

PROTECȚIA MIOCARDICĂ PRIN ADMINISTRAREA COMBINATĂ (ANTEROGADĂ ȘI RETROGRADĂ) LA UN PACIENT CU INFARCT MIOCARDIC ACUT ȘI INSUFICIENȚĂ MITRALĂ SECUNDARĂ ISCHEMICĂ

VICTOR RAICEA¹, LIVIU MORARU², JUDITH KOVACS³, HORAȚIU SUCIU⁴, RADU DEAC⁵

^{1,2,4}Chirurgie CardioVasculară, IUBCVT, Tîrgu-Mureș, ^{2,3,4,5}Universitatea de Medicină și Farmacie Tîrgu-Mureș

Cuvinte cheie: infarct miocardic, insuficiență mitrală acută, cardioplegie retrogradă

Rezumat: La pacienții cu leziuni coronariene severe, cardioplegia administrată anterograd nu oferă o protecție miocardică adecvată datorită distribuției limitate. În aceste situații, administrarea combinată (anterograd și retrograd) a soluției cardioplegice poate fi o alternativă pentru protecția miocardului în timpul clampajului aortic. Scopul lucrării noastre este prezentarea unui caz la care protecția miocardică s-a realizat prin administrarea intermitentă, antero- și retrogradă a cardioplegiei cu sânge cald. Un pacient în vârstă de 62 de ani a fost adus de urgență în serviciul de cardiologie intervențională cu durere precordială și dispnee ulterior cu edem pulmonar acut. ECG relevă infarct miocardic acut postero-inferior. Ecografia cardiacă evidențiază insuficiență mitrală severă secundar ischemică prin ruptura de mușchi papilar posterior. Coronarografia efectuată în urgență decelează stenoză critică de trunchi artera coronară stângă și stenoze de 70-80% pe artera descendentă anterioară, artera marginală obtuză și artera coronară dreaptă. Având în vedere starea clinică alterată marcat și leziunile coronariene proximale severe cu complicații mecanice ale infarctului miocardic, s-a intervenit chirurgical de urgență, practicându-se înlocuire valvulară mitrală cu proteză mecanică, dublu bypass aorto-coronarian cu venă safenă autologă și implantarea arterei mamare interne pe artera descendentă anterioară. Pentru protecția miocardului, în timpul clampajului aortic (109 minute) s-a administrat cardioplegie cu 500 ml sânge cald introdus anterograd în rădăcina aortei, urmat de încă 500 ml administrați retrograd în sinusul coronarian, cicluri repetate intermitent la 20 minute. După declamparea aortei, cordul a pornit spontan, iar pacientul a fost sevrat de circulația extracorporeală cu doze mici de Dobutamină (7 μg/kg/minut) și Norepinefrină (180 ng/kg/minut). Evoluția postoperatorie a fost favorabilă, pacientul a fost externat la 12 zile după intervenție. În concluzie cardioplegia administrată intermitent în mod combinat anterograd și retrograd oferă o protecție miocardică bună la pacienții cu leziuni coronariene severe.

Keywords: myocardial infarction, acute mitral regurgitation, retrograde cardioplegia

Abstract: In patients with severe coronary injuries, antegrade cardioplegia does not provide adequate protection due to an inhomogenous distribution. In these situations, combined administration (antegrade and retrograde) of cardioplegic solution may be an alternative for myocardial protection during aortic crossclamp. The aim of our work is to present a case in which myocardial protection was achieved by intermittent antegrade and retrograde administration of warm blood cardioplegia. A 62 years old patient presented to interventional cardiology with symptoms of severe pectoral angina and severe dyspnea followed by acute pulmonary edema. ECG demonstrates acute postero-inferior myocardial infarction. Echocardiography reveals severe mitral regurgitation by rupture of the posterior papillary muscle. Coronary angiography showed critical stenosis of the left main coronary artery, 70-80% stenosis of the anterior descending artery, obtuse marginal artery and right coronary artery. Given the severe and the severe altered clinical status, the proximal coronary lesions and the mechanical complications of the myocardial infarction, emergency surgical intervention was performed: replacement of the mitral valve with a mechanical prosthesis and double aorto-coronary bypass with autologous saphenous vein. During aortic crossclamp (109 minutes) myocardial protection was achieved by combined administration of 500 ml warm blood administered antegrade in the aortic root, followed by another 500 ml administered retrograde in the coronary sinus, this cycle being repeated intermitent every 20 minutes. After aortic declamping aortic the heart start beating spontaneously, at the weaning of the extracorporeal circulation being needed only small doses of Dobutamine (7 μg/kg/minute) and Norepinephrine (180 ng/kg/minute) and intraaortic balloon counterpulsation (IABP). The postoperative recovery was good, the patient being discharged home at 12 days after the operation. In conclusion we can say that the cardioplegic solution administered intermittently in combined mode (antegrade and retrograde) offers a good myocardial protection in the patient with of severe coronary lesions.

