

УНУТРАШЊА ТОРАКАЛНА АРТЕРИЈА У РЕВАСКУЛАРИЗАЦИЈИ МИОКАРДА КОД БОЛЕСНИКА С ТЕШКО ОШТЕЋЕНОМ ФУНКЦИЈОМ ЛЕВЕ КОМОРЕ СРЦА

Миодраг С. ПЕРИЋ¹, Ресик ХУСКИЋ¹, Сениша ГРАДИНАЦ¹,

Богдан КАПЕЛАК², Александар Н. НЕШКОВИЋ¹, Милован БОЈИЋ¹

1. Институт за Кардиоваскуларне болести “Дедиње”, Београд; 2. Институт за кардиологију Клинике за кардиоваскуларну хирургију и трансплатацију срца, Краков (Пољска)

КРАТАК САДРЖАЈ: Унутрашња торакална артерија се сматра супериорним графтом у ревакуларизацији миокарда, у поређењу с венским графтом, за највећи број болесника с исхемијском болешћу срца. Ипак, вредност овог графта за болесника с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца (ејекциона фракција срца мања од 30 посто) још увек је дискутабилна. У периоду од новембра 1986. до марта 1999. године, код 2860 болесника смо у ревакуларизацији миокарда употребили леву унутрашњу торакалну артерију, саму или уз додатне венске графтове. Код 431 болесника је ејекциона фракција срца била мања од 30 посто (15,1 посто), просечно 25,7 посто (измерено ехокардиографски); било је 33 жена, 29 дијабетичних болесника, док је просечна старост у групи била $56,7 \pm 8,4$ година. Контролну групу испитаника чинило је 430 болесника, сличних преоперационих одлика, код којих су употребљени искључиво венски графтови. Операциони морталитет у групи с графтом артерије торакалис интерне био је 2,55 посто (11/431), а постоперациони морбидитет 7,4 посто (32/431). Просечно трајање хоспитализације било је 9,1 дан (од 7 до 32 дана). Није било разлике у операционим и постоперационим параметрима болесника (трајање примене вантелесног крвотока, исхемијско време, трајање механичке вентилације плућа, потреба за инотропном потпором, морталитет, морбидитет и трајање хоспитализације), у поређењу с групом болесника код којих су употребљени само венски графтови. Дугорочни резултати код 14 болесника с графтом артерије торакалис интерне, који су оперисани у периоду 1986-1992. године (период нагледања болесника од 6 до 12 година), показују очекивано преживљавање од 92,7 посто. Графт унутрашње торакалане артерије је веома добар и потпуно прихватљив избор у ревакуларизацији миокарда за групу болесника с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца, поготово када се узме у обзир супериорност овог графта после дугорочног надгледања болесника. Зато сматрамо да овим болесницима не треба да буде ускраћена корист од добрих дугорочних резултата с графтом артерије торакалис интерне, поготово што су и рани резултати с овим графтом веома добри.

Кључне речи: графт артерије торакалис интерне, ревакуларизација миокарда. (СРП АРХ ЦЕЛОК ЛЕК).

УВОД

У највећем броју проспективних, рандомизованих студија тешко оштећена функција леве коморе срца представља независан предсказивач повећаног морталитета и морбидитета после ревакуларизације миокарда [1, 2]. Хируршко лечење у овој групи болесника значајно продужава време преживљавања и квалитет живота, у поређењу с групом медикаментно лечених болесника [1, 3], те је од великог значаја питање да ли би употреба артерије торакалис интерне у ревакуларизацији миокарда код оваквих болесника дала још боље резултате (краткорочно, а поготово дугорочно). Проспективних, рандомизованих студија за сада нема, али неки индиректни закључци могу се извући из великих студија, у којима се употреба артерије торакалис интерне показала супериорном у готово свим подгрупама болесника, укључујући и болеснике с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца [4, 5]. Студије износе резултате 10 и 15 година после хируршке операције, из којих јасно произилази да употреба артерије торакалис интерне даје боље удаљене резултате. Неки ово још увек сматрају неприхватљивим,

уколико би овакав удаљени резултат био могућ по цену већег раног морталитета, који би био последица употребе артерије торакалис интерне.

