



Záchovné operácie aortálnej chlopne

Naše skúsenosti a strednedobé výsledky

Júlia Čanádyová¹, Aleš Mokráček¹, Martin Rezler¹, Miroslav Šulda¹, Ladislav Pešíl¹, Marek Šetina²

¹ Kardiochirurgické oddelení, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice, a. s., České Budějovice,

² Kardiochirurgická klinika pro dospělé, Fakultní nemocnice Motol a 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Praha, Česká republika

Čanádyová J, Mokráček A, Rezler M, et al. **Záchovné operácie aortálnej chlopne. Naše skúsenosti a strednedobé výsledky.** *Cor Vasa* 2010;52:307–309.

V našej práci hodnotíme strednedobé výsledky so záchovnými operáciami aortálnej chlopne. V rokoch 2002–2009 bolo na našom pracovisku celkom 37 týchto výkonov. Indikáciou k výkonu bola 23krát chronická výduť vzostupnej aorty, 13krát akútna disekcia a jedenkrát chronická disekcia A. Doba sledovania je 1–5 rokov. Reoperácia pre významnú aortálnu nedomykavosť bola nutná u štyroch pacientov (10,8 %).

Kľúčové slová: Reimplantácia – Remodelácia – Výduť vzostupnej aorty

Čanádyová J, Mokráček A, Rezler M, et al. **Aortic valve-sparing surgery. Our experience and medium-term outcomes.** *Cor Vasa* 2010;52:307–309.

The aim of our study was to determine the medium-term outcomes of aortic valve-sparing surgery. A total of 37 such procedures were performed in our centre during the 2002–2009 period. The procedure was indicated for chronic ascending aortic aneurysm in 23 cases, acute dissection in 13, and type A chronic dissection in one case. The follow-up period was 1–5 years. Four patients (10.8%) required re-do surgery for significant aortic regurgitation.

Key words: Reimplantation – Remodeling – Ascending aortic aneurysm

Adresa: MUDr. Júlia Čanádyová, Kardiochirurgické oddelení, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice, a. s., B. Němcové 54, 370 87 České Budějovice, Česká republika, e-mail: canadyova.julia@post.sk

Úvod

Štandardným prístupom v chirurgickej liečbe ochorení aortálnej chlopne a koreňa aorty je tzv. Bentallova operácia – náhrada aortálnej chlopne a koreňa aorty kombinovanou protézou. Pôvodnú techniku popísali Bentall a De Bono v roku 1968.¹

Princípom záchovných operácií je náhrada patologicky zmeneného koreňa aorty, resp. vzostupnej časti aorty, cievnu protézou so zachovaním natívnej chlopne a následná reimplantácia terčíkov koronárnych tepien do protézy. V roku 1993 Sarsam s Yacoubom vypracovali metódu remodelácie koreňa aorty² a David s Feindelom metódu reimplantácie aortálnej chlopne.³

Záchovné operácie aortálnej chlopne vo vybranej skupine pacientov s aortálnou nedomykavosťou a ochorením koreňa aorty (aneurizma, disekcia) poskytujú výhody spočívajúce v eliminácii rizík spojených s náhradou natívnej chlopne umelou alebo biologickou protézou.⁴ Výhody sú predovšetkým v tom, že pacient nemusí trvale užívať antikoagulačnú liečbu, čím sa znižuje riziko krvácaných a tromboembolic-

kých príhod. K výhodám zachovania vlastnej chlopne ďalej patrí zníženie rizika predčasnej degenerácie bioprotézy, relatívna rezistencia k infekcii v porovnaní s chlopňovou protézou a pravdepodobne lepšia odolnosť natívnej chlopne voči zmenám degeneratívnym.

V tejto práci predkladáme strednedobé výsledky, ktoré s týmito metódami máme na Kardiochirurgickom oddelení Nemocnice České Budějovice, a. s. Do súboru boli zahrnuté i výkony podľa Wheata – resekcia jedného alebo dvoch aortálnych sinusov s ich následnou remodeláciou. V práci nie sú zahrnuté izolované výkony na cípoch aortálnej chlopne ani izolované výkony na vzostupnej hrudnej aorte bez intervencie na aortálnom koreni.

Metodika

Všetky operácie prebiehali v celkovej anestézii so štandardným prístupom strednou sternotomiou. Tepenná kanyla bola zavedená cestou vzostupnej aorty, aortálneho oblúka, pravej podkľúčnej tepny alebo spoločnou stehennou tepnou vpravo.

