.

Literatura

- [1] M. Enriquez-Sarano, C.W. Akins, A. Vahanian, Mitral regurgitation, *Lancet* 373 (2009) 1382–1394.
- [2] E.C. Jones, R.B. Devereux, M.J. Roman, et al., Prevalence and correlates of mitral regurgitation in a population-based sample (the Strong Heart Study). *American Journal of Cardiology* 87 (2001) 298–304.
- [3] J.P. Singh, J.C. Evans, D. Levy D, et al., Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study), *American Journal of Cardiology* 83 (1999) 897–902.
- [4] J. Popelová, M. Brtko, P. Němec, Summary of the ESC guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Prepared by the Czech Society of Cardiology, *Cor et Vasa* 55 (2013) e41–e56.
- [5] A.B. Goldstone, W.L. Patrick, J.E. Cohen, et al., Early surgical intervention or watchful waiting for the management of asymptomatic mitral regurgitation: a systematic review and meta-analysis, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 220–229.
- [6] J. Jouan, Mitral valve repair over five decades, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 322–334.
- [7] A. Carpentier, Cardiac valve surgery--the "French correction", *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 86 (1983) 323–337.
- [8] W.R. Chitwood Jr., Haircut mitral valve repair: posterior leaflet-plasty, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 387–392.
- [9] T. Asai, The butterfly technique, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 370–375.
- [10] P. Perier, W. Hohenberger, F. Lakew, et al., Toward a new paradigm for the reconstruction of posterior leaflet prolapse: midterm results of the "respect rather than resect" approach, *Annals of Thoracic Surgery* 86 (2008) 718–725; discussion 718–725.
- [11] P. Perier, W. Hohenberger, F. Lakew, A. Diegeler, Prolapse of the posterior leaflet: resect or respect, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 273–277.
- [12] R.A. Nishimura, C.M. Otto, R.O. Bonow, et al., 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *Journal of the American College of Cardiology* 63 (2014) 2438–2488.
- [13] A. Miceli, M. Murzi, D. Canarutto, et al., Minimally invasive mitral valve repair through right minithoracotomy in the setting of degenerative mitral regurgitation: early outcomes and long-term follow-up, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 422–427.
- [14] E. Elmistekawy, T. Mesana, V. Chan, Ischemic mitral regurgitation: current trends and treatment, *Current Opinion in Cardiology* 28 (2013) 661–665.
- [15] P. K. Smith, J.D. Puskas, D.D. Ascheim, et al., Surgical treatment of moderate ischemic mitral regurgitation, *New England Journal of Medicine* 4 (2014) 2178–2188.
- [16] B.C. Gulack, B.R. Englum, A.W. Castleberry, et al. Repair or observe moderate ischemic mitral regurgitation during coronary artery bypass grafting? Prospective randomized multicenter data, *Annals of Thoracic Surgery* 4 (2015) 266–272.
- [17] S.A. Virk, A. Sriravindrarajah, D. Dunn, et al., A meta-analysis of mitral valve repair versus replacement for ischemic mitral regurgitation, *Annals of Cardiothoracic Surgery* 4 (2015) 400–410.
- [18] J.D. Rozich, B.A. Carabello, B.W. Usher, et al., Mitral valve replacement with and without chordal preservation in patients with chronic mitral regurgitation. Mechanisms for differences in postoperative ejection performance, *Circulation* 86 (1992) 1718–1726.

Z anglického originálu online verze článku přeložil autor.