Циљ ове студије је да се анализују рани и касни резултати употребе артерије торакалис интерне у ревакуларизацији миокарда код болесника код којих је преоперационо била тешко оштећена функција леве коморе срца, тј. с ејекцијом фракцијом срца мањом од 30 посто.

МЕТОД РАДА

У периоду 01.11.1986-31.03.1999. године, у Институту за кардиоваскуларне болести “Дедиње” у Београду урађено је 2860 операција хируршке ревакуларизације миокарда у којима је као графт употребљена артерија торакалис интерна, сама или с додатним венским графтовима. Код 431 болесника је преоперационо функција леве коморе срца била тешко оштећена. Мерило за тешко оштећену функцију леве коморе срца била је ехокардиографски процењена ејекциона фракција мања од 30 посто. Остале преоперационе одлике болесника у овој групи наведене су у табели 1. Ова група болесника је употребљена с групом од 430 болесника сличних преоперационих одлика (Табела 1), код којих су за ревакуларизацију миокарда употребљени искључиво венски графтови. Групе болесника су биле

сличних преоперационих одлика, а једина статистички значајна разлика је у броју поновних поступака ревакуларизације миокарда, којих је било више у групи с искључиво венским графтовима ($p = 0,001$). У периоду од 1986. до 1992. године, графт артерије торакалис интерне је коришћен код 14 болесника с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца. Резултати код ових болесника су упоређени с резултатима 15 болесника оперисаних у истом периоду, код којих су употребљени искључиво венски графтови.

РЕЗУЛТАТИ

Рани морталитет (до 30 дана после интервенције) у групи с графтом артерије торакалис интерне био је 2,55 посто (11/431), док је морбидитет забележен код 32 болесника - 7,4 посто. У групи болесника код којих су коришћени искључиво венски графтови забележен је морталитет 3,25 посто (14/430) и морбидитет 6,7 посто (29/430). Структура узрока морталитета и морбидитета наведена је у табели 2. Трајање хоспитализације после хируршке операције у групи с артеријом торакалис интерном било је 9,1 дана (7 до 32), а у групи с венским графтовима 9,4 дана (8 до 38).

Интраоперациони и постоперациони показатељи од значаја за исход интервенције у обе групе нису се разликовали међу групама, осим обима постоперационе дренаже која је била знатно већа ($p < 0,00001$) у групи с артеријом торакалис интерном (Табела 3). Мултиваријантна анализа је показала да су независни предсказивачи нежељеног исхода: преоперациона појава периферне васкуларне болести ($\beta = 0,9$, $p = 0,02$) и трајање исхемијског ареста ($\beta = 0,02$, $p = 0,01$).

Касни резултати код болесника оперисаних у периоду 1986-1992. године (период надгледања болесника шест до 12 година), показали су актуелно време преживљавања 92,7 посто у групи с графтом артерије торакалис интерне и 88,9 посто у групи с венским графтовима.

ДИСКУСИЈА

Супериорна дугорочна проточност крви кроз графт артерије торакалис интерне довела је до његове широке примене у хируршкој ревакуларизацији миокарда. Ипак, неке студије су показале да проток крви кроз артерију торакалис интерну може бити недовољан при максималном физичком напрезању [6]. Још 1967. године, Грин (Green) и сарадници [7] нашли су да је проток крви (из слободног пресека краја артерије торакалис интерне) варијабилан и износи од 60 до 260 mL/min (просечно 138 mL/min). Овако измерен проток крви не мора бити и стварни проток после имплантације, с обзиром на то да је артерија торакалис интерна “живи графт” који реагује на препарисање, клемовање, вазоактивне леко-

ТАБЕЛА 1. Преоперативне одлике болесника.

TABLE 1. Preoperative patients characteristics.

