

Artéria mamária interna direita em posição retroaórtica para revascularização direta do miocárdio

L. B. Puig *, L. França Neto **, R. D. Fontes **, A. I. Fiorelli **, A. Lourenção Jr **, J. A. Ramirez **, M. Rati **, E. E. R. Silva ***, L. A. Silva ***, W. Hueb **, A. N. Myazato **, F. Jatene **, D. Bittencourt *, G. Verginelli ****, F. Pileggi *****, A. D. Jatene *****

Foram submetidos à revascularização direta dada artéria circunflexa e seus ramos através da anastomose da artéria mamária interna direita (MID) em posição retroaórtica 26 pacientes, entre julho e novembro de 1983. As idades variaram de 37 a 67 anos (média 53 anos), 92% eram sexo masculino. A revascularização foi complementada com a artéria mamária interna esquerda (MIE) para o ramo descendente anterior ou diagonal e com veia safena (VS) para os outros ramos coronários. Foram realizados 3,1 pontes/paciente.

O estudo cinecoronariográfico pós-operatório, realizado em 8 pacientes, mostrou 100% de perviabilidade das MID e MIE e 91% das VS. A MID fica bem posicionada, suficientemente longa e sem tensão, proporcionando enchimento distal normal ao ramo coronário revascularizado.

A revascularização direta do ventrículo esquerdo com ambas artérias mamária talvez possa influenciar favoravelmente os resultados tardios.

A artéria mamária interna direita (MID) tem sido pouco empregada para revascularização proximal da artéria coronária direita (CD) e, mais raramente, para os ramos ventriculares anteriores da artéria coronária esquerda (CE)¹⁻⁴. A MID, em virtude de sua origem e comprimento, não tem sido empregada para revascularizar ramos da artéria circunflexa (CX).

Entretanto, se a MID for liberada amplamente e posicionada na frente da veia cava superior e por trás da aorta, sua extensão é suficiente para alcançar a artéria circunflexa e seus ramos ventriculares⁵.

A apresentação dessa nova técnica operatória de revascularização direta do ventrículo esquerdo e análise dos resultados preliminares são os propósitos do presente trabalho.

Material e métodos

Foram operados 26 pacientes (24 do sexo masculino) de julho a novembro de 1983.

As idades variaram de 37 a 67 anos (média 53 anos).

Através da esternotomia mediana longitudinal a MID foi dissecada em bloco para preservar os "vasa vasorum", o retorno sanguíneo e linfático e a inervação. Os ramos intercostais e mediastinais foram ligados com "clips" de tântalo e cauterizados distalmente. A dissecação estendeu-se desde a origem, na artéria subclávia, até cerca de 2 cm além de sua bifurcação junto ao diafragma.

Quando necessário, para revascularização de outros ramos coronários, a artéria mamária interna esquerda (MIE) foi dissecada pela mesma técnica e segmentos de veia safena (VS) foram retirados do membro inferior esquerdo.

A operação foi realizada com canulação da aorta ascendente e átrio direito com cânula única, empregando-se hipotermia moderada de 28°C e cardioplegia com sangue autógeno.

No pericárdio, foi feita uma incisão circular acima da veia cava superior permitindo a passagem,

Trabalho realizado no Instituto do Coração das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

* Professor-Livre Docente da FMUSP.

** Assistente do Instituto do Coração.

*** Assistente do Hospital do UNICOR.

**** Professor-Adjunto da FMUSP.

***** Professor-Titular da FMUSP.

com folga, da MID seccionada distalmente (fig. 1A). Um “clamp”, tipo Clover-Satinsky, posicionado atrás da aorta e da esquerda para direita, fixou a extremidade distal da MID, tracionando-a em frente da veia cava superior, alcançando a artéria circunflexa ou seus ramos ventriculares, (fig. 1B).

A anastomose mamária-coronária foi feita com sutura contínua de fio de prolipropileno 7-0, (fig. 2).

As anastomoses da MIE e da VS nos ramos coronários foram feitas com a mesma técnica.

Os pacientes foram submetidos ao estudo hemodinâmico e angiográfico pela técnica de Sones. A MID foi cateterizada com cateter Multipurpose n.º 7F-A1, pré-moldado.

A fração de ejeção foi calculada pelo método de Dodge^{6,7} (área-comprimento) e a contração segmentar calculada pelo método de Chatterjee⁸, a partir da ventriculografia esquerda em oblíqua anterior direita a 30.º, sendo analisados batimentos em ritmo sinusal.



