

Záchovné operace mitrální chlopně

Jan Harrer, Pavel Žáček, Jan Vojáček, Jan Dominik, Arnošt Drašnar

Kardiologická klinika LF UK a Kardiocentrum FN Hradec Králové

Úvod: Je uvedena historie výkonů na mitrální chlopni. Následuje analýza etiologie postižení mitrální chlopně.

Metodika: Dále jsou probrány principy záchovných operací se zdůrazněním školy záchovných operací mitrální chlopně podle prof. Carpentiera s připomenutím jím zavedené klasifikace mitrálních regurgitací. Je též uveden další rozvoj mitrální chirurgie s využíváním miniinvasivních přístupů.

Soubor operovaných a vlastní výsledky: Na naší klinice bylo v letech 2006–2010 provedeno 621 výkonů na mitrální chlopni. Záchovná operace byla provedena u 512 pacientů, což představuje 82,5 %. Třicetidenní mortalita u souboru pacientů léčených plastikou byla 3,3 %. Ve většině případů se jednalo o kombinované výkony (výkony na ostatních chlopních, revaskularizace myokardu, výkony pro fibrilaci síní a jiné). Uvádíme též iniciální výsledky plastik mitrální chlopně z miniinvasivních přístupů.

Závěr: Záchovné operace mitrální chlopně jsou prováděny ve srovnání s náhradami stále častěji. Naše výsledky jsou srovnatelné s publikovanými údaji.

Klíčová slova: záchovné operace mitrální chlopně (mitral valve disease, mitral valve surgery, mitral valve plasty, mitral valve repair), onemocnění mitrální chlopně, chirurgie mitrální chlopně, záchovné operace mitrální chlopně, rekonstrukce mitrální chlopně.

Mitral valve preserving surgery

Introduction: The history of mitral valve surgery is presented followed by an analysis of the aetiology of mitral valve disease.

Methods: The principles of valve preserving procedures are discussed, with an emphasis placed on professor Carpentier's school of mitral valve preserving surgery, and the classification of mitral regurgitation established by him is mentioned. Further development in mitral valve surgery using minimally invasive approaches is also presented.

Group of surgical patients and results: In the years 2006–2010, 621 mitral valve procedures were performed at our department. Valve preserving surgery was carried out in 512 patients, accounting for 82.5%. The 30-day mortality in the group of patients treated with mitral valve plasty was 3.3%. Most cases involved combined procedures (surgery on other valves, myocardial revascularization, surgery for atrial fibrillation, and others). Initial results of mitral valve plasties using a minimally invasive approach are also reported.

Conclusion: Mitral valve preserving procedures are increasingly performed compared to replacement surgery. Our results are comparable to the data published.

Key words: valve preserving surgery, mitral valve disease, mitral valve surgery, mitral valve plasty, mitral valve repair.

Interv Akut Kardiolog 2012; 11(3–4): 112–116

Úvod a historické poznámky

Z historického hlediska patří výkony na mitrální chlopni k nejstarším operacím v kardiologii. Za průkopnické lze označit zákroky prováděné pro porematickou mitrální stenózu (mitrální komisurolyza a komisurotomie). Elliot Carr Cutler provedl v Bostonu transventrikulárně zavedeným tenotomem na bijícím srdci první úspěšnou valvulotomii pro mitrální stenózu již 20. května 1923 (1). Protože dalších 5 takto operovaných pacientů zemřelo na vzniklou akutní mitrální insuficienci, Cutler v dalších operacích nepokračoval.

Rovněž ojedinělý výkon provedl Sir Henry Session Souttar 6. května 1925 v Londýně, kdy tlakem ukazováku zavedeným přes levé ouško provedl první komisurolyzu mitrální chlopně (2).

Většího rozšíření se dostalo operacím pro mitrální stenózu až v roce 1948, kdy nezávisle na sobě Charles Philamore Bailey ve Philadelphii a Dwight Emary Harken v Bostonu provedli úspěšné mitrální komisurolyzy (3).

