

MECHANICKÉ SRDEČNÍ CHLOPNĚ VERSUS BIOPROTÉZY

prof. MUDr. Jan Dominik, CSc.

Kardiologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

Výběr optimální srdeční chlopně k náhradě je určován především věkem operovaných, jejich přidruženými chorobami a vztahem k antikoagulační léčbě. Bioprotézy jsou vhodné pro operované starší 65 let bez rizikových faktorů tromboembolizace, pro nemocné s kontraindikací antikoagulační léčby, pro nemocné s krátkou životní prognózou a také pro náhrady chlopní v pravém srdci. V ostatních situacích jsou implantovány chlopně mechanické.

Klíčová slova: náhrady srdečních chlopní, mechanické chlopně, bioprotézy, chlopní srdeční vady.

MECHANICAL HEART VALVES VERSUS BIOPROSTHESES

The choice of the optimal heart valve for replacement depends above all on patients age. After that it is necessary to take into consideration patients concomitant diseases, his expected lifespan and his relation to anticoagulant therapy. Bioprostheses are recommended in patients over 65 years, but do not have risk factor of thromboembolism and in patients with expected short lifespan and there are considered for right sided valves replacement too. Mechanical heart valves are implanted in remaining situations.

Key words: heart valve replacement, mechanical heart valves, bioprostheses, valvular heart disease.

Interní Med. 2006; 12: 531–533

Úvod

Nepříznivou životní prognózu nemocných s chlopními srdečními vadami lze již více než 40 let příznivě ovlivnit náhradami nemocných chlopní chlopněmi mechanickými nebo biologickými. První úspěšná implantace mechanické kuličkové chlopně do aortální pozice byla uskutečněna Dwightem Harkenem ve Filadelfii v březnu 1960 a do mitrálního ústí v září téhož roku Albertem Starrem v Portlandu. Průkopníky v oblasti užití biologických chlopní byli především Donald Ross (Londýn) a Barratt – Boyes (Auckland), kteří první na světě implantovali homografty do aortální pozice v roce 1962. První implantace bioprotézy – xenograftů připravených z prasečích aortálních chlopní jsou spojeny se jmény Bineta a Carpentiera (Paříž) a rokem 1965. Xenografty připravené z hovězího perikardu poprvé použil Ionescu (Leeds) v roce 1971.

Mechanické i biologické srdeční chlopně prošly a stále procházejí nepřetržitým vývojem, který je charakterizován neustálým zlepšováním jejich technických, hemodynamických i biokompatibilních parametrů. Ideální chlopní náhrada by měla mít nulový gradient a nulovou regurgitaci, neomezenou trvanlivost, měla by být atrombogenní a odolná vůči infekci, měla by umožnit pevné vhojení do anulu operovaného, a přitom by neměla vyžadovat antikoagulační léčbu a také by neměla způsobovat hemolýzu. Splněním všech těchto požadavků by se implantovaná chlopně plně vyrovnala zdravé přirozené chlopně. Nutno však přiznat, že přes veškerý pokrok v současnosti neexistuje a v nejbližší době ani nebude existovat umělá či biologická srdeční chlopně, která by v plném rozsahu splňovala všechny výše

uvedené požadavky, a tím by dosáhla dokonalosti přirozené zdravé chlopně.

Přehled náhrad srdečních chlopní

Mechanické srdeční chlopně (protézy) lze dělit na chlopně kuličkové, diskové a dvoulísté.

Kuličkové chlopně byly implantovány v 60.–80. letech minulého století a později již jen na málo kardiologických pracovištích. Nejznámější z kuličkových chlopní je chlopně Starr Edwards (obrázek 1).

Diskové chlopně, které pracují na principu vyklápěcího se disku, se implantují dosud, stále však v menším počtu, poněvadž větší oblibu si získávají chlopně dvoulísté. Z vyklápěcích se diskových chlopní (monodisků) byly nejznámější chlopně Björk-Shiley, Omniscience, Monocast a Carbocast Sorin. Dnes se z diskových chlopní nejčastěji implantují chlopně Medtronic Hall (obrázek 2), vzácně

ji Omnicarbon, Allcarbon Sorin a Ultracor Aortech (7, 11).

