

Chirurgická léčba aortálních vad ve stáří

Eva Koudelková

Klinika kardiologie IKEM, Praha

S prodlužujícím se věkem populace se zvyšuje podíl operovaných pro degenerativní aortální stenózu ve věku nad 75 i nad 80 let. Vzhledem k podcenění symptomů u starých nemocných s významně omezenou fyzickou aktivitou je indikace k operaci často pozdní, kdy je vada již pokročilá s hrubými kalcifikacemi aortální chlopně, s vyšším výskytem systolické dysfunkce levé komory u starších mužů a významnou koncentrickou hypertrofií a pokročilou diastolickou dysfunkcí levé komory u starších žen. U více než u 50 % aortálních vad indikovaných k operaci ve věku nad 75 let je třeba provést nejen náhradu aortální chlopně, ale i revaskularizaci myokardu pro závažný nález na koronárních tepnách. Často je přítomná i sekundární mitrální regurgitace a plicní hypertenze. Časté jsou komorbidity, z nichž nejzávažnější z dlouhodobého prognostického hlediska je renální insuficience, chronická obstrukční bronchopulmonální nemoc a přítomnost periferního cévního onemocnění.

Operační mortalitu ovlivňuje především délka operačního výkonu, s kterou souvisí i riziko orgánového poškození, hlavně vzniku akutního renálního selhání po operaci. Proto je třeba pečlivě zvážit, zda ve vysokém věku korigovat i sekundární mitrální regurgitaci, která se často po korekci těsné aortální stenózy zlepšuje, nebo zda provádět výkon na aortálním kořeni či ascendentní aortě.

Ve vyšším věku jsou preferovány bioprotézy ve snaze vyhnout se riziku antikoagulační léčby, které ve stáří stoupá. Přesto i použití mechanických dvoulístových náhrad může mít své oprávnění ve skupině nemocných s degenerativní aortální vadou s chronickou fibrilací síní nebo se současnou mitrální vadou, ale i u starších žen s významnou koncentrickou hypertrofií levé komory a úzkým aortálním kořenem, kde použití bezstentových bioprotéz znamená delší operační výkon s vysokým rizikem perioperační morbidity i mortality.

I s vědomím většího rizika operací pokročilých degenerativních aortálních vad ve stáří je jednoznačně prokázáno významné zlepšení kvality a prodloužení života po operaci v této stále se zvětšující skupině chirurgicky léčených nemocných.

Klíčová slova: aortální stenóza, náhrady aortální chlopně, stáří.

Surgical treatment of aortic valve disease in the elderly

The number of elderly patients undergoing aortic valve surgery is increasing with the increase in life expectancy. The symptoms in septa- and octogenarians are often underestimated due to limited physical activity and they are referred for surgery too late when advanced calcifications of aortic valve as well as left ventricular systolic dysfunction in elderly men and diastolic dysfunction of the left ventricle in elderly women are present. More than half of these patients require concomitant coronary artery bypass grafting and secondary mitral insufficiency and pulmonary hypertension are also frequent. The prevalence of preoperative co-morbidities is also high of which renal failure, obstructive pulmonary disease and peripheral vascular disease are especially important predictors of postoperative morbidity and mortality.

Risk factors of operative mortality include prolonged cardiopulmonary bypass and cross-clamp time with the risk of acute renal or multiorgan failure postoperatively. The results support a conservative approach to concomitant mitral surgery for secondary mitral regurgitation in these patients undergoing aortic valve replacement. Additional procedure on aortic anulus and ascending aorta should also be avoided to reduce ischemic times especially in octogenarians.

Elderly patients benefit from bioprosthetic valves because of avoiding anticoagulation with the associated risk of hemorrhage. However, in patients with coexisting indications for systemic anticoagulation and in elderly women with severely hypertrophied left ventricle and narrow aortic annulus mechanical valves are advantageous.

At the present time, aortic valve replacement in septa- and octogenarians has acceptable operative mortality and excellent functional outcome with satisfactory long-term survival.