Tyto operace byly prováděny na bijícím srdci (před érou používání přístroje pro mimotělní oběh), a to tlakem prstu operátora do místa srostlé komisury (digitální komisurolyza). Tam, kde byly komisury cípů mitrální chlopně pevně fibrózně srostlé a digitální komisurolyza nebyla možná, byl k rozříznutí srostlých komisur (komisurotomie) používán Dogliottiho valvulotom – speciální nožík zhotovený z žiletky a upevněný na prstýnku navlečeném na prst operátora. Přístupová cesta byla buď z levostranné torakotomie přes levé srdeční ouško nebo v případě reoperací i z pravostranné torakotomie přes mezisíňovou rýhu.

Je pozoruhodné, že Jan Bedrna provedl první úspěšnou mitrální komisurolyzu v tehdejší Československu již 24. listopadu 1951 (4), tedy jen s minimálním zpožděním za prováděním takových výkonů ve světě. Dále v Hradci Králové pokračoval velmi úspěšně v chirurgii mitrální chlopně na zavřeném srdci Jaroslav Procházka, který takových výkonů provedl téměř 1 000 a i dnes se ještě můžeme setkat s pacienty, kteří

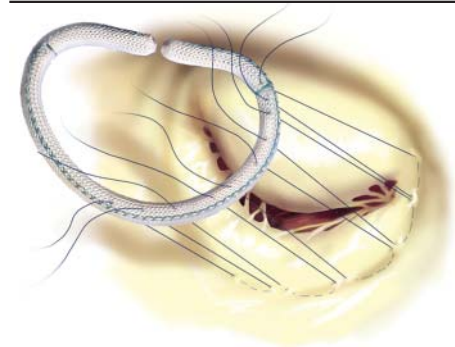
se mohli díky našim chirurgickým předchůdcům dožít vysokého věku.

Po zavedení mimotělního oběhu do humánní kardiologické praxe Johnem Heyshamem Gibbonem 6. května 1953 ve Philadelphii (5) bylo možno provádět takové výkony nejen přesněji, ale i bezpečněji pod přímou kontrolou zraku. První zprávu o rekonstrukci mitrální chlopně „na otevřeném srdci“ s použitím mimotělního oběhu publikoval Clarence Walton Lillehei (Minneapolis) v roce 1957 (6). Zavřené mitrální komisurotomie se ve vyspělých zemích po zavedení mimotělního oběhu do běžné chirurgické praxe přestaly provádět. Je totiž možnost bezpečnější mitrální komisurotomie pod přímou kontrolou zrakem.

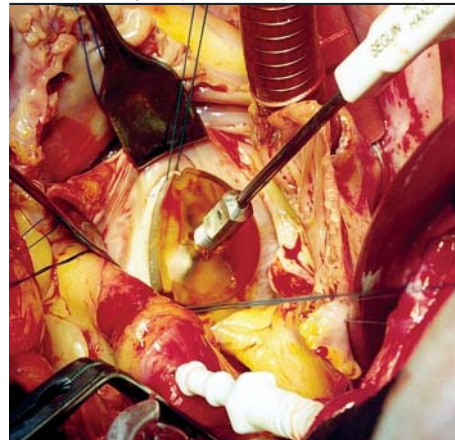
Tam, kde jsou u porematických mitrálních stenóz vhodné podmínky pro komisurolyzu, byly tyto výkony nahrazeny méně invazivní balonkovou plastikou.

Rekonstrukci mitrální chlopně pro rupturu šlašinek poprvé popsal Dwight Charles McGoon (Rochester) v roce 1960 (7).

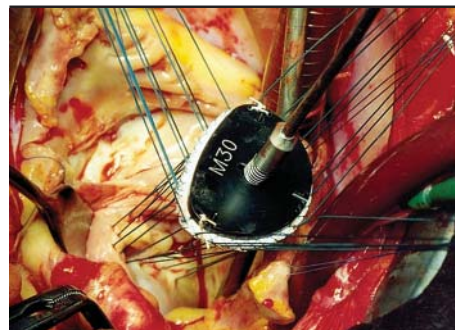
Obrázek 1. Princip remodelace dilatovaného mitrálního anulu pomocí anuloplastického prstence. Širším zakládáním stehů ve tkáni než v anuloplastickém prstenci dochází k redukci obvodu mitrálního anulu v úseku odpovídajícímu zadnímu cípu mitrální chlopně