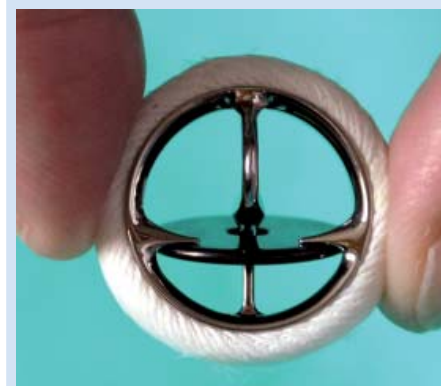
Dvoulísté chlopně (dvoukřídlé, bileaflet) jsou v současnosti nejvíce používané chlopně k náhradám. Nejznámějšími a u nás i ve světě nejčastěji implantovanými dvoulístými chlopněmi jsou chlopně St. Jude Medical (obrázek 3). Druhou u nás nejčastěji implantovanou dvoulístou chlopní je chlopně Bicarbon Sorin, další jsou již používány vzácněji (např. CarboMedics, ATS, On X, Medtronic Advantage). Jednotlivé výše uvedené typy se mezi sebou liší systémem uchycení poloměsíčitých disků, úhlem jejich vyklápění, materiálem a tvarem našívacího prstence (7, 11).

Biologické chlopně jsou chlopní náhrady, u nichž je vlastní chlopně tvořena biologickou tkání, která byla odebrána z kadaverózního lidského těla (**homograft, allograft**), vzácně z těla operovaného (**autograft**) nebo nejčastěji z tkání jiného živočišného druhu (**xenograft**). Zatímco allografty a autografty sestávají pouze z biologických tkání,

Obrázek 1. Kuličková chlopně Starr Edwards



Obrázek 2. Disková chlopně Medtronic Hall



Obrázek 3. Dvoulistá chlopeň St. Jude Medical



xenografty jsou implantovány jako tzv. bioprotézy. **Bioprotézy** jsou chlopně, které mají kostru opletenou teflonem nebo polypropylenem a upravenou tak, aby do ní mohla být vsita chlopeň z biologického materiálu. Vlastní biologickou chlopeň v bioprotézách tvoří buď prasečí aortální chlopeň (např. bioprotéza St. Jude Epic – obrázek 4, Carpentier Edwards, Hancock aj.), nebo chlopeň zkonstruovaná z hovězího perikardu (např. Sorin Soprano – obrázek 5, Sorin Pericarbon, Mitroflow, Edwards Perimount, Edwards Magna). Do aortálních ústí lze implantovat i xenografty bez kostry a našívacího prstence, tzv. **stentless bioprotézy**, z nichž je nejznámější Toronto SPV, dále Sorin Freedom, Shelhigh Superstentless (obrázek 6), Medtronic Freestyle a Edwards Prima (7).

Ze stručného přehledu chlopnenních náhrad je zřejmé, že mechanických i biologických chlopní je k dispozici dlouhá řada, a tak otázka výběru nejvhodnější chlopně k náhradě při tak rozsáhlých možnostech není vždy jednoduchá. Nutno zdůraznit, že neexistuje jedna optimální chlopeň pro všechny operované, ale že z množství uvedených chlopní lze vybrat tu, která je optimální pro konkrétního operovaného. Při rozhodování, kterou chlopeň zvolit, je vždy nejdůležitější rozhodnout, zda implantovat bioprotézu či chlopeň mechanickou. Výběr typu protézy či bioprotézy již nemá tak zásadní důležitost.