Key words: aortic stenosis, aortic valve replacement, elderly.

Interv Akut Kardiolog 2009; 8(4): 182–185

Úvod

S prodlužující se délkou života přibývá nemocných s degenerativními chlopněmi vadami. Kalcifikovaná degenerativní aortální stenóza je dnes nejčastější vadou operovanou ve věku nad 75 let. Vzhledem ke zlepšení operační ochrany myokardu a pooperační péče se v posledním desetiletí významně snížila operační mortalita i v této věkové skupině nemocných, a to přesto, že jsou k operaci indikováni i nemocní s pokro-

čilějšími vadami, s významnější dysfunkcí levé komory a četnějšími komorbiditami (1). Cílem operace je především zlepšení kvality života, ale bylo potvrzeno i významné zlepšení přežívání nemocných po náhradě aortální chlopně, které je srovnatelné se střední očekávanou délkou života běžné populace stejného věku bez chlopně vad (2, 3). Tam, kde riziko operace je příliš vysoké, přichází v poslední době v úvahu katetizační implantace aortální chlopně, kte-

rá představuje do budoucna další perspektivu zlepšení prognózy nemocných s těžkou degenerativní aortální stenózou (4).

Aortální vady ve věku nad 75 let a rizikové faktory operace

Mezi chlopněmi vadami, které jsou indikovány k operaci ve věku nad 75 let, naprosto převažuje degenerativní kalcifikovaná aortální stenóza. U nemocných vyššího věku mohou být

obtíže i u významné vady podceněny, pacient s velmi nízkou fyzickou aktivitou se vadě přizpůsobí a nemusí udávat větší omezení ve svém životě. Přesto by typický poslechový náález aortální stenózy neměl uniknout pozornosti a zvláště u starých nemocných by měl být podnětem k podrobnější neinvazivní kvantifikaci vady dříve, než dojde k její dekompenzaci. Je totiž známo, že u více než 80 % nemocných ve věku vyšším než 75 let je aortální vada již velmi pokročilá a nemocní jsou operováni ve funkčním stadiu III–IV s častější anamnézou srdečního selhání než v mladších věkových skupinách (1). Indikační kritéria k operaci symptomatické aortální stenózy ve stáří se neliší od indikací v mladším věku – rozhodující je plocha aortálního ústí menší než $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. U asymptomatické nebo málo symptomatické významné aortální stenózy je důležitý stav koronárního řečiště a možnosti chirurgické revaskularizace myokardu a dále přítomnost dysfunkce levé komory – u závažnější dysfunkce pak kontraktilní rezerva levé komory ovlivňující nejen riziko operace, ale i pooperační prognózu. Ve vyšším věku častěji nacházíme již hrubě kalcifikovanou aortální chlopu, u starých žen je navíc aortální kořen často velmi úzký a také stěna aorty může být významně kalcifikovaná až „porcelánová“, což představuje zvýšené riziko krvácení při operaci, delší operační výkon a také riziko patient-prosthesis mismatch po operaci.

Vzhledem k delšímu přežívání žen v populaci je podíl mužů a žen operovaných pro aortální stenózu ve věku nad 75 let vyrovnaný a ve věku nad 80 let již převažují mezi operovanými ženy. Bylo prokázáno, že obě pohlaví reagují na stenózu aortální chlopně stejné hemodynamické závažnosti odlišným způsobem. Rozdíly byly nalezeny nejen v charakteru kompenzatorní hypertrofie a dilatace levé komory, ale i v postižení její funkce (5). U žen nacházíme většinou koncentrickou hypertrofii levé komory, komora

nedilatuje a její ejekční funkce zůstává dlouhodobě normální. Naproti tomu u mužů je aortální stenóza kompenzována dilatací a excentrickou hypertrofií a systolická funkce levé komory u nich bývá častěji omezena než u žen.