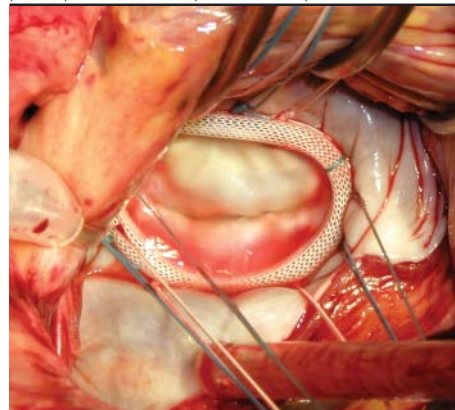
Obrázek 2. Výběr správné velikosti anuloplastického prstence měrkou, která zohledňuje interkomisurální vzdálenost a výšku předního cípu mitrální chlopně



Obrázek 3. Implantace anuloplastického prstence pomocí jednotlivých U-stehů, založených po celém obvodu mitrálního anulu



Obrázek 4. Obnovení domykavosti mitrální chlopně po implantaci anuloplastického prstence



Světově první dvě náhrady mitrální chlopně polyuretanovou dvoulistou chlopní vlastní konstrukce uskutečnila Nina Starr Braunwald společně s Andrew Morrowem v Betsched 10. a 11. března 1960 (8). Vzhledem k pouze krátkodobému přežití obou operovaných je většinou v literatuře přiznáváno prvenství v náhradách mitrální chlopně Albertu Starrovi, který uskutečnil první dlouhodobě úspěšnou náhradu mitrální chlopně umělou kuličkovou chlopní dne 21. září 1960 v Portlandu (9).

O obrovský rozvoj a rozšíření rekonstrukčních výkonů na mitrální chlopně se nejvíce zasloužil Alain Carpentier (Paříž), který je od 80. let minulého století vůdčím protagonistou zachovných operací mitrální chlopně (10, 11).

Etiologie nedomykavosti mitrální chlopně

V průběhu poměrně krátké doby posledního půlstoletí došlo k významné změně v etiologii postižení mitrální chlopně. Dřívější, nejčastěji se vyskytující porevmatické vady ve vyspělých státech téměř vymizely. Zato se častěji setkáváme s nemocnými s funkčním a degenerativním postižením mitrální chlopně. Funkční postižení souvisí s poruchou funkce levé komory (její dilatace, remodelace, případně dysfunkce papilárních svalů).

Funkční postižení může být ischemické nebo neischemické etiologie. U ischemické etiologie je příčinou mitrální regurgitace dislokace papilárních svalů při remodelaci levé komory. V důsledku většího tahu šlašinek za cípy mitrální chlopně dojde k poruše koaptace cípů a tím vzniká mitrální regurgitace. U akutně vzniklé ischemické mitrální regurgitace není ještě dilatovaný anulus. Proto je u takových situací plastika obtížná a situace by mohla vést i k unáhlené náhradě chlopně. Mitrální regurgitace vzniká krátce po infarktu myokardu má vysokou pravděpodobnost spontánního zlepšení či zmírnění po pouhé revaskularizaci. Je-li to možné, je z tohoto aspektu odklad operační léčby u časně vzniklé mitrální regurgitace výhodný.

Při nutnosti korekce ischemické mitrální regurgitace se chirurg vždy snaží o plastiku, která v plném rozsahu zachovává přirozený závěsný aparát mitrální chlopně. Ten má totiž pro integritu ischemicky postižené levé komory velký význam. Pokud by byla plastika mitrální chlopně obtížná či nemožná, je důležité u ischemické mitrální etiologie při nucené náhradě chlopně zachování alespoň části závěsného aparátu.

Při vtažení zóny koaptace o více než 1 cm pod úroveň anulu doporučují někteří autoři primární provedení náhrady mitrální chlopně

z důvodů vyšší pravděpodobnosti akutního nebo pozdního selhání případně provedené mitrální plastiky.

Podkladem degenerativního postižením mitrální chlopně jsou strukturální změny cípů a šlašinek. Mezi nejčastější degenerativní onemocnění mitrální chlopně patří: fibroelastická deficiencie, Barlowova choroba a Marfanova choroba. Tato onemocnění mají jeden společný rys, a to prolaps jednoho nebo obou cípů mitrální chlopně.