¹Autor corespondent: Liviu Moraru, Str. Ghe. Marinescu, Nr. 38, Tîrgu-Mureș, România, Email: dr.liviu.moraru@gmail.com

Articol intrat în redacție în 30.06.2013 și acceptat spre publicare în 20.09.2013

ACTA MEDICA TRANSILVANICA Decembrie 2013;2(4):62-65

ASPECTE CLINICE

INTRODUCERE

La pacienții cu leziuni coronariene severe, cardioplegia administrată anterograd nu oferă o protecție adecvată datorită unei distribuții neuniforme miocardice determinată de leziunile coronariene sever stenozante.(1) În literatura de specialitate administrarea retrogradă este indicată la pacienții coronarieni cu leziuni severe și în special în reintervențiile coronariene.(2)

Revizuirile recente din literatură indică administrarea retrogradă a cardioplegiei ca un factor predictor independent al mortalității în reoperațiile coronare datorită obstrucțiilor coronare severe.(3)

Eficacitatea și siguranța administrării retrograde se consideră că este limitată în administrarea retrogradă singura pentru ventriculul drept.(4) Administrarea retrogradă continuă se pare că reduce ischemia miocardică și crește performanța ventriculară.(5) Infarctul miocardic acut datorită ocluziei coronariene acute determină o protecție miocardică sever deficitară prin administrarea anterogradă a soluției cardioplegice. În aceste situații administrarea combinată (antero- și retrogradă) a soluției cardioplegice poate fi o alternativă importantă pentru protecția miocardului în timpul clampajului aortic.

SCOP

Scopul lucrării noastre este prezentarea unui pacient, la care protecția miocardică s-a realizat prin administrarea intermitentă, antero- și retrogradă a cardioplegiei cu sânge cald la un pacient triconarionar sever cu infarct miocardic acut complicat cu insuficiența mitrală acută, postinfarct.(6)

PREZENTARE DE CAZ

Pacient în vârstă de 62 de ani trimis de urgență din serviciul teritorial de cardiologie în Clinica de Cardiologie Intervențională cu simptomatologie unui infarct miocardic acut, durere precordială severă care nu cedează la antialgice și dispnee severă.

Obiectiv galop ventricular și suflu sistolic sever la focarul mitralei, raluri crepitante pulmonar bilateral. Examinarea ECG cu modificări de infarct miocardic inferior. Modificări enzimatice de necroză miocardică pozitive. Ecocardiografia cardiacă (figura nr. 1), efectuată de urgență evidențiază insuficiența mitrală severă (figura nr. 2) și afectarea severă a cineticii în segmentele inferioare ale ventriculului stâng (figura nr. 3).