	С графтом ИТА With ITA graft N° = 431	Без графта ИТА Without ITA graft N° = 430	P
Просечна ЕФ (ехокардиографски) Average EF (echocardiography)	26.7 ± 5.3%	25.9 ± 7.7%	NS
Старост Age	56.7±8.4	58.1±9.2	NS
Женски пол Female gender	33 (7.6%)	38 (8.8%)	NS
Артеријска хипертензија Hypertension	382 (88.6%)	358 (83.2%)	NS
Хиперлиппротеинемија Hyperlipoproteinaemia	164 (38.0%)	177 (41.1%)	NS
Пушење дувана Smoking	303 (70.3%)	326 (75.8%)	NS
Дијабетес мелитус Mellitus	29 (6.7%)	34 (7.9%)	NS
Претходни ИМ (један или више) Previous MI (one or more)	406 (94.2%)	399 (92.8%)	NS
Периферна васкуларна болест Peripheral vascular disease	32 (7.4%)	37 (8.6%)	NS
NYHA класа III/IV NYHA functional class III/IV	388 (90.0%)	396 (92.1%)	NS
Поступак REDO REDO procedure	10 (2.3%)	33 (7.7%)	0.001

ИТА = артерија торакалис интерна; ЕФ = ејекциона фракција леве коморе срца; ИМ = инфаркт миокарда; REDO = поновна операција.

ITA = internal thoracic artery; EF = ejection fraction of the left ventricle; MI = myocardial infarction; REDO = Redo procedure; NYHA = New York Heart Association.

ве, тренутне хемодинамске услове, неспулзатилни проток крви током вантелесног крвотока итд. Ово су неки од разлога што се од графта артерије торакалис интерне не може очекивати “типичан” проток, већ сваки обим протока крви, од свега пар милилитара у минуту, па све до неке несвесне максималне величине. Проток после комплетирања анастомозе с коронарним крвним судом представља још сложенији проблем, јер се тада морају узети у обзир и показатељи реципијентног коронарног корита. Чак и ове величине треба узети условно, јер је реч о протоцима крви после одвајања од вантелесног крвотока, док је грудни кош још увек отворен. Неадекватан проток може узроковати хипоперфузију, “синдром малог минутног волумена” и арест срца [8]. Ово је нарочито често одмах после хируршке операције, те може бити погоршано применом вазопресорних лекова, који још могу смањити проток крви кроз артерију торакалис интерну [9]. Код болесника с преоперационо тешко оштећеном функцијом леве коморе срца, реално је очекивати повећану потребу за применом управо ових лекова, и то баш у оним фазама хируршке интервенције и непосредног постоперационог тока када је мишић срца највулнерабилнији. Још крајем 60-тих година прошлога века, појавиле су се прве студије о протоку крви кроз графт артерије торакалис интерне [10]. С обзиром на то да је временом интересовање за овај графт порасло, студије су проширене на дејство разних вазоактивних супстанција и улогу ендотела артерије торакалис интерне [11]. Суштина ових студија (на експерименталним животињама) била је да се испита значај уочене појаве да је базал-

ТАБЕЛА 2. Узрок mortalитета и морбидитета.
TABLE 2. Mortality and morbidity causes.

	С графтом ИТА With ITA graft N° = 431	Без графта ИТА Without ITA graft N° = 430	p
Морталитет Mortality	11 (2.55%)	14 (3.25%)	NS
Инфаркт миокарда Myocardial infarction	3	4	
Конгестивна инсуфицијенција срца Congestive heart failure	2	3	
Цереброваскуларни инзулт Cerebrovascular insult	2	2	
Мултиорганска инсуфицијенција Multiorgan failure	3	3	
Остемијелитис стернума и сепса Osteomyelitis of the sternum and sepsis	1	2	
Морбидитет Morbidity	32 (7.4%)	29 (6.7%)	NS
Инфаркт миокарда Myocardial infarction	5	5	
Цереброваскуларни инзулт Cerebrovascular insult	2	2	
Респирациона инсуфицијенција Respiratory insufficiency	8	6	
Исуфицијенција бубрега Renal insufficiency	3	4	
Инфекција ране Wound infection	4	3	
Дубока венска тромбоза Deep venous thrombosis	2	1	
Кављење у гастроинтестинум Gastrointestinal bleeding	2	2	
Малигни поремећаји рада срца Malignant cardiac arrhythmias	2	1	
Имплантација трајног ПМ Permanent PM implantation		1	
Пнеумоторакс Pneumothorax	4	3	
Трајање хоспитализације после хируршке интервенције (дани) Hospital stay (days)	9.1 (7-32)	9.4 (8-38)	NS