Mechanická chlopeň versus bioprotéza

Mechanické srdeční chlopně a stejně tak i bioprotézy mají své výhody, ale i nevýhody. Největší výhodou moderních mechanických srdečních chlopní je záruka jejich neomezeně dlouhé funkce bez poruch, tzn. že mechanická chlopeň je chlopní pro celý život operovaného. Hlavní nevýhodou mechanických srdečních chlopní je však nutnost podávat trvale antikoagulační léčbu všem nemocným po implantaci těchto chlopní. Antikoagulační léčba operované nejen obtěžuje pravidelným užíváním léků a kontrolami INR, ale je spojena i s určitým rizikem

Obrázek 4. Bioprotéza SJM Epic



vzniku krvácivých komplikací a přitom nedovede zcela zabránit komplikacím, tromboembolickým. Přitom jak krvácivé, tak i tromboembolické komplikace mohou být velmi závažné a i život ohrožující, většinou však vznikají při nesprávně vedené antikoagulační léčbě. Antikoagulační léčba způsobuje nemocnému i další problémy, a to v případě úrazu či nutnosti operace. A to je právě hlavní výhoda bioprotéz, že nemocní po jejich implantaci nevyžadují trvalou antikoagulační léčbu. Ta je po implantaci bioprotézy podávána většinou pouze 3 měsíce po operaci, tj. po dobu, než dojde k endotelizaci našívacího prstence a opletené kostry bioprotézy, a poté je podávána pouze léčba antiagregační. V literatuře se však stále více objevují názory, že po náhradě aortální chlopně bioprotézou, u nemocných bez rizikových faktorů tromboembolizace, není ani tato tříměsíční antikoagulační léčba nutná a postačuje léčba antiagregační (6, 9, 10, 17, 18). Tento postup je pochopitelně možný jen v případě nepřítomnosti faktorů, které by vyžadovaly antikoagulaci (fibrilace síní, těžká dysfunkce LK, komorbidity vyžadující antikoagulaci). Hlavním nedostatkem bioprotéz je však nejistota jejich dlouhodobé dobré funkce. Po implantaci bioprotézy může postupně docházet k rozvoji degenerativních změn v listech biologické chlopně, a tím může znovu vzniknout klinický obraz hemodynamicky závažné stenoinstuficence implantované bioprotézy, který může dosáhnout i indikačních kritérií k reoperaci.

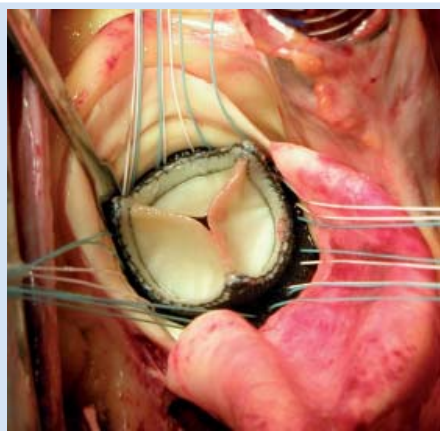
Rychlost rozvoje degenerativních změn záleží především na věku příjemce. U dětí je velmi rychlá, bioprotézy u nich selhávají v 50 % do 4–6 let. U dospělých mladších 60 let je selhání bioprotéz pro

degenerativní změny udáváno většinou ve 20 % do 8 let, 30 % do 10 let a 50 % do 15 let. U nemocných mezi 60–70 lety je výskyt selhání asi 15 % do 15 let od implantace a u nemocných nad 70 let se selhání do 15 let udává v rozmezí 3–10 % (1, 8, 14). Z těchto důvodů nejsou bioprotézy vhodné pro děti a mladé dospělé, ale naopak velmi přínosné pro operované starší 70 let. Rychlost degenerace bioprotéz mimo věku operovaného dále závisí i na namáhání chlopně. Bioprotézy nejrychleji degenerují po implantaci do mitrálního ústí, o něco pomaleji v aortální pozici a velmi pomalu v nízkotlakém systému pravého srdce. Proto je v případě vzácné nutnosti náhrady trikuspidální nebo pulmonální chlopně většinou dávána přednost bioprotézám před chlopněmi mechanickými, které jsou zde také častěji ohroženy trombózou.