Figura nr. 1. Buletin ecocardiografic

BULETIN ECOCARDIOGRAFIC

Nr. ID: 2013.07.20.2 NUME: [REDACTED] PRENUMAR: [REDACTED] MASCULIN

Parametru	Valori	Normal
CP	20	20-30
PR	3	2-3
PRF	3.5kHz	2-3.5
PRC	M/2	M/2
MT	1	1
PA	30	30
PA2	30	30
PA3	30	30
PA4	30	30
PA5	30	30
PA6	30	30
PA7	30	30
PA8	30	30
PA9	30	30
PA10	30	30
PA11	30	30
PA12	30	30
PA13	30	30
PA14	30	30
PA15	30	30
PA16	30	30
PA17	30	30
PA18	30	30
PA19	30	30
PA20	30	30

VALVA MITRALA: [REDACTED] VALVA TRICUSPIDA: [REDACTED] VALVA AORTICA: [REDACTED] VALVA PULMONARA: [REDACTED]

SEGMENTELE INFERIOARE ALE VENTRICULUI STANG: [REDACTED]

EXAMINATOR: [REDACTED]

Figura nr. 2. Regurgitare mitrală acută – aspect ecografic



Figura nr. 3. Tulburare de contractilitate a peretelui ventricular postero-inferior



Coronarografia efectuată în urgență a pus diagnosticul de infarct miocardic acut prin ocluzia acută a arterei coronare drepte în segmentul 1 (figura nr. 4) și stenoză severă de 70-80% pe artera descendentă anterioară (figura nr. 5), artera circumflexă și artera obtuză marginală (figura nr. 6).

Figura nr. 4. Ocluzia arterei coronare drepte



Figura nr. 5. Stenoza trunchiului arterei coronare stângi și stenoza arterei descendente anterioare



ASPECTE CLINICE

Figura nr. 6. Stenoză severă artera circumflexă



Având în vedere starea clinică precară, edemul pulmonar acut produs de complicația mecanică a infarctului miocardic acut inferior cu insuficiența mitrală acută severă s-a decis efectuarea intervenției chirurgicale de urgență.

Datorită leziunilor tricoronariene severe a infarctului miocardic acut pentru motivele descrise mai sus în introducere, am decis pentru a realiza o protecție miocardică eficientă în timpul stopului cardiac administrarea retrogradă a soluției cardioplegice inițial și după efectuarea bypasurilor aortocoronariene mixt anterograd în rădăcina aortei și pe bypasuri și retrograd în sinusul coronarian.

Datorită necesității efectuării înlocuirii valvulare mitrale am decis abordarea acesteia transatrial drept și transseptal atrial.

Acest abord ne-a oferit totodată și accesul corespunzător la sinusul coronar în vederea administrării retrograde a soluției cardioplegice. În bypass cardiopulmonar total (clamparea completă a venelor cave) (figura nr. 7), în hipotermie ușoară la 33 de grade Celsius clamparea aortei și administrare în rădăcina aortei a 500 ml soluție cardioplegică caldă cu sânge din pompa și potasiu tip Calafiore, ulterior după deschiderea atrului drept s-a plasat cateter direct în sinusul coronar și s-a administrat soluția cardioplegică retrograd, 500 ml (figura nr. 8).

Figura nr. 7. Bypass cardiopulmonar total – două canule venoase



S-a practicat bypass aorto-coronarian cu venă safenă autologă pe artera descendentă anterioară și artera coronară dreaptă ocluzionată proximal (figura nr. 9).

Datorită edemului pulmonar acut și a situației de urgență am decis să nu utilizăm artera mamară internă stângă datorită prelungirii timpului preoperator. Artera obtuză marginală a fost imposibil de bypasat, vas mic sub un milimetru și calcificat complet.

Figura nr. 8. Administrarea retrogradă a soluției cardioplegice

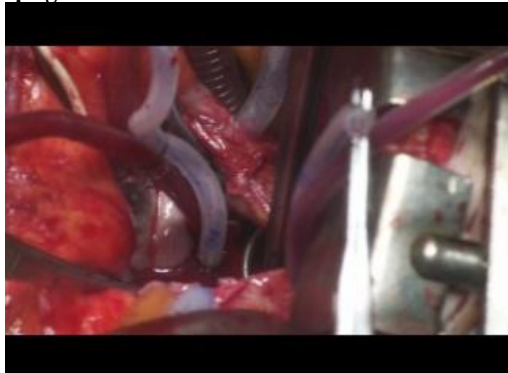


Figura nr. 9. Bypass aortocoronarian cu grefon venos safen



După efectuarea bypasurilor coronariene am administrat soluția cardioplegică inițial atât anterograd în rădăcina aortei și pe cele două bypasuri (500 ml sânge cald) cât și retrograd în sinusul coronarian (500 ml sânge cald) în cicluri repetate la 20 minute pe tot timpul înlocuirii valvulare mitrale (figura 10, 10^{``}) până la declamparea aortei.