ИТА = Унутрашња торакална артерија; ПМ = пејсмејкер;
ITA - Internal thoracic artery; PM = pacemaker

ни (иницијални) проток крви кроз графт артерије торакалис интерне мањи него проток кроз венски графт, али и да је проток кроз артерију торакалис интерну променљив (било због спазма, коме је артерија торакалис интерна подложна, било због способности артерије торакалис интерне да свој проток прилагођава потребама васкуларног корита које снабдева) [12]. За разлику од венског графта, који се понаша углавном као пасивни проводник, артерија торакалис интерна је “живи графт” [13]. Међутим, осим предности коју носи могућност вазодилатације артерије торакалис интерне, постоји и опасност од спазма, што понекад може бити погубно. Ипак, доказано је да (у условима нормоволемије крви) адреналин, норадреналин и нитроглицерин повећавају проток крви кроз артерију торакалис интерну, док га натријум-нитропрусид смањује.

Управо обрнуто дејство ови лекови показују на венском графту [14]. Вазоконстрикциони лекови, дакле, не показују негативно дејство на проток кроз артерију торакалис интерну, али само у условима нормоволемије. Резултати студија на животињама (углавном на псима), не могу се директно применити на човека, с обзиром на то да је артерија торакалис интерна код пса просечног промера око 2,6 mm и да снабдева масу миокарда од око 250 g, док код човека артерија торакалис интерна, просечног промера око 2 mm, снабдева око 350 g мишића миокарда [15]. У студији Џонсона (Johnson) и сарадника [16] испитивани су болесници с просечном стенозом на предњој силазној грани леве коронарне артерије 87,5 посто. Њима су уграђени венски графтови или графт артерије торакалис интерне, или је учињена перкутана транслуминална ангиопластика, а после тога су подвргнути стресној сцинтиграфији с талијумом 201. Закључак студије је био да артерија торакалис интерна омогућује изванредан проток крви у тренутку максималних захтева миокарда, проток који је потпуно компарабилан протоку крви кроз венски графт, а бољи од протока крви после перкутане транслуминалне коронарне ангиопластике. Тиме је потврђен клинички утисак да се иницијално мањи проток крви кроз артерију торакалис интерну (у поређењу с венским графтом), временом повећава и постаје потпуно задовољавајући, чак и у ситуацијама максималних потреба миокарда.

Осим претходно реченог, од изузетног значаја је да ли артерија торакалис интерна целом својом дужином показује исту фармаколошку реактивност и да ли су проксимални и средњи сегменти артерије торакалис интерне “нереактивни, пасивни проводници” или нису. Студија Хеа (He) и сарадника из 1994. године [17] показала је по први пут да је реактивност артерије торакалис интерне различита дуж њеног тока. Највећу контрактилност је показао дистални део (на дејство норадреналина и ендотелина-један). Физиолошки већа контрактилност дисталног дела артерије торакалис интерне може бити од значаја у клинички граничним ситуацијама повећаних потреба миокарда, артеријске хипотензије и хипоперфузије, када се овај део може практично и затворити. Ово је разлог због кога треба избегавати употребу дисталног дела артерије торакалис интерне.

У студији Фризевинкела (Friesewinkel) и сарадника [18] показано је погоршање регионалне покретљивости зида леве коморе срца непосредно (до четири сата) после реваскуларизације миокарда с једном или обе артерије торакалис интерне (што није случај код реваскуларизације венским графтовима), па аутори указују на опрезност код болесника с “лошом левом комором срца”. Елефтериадес и сарадници [1] не налазе већи морталитет болесника с “лошом левом комором срца” код којих је употребљена као графт артерија торакалис интерна, али указују на много боље резултате код болесника који су хируршки оперисани селективно и нису пре ин-

ТАБЕЛА 3. Преоперативни и постоперативни показатељи од значаја за исход операције

TABLE 3. Preoperative and postoperative predictors of outcome.