Koncentrická hypertrofie levé komory typická pro aortální stenózu u žen vyššího věku má negativní vliv nejen na operační riziko, ale i na pooperační prognózu, přestože starší ženy mají déle zachovalou systolickou funkci levé komory než starší muži (6). Koncentrická remodelace levé komory je spojena až s dvojnásobně zvýšeným rizikem hospitalizační mortality po náhradě aortální chlopně ve srovnání s excentrickou hypertrofií nebo normální geometrií levé komory (7). Na zvýšení rizika časně mortality se podílí hemodynamické faktory v souvislosti s náhlým snížením tlakového přetížení levé komory po odstranění stenotické aortální chlopně tam, kde je levá komora malá, má sníženou poddajnost a je přítomná diastolická dysfunkce. Zvláště nedostatečná náplň koncentricky hypertrofické levé komory v bezprostředním pooperačním období může podminit dynamickou obstrukci výtokového traktu s výrazným poklesem srdečního výdeje (8). Současně je zvýšené riziko ischemie myokardu v důsledku strukturálních změn intramyokardiálního koronárního řečiště, je zvýšená koronární rezistence a koronární rezerva v hypertrofickém myokardu je nedostatečná. Snižuje se hlavně subendokardiální prokrvení při vysokém plnicím tlaku v levé komoře. Přitom spotřeba kyslíku je v hypertrofickém myokardu vyšší, a proto velmi záleží na ochraně myokardu před ischemií během operace (9). Zvýšená fibróza v hypertrofickém myokardu spolu s perioperační ischemií jsou příčinou zvýšeného rizika arytmií v tomto období, které dále mohou zhoršit hemodynamickou situaci.

Diastolická dysfunkce levé komory, která pravidelně provází významnou koncentrickou hypertrofii, má také negativní vliv na dlouhodo-

bou pooperační prognózu. Přitom diastolickou dysfunkci levé komory u aortální stenózy starších žen s normální systolickou funkcí levé komory nacházíme velmi často (u cca 50 %) a je vyšší u žen s koincencí aortální stenózy a systémové hypertenze, kterou prokazujeme až u 60–70 % žen indikovaných k náhradě aortální chlopně pro degenerativní aortální stenózu (10). Diastolická dysfunkce levé komory je nejčastější příčinou akutního srdečního selhání u žen s významnou aortální stenózou s koncentrickou hypertrofií bez poruchy systolické funkce levé komory (11). Známký diastolické dysfunkce ustupují po náhradě aortální chlopně v souvislosti s regresí hypertrofie stěny levé komory. Významnější hypertrofie s vysokým stupněm fibrózy myokardu však může být reverzibilní jen částečně, což je příčinou přetrvávání diastolické dysfunkce levé komory i po operaci, přetrvávající subendokardiální ischemie myokardu a s tím souvisejícím rizikem komorových arytmií i po korekci aortální vady. Nejvyšší riziko maligních arytmií a náhlé smrti je tam, kde po operaci přetrvává nejen diastolická, ale i systolická dysfunkce levé komory – tedy v případě pozdní indikace náhrady aortální chlopně. V této skupině s ireverzibilním poškozením myokardu je vysoký výskyt arytmiické náhlé smrti a její podíl na celkové mortalitě po náhradách aortální chlopně se pohybuje mezi 15–45 % v závislosti na stupni dysfunkce levé komory a stupni trvalé hypertrofie.

Riziko operace aortálních vad ve stáří je dále ovlivněno častou koincencí degenerativní aortální stenózy s ischemickou chorobou srdeční a závisí na možnostech revaskularizačního výkonu na koronárních tepnách, který je prováděn současně s náhradou aortální chlopně (6). Kombinovaný výkon na aortální chlopni a koronárních tepnách se provádí u více než 50 % nemocných indikovaných k náhradě aortální chlopně ve věku nad 75 let a bylo opakovaně potvrzeno, že nemocní s kombinovanými výko-

ny mají sice vyšší operační riziko, ale dlouhodobě přežití je u nich lepší než u nemocných s izolovanou náhradou aortální chlopně (12). Čím však je nemocný starší, tím více stoupá riziko s délkou operačního výkonu (13). Proto zvláště u nemocných nad 80 let je vhodné volit takovou strategii, aby výkon byl co nejkratší a vyhnout se přidruženým výkonům na mitrální chlopni nebo na aortě, pokud to pro další prognózu nemocného není nezbytně nutné (14).