Figura nr. 10. Înlocuire valvulară mitrală

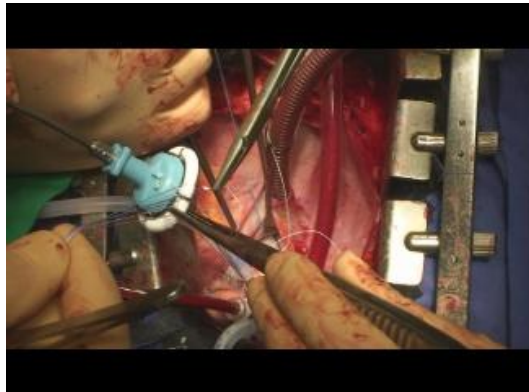
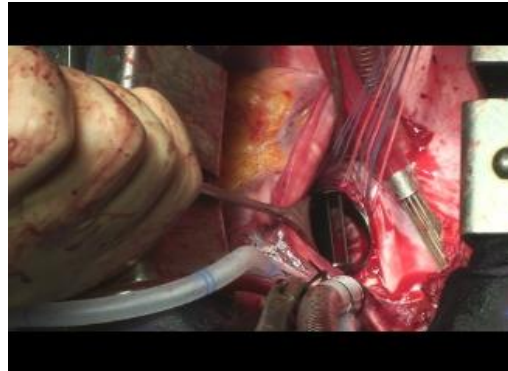


Figura nr. 10^{``} Înlocuire valvulară mitrală



ASPECTE CLINICE

După terminarea intervenției și declamparea aortei cordul a pornit spontan, iar pacientul a fost sevrat de circulația extracorporeală cu doze mici de Dobutamină (5 µg/kg/minut) și Norepinefrină (180 ng/kg/minut) și balon de contrapulsatie intraortică. Timpul de clampaj aortic a fost de 109 minute iar timpul de bypass cardiopulmonar de 140 minute. S-a administrat cardioplegie intermitentă 500 ml sânge cald introdus anterograd în rădăcina aortei, urmat de încă 500 ml în sinusul coronarian, cicluri repetate la 20 minute. În timpul administrării soluției cardioplegice anterograd s-a determinat acidul lactic și markerii acidozei (pH, BE, bicarbonat standard) din sinusul coronar și cardiologie respectiv în timpul administrării retrograde din soluția cardiologică și rădăcina aortei în vederea comparării lor și a determinării eficienței protecției miocardice comparativ în funcție de tipul de administrare anterogradă respectiv retrogradă. Valorile determinate pentru acidul lactic sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1. Valorile acidului lactic

Stage	Input			Output			Ttest p value
	average	min	max	average	min	max	
preclamp	1,25	0,4	1,85	1,42	0,7	2,21	0,0023
Retrograd	1,58	0,5	2,72	2,38	1,2	4,93	
cardioplegia	2,22	1,2	3,15	2,49	2,01	3,92	
Anterograd	1,63	1,3	2,28	4,12	2,2	4,98	
cardioplegia	1,59	1,18	2,21	4,51	2,5	4,44	
Antero și retrograd	1,7	0,8	2,35	4,9	1,5	4	
cardioplegia	1,83	1,5	2,68	5,31	3,24	5,01	
	2,2	1,3	2,41	7,01	5,72	5,35	
declamp 0	2,16	0,7	3,05	5,01	1,39	5,48	
declamp 10	2,12	1,32	2,68	2,4	1,38	3,33	

DISCUȚII

Din tabelul prezentat se observă că acidul lactic în administrarea retrograda prezintă valori sub 4 mmol pe litru în comparație cu administrarea anterogradă inițială în care valorile acestuia depășesc 6 mmol pe litru. (valori normale Astrup determinate pe aparatul nostru Cobas de până la 2,5 mmol pe litru). Reprezentarea grafică a datelor obținute (figura nr. 11) arată o protecție miocardică superioară, cu valori mici ale acidului lactic, în administrarea retrogradă comparativ cu cea anterogradă.