	С графтом ИТА With ITA graft N° = 431	Без графта ИТА Without ITA graft N° = 430	P
Трајање вантелесног крвотока (минути) CPB time (minutes)	97.3±34.1	91.3±28.7	NS
Трајање исхемичног ареста (минути) Ischaemic arrest (minutes)	57.5±19.2	53.1±16.6	NS
Просечан број премошћења Average number of grafts	2.9±0.7 (1-5)	3.1±0.9 (1-5)	NS
Потпора инотропним лековима (>12 сати) Need for inotropic support (> 12h)	71 (16.5%)	88 (20.5%)	NS
Продужена механичка вентилација плућа (>36 сати) Prolonged mechanical ventilation (>36h)	34 (7.9%)	41 (9.5%)	NS
Постоперациона дренажа крви (ml) Postoperative drainage of blood (ml)	953±809	620±407	<0.00001
Употреба хомологне крви (јединице) Use of homologous blood (units)	6±1.4 (0-9)	1.3±0.8 (0-7)	NS
Реторакотомија Rethoracotomy	11 (2.5%)	8 (1.9%)	NS

CPB - cardiopulmonary bypass

тервенције захтевали боравак у јединицама за интензивну негу ради стабилизације хемодинамског стања. Жагаден (*Jagaden*) и сарадници [19], после 20 година искуства у ревакуларизацији миокарда код болесника с “лошом левом комором срца”, износе задовољавајуће резултате после рутинске употребе артерије торакалис интерне. Значајно боље резултате ови аутори налазе у групи у којој је, поред артерије торакалис интерне, употребљено и више венских графтова (операциони морталитет 2,6 посто према 7,6 посто, петогодишње преживљавање 88 посто према 71 посто, десетогодишње преживљавање 80 посто према 56 посто – $p < 0,02$), што се највероватније може приписати потпуној ревакуларизацији миокарда.

У нашој студији је ејекциона фракција срца била мања од 30 посто пре хируршке интервенције код 861 болесника; код 431 болесника уграђен је графт артерије торакалис интерне, а код 430 искључиво венски графтови. Међу овим групама болесника није било разлике у анализованим показатељима од значаја за исход хируршке интервенције. Употреба графта артерије торакалис интерне није довела до повећаног раног морталитета и морбидитета, у поређењу с болесницима код којих су у ревакуларизацији миокарда коришћени искључиво венски графтови. Оно што је најважније, употреба графта артерије торакалис интерне, код болесника оперисаних у периоду 1986-1992. године (период надгледања бо-

лесника од шест до 12 година), продужила је време преживљавања на чак 92,7 посто. Ипак, ово није било статистички значајно различито у поређењу с групом болесника којима су у ревакуларизацији миокарда уграђени само венски графтови (преживљавање 88,9 посто). Без обзира на релативно ограничен број болесника с периодом надгледања дужим од шест година, касне резултате можемо сматрати веома охрабрујућим.