Alograty (homografty) jsou lidské aortální chlopně odebrané od kadaverózních dárců, ošetřené antibiotiky a pak zchlazené a uchovávané v tekutém dusíku při teplotě -190°C . Alograty degenerují přibližně stejně rychle jako bioprotézy (5, 15). Ve velkých souborech operovaných s průměrným věkem 45 a 47 let je uváděna nutnost reoperace do 10 let u 38 % operovaných a průměr délky funkčnosti alograftu 12 roků (12, 16). Výhodou alograftů oproti bioprotézám i chlopním mechanickým je jejich větší odolnost proti infekci a také to, že po jejich implantaci není potřebná žádná antitrombotická léčba (1). Nevýhodou oproti bioprotézám je o něco obtížnější, a tím déletrávající implantace (5).

Indikace k implantacím mechanických srdečních chlopní nebo bioprotéz lze zestručnit do následujících doporučení (2, 3, 4, 8, 10, 13, 15).

Obrázek 5. Bioprotéza Sorin Soprano implantovaná do aortálního ústí



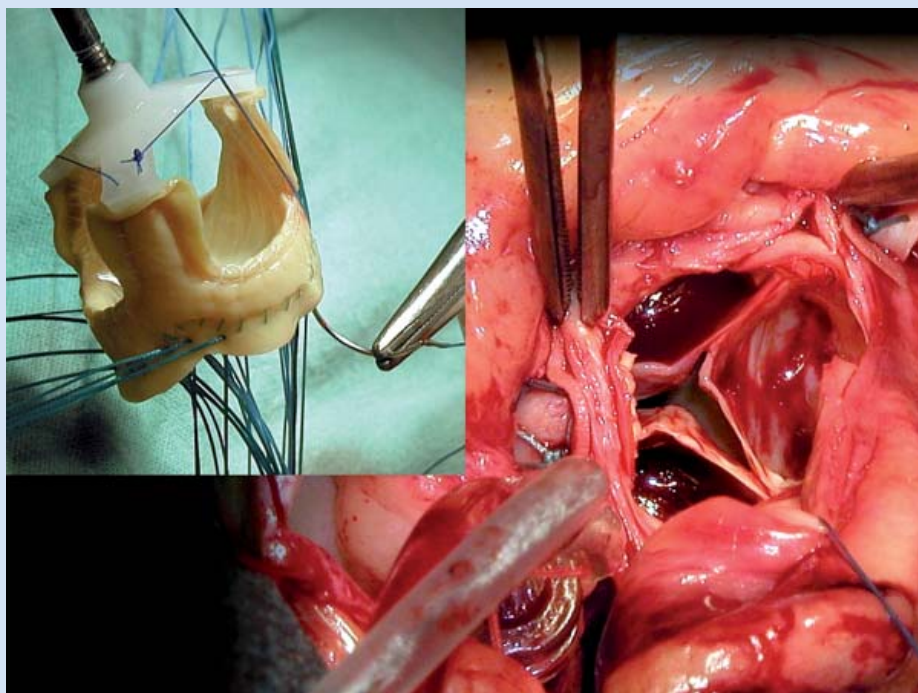
Mechanické srdeční chlopně jsou doporučovány:

1. pro nemocné mladší 65 let (pokud u nich lze zajistit antikoagulační léčbu a nejsou komorbiditity, které by antikoagulační léčbu kontraindikovaly)
2. pro nemocné, kteří již mají implantovanou jednu mechanickou chlopně
3. pro nemocné s onemocněními, která vyžadují antikoagulační léčbu.

Bioprotézy jsou doporučovány:

1. pro nemocné starší 65 let se sinusovým rytmem, kteří nemají ani další rizikové faktory tromboembolizace a antikoagulační léčba u nich není potřeba ani z jiných příčin
2. pro nemocné, u kterých je antikoagulační léčba pro přidružená onemocnění kontraindikována nebo ji z různých důvodů nelze zajistit, včetně

Obrázek 6. Stentless bioprotéza Shelhigh Superstentless



3. vzácných situací, kdy ji nemocní jednoznačně pro svůj životní styl odmítají
3. pro nemocné s předpokládanou krátkou životní prognózou
4. pro nemocné vyžadující náhradu v nízkotlakém systému pravého srdce.