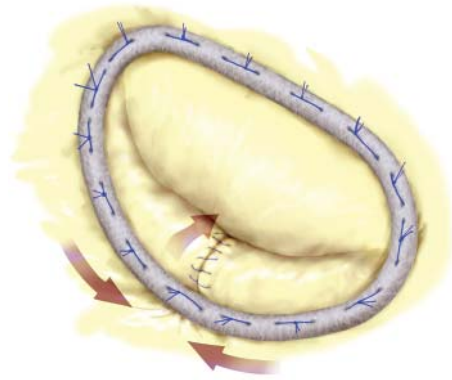
Záchovné operace (plastiky) mitrální chlopně

Provedení záchovné operace mitrální chlopně u degenerativních a ischemických mitrálních regurgitací je dnes považováno za metodu volby a tedy za „zlatý standard“ v chirurgii mitrálních regurgitací. Plastika oproti náhradě zachovává kompletní závěsný aparát chlopně, který pak dále plní svou důležitou úlohu – udržet správnou geometrii levé komory a tak zachovat i její funkci, což je zvláště důležité u operovaných s nízkou ejekční frakcí levé komory. Dále nemocní po záchovných operacích mitrální chlopně mají tu výhodu, že nejsou zatíženi riziky vyplývajícími z anti-koagulační léčby a nemají riziko trombózy ani endokarditidy implantované chlopně.

Cílem různých rekonstrukčních výkonů je korigovat abnormalitu zapříčiňující mitrální nedomykavost. Nejdůležitější je obnovení spolehlivé koaptace cípů a také zafixování anulu prstencem. Poměr plochy cípů k ploše chlopněho ústí by měl být v optimálním poměru 2 : 1. Samotné zmenšení anulu („undersizing“) však nekompensuje nedokonalou korekci mechanismů mitrální insuficience.

Při plastice mitrální chlopně je důležitý sled jednotlivých korekčních kroků. Nejprve je nutno si zajistit dobrý přístup, který umožní bezpečně provést i náročné rekonstrukce. Tomu napomůžeme naložením stehů do anulu s možností jeho přiblížení tahem za založené stehy. Následuje výkon na cípech chlopně a poté případné založení umělých šlašinek. Zafixování délky umělých šlašinek je lépe provádět až po implantaci umělého prstence. Anuloplastika prstencem je nutná tam, kde jde o chronickou mitrální regurgitaci, kterou dilatace mitrálního anulu provází. Někdy pak je mitrální regurgitace dilatací anulu přímo způsobena. Účelem anuloplastiky je navození správného tvaru a velikosti anulu, a tím dosažení široké koaptace cípů a zafixování stavu – tedy zábrana další dilatace anulu. K anuloplastikám je užíváno různých typů prstenců (rigidní, se-

Obrázek 5. Stav po resekci prolabujícího segmentu P2 zadního cípu mitrální chlopně a následné implantaci anuloplastického prstence



miflexibilní, flexibilní). Dnes se již zřídka užívá plikačních stehů do anulu pro méně příznivý dlouhodobý efekt. Důležité je, aby byla konkrétním chirurgem zvolena odpovídající technika, která musí být správně provedena.

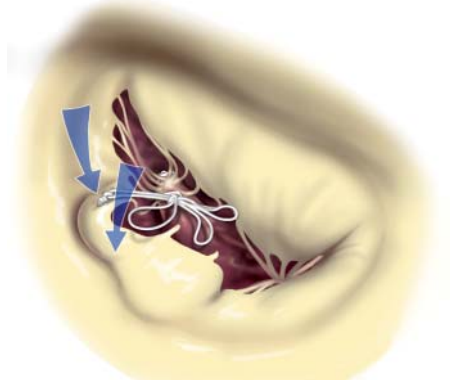
Klasická Carpentierova škola rekonstrukčních výkonů na mitrální chlopně