U pokročilé aortální stenózy u starších nemocných přicházejících k hospitalizaci pod obrazem levostranného srdečního selhání je častá sekundární mitrální regurgitace, která je přítomná až u 2/3 významných degenerativních aortálních vad ve stáří. Pokud se však nejedná o organické postižení Mi chlopně, ale jen o funkční regurgitaci v důsledku tlakového přetížení LK, současný výkon na mitrální chlopni by měl být indikován jen u významné mitrální regurgitace, protože je známo, že po korekci aortální stenózy se většinou sekundární mitrální insuficience významně zlepšuje (15).

U závažné aortální stenózy se systolickou nebo diastolickou dysfunkcí levé komory a se sekundární mitrální regurgitací je častá plicní hypertenze – až u 40 % operovaných ve věku nad 75 let. Pokud je plicní hypertenze významná se středním tlakem v plicnici nad 50 mm Hg, zvyšuje se operační mortalita více než pětinásobně (16).

Dalším problémem starších nemocných je polymorbidita – riziko operace ovlivňuje především chronická renální insuficience, kde se obáváme akutního renálního selhání po operaci, které je jedním z hlavních prediktorů časně mortality po operaci chlopní ve stáří (13). U nemocných s chronickou obstrukční chorobou bronchopulmonální je riziko delší umělé plicní ventilace, což zvyšuje riziko infekce při delším pobytu na pooperačním oddělení, infekce zase zvyšuje riziko rozvoje multiorgánového selhání. Riziko operace a prognózu po operaci dále negativně ovlivňuje přítomnost pokročilejšího periferního cévního onemocnění – především postižení karotických tepen. Perioperačně proběhlá mozková cévní příhoda s trvalými následky může zvýšit časnou pooperační mortalitu až čtyřnásobně, podobně jako zvyšuje nejméně čtyřnásobně riziko časně mortality po náhradě chlopně pokročilé onemocnění ledvin vedoucí k akutnímu renálnímu selhání časně po operaci (12).

Operační mortalita náhrad aortální chlopně ve stáří

Je známo, že samotný vyšší věk je rizikovým faktorem kardiochirurgických výkonů a ve srovnání s mladšími věkovými skupinami je operační mortalita náhrad aortální chlopně ve věku nad 75 let přibližně dvojnásobná než do 75 let věku a pohybuje se u elektivních operací mezi 6–10 % (1, 2, 12, 13, 17). Pokud je nutná urgentní nebo emergentní operace, stoupá mortalita nad 15 % a při nutnosti zavedení intraaortální balonkové kontrapulzace u nemocných s manifestním srdečním selháním před operací je popisována hospitalizační mortalita až mezi 40–45 % (12, 17).

Pokud se jedná o elektivní operace, nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím riziko operací chlopní ve stáří je délka mimotělního oběhu. Pokud je svorka delší než 75 minut, stoupá riziko ischemie myokardu a poškození orgánových funkcí (13, 17). Vzhledem k tomu, že ve stáří jsou časté kombinované výkony na aortální chlopni s revaskularizací myokardu, je třeba zvláště u nemocných s vyšším EuroScore operaci dále neprodlužovat. Je důležité zbytečně neindikovat výkony pro sekundární mitrální regurgitaci, kde předpokládáme až u 2/3 operovaných zmenšení vady po korekci tlakového přetížení levé komory (15). Naproti tomu prodloužení operace o současný výkon na koronárním řečišti má své oprávnění, protože úspěšná revaskularizace myokardu významně zlepšuje dlouhodobou pooperační prognózu po náhradách aortální chlopně ve stáří (12).