K žilnému návratu bola použitá buď selektívna kanylácia dutých žil, alebo dvojstupňová žilná kanyla zavedená uškom pravej predsiene do dolnej dutej žily. Krvná kardioplegia bola podávaná do koronárnych ústí a podľa nálezu i cestou koronárneho sinu. Chirurgické postupy sú podrobne popísané v publikácii Vojáčka a spol.,⁴ preto len v krátkosti:

Remodelácia (operácia sec. Yacoub) – aortálny bulbus vrátane ST junkcie a nevyhnutnej časti vzostupnej aorty bol zastrihnutý s ponechaním cca polcentimetrového lemu aorty pri báze aortálnych cípov. Terčiky koronárnych tepien boli pripravené štandardným spôsobom. Následne bola pripravená cievna protéza – protéza Gelweave Valsalva (Vascutek Ltd., UK) – tak, že zostrihnutím boli vytvorené tri neosiny. Veľkosť protézy bola odvodená od veľkosti anulu meraného ultrazvukom a Hegarovými dilatátormi. Protéza bola následne zvolená o 10 % väčšia, v porovnaní s natívnym anulom. Protéza bola fixovaná k zostávajúcemu lemu pri úponoch cípov troma stehmi (Prolene 5-0). Stehy boli naložené až k báze cípov – toto považujeme za kruciálne pre dlhodobú trvanlivosť. Terčiky boli vsadené end-to-side do protézy a operácia zavŕšená end-to-end suturem protézy na zvyšok vzostupnej aorty.

Reimplantácia (operácia sec. David I) – terčiky koronárnych tepien i aortálna chlopňa boli pripravené rovnakým spôsobom ako u remodelácie. Následne bola upravená protéza (protéza Gelweave Valsalva) „scallopingem“ do hĺbky asi 1–2 centimetrov podľa anatómie chlopne. Na rozdiel od remodelácie je u tejto metódy centrálna anastomóza dvojvrstvá. Prvá vrstva stehov je naložená pod aortálnu chlopňu do výtokového traktu ľavej komory srdce. Je v zásade lineárna, kopíruje komisúry a snaží sa vyhnúť prevodovému systému. V oblasti svalového septa komôr používame stehy s podložkou. Druhá vrstva je tvorená suturem zvyškov sínusov do protézy, pričom komisúry sú fixované do tej časti protézy, ktorá už nemá charakter sínusov. Na rozdiel od remodelácie je teda u reimplantácie celá aortálna chlopňa vrátane anulu „zvonku“ spevnená cievnu protézou.

Pre dlhodobú trvanlivosť je potrebné rešpektovať určité ultrazvukové pravidlá (ak chceme výkon obmedziť len na koreň aorty, bez korekcie na cípoch chlopne):

- › predoperačne centrálny a symetrický jet,
- › koaptácia cípov je minimálne 6 mm nad rovinou anulu,
- › obvod jednotlivých cípov je max. o 50 % dlhší než priemer anulu,
- › pooperačne musí celá koaptácia byť nad rovinou anulu (typ A podľa hannoverskej klasifikácie).

Súbor pacientov

V rokoch 2002–2009 sme na našom pracovisku operovali týmito metódami 37 pacientov, 24 mužov (64,8 %) a 13 žien (35,2 %). Priemerný vek bol 58 ± 9 (21–77) rokov.

Priemerný stupeň aortálnej regurgitácie bol $2,9 \pm 0,5$, ejekčná frakcia $56 \% \pm 9 \%$. Priemerný rozmer aortálneho anulu bol $26,4 \pm 2,6$ mm, koreňa aorty $50,6 \pm 7,4$ mm, ST junkcie $43,7 \pm 5,1$ mm a vzostupnej aorty $51,2 \pm 6,8$ mm. Reimplantácií podľa Davida bolo 32 (86,5 %), remodelácií podľa Yacouba 2 (5,4 %) a výkonov podľa Wheata 3 (8,1 %).

Najčastejším pridruženým výkonom bola chirurgická revascularizácia myokardu a kryoMAZE (tabuľka 1). Trinásťkrát bol intervenovaný oblúk aorty.