V oblasti plastik mitrální chlopně je nejuznávanější a zcela mimořádnou autoritou francouzský kardiochirurg prof. Alain Carpentier. S jednotlivými technickými prvky chirurgického zásahu přicházel postupně. Mezi jeho korekční zásahy patří: zmenšení anulu mitrální chlopně a jeho zafixování umělým prstencem tzv. „undersizing“, (obrázky 1, 2, 3, 4), kvadrangulární (čtvercová) resekce prolabující části zadního cípu (obrázek 5) a případná „sliding“ plastika, transpozice šlašinek, implantace umělých šlašinek, zkracování elongovaných šlašinek inzercí do papilárního svalu. Tyto chirurgické zásahy vyšly z jeho funkční klasifikace mitrálních regurgitací na 3 základní typy (10, 11). Typ I: mitrální regurgitace při normálním pohybu cípů chlopně (perforace cípu, dilatace anulu). Typ II: mitrální regurgitace způsobená prolapsem jednoho či obou cípů (elongace nebo ruptura šlašinek, eventuálně papilárních svalů). Typ III: restrikce cípů mitrální chlopně trvající celý srdeční cyklus při revmatickém postižení (typ III a) a restrikce sekundární při remodelaci komory nejčastěji ischemické etiologie, způsobená dislokací papilárního svalu v systole (typ III b).

Základní Carpentierovy principy, na kterých je založena úspěšnost mitrálních plastik, trvají. Je to nutnost přesné znalosti patologických příčin regurgitace na základě předoperačních vyšetření a peroperační analýzy a pak správná korekce vady spočívající ve vytvoření normální pohyblivosti cípů s navozením jejich široké koaptace a také zajištění stabilizace anulu remodelující anuloplastikou.

Školu záchovných operací mitrální chlopně, kterou Carpentier založil, je možné označit za kla-

Obrázek 6. Resuspenze prolabující části zadního listu mitrální chlopně pomocí svazku „neo-chord“ vytvořených z PTFE vlákn



sickou školu operací mitrálních regurgitací. Do současné doby Carpentier pořádá „Club mitrale“, což je několikadenní akce, při níž jsou rekapitulovány zkušenosti se záchovnými operacemi mitrální chlopně. Při tom jsou uváděny přímé přenosy z operačního sálu s možností interaktivní komunikace.

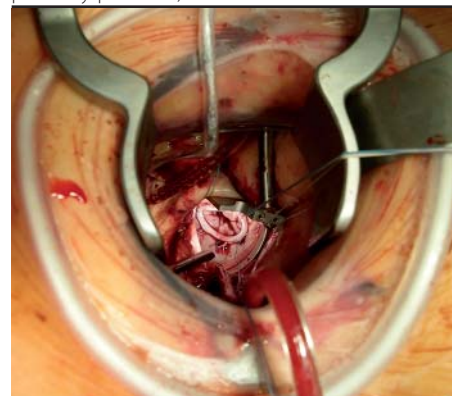
Dnes je na podkladě vyhodnocení velkých souborů jednoznačné, že plastiky mitrální chlopně jsou pro pacienta z hlediska dlouhodobých výsledků výhodnější než její náhrady. Prakticky to znamená, že je-li vlastní mitrální chlopně při řešení mitrální regurgitace zachovatelná, má chirurg využít této alternativy.

S výjimkou pokročilého porematického procesu je u všech těchto postižení úspěšnost provedených plastik poměrně vysoká a v dnešní době dosahuje na nejprogresivnějších kardiologických pracovištích až 90 %. Data z národních registrů srdečních operací však ukazují, že ne všechna pracoviště tohoto potenciálu rekonstrukcí využívají tak, jak by tomu mělo a mohlo být.

Obrázek 8. Pacient po záchovné operaci mitrální chlopně z miniinvasivního přístupu



Obrázek 7. Záchovná operace mitrální chlopně miniinvasivním přístupem (implantovaný anuloplastický prstec)



Další rozvoj chirurgie mitrální chlopně

Žáci prof. Carpentiera, především Gilles Dreyfus, Patrick Perier, ale i další, převzali, dále upravili a též zavedli další kroky korekce, kterými rozšířili a obohatili možnosti plastik mitrální chlopně. Patří sem např. zavedení augmentace cípů s pomocí perikardiální záplaty a nejnověji uplatňování Perierovy zásady „respect rather than resect“, podle které se prolabující část zadního cípu již neresekuje, ale umělými šlašinkami vtáhne do komory a takto upravený cíp pak vytváří polštář pro širokou koaptaci s předním cípem (12).