ЗАКЉУЧАК

Употреба графта артерије торакалис интерне код болесника с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца представља веома добру и потпуно прихватљиву могућност. Узимајући у обзир изванредне резултате овог и других испитивања, сматрамо да болесницима с тешко оштећеном функцијом леве коморе срца не треба да буде ускраћена дугорочна корист коју доноси употреба графта артерије торакалис интерне у директној хируршкој ревакуларизацији миокарда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Elefteriades JA, Tolis G Jr, Levi E, Mills LK, Zaret BL. Coronary artery bypass grafting in severe left ventricular dysfunction: excellent survival with improved ejection fraction and functional state. *JACC* 1993;22:1411-7.
2. Christakis GT, Weisel RD, Fremes SE. Coronary artery bypass grafting in patients with poor ventricular function. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:1083-92.
3. ACC/AHA TASK FORCE REPORT. Guidelines and indications for coronary artery bypass graft surgery. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (Subcommittee on Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *JACC* 1991;17 (3):543-89.
4. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Stewart RW, Goormastic M, Williams et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986;314:1-6.
5. Cameron A, Devis KB, Green G, Schaff HV. Coronary bypass surgery with internal-thoracic-artery grafts - effects on survival over a 15-year period. *N Engl J Med* 1996;334:216-19.
6. Kawasaki M, Tedorio T, Takemura H, Sakakibara N, Taki J, Watanabe J. Flow capacities of arterial grafts for coronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1993;56:957-62.
7. Green GE, Stertzer SH, Reppert EH. Coronary arterial bypass grafts. *Ann Thorac Surg* 1968;5:443-50.
8. Loop FD, Thomas JD. Hypoperfusion after arterial bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1993;56:812-13.
9. Jett GK, Arcidi JM Jr, Dorsey LMA, Hatcher CR Jr, Guyton RA. Vasoactive drug effects on blood flow in internal mammary artery and saphenous vein grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:2-11.
10. William-Olsson G, Otoy E, Ekstrom S. The initial flow in a myocardial vessel implant in the dog. *Scand J Cardiovasc Surg* 1968;2:200-2.
11. Guyton RA. Vasoactive drugs effects on blood flow in internal mammary artery and saphenous vein graft. *J Thorac Cardiovascular Surg* 1987;94:2-11.
12. Singh RN, Berg RA, Kay EB. Physiological adaptability: the secret of success of the internal mammary artery grafts. *Ann Thorac Surg* 1986;41:247-50.
13. Singh RN, Sosa JA. Internal mammary artery: a “live” conduit for coronary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:936-8.
14. Beavis RE, Mullany CJ, Cronin KD. An experimental in vivo study of the canine internal mammary artery and its response to vasoactive drugs. *J Thorac Cardiovascular Surg* 1988;95:1059-66.
15. Lee CN, Orszulak TA, Schaff HV, Kaye MP. Flow capacity of the canine internal mammary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;91:405-10.
16. Johnson AM, Kron JL, Watson DD, Gibson RS, Nolan SP. Evaluation of postoperative flow reserve in internal mammary artery bypass grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;92:822-6.
17. He GW, Acuff TE, Yang CQ, Ryan WH, Mack MJ. Middle and proximal sections of the human internal mammary artery are not “passive conduits”. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;108:741-6.

USE OF INTERNAL THORACIC ARTERY FOR MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN PATIENTS WITH SEVERELY DEPRESSED LEFT VENTRICULAR FUNCTION

M. S. PERITSH, R. HUSKITSH, S. GRADINAC, B. KAPELAK, A. N. NESHKOVITSH, M. BOJITSH

1. Dedinje Institute of Cardilogic Diseases, Belgrade; 2. Institute of Cardiology, Clinic of Cardiovascular Surgery and Heart Transplantation, Krakov (Poland)

INTRODUCTION

In most prospective, randomized studies, severely depressed left ventricular function is found to be the independent predictor of increased morbidity and mortality after myocardial revascularization [3]. Surgical treatment in this particular group of patients results in superior long-term results [1, 2]. Internal thoracic artery (ITA) is considered to be superior compared to venous grafts in myocardial revascularization for the majority of patients with ischaemic heart disease. However, its value in patients with already severely depressed left ventricular function ($EF \leq 30\%$) is still a matter of debate. There are no prospective, randomized studies, so far. In some studies it was shown that revascularization with ITA graft resulted in superior long-term results (10- and 15-year follow-up) in all subgroups of patients, including those with severely depressed left ventricular function [4, 5]. Some authors find it still unacceptable, if this result would be possible at the expense of higher early mortality (due to use of ITA). The purpose of this study is to analyze the early and long-term results of myocardial revascularization using ITA graft in patients with severely depressed left ventricular function ($EF < 30\%$).