Indikácie k výkonu boli: chronická výduť vzostupnej aorty u 23 pacientov (62,2 %), 13krát (35,1 %) akútna disekcia typu A a chronická disekcia typu A u jedného pacienta (2,7 %). Štyria pacienti (10,8 %) mali Marfanov syndróm a dvaja pacienti (5,4 %) vrodenú bikuspidálnu aortálnu chlopňu.

Výsledky

Priemerná dĺžka mimotelového obehu bola $204,5 \pm 43,6$ min a aortálnej svorky $150,4 \pm 28$ min. V skupine pacientov operovaných pre disekciu aorty boli časy mimotelového obehu i svorky dlhšie ako v skupine operovaných pre výduť vzostupnej aorty, a to 232 min a 187 min vs. 156 min a 146 min.

Šesť pacientov (16,2 %) zomrelo v priebehu 30 dní, štyrikrát sa jednalo o pacientov operovaných pre akútnu disekciu typu A a dvakrát o pacientov operovaných pre chronickú výduť. U jedného pacienta bola príčinou úmrtia difúzna ischémia mozgu, v ostatných prípadoch multiorgánové zlyhanie. Priemerný vek zomretých bol 67 rokov (54–77) a je významne vyšší ako u prežívajúcich pacientov, kde bol priemerný vek 55 rokov.

Piaty pacienti (13,5 %) boli revidovaní pre krvácanie. Priemerné množstvo celkových krvných strát bolo $1\,269 \pm 902$ ml. Z ďalších komplikácií sme zaznamenali u piatich pacientov cievnu mozgovú príhodu. U siedmich sa rozvinulo multiorgánové zlyhanie, z toho šesť pacientov zomrelo. Priemerná dĺžka pobytu na JIP bola štyri dni a celková dĺžka hospitalizácie 11 dní.

V priebehu sledovania bola u štyroch pacientov (10,8 %) potrebná reoperácia pre významnú aortálnu nedomykavosť s odstupom 23–63 mesiacov (priemerne 44). Príčinou bol v troch prípadoch izolovaný prolaps jedného z cípov a jedenkrát restrikcia cípu. Peroperačne bol výsledok uspokojivý – bez nedomykavosti. Vo všetkých prípadoch bola pri reoperácii implantovaná mechanická protéza.

Ďalší dvaja pacienti boli reoperovaní z dôvodu mitrálnej nedomykavosti, 39 a 48 mesiacov od primárnej operácie.

Z celkového počtu operovaných bola pooperačne koaptácia typu A v 34 prípadoch (91,9 %) a typu B v troch

Tabuľka 1 Prehľad pridružených výkonov

Pridružené výkony	Počet (n)
CABG	9
KryoMAZE	1
MVP	2
MVP + kryoMAZE	1
MVP + CABG	1
CABG + kryoMAZE	1
TVP	1

CABG – aortokoronárny bypass, MVP – plastika mitrálnej chlopne, TVP – plastika trikuspidálnej chlopne

Tabuľka 2 Výsledky sledovania

	Doba sledovania			
	Peroperačne	1 rok	3 roky	5 rokov
Počet pacientov (n)	37/37 (100 %)	21/26 (80,8 %)	16/20 (80 %)	5/6 (83,8 %)
AR 0	30	9	8	3
AR 1	7	8	3	1
AR 2	0	2	4	0
AR 3	0	2	1	1
Vrcholový gradient (mm Hg)	14 ± 5	7 ± 5	9 ± 4	14 ± 5
Stredný gradient (mm Hg)	7 ± 2	6 ± 3	4 ± 2	8 ± 3

AR – aortálna nedomykavosť 0–4/4

prípadoch (8,1 %). Jeden pacient, ktorý mal koaptáciu B, už podstúpil úspešnú operáciu.

Výsledky sledovania po 1, 3, 5 rokoch sú zhrnuté v *tabuľke 2*.

Diskusia

Ak sme rozhodnutí previesť záchovnú operáciu na aortálnej chlopni, musíme sa rozhodnúť, ktorý typ výkonu prevedieme. Naše súčasné stanovisko je také, že v prípade, keď je prítomná dilatácia celého koreňa aorty vrátane aortálneho anulu, preferujeme reimplantáciu. V prípade, že je dilatácia koreňa obmedzená len na sínusy a ST junkciu, preferujeme remodeláciu. Remodeláciu vidíme ako výkon „fyziologickejší“, ale rizikovejší z dôvodu recidívy aortálnej nedomykavosti v prípade, že je dilatovaný i aortálny anulus. Dôvodom je podľa nás chýbajúca anulárna opora.