Fig.1A



Fig.1B

Fig.1-A) A artéria mamária interna direita, passando através de um orifício feito no pericárdio (seta) e B) posicionada atrás da aorta, alcança a parede lateral e posterior do ventrículo esquerdo para revascularizar os ramos ventriculares (seta) da artéria circunflexa e ramo diagonal.

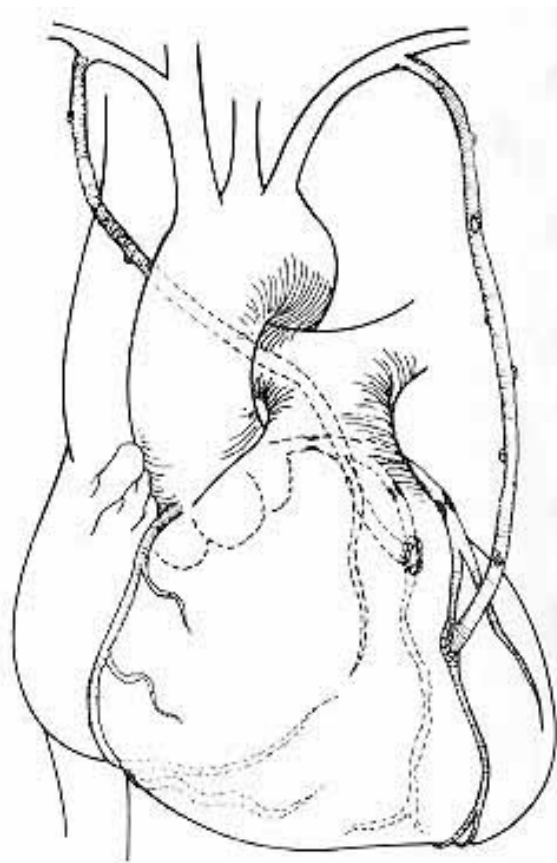


Fig.2- Representação esquemática das artérias mamárias direita e esquerda. A artéria mamária interna direita está na frente da veia cava superior e por trás da aorta e da artéria pulmonar.

Resultados

Em 5 (19,2%) pacientes foram revascularizados 2 ramos coronários, em 13 (50%) 2 e, em 8 (30,8%), 4, com média 3,1 pontes/paciente (tab. I). A CE revascularização em 74,2% com ambas artérias mamárias e 25,8% com VS. A CD foi revascularizada em 100% com VS.

Um (3,8%) paciente faleceu no 18.º dia de evolução pós-operatória por septicemia. Nenhum paciente faleceu após a alta hospitalar. As complicações imediatas observadas foram: infarto (inferior) em 1 (3,8%) e disfonia em 1 (3,8%).

O estudo hemodinâmico de 8 pacientes, realizado no período pós-operatório imediato, mostrou melhoria da fração de ejeção e da contração segmentar, embora estatisticamente não significativa (fig. 3 e tab. II).

A cinecoronariografia mostrou 100% de perviabilidade para as MID e MIE e 91% para as pontes de VS (fig. 4).

Tabela I - Revascularização direta do miocárdio com artéria mamária direita, operações realizadas em 26 pacientes.

N.º de artérias revascularizadas	AMD		AME		PVS					Pacientes				Revasc.*		
	Cx	MG	DA	Dg	DA	CD	AM	Mg	AV	VP(CX)	N.º	%	N.º	%	AM	VS
Duas artérias			1	4	4	-	-	1	-	-	-	-	5	19,2	9	1
Três artérias			-	13	10	1	3	8	3	-	-	1	13	50	24	15
Quatro artérias			-	8	8	-	-	6	8	1	1	-	8	30,8	16	16
													26	100,0	49	32

* 3,1 pontes/paciente.