Friedrich Mohr přispěl k rekonstrukcím mitrální chlopně tím, že navrhl sadu umělých šlašinek (Gore – Tex neo-chordae), kterými fixuje okraje prolabujících cípů k papilárnímu svalu za účelem dosažení jejich dobré koaptace (tzv. „loop technique“) (13). Sada 4 umělých smyček je jedním U stehem s podložkou fixována do vrcholu

papilárního svalu a jednotlivé smyčky předem naměřené délky jsou pak ve svém vrcholu fixovány do okraje prolabujícího cípu mitrální chlopně (obrázek 6). Protože se ukazuje, že s užitím této techniky jsou dobré již dlouhodobější výsledky na pracovišti v Lipsku (14), je tato technika uplatňována stále častěji i na jiných pracovištích. Naše, i když zatím skromné zkušenosti s touto novou technikou jsou velmi příznivé.

Miniinvasivní přístupy

Významným pokrokem v oblasti chirurgie mitrální chlopně je používání miniinvasivních přístupů, a to z pravostranné 5–8 cm krátké torakotomie ve 4. mezižebří s užitím torakoskopické techniky (obrázek 7,8). V posledním desetiletí jsou tyto přístupy využívány stále častěji. Jde o torakoskopické či videoasistované operování.

Na našem pracovišti jsme začali provádět výkony z miniinvasivního přístupu od roku 2011. Z tohoto přístupu byla provedena plastika mitrální chlopně u 12 pacientů, z toho u 5 byla ještě přidána plastika trikuspidální chlopně. Žádný z dosud takto operovaných nezemřel.

Ze zpracování souboru pacientů z Lipska (14), operovaných miniinvasivním přístupem v letech 1999–2007 vyplynulo, že plastika byla pro mitrální insuficienci použita v 87,2 %, a to celkem u 1 536 pacientů. Mortalita u tohoto souboru operovaných činila 2,4 %. Dlouhodobé výsledky byly dobré (5leté přežívání 82,6 %). Vynucená konverze na sternotomii byla jen 0,3 %. Miniinvasivní přístup není na tomto pracovišti využíván pouze při stavech po předchozí pravostranné torakotomii, při vynuceném urgentním výkonu a v situaci, kdy není k dispozici kvalifikovaný chirurg pro miniinvasivní přístup. Na velkém souboru pacientů z Lipska bylo prokázáno, že miniinvasivní přístup je pro provádění mitrálních plastik šetrný, kosmeticky příznivější a v rukou zkušených chirurgů bezpečný.

Dalším z nejkvalitnějších chirurgů v oblasti miniinvasivních přístupů v léčbě mitrální chlopně

je Vannerman z Belgie. V publikaci z jeho pracoviště již z roku 2003 hodnotili Casselman, a spol. 306 operací mitrální chlopně endoskopickým přístupem. Hospitalizační mortalita jeho souboru byla 3 %. Výhoda šetrnosti miniinvasivního přístupu se odrazila v tom, že 94 % pacientů udávalo žádnou nebo jen malou bolest a 46 % pacientů se po 4 týdnech vrátilo do pracovního procesu (15). Z jeho práce vyplývá, že přístupová cesta je bezpečná, rozhodně však vyžaduje zkušenost. Tzv. „learning curve“ není u těchto přístupů zanedbatelná.

Greco uvádí u svého souboru 100 pacientů s operací mitrální chlopně z minitorakotomie mortalitu 4 %. Za přednost tohoto přístupu považuje především šetrnost, která dovolí operovat i starší pacienti (16).

Degan ve své studii porovnával skupinu miniinvasivních a „klasických“ přístupů. Došel k závěru, že oba přístupy jsou bezpečné. Z důvodů problému s endoklappem aorty přešel na jednodušší a ekonomičtější transtorakální techniku uzávěru aorty Chitwoodovou svorkou (17).

Ve všech chirurgických oborech a proto i v kardiologii je neoddiskutovatelným trendem tendence k zavádění méně invazivních a miniinvasivních výkonů. Proto jsme program miniinvasivních přístupů k mitrální chlopni zahájili i na naší klinice v roce 2011.