Pokud se jedná o elektivní operace, nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím riziko operací chlopní ve stáří je délka mimotělního oběhu. Pokud je svorka delší než 75 minut, stoupá riziko ischemie myokardu a poškození orgánových funkcí (13, 17). Vzhledem k tomu, že ve stáří jsou časté kombinované výkony na aortální chlopni s revaskularizací myokardu, je třeba zvláště u nemocných s vyšším EuroScore operaci dále neprodlužovat. Je důležité zbytečně neindikovat výkony pro sekundární mitrální regurgitaci, kde předpokládáme až u 2/3 operovaných zmenšení vady po korekci tlakového přetížení levé komory (15). Naproti tomu prodloužení operace o současný výkon na koronárním řečišti má své oprávnění, protože úspěšná revaskularizace myokardu významně zlepšuje dlouhodobou pooperační prognózu po náhradách aortální chlopně ve stáří (12).

Dlouhodobé přežití po náhradách aortální chlopně ve vyšším věku

Není sporu, že i přes vyšší operační mortalitu dochází po náhradách aortální chlopně ve stáří k významnému zlepšení kvality života a jeho prodloužení, takže střední délka života je po operaci degenerativní aortální stenózy ve věku nad 75 let srovnatelná s délkou života běžné populace stejného věku bez chlopenní vady (2, 3). Přežití 1 rok po operaci se pohybuje mezi 80–85 %, 3 roky po operaci přežívá cca 70 %, 5leté přežití po operaci je cca 55–65 % a za 10 let po náhradě aortální chlopně provedené ve věku nad 75 let přežívá cca 40 % operovaných (1, 12, 17).

Mezi rizikové faktory dlouhodobého přežití patří ischemická choroba srdeční, zvláště tam, kde nebyla provedena revaskularizace myokardu současně s náhradou aortální chlopně, nebo kde je nález na koronárních tepnách příliš pokročilý a nevhodný k chirurgické léčbě. Dále sem patří závažná dysfunkce levé komory, zvláště pokud vedla k těžkému srdečnímu selhání v perioperačním období s nutností zavedení intraaortální balonkové kontrapulzace. Důležitým faktorem ovlivňujícím pooperační prognózu je také fibrilace síní dlouhodobě perzistující před operací, akutní selhání ledvin po operaci a mozková cévní příhoda s trvalými následky v pooperačním období (1, 12). Vzhledem k prognostické závažnosti fibrilace síní je vhodné doplnit náhradu aortální chlopně MAZE procedurou, která u nemocných vhodných k tomuto zákroku může zlepšit dlouhodobý pooperační průběh, aniž by podstatně prodlužovala operaci či zvyšovala operační riziko u starších nemocných indikovaných k náhradě aortální chlopně.

lance síní dlouhodobě perzistující před operací, akutní selhání ledvin po operaci a mozková cévní příhoda s trvalými následky v pooperačním období (1, 12). Vzhledem k prognostické závažnosti fibrilace síní je vhodné doplnit náhradu aortální chlopně MAZE procedurou, která u nemocných vhodných k tomuto zákroku může zlepšit dlouhodobý pooperační průběh, aniž by podstatně prodlužovala operaci či zvyšovala operační riziko u starších nemocných indikovaných k náhradě aortální chlopně.

Volba chlopenní náhrady ve vyšším věku a katetrizační implantace aortální chlopně jako alternativa chirurgické léčby degenerativní aortální stenózy

Ve stáří se setkáváme i s kritickými kalcifikovanými aortální stenózami s plochou aortálního ústí pod 0,4 cm²/m², kde hlavně u starších žen s úzkým aortálním kořenem je vyšší riziko vzniku patient-prosthesis mismatch po operaci (18). Záleží potom na volbě protézy, která musí být individuální, protože gradient na nejčastěji používaných stentovaných bioprotézách může být u úzkého aortálního kořene příliš vysoký. Proto je třeba volit výkon se supraanulární modifikací bioprotézy nebo vzácněji provést i plastiku kořene aorty. U nejužších anulů aorty se s výhodou používají nové typy dvoulistových mechanických náhrad s nízkými gradienty a větším efektivním ústím i u malých průměrech náhrad, což je lepší varianta, než prodlužovat výkon o plastiku aortálního anulu (19). Nemocného je však nutno před operací informovat, že existuje možnost, že chirurg bude nucen při operaci použít nejnovější typ mechanické protézy, přestože ve vyšším věku je běžně užívána bioprotéza, a rozhodl se tak proto, aby zabránil komplikacím v souvislosti s velmi úzkým a kalcifikovaným prstencem aortální chlopně.