Závěr

Při výběru nejvhodnější srdeční chlopně k náhradě je nutno vzít v úvahu především věk operovaného, jeho komorbiditity a také jeho vztah

k antikoagulační léčbě. Volba optimální chlopně pro konkrétního nemocného přispívá ke snížení výskytu komplikací v dlouhodobém pooperačním průběhu, a tím i k prodloužení a zlepšení kvality života operovaných.

prof. MUDr. Jan Dominik, CSc.

Kardiologická klinika LF UK a FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
e-mail: dominik@fnhk.cz

Literatura

1. Aazami M, Schäfers HJ. Advances in heart valve surgery. J Interv Cardiol 2003; 16: 535–541.
2. Birkmeyer NJO, Birkmeyer JD, Tosteson ANA et al. Prosthetic valve type for patients undergoing aortic valve replacement: a decision analysis. Ann Thorac Surg 2000; 70: 1946–1952.
3. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K et al. ACC/AHA 2006. Guidelines for the management of patients with valvular heart disease. Circulation 2006 Aug 1; 114: e 84–231.
4. Bottio T, Rizzoli G, Caprili L, et al. Biological versus mechanical aortic prosthesis? A nineteen-year comparison in a propensity-matched population. J Heart Valve Dis 2005; 14: 493–500.
5. Dagenais F, Cartier P, Voisine P et al. Which biologic valve should we select for the 45 – to 65-year-old age group requiring aortic valve replacement? J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 129: 1041–1049.
6. Di Marco F, Meneghetti G, Gerosa G. Early anticoagulation after aortic valve replacement with bioprostheses: Time to abandon it? J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130: 1482–1483.
7. Dominik J. Přehled náhrad srdečních chlopní. In: Aschermann M. Kardiologie. Praha: Galén, 2004, s. 1303–1307.
8. Dominik J. Volba typu srdeční chlopně k náhradě. In: Aschermann M. Kardiologie. Praha: Galén, 2004, s. 1307–1308.
9. El-Husseiny M, Salhiyyah K, Raja SG, et al. Should warfarin be routinely prescribed for the first three months after a bioprosthetic valve replacement? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2006; 5: 616–623.
10. Goldsmith I, Turpie AGG, Lip GYH. ABC of antithrombotic therapy. Valvular heart disease and prosthetic heart valves. BMJ 2002; 325: 1228–1231.
11. Gott VL, Alejo DE, Cameron DE. Mechanical heart valves: 50 years evolution. Ann Thorac Surg 2003; 76: S 2230–2239.
12. Harringer W, Loose R, Guha M, et al. Long term results of aortic valve replacement with allografts – Thirteen years follow-up. Cor Europaeum 1998 7: 29–32.
13. Peterseim DS, Cen YY, Cheruvu S et al. Long-term outcome after biologic versus mechanical aortic valve replacement in 841 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 117: 890–897.
14. Prasongsukarn K, Jamieson WR, Lichtenstein SV. Performance of bioprostheses and mechanical prostheses in age group 61–70 years. J Heart Valve Dis 2005; 14: 501–508.
15. Rahimtoola SH. Choice of prosthetic heart valve for adult patients. J Am Coll Cardiol 2003; 41: 893–904.
16. Sadowski J, Kapelak B, Bartus K, et al. Reoperation after fresh homograft replacement 23 years' experience with 655 patients. Eur J Cardiothorac Surg 2003; 23: 996–1001.
17. Sundt TM, Zehr KJ, Dearani JA, et al. Is early anticoagulation with warfarin necessary after bioprosthetic aortic valve replacement? J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 129: 1024–1031.
18. Vaughan P, Waterworth PD. An audit of anticoagulation practice among UK cardiothoracic consultant surgeons following valve replacement/repair. J Heart Valve Dis. 2005; 14: 576–582.