Naproti tomu jsou názory, které obhajují klasický přístup ze sternotomie, který je jistě nejen komfortní a bezpečný ale i prověřený dlouholetými zkušenostmi. Proto je stále ještě dosti kardiologických pracovišť, které program miniinvasivní mitrální chirurgie nezavedly. Například Dion v diskuzi při srovnávání miniinvasivního přístupu s klasickou sternotomií nepozoroval rozdíl s výjimkou kosmetického efektu. Na podkladě zkušeností považuje sternotomii nadále za velmi dobrý přístup (18).

Určitým přínosem v rozvoji chirurgie mitrální chlopně je možnost používání robotické technologie. Jde o superspecializovaný výkon, kde je nutná velká zkušenost a zručnost operátora, která

je zárukou maximální efektivnosti jednotlivých kroků. U robotického operování je třeba zvažovat též cenu technologie, která řádově navyšuje prostředky za chirurgickou léčbu. Největšího renomé v robotické chirurgii mitrální chlopně dosáhl Randolph Chitwood v USA (19).

Při hodnocení miniinvasivních přístupů má jistě největší význam vyhnutí se sternotomií, a tím i možným komplikacím se sternotomií spojených. Na druhou stranu je třeba kanylovat cévy v třísle, což představuje rovněž určitou zátěž a též potenciální zdroj komplikací (zúžení tepny v místě kanylace, krvácení, možnost infekce atd.).

Výkony na mitrální chlopni na našem pracovišti

U našeho souboru operovaných s postižením mitrální chlopně v letech 2006–2010 jsme provedli vyhodnocení podskupin s provedenou plastikou mitrální chlopně a s provedenou náhradou chlopně.

Celkem bylo na našem pracovišti v letech 2006–2010 uskutečněno 621 výkonů na mitrální chlopni. Do 30 dnů od operace zemřelo 25 nemocných (4 %). Z toho náhrady mitrální chlopně byly provedeny u 109 pacientů s 30denní mortalitou 7,3 % a plastiky mitrální chlopně u 512 s 30denní mortalitou 3,3 %. O izolované výkony se jednalo vzácně. Většina plastik mitrální chlopně byla uskutečněna pro ischemickou mitrální regurgitaci, takže se jednalo o kombinované výkony (mitrální plastiky a revaskularizace myokardu pro ICHS). Trikuspidální plastika byla přidružena k mitrální plastice 177x s mortalitou 1,7 % a k náhradě mitrální 26x s mortalitou 3,8 %. Radiofrekvenční ablace fibrilace síní (MAZE procedura) byla připojena k 252 mitrálním plastikám (mortalita 2,0 %) a k 25 náhradám mitrální chlopně (mortalita 4,5 %).

Jednotlivé typy provedených plastik mitrální chlopně ukazuje tabulka 1.

Plastika mitrální chlopně byla provedena u 512 z 621 operovaných pro mitrální vadu tj. 82,5 %. Podle vyhodnocení jednotlivých roků jde o trvalý nárůst poměrného zastoupení plastik. Nejčastějším důvodem pro náhrady mitrální chlopně (109x) byly pokročilé degenerativní změny, často s kalcifikáty cípů. Jednalo se tedy o situace, kde by byla plastika nemožná, nebo kde by byl její dlouhodobý efekt sporný.

Z retrospektivní analýzy souboru pacientů operovaných na Kardiologické klinice FN Hradec Králové vyplývá, že plastiky mitrální chlopně jsou dnes prováděny u převážné většiny nemocných s mitrální regurgitací, pokud nejsou cípy mitrální chlopně příliš strukturálně

Tabulka 1. Přehled typů mitrálních plastik u 512 operovaných v Hradci Králové v letech 2006–2010

Přehled typů mitrálních plastik u 512 operovaných v letech 2006–2010	n
implantace anuloplastického prstence	483
resekce zadního cípu mitrální chlopně (včetně "sliding plastiky")	79
"neochořdy"	28
resekce sekundárních šlašinek	12
přenesení části okraje zadního cípu se šlašinkami na okraj přední (flip over)	10
plastika s využitím perikardu (záplata, augmentace)	6
resekce v oblasti předního cípu	3
komisurotomie	1
plastika dle Alfieri "edge to edge"	1

změněny. Vysoké procento využití plastik na úkor chlopenních náhrad souvisí též se změnou etiologie postižení mitrální chlopně, a to především s mizením revmatické etiologie postižení chlopní.