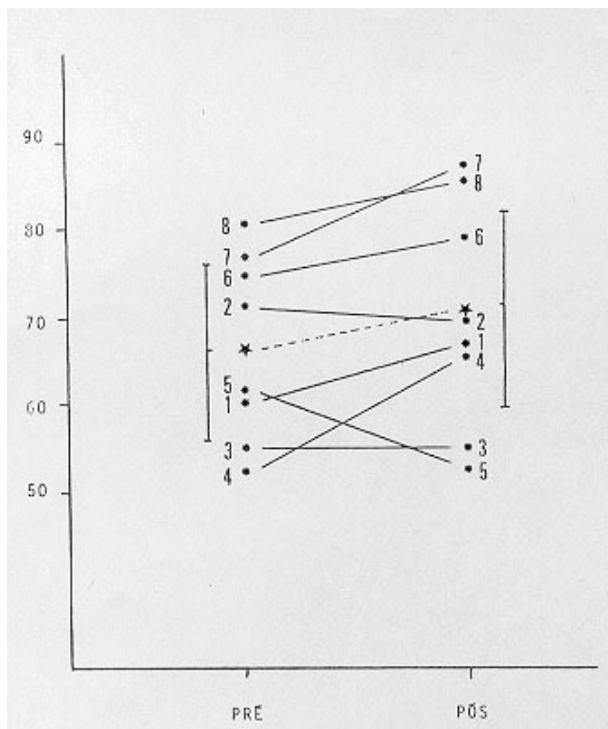


Fig.3- O estudo da fração de ejeção nos mostrou variação estatisticamente significativa entre os valores pós-operatórios.

Discussão

Em 1968, Hirose e Bailey³ realizaram a primeira revascularização direta do miocárdio com o emprego da MID para revascularizar a CD, inclusive sem o uso de circulação extracorpórea. Seis anos após, o estudo cinecoronariográfico do paciente mostrou que MID estava pérvia. Em 1970, após o início da utilização da veia safena autógena para revascularização direta do miocárdio, Green e col.⁹ introduziram o emprego da artéria mamária direita com a mesma finalidade. Após vários anos, a experiência clínica demonstrou que a perviabilidade da artéria mamária foi maior comparada com as pontes de veia safena^{1,10,11}. Para obter-se esses resultados, vários critérios devem ser obedecidos^{12,13} como, por exemplo, ausência da aterosclerose-na artéria subclávia; diferença de pressão menor que 15 mmHg entre os membros superiores; luz arterial com diâmetro maior de 1,5 mm; ausência de hipertrofia miocárdica, hipertensão arterial e disfunção valvar associada. Geralmente não é indicada em operações de emergência e lesão de tronco da coronária esquerda.

A superioridade da artéria mamária interna em relação aos enxertos venosos para revascularização direta do miocárdio foi evidenciada pelos estudos ex-

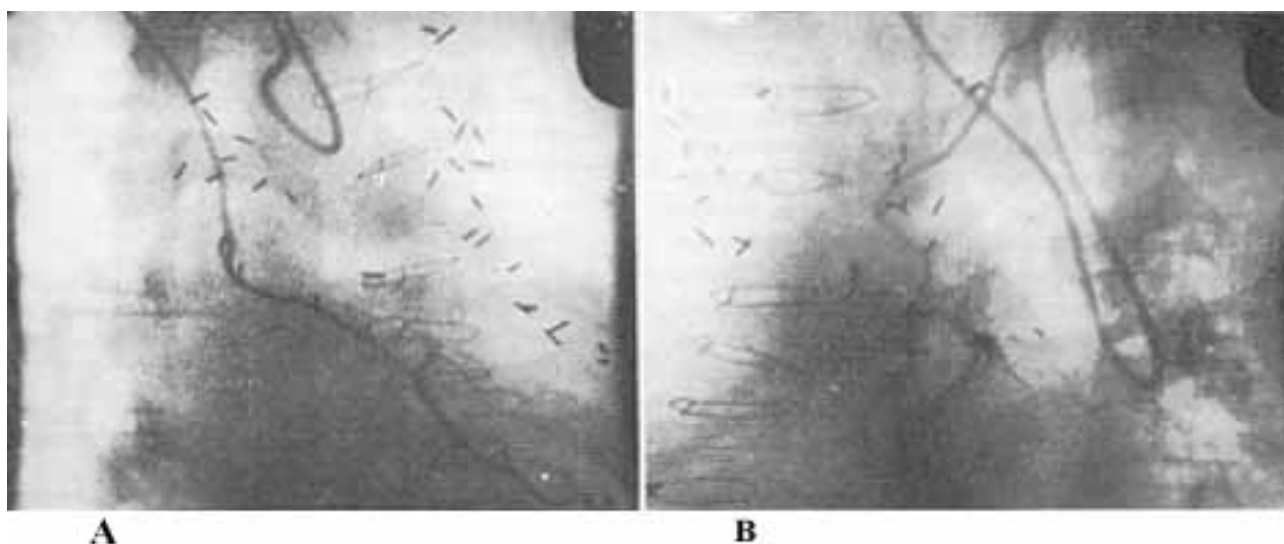


Fig.4- A) Artéria mamária interna direita em oblíqua anterior direita mostrando a perfusão do ramo marginal da artéria circunflexa. B) Artéria mamária anterior esquerda em oblíqua anterior esquerda, mostrando perfusão do ramo descendente anterior.