Figura nr. 11. Evoluția concentrațiilor acidului lactic în timpul administrării soluției cardioplegice

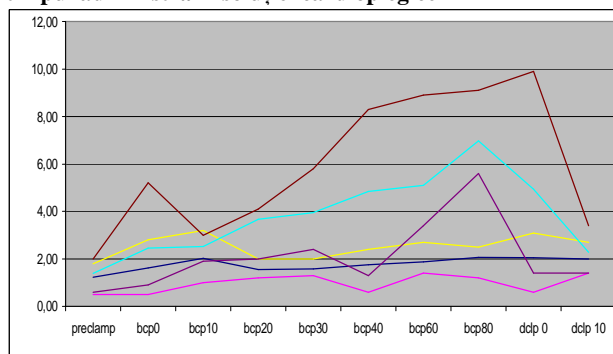
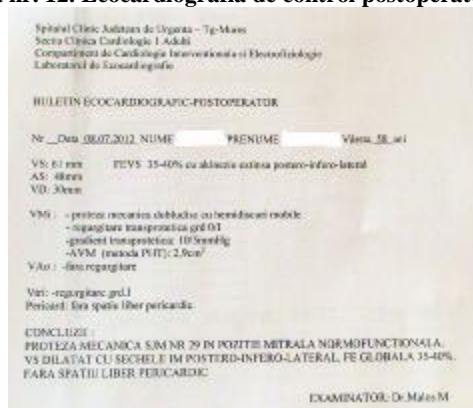


Figura nr. 12. Ecocardiografia de control postoperator



Evoluția postoperatorie a fost favorabilă pacientul fiind extubat la 48 ore postoperator (datorită edemului pulmonar acut), balonul de contrapulsatie intraortică a fost suprimat la 72 ore postoperator, inotropice sistate la 4 zile postoperator când a părăsit terapia intensivă și a fost externat la 12 zile după intervenție. Ecocardiografia de control postoperator arată o evoluție favorabilă din punct de vedere al recuperării funcției și performanței ventriculare (figura nr. 12).

CONCLUZII

Cardioplegia administrată antero- și retrograd oferă o protecție miocardică “îmbunătățită” la pacienții cu leziuni coronariene severe și în special în infarctul miocardic acut în care teritoriul vascularizat de arteră coronară obstruată rămâne neprotejat ischemic în timpul stopului cardiac ischemic în chirurgia cardiacă cu administrare cardioplegică anterogradă.

REFERINȚE

- Onorati F, Renzulli A, De Feo M, Santarpino G, Gregorio R, Biondi A, Cerasuolo F, Cotrufo M. Does antegrade blood cardioplegia alone provide adequate myocardial protection in patients with left main stem disease? J Thorac Cardiovasc Surg 2003;126:1345-1351.
- Fazel S, Borger MA, Weisel RD, Cohen G, Pelletier MP, Rao V, Yau TM. Myocardial protection in reoperative coronary artery bypass grafting. J Card Surg 2004;19: 291-295.
- Borger MA, Rao V, Weisel RD, Floh AA, Cohen G, Feindel CM, Scully HE, Mickleborough LL, Yau TM. Reoperative coronary bypass surgery: effect of patent grafts and retrograde cardioplegia. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:83-90.
- Allen BS, Winkelmann JW, Hanafy H, Hartz RS, Bolling KS, Ham J, Feinstein S. Retrograde cardioplegia does not adequately perfuse the right ventricle. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:1116-1124.
- Louagie YA, Jamart J, Gonzalez M, Collard E, Broka S, Galanti L, Gruslin A. Continuous cold blood cardioplegia improves myocardial protection: a prospective randomized study. Ann Thorac Surg 2004;77:664-671.
- Chitwood WRJ. Retrograde cardioplegia: current methods. Ann Thorac Surg 1992;53:352-355.