MATERIAL AND METHODS

Over the period from November 1986 through March 1999, 2860 pts have received ITA (alone or with additional vein grafts) for myocardial revascularization. In 431 pts EF was $\leq 30\%$ (15.1%), average EF being 25.7% (by echocardiography); 33 were women, 29 were diabetics, while average age was 56.7 ± 8.4 years. The control group consisted of 430 pts, with similar preoperative characteristics, who received vein grafts alone.

RESULTS

Operative mortality in the ITA group was 2.55% (11/431), and postoperative morbidity was 7.4% (32/431). In the group with vein grafts only the mortality was 3.25% (14/430) and morbidity 6.7% (29/430) - Table 2. The average postoperative hospital stay was 9.1 days (range 7 - 32). There was no difference in operative and postoperative parameters (extra-corporeal time, ischaemic time, duration of mechanical ventilation, need for inotropic support, mortality, morbidity and hospital stay) compared to the group with vein grafts alone, except for the blood drainage - significantly higher in the ITA group - $p < 0.00001$ - Table 3. Multivariate analysis showed that independent predictors of unfavorable outcome were the presence of peripheral vascular disease ($\beta - 0.9$; $p = 0.02$) and aortic cross-clamp time ($\beta - 0.02$; $p = 0.01$). Long-term results in 14 pts with ITA graft operated on from 1986 to

1992 (6-12 years of follow-up) showed the survival of 92.7%.

DISCUSSION

Superior long-term patency of ITA graft resulted in its practically routine use in myocardial revascularization. However, in some studies it was shown that ITA flow might be insufficient during the maximal effort [6]. This may result in hypoperfusion, low cardiac output syndrome and cardiac arrest. This frequently happens at the end of the operation, and may be accentuated with the use of vasopressors that can further decrease the ITA flow [9]. In patients with already severely depressed left ventricular function preoperatively, the use of vasopressors at the end of procedure when the myocardium may be quite vulnerable, is to be expected. Friesewinkel et al., [18] showed that there was an impairment of the regional contractility of the left ventricle early (up to 4 hours) after myocardial revascularization, when one or both ITA grafts were used. Since this was not the case if vein grafts were used, they advised to be careful in patients with "depressed left ventricular function". However, Elefteriades et al., [1] found no higher mortality in patients with "bad left ventricle" in whom ITA was used, but point out that patients with elective operation and without need for intensive care treatment preoperatively had much better outcome. Jagaden et al., [19] found very good results in these patients, after the routine use of ITA, during a 20-year follow-up.

In our study $EF \leq 30\%$ was present in 861 patients, 431 with ITA graft and 430 with vein grafts only. There was no difference between groups considering all possible preoperative and operative factors of importance for the outcome. We found no increased early morbidity and mortality in patients in whom ITA was used compared to patients with vein grafts only. In patients operated on from 1986-1992 (follow-up of 6-12 years), we noted the survival of 92.7%. This was not statistically different compared to patients with vein grafts (survival of 88.9%). Despite the small number of patients, we found these long-term results very encouraging.

CONCLUSION

ITA graft is a very good and absolutely acceptable choice in patients with severely damaged left ventricular function, particularly if we consider its long-term superiority. These pts should not be deprived of the long-term benefit of ITA graft, since early results are very good.

Key words: Coronary artery surgery, internal thoracic artery, severely depressed left ventricular function. (SRP ARH CELOK LEK).

18. Friesewinkel O, Sorg S, Eckel L, Beyersdorf F. Immediate postoperative recovery of regional wall motion after unilateral and bilateral internal mammary artery revascularization. Eur J Cardiothorac Surg 1994;8:395-9.

19. Jagaden O, De Gevigney G, Montagna P, Delahaye F, Eker A, Ossete J, et al. Late survival up to 20 years after isolated coronary bypass surgery using internal mammary artery in patients with severe left ventricular dysfunction. J Cardiovasc Surg 1994;35:129-34.

MIODRAG PERIĆ

Institut za kardiovaskularne bolesti. "Dedinje"
11000 Beograd

Рукопис је достављен Уредништву 1. VIII 2000. године