Tabela II - Revascularização do miocárdio. Estudo de contração segmentar.

	Pré-op.	Pós-op.	Teste "t" pareado(5%)
Anterior	0,55 ± 0,08	0,61 ± 0,12	NS
Inferior	0,21 ± 0,16	0,25 ± 0,18	NS
Apical	0,16 ± 0,11	0,25 ± 0,08	NS

perimentais de Barner e Col.¹⁴ que demonstraram, em cães, após 8 a 10 meses de evolução pós-operatória, irregularidades e estreitamento das pontes de veia autógena, enquanto que cães com 12 a 22 meses de evolução mostraram que as artérias mamárias não apresentavam irregularidades e estavam pérvias. Campeau e col.¹⁵ mostraram perviabilidade de 49% das pontes de veia safena com tempo de evolução de 10 a 12 anos enquanto que, no mesmo período, estavam pérvias 84% das artérias mamárias.

Do ponto de vista clínico, melhores resultados com artéria mamária interna foram demonstrados por vários autores. Aos 5 anos de evolução, é similar a sobrevivência dos pacientes com pontes de veia safena ou de artéria mamária. Já em seguimentos mais prolongados a taxa de sobrevivência é superior para os pacientes revascularizados com artérias mamárias^{1,16,17}. Tector e col.¹⁶, em seguimento de 9 anos, mostraram que 91,6% dos pacientes com revascularização de pelo menos uma coronária com artéria mamária interna estavam vivos, assim como 100% dos pacientes uniarteriais com revascularização através da artéria mamária esquerda. Oschner¹⁸ considera que os resultados clínicos, mais especificamente a sobrevivência, são os melhores indicadores da superioridade da revascularização do miocárdio com artéria mamária. De fato, observou diferença estatisticamente significativa da sobrevivência já aos 7 anos de evolução, havendo aos 9 anos uma sobrevivência de 88% e 66% respectivamente para os pacientes com artéria mamária e pontes de veia safena.

Apesar dos melhores resultados tardios demonstrados com o emprego da artéria mamária na revascularização direta do miocárdio, apenas a artéria mamária interna esquerda tem sido utilizada em larga escala, principalmente em lesões do ramo descendente anterior. A MID tem tido até agora emprego restrito, limitando-se seu uso aos casos de lesões proximais da CD e seus ramos marginais. Raramente a MID é utilizada na revascularização dos ramos da artéria coronária esquerda devido ao seu pequeno comprimento se posicionada na frente do coração como classicamente é descrita.

No entanto, o uso da MID pode ser bastante ampliado, se se fizer a dissecação desde a origem na artéria subclávia até a bifurcação distal ao nível do 6.º espaço intercostal, posicionando-a na frente da veia cava superior e atrás da aorta, isto é, "atrás do coração". Dessa forma sua extensão é suficiente para alcançar a

CX, seus ramos ventriculares e o ramo diagonal⁵.

Por essa técnica de posicionamento retro-aórtico, a observação, tanto durante a cirurgia como pela análise das arteriografias pós-operatórias, mostra que a MID tem extensão suficiente para revascularizar a parede lateral e posterior do ventrículo esquerdo, tornando possível, quando necessário, a revascularização direta da artéria coronária esquerda com ambas as artérias mamárias.

Se os resultados clínicos e os tardios demonstraram a superioridade da revascularização direta do miocárdio empregando a MIE, pela maior sobrevivência devido a maior índice de perviabilidade, quando comparada com a das pontes de VS, a utilização concomitante das duas artérias mamárias internas, para a revascularização do ventrículo esquerdo, poderá melhorar a evolução clínica tardia dos pacientes.

summary

Direct revascularization of the circumflex artery and its branches is possible with the right internal mammary artery in the retroaortic position.

Twenty-six patients were operated between July and November, 1983 utilizing this technique. The ages of the patients varied from 37 to 67 years (mean 53 yrs); 92% were males.