Ďalej musíme rozhodnúť, aký použijeme typ protézy – rovnú, protézu kompozitnú, pripravenú v priebehu výkonu (modifikácia „David II–V“ dľa stanfordskej klasifikácie), ev. protézu tvaru koreňa aorty (protéza Gelweave Valsalva).

Existuje teoretický predpoklad, že neosiny (vytvorené akoukoľvek metódou) predlžujú životnosť reimplantovanej chlopne tým, že redukovú napätie na cípoch a chránia ich pred mechanickým poškodením pri kontakte so stenou protézy. Klinické rozdiely v strednodobom sledovaní, ale jednoznačne zaznamenané neboli. Výhodnosť pseudosínov protézy Valsalva od Vascutek pre funkciu chlopne popisuje De Paulis.⁵ Na druhú stranu veľmi dobré výsledky s reimplantáciou do rovnej protézy dosahujú kolegovia z Hannoveru.⁶

Pre dobrý výsledok operácie je dôležité, i aká veľkosť protézy je použitá. Väčšina autorov odvodzuje veľkosť protézy od veľkosti cípov alebo anulu v určitom pomere. My preferujeme odvodenie veľkosti protézy od anulu – meraného predoperačne ultrazvukom a Hegarovými dilatátormi peroperačne. Protézu volíme o 10 % väčšiu v prípade remodelácie. V prípade reimplantácie s veľmi dilatovaným anulom sa riadime dĺžkou voľných okrajov cípov meraných ultrazvukom z krátkej osy pri zatvorenej chlopni a peroperačne klasickým meradlom. Priemer protézy volíme o 50 % menší.

Okrem výdute vzostupnej aorty je ďalšou veľmi „sľubnou“ indikáciou záchovných operácií akútna disekcia A. Predovšetkým to, že pacienti nie sú trvale antikoagulovaní, je u tejto diagnózy veľmi pozitívne.

V našom súbore sme reoperovali štyroch pacientov z celkového počtu 37. U jedného pacienta (s chronickou výduťou) bola koaptácia peroperačne v rovine anulu – typ B podľa hannoverskej klasifikácie, a anatomický efekt operácie nebol teda prognosticky optimálny. U druhej pacientky, ktorá bola marfanoidná, operovaná pre akútnu disekciu, došlo k náhle vzniknutej aortálnej nedomykavosti dva roky po primárnej operácii odtrhnutím jednej z komisúr. Jeden pacient s Marfanovým syndrómom a chronickou výduťou bol reoperovaný po viac ako štyroch rokoch. Posledný pacient s chronickou aneurizmom, peroperačne koaptáciou nad rovinou anulu – typ A, bol reoperovaný po troch rokoch. Ostatní operovaní majú stabilný echokardiografický nález. Z toho usudzujeme, že nami prevádzaná technika je vo vzťahu k trvanlivosti v strednodobom sledovaní uspokojivá.

Záver

Záchovné operácie aortálneho koreňa s výkonom na aortálnej chlopni alebo bez nej dopĺňujú a rozširujú spektrum možností liečby aortálnej nedomykavosti. Naše strednodobé výsledky považujeme za akceptovateľné a domnievame sa, že pre niektorých pacientov ide o metódu voľby. Dúfame, že i dlhodobé sledovanie potvrdí oprávnenosť nášho postupu.

Literatura

1. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax* 1968;23:338–339.
2. Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1993;105:435–443.
3. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and the aneurysm of the ascending aorta. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1992;103:617–622.
4. Vojáček J, Tuna M, Vaneková S, et al. Záchovné operácie aortálnej chlopne – časné a strednodobé výsledky. *Cor Vasa* 2009;51:781–788.
5. De Paulis R, De Matteis GM, Nardi P, et al. Opening and closing characteristics of the aortic valve after valve-sparing procedures using a new aortic root conduit. *Ann Thorac Surg* 2001;72:487–494.
6. Kallenbach K, Karck M, Haverich A, et al. Decade of aortic valve sparing reimplantation: are we pushing the limits too far? *Circulation* 2005;112 (9 Suppl.):I253–I259.

Došlo do redakcie 22. 3. 2010

Prijato 20. 4. 2010