

Seleção da artéria radial para utilização como enxerto aortocoronário: avaliação pré-operatória com eco-color-Doppler e fotopletismografia digital e confirmação por avaliação cirúrgica

Selection of radial artery for use as aortocoronary graft: preoperative assessment with Doppler ultrasound and digital photoplethysmography and surgical confirmation

Fanilda Souto Barros¹, Sandra Maria Pontes¹, Maria Alice Almeida Taylor²,
Leonard Roelke Hermann³, Melchior Luiz Lima⁴

Resumo

Objetivo: Com o crescente uso da artéria radial como enxerto aortocoronário, torna-se necessário reavaliar os critérios utilizados para a seleção desse vaso no pré-operatório da cirurgia de revascularização miocárdica. O objetivo deste estudo foi utilizar a avaliação do vaso pelo cirurgião cardíaco no perioperatório para confirmação da viabilidade da artéria radial selecionada, por meio de dois métodos não-invasivos (eco-color-Doppler e fotopletismografia digital) no pré-operatório.

Métodos: Entre julho de 1998 e maio de 2000, foram estudadas 78 artérias radiais e 78 artérias ulnares de 39 pacientes, candidatos à cirurgia de revascularização do miocárdio. O estudo foi realizado bilateralmente através do aparelho de ultra-sonografia ATL HDI 5000 e o aparelho de fotopletismografia Parks Vascular Mini-Lab Model 1052-C. A artéria radial foi considerada passível de ser