Revascularization was complemented grafting the left internal mammary artery to the anterior descending or diagonal arteries; saphenous vein grafts were used to other coronary branches. An average of 3.1 grafts were performed for each patient.

Postoperative cinecoronariographic studies in eight patients demonstrated 100% patency of the right and left internal mammary grafts, and 91% of the saphenous vein grafts.

The right internal mammary artery was found to be well positioned, sufficiently long and without tension, providing adequate distal filling.

Direct myocardial revascularization using both internal mammary arteries has shown to be a favorable alternative.

Referências

1. Barner, H. B.; Swartz, M. T.; Mudd, J. D.; Tyras, D. H. - Late patency of mammary artery as a coronary bypass conduit. *Ann. Thorac. Surg.* 34: 408, 1982.
2. Geha, A. S. - Crossed double internal mammary-to-coronary artery grafts. *Arch. Surg.* 111: 289, 1976.
3. Hirose, T. T.; Bailey, C. P. - Direct right internal mammary-right coronary arterial anastomosis: a six-year follow-up study. *Vasc. Surg.* 9: 174, 1975.
4. Jahnke, E. J.; Love, J. W. - Bypass of the right and circumflex coronary arteries with the internal mammary artery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 71: 58, 1976.
5. Puig, L. B.; França Neto, L. - Revascularização da artéria circumflexa e seus ramos com anastomose da artéria mamária interna direita. *Rev. Paul. Med.* (no prelo).

6. Dodge, H. T.; Sandler, H.; Ballew, D. W.; Lord, J. D. Jr. The use of biplane angiocardiology for the measurement of left ventricular volume in man. *Am. Heart J.* 60: 762, 1960.
7. Dodge, H. T.; Sandler, H.; Baxley, W. A.; Hamley, R. R. - Usefulness and limitations of radiographic methods for determining left ventricular volume. *Am. J. Cardiol.* 18: 10, 1966.
8. Chatterjee, K.; Sawan, H. J. C.; Parmley, W. W.; Sustaita, H.; Marcus, H. S.; Matloff, J. - Influence of direct myocardial revascularization on left ventricular asynergy and function In patients with coronary heart disease. *Circulation*, 47: 276, 1973.
9. Green, G. E. - Technique of internal mammary-coronary, artery anastomosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78: 455, 1979.
10. Tyras, D. H.; Earner, H. B.; Kaiser, G. C.; Cood, J. E.; Pennington, D. C.; Willman, V. L. - Bypass grafts to the left anterior descending coronary artery. *J. Thoracic. Cardiovasc. Surg.* 80: 327, 1980.
11. Oschner, J. L. - Superiority of the internal mammary artery as a coronary bypass graft. *Cleveland Clinic Quartely*, 45: 81, 1978.
12. Irrarrazaval, M. J. - Use of the internal mammary artery for myocardial revascularization. *Cleveland Clinic Quartely*, 43: 109, 1976.
13. Geha, A. S.; Bave, A. E. - Early and late results of coronary revascularization with saphenous vein and internal mammary artery graft. *An. J. Surg.* 137: 456, 1979.
14. Barrier, H. B.; Kaiser, G. C.; Jelliner, M.; Hahn, J. W.; Amako, H.; Ohtsubo, M.; Willman, V. L. -Aorto coronary vein graft and internal mammary coronary anastomosis. *Arch. Surg.* 105: 908, 1972.
15. Campeau, L.; Enjalbert, M.; Lesperance, J.; Vaislic, C.; Grondin, C. M.; Bourassa, M. G. - Atherosclerosis and late closure of aortocoronary saphenous vein grafts: sequential angiographic studies at 2 weeks, 1 year, 5 to 7 years, and 10 to 12 years after surgery. *Circulation*, 68 (suppl II): 1, 1983.
16. Tector, A. J.; Schmahl, T. M.; Canino, V. R. - The internal mammary artery graft: The best choice for bypass of the diseased coronary artery. *Circulation* 68 (suppl. II): II-214, 1983.
17. Loop, F. D.; Irrarrazawal, M. J.; Brededd, J. J.; Sieger, W.; Taylor, P. C.; Sheldon, W. C. - Internal mammary artery graft for ischemic heart disease. *Am. J. Cardiol.* 39: 516, 1977.
18. Oschsner, J. L. - Institutional variations influencing results: Arterial versus venous grafts. *Circulation*, 65 (suppl II): 81, 1982