Díky zlepšování časných výsledků záchovných operací mitrální chlopně a ještě více díky velmi dobrým dlouhodobým výsledkům těchto operací došlo i ke změně indikačního schématu v tom smyslu, že nemocní jsou dnes k operaci posíláni dříve – v časnějším stadiu mitrální regurgitace. To přináší operovaným nejen menší operační riziko, ale i lepší dlouhodobé výsledky takto provedených operačních výkonů.

Literatura

1. Cutler EC, Levine SA. Cardiomy and valvulotomy for mitral stenosis. *Boston Med Surg J* 1923; 188: 1023–1026.
2. Souttar HS. Surgical treatment of mitral stenosis. *Br Med J* 1925; 2: 603–607.
3. Bailey CP. The surgical treatment of mitral stenosis. *Dis Chest* 1949; 15: 377.
4. Bedrna J, Procházka J, Kučera M. Radikální chirurgická léčba zúženého levého žilního ústí. *Rozhl Chir* 1953; 32: 120–126.
5. Gibbon JH, Dobell AR, Voigt GB, et al. The closure of interventricular septal defects on dogs during open cardiomy with the maintenance of the cardio-respiratory functions by a pump oxygenator. *J Thorac Surg* 1954; 28:235–240.
6. Lillehei CW, Gott VL, Dewall RA, et al. Surgical correction of pure mitral insufficiency byannuloplasty under direct vision. *Lancet*, 1957; 1: 446.
7. McGoon DC. Repair of mitral insufficiency due to ruptures chordae tendinae. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1960: 357.
8. Westaby S. Development of surgery for valvular heart disease. In: Westaby S: Landmarks in cardiac surgery, Oxford, ISIS Medical Media Ltd, 1997: 139–185.
9. Starr A, Edwards WL. Mitral replacement: clinical experience with a ball-valve prosthesis. *Ann Surg* 1961; 154: 726–740.
10. Carpentier A. Cardiac valve surgery: the „French correction“. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1983; 86: 323–337.
11. Carpentier A, Adams DH, Filsoufi F. Carpentier's Reconstructive valve surgery, from valve analysis to valve reconstruction. Saunders, Elsevier, 2010. ISBN: 978–0–7216–9168–10.
12. Perier P, Hohenberger W, Lakew F, et al. Toward a new paradigm for the reconstruction of posterior leaflet prolaps: midterm results of the „respect rather than resect“ approach. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 718–725.
13. Oppell UO, Mohr FW. Chordal replacement for both minimally invasive and conventional mitral valve surgery using premeasured Gore-Tex loops. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 2166–2168.
14. Kuntze T, Borger MA, Falk V, et al. Early and mid-term results of mitral valve repair using premeasured Gore-Tex loops („Loop Technique“). *Eur J Cardiothorac Surg* 2008; 33: 566–572.
15. Casselman, FP, Van Slycke S, Wellens F, et al. Mitral valve surgery can now routinely be performed endoscopically. *Circulation* 2003; 108: 11–15.
16. Greco E, Zaballos JM, Alvarez L, et al. Video-assisted mitral surgery through a micro-access: A safe and reliable reality in the current era. *J Heart Valve Disease* 2008; 17: 48–53.
17. Degan S, Aybek T, Risteski PS, et al. Minimally invasive port access versus conventional mitral valve surgery: Prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 492–498.
18. Seeburger, J, Borger MA, Falk V, et al. Minimal invasive mitral valve repair for mitral regurgitation: results of 1339 consecutive patients. *European J Cardio-thorac Surg* 2008; 34: 760–765.
19. Chitwood WR, Rodriguez MW, Chu A, et al. Robotic mitral valve repairs in 300 patients: a single-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 136: 436–444.

Článek přijat redakcí: 6. 3. 2012

Článek přijat k publikaci: 28. 3. 2012

doc. MUDr. Jan Harrer, CSc.

Kardiologická klinika LF UK
a Kardiocentrum FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
harrer@fnhk.cz