Volba typu chlopenní náhrady je tedy hlavně v rukou chirurga. Preference bioprotézy ve stáří je podložena hlavně snahou vyhnout se rizikům antikoagulace. Reoperace pro degeneraci bioprotézy jsou ve vyšším věku vzácné, protože degenerace biologických náhrad probíhá ve stáří podstatně pomaleji než v mladších věkových skupinách. Ve věku nad 75 let převažuje užívání stentovaných bioprotézy. Bezstentové bioprotézy mají sice gradienty nižší, ale výkon bývá delší, čemuž se zvláště s starých nemocných snažíme vyhnout. Mechanické dvoulisté náhrady je možné použít tam, kde je riziko vzniku patient-prosthesis mismatch po operaci nebo v případech, kdy je trvalá antikoagulační léčba nutná

pro chronickou fibrilaci síní a vysoké riziko tromboembolických komplikací. Přesto je podíl mechanických náhrad u nemocných nad 75 let jen malý – maximálně 10% všech operovaných, a to zvláště proto, že čím je nemocný starší, tím více je ohrožen rizikem krvácení. Krvácení je stále nejčastější pooperační komplikací u nemocného s antikoagulační léčbou a zhoršuje dlouhodobou mortalitu u nemocných s mechanickou náhradou, která je vyšší než dlouhodobá mortalita nemocných s bioprotézami (17).

Pro nemocné vysokého věku nad 80 let s kontraindikacemi chirurgické léčby a logistickým EuroScore vyšším než 15% existuje možnost katetrizační implantace aortální chlopně (4). Tuto alternativu lze nabídnout nemocným odmítajícím chirurgickou léčbu nebo tam, kde je vysoké riziko mimotělního oběhu. Ukazuje se, že těchto nemocných neakceptujících operaci nebo kontraindikovaných lékařem je 20–30% a se zvyšujícími se zkušenostmi s novou katetrizační metodou mají i oni naději na zlepšení životní prognózy.

Závěr

Pokročilé degenerativní aortální vady tvoří stále se zvětšující skupinu chirurgicky léčných nemocných, kde ani věk nad 80 let nepředstavuje v současné době kontraindikaci operace. Operační mortalita náhrad aortální chlopně ve stáří je přijatelná i při vysokém podílu kombinovaných výkonů s revaskularizací myokardu. Délka operačního výkonu by však zvláště u nemocných vysokého věku měla být co nejkratší s cílem snížit riziko ischemického poškození myokardu a orgánového poškození především u polymorbidních nemocných s chronickou renální insuficiencí, chronickou obstrukční chorobou bronchopulmonální a periferním cévním onemocněním. Funkční mitrální regurgitace provázející pokročilé aortální vady

ve stáří se po operaci často zlepšuje, proto by současný výkon na mitrální chlopní měl být indikován jen u významné regurgitace s chronickou fibrilací síní a významnou dilatací levé síně.

Volba typu chlopně náhrady by měla být individuální podle šíře aortálního anulu, stupně kalcifikací chlopně a stěny aorty, velikosti a hypertrofie levé komory ovlivňující riziko pacient-prosthesis mismatch a dalších klinických parametrů spojených s rizikem tromboembolických komplikací a ovlivňujících zvýšené riziko krvácení při antikoagulační léčbě ve stáří.

U nemocných s kontraindikacemi chirurgické léčby nebo nadměrným rizikem mimotělního oběhu existuje dnes slibná alternativa – katetrizační implantace aortální chlopně, která v budoucnu může zlepšit vyhlídky i těch nemocných, kteří byli dosud odkázáni jen na konzervativní léčbu.

Literatura

1. Chukwuemeka A, Berger MA, Ivanov J, et al. Valve surgery in octogenarians: A safe option with good medium-term results. *J Heart Valve Dis* 2006; 15: 191–196.
2. Adamira M, Puštik P, Pirk J, a spol. Náhrada aortální chlopně u nemocných ve věku nad 80 let. *Cor Vasa* 2009; 51: 322–326.
3. Asimakopoulos G, Edwards MB, Tailo KM. Aortic valve replacement in patients 80 years of age and older: Survival and cause of death based on 1 100 cases: Collective results from the UK Heart Valve Registry. *Circulation* 1997; 96: 3403–3440.
4. Vojáček J. První katetrizační implantace aortálních chlopní v České republice. *Interv Akut Kardiolog* 2009; 8: 6–8.
5. Carrol JD, Carrol EP, Feldman T, et al. Sex-associated differences in left ventricular function in aortic stenosis of the elderly. *Circulation* 1992; 86: 1099–1107.
6. Morris JJ, Schaff HV, Mullany CH, et al. Gender differences in left ventricular functional response to aortic valve replacement. *Circulation* 1994; 90(part 2): II-183–II-189.
7. Duncan AI, Lowe BS, Garcia MJ, et al. Influence of concentric left ventricular remodeling on early mortality after aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 2008; 85: 2030–2039.
8. Aurigemma G, Battista S, Orsinelli D, et al. Abnormal left ventricular intracavitary flow acceleration in patients undergoing aortic valve replacement for aortic stenosis: a marker

for high postoperative morbidity and mortality. *Circulation* 1992; 86: 926–936.

9. Ascione R, Caputo M, Gomes WJ, et al. Myocardial injury in hypertrophic hearts in patients undergoing aortic valve surgery using cold and warm blood cardioplegia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 440–446.

10. Hess OM, Villari B, Krayerbuehl HP. Diastolic dysfunction in aortic stenosis. *Circulation* 1993; 87(suppl IV): IV-73–IV-76.

11. Masoudi FA, Havranek EP, Smith G, et al. Gender, age and heart failure with preserved left ventricular systolic function. *JACC* 2003; 41: 217–223.

12. Melby SJ, Zierer A, Kaiser SP, et al. Aortic valve replacement in octogenarians: Risk factors for early and late mortality. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: 1651–1657.

13. Urso S, Sadra R, Greco E, et al. One-hundred aortic valve replacements in octogenarians: Outcome and risk factors for early mortality. *J Heart Valve Dis* 2007; 16: 139–144.

14. Ngaage DL, Cowen ME, Griffin S, et al. Are initial valve operations in octogenarians still high-risk in the current era? *J Heart Valve Dis* 2008; 17: 227–232.

15. Waisbren EC, Stevens LM, Avery EG, et al. Changes in mitral regurgitation after replacement of the stenotic aortic valve. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 56–63.

16. Iliuta I, Moldovan H, Filipescu D, et al. The role of pulmonary hypertension in increasing mortality in surgical aortic stenosis. *Eur Heart J* 2008; 29(Abstrakt suppl.): 143.

17. Accola KD, Scott ML, Palmer GJ, et al. Surgical management of aortic valve disease in the elderly: A retrospective comparative study of valve choice using propensity score analysis. *J Heart Valve Dis* 2008; 17: 355–365.

18. Walter T, Rastan A, Falk V, et al. Patient prosthesis mismatch affects short- and long-term outcomes after aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 15–19.

19. Vicchio M, DeSanto LS, Della Corte A, et al. Aortic valve replacement with 19-mm bileaflet prostheses in the elderly: Left ventricular mass regression and quality of life. *J Heart Valve Dis* 2008; 17: 216–221.

Článek přijat redakcí: 8. 7. 2009

Článek přijat k publikaci: 4. 8. 2009

MUDr. Eva Koudelková, CSc.

Klinika kardiologie IKEM, Praha
Václavská 1958/9, 140 21 Praha 4
evko@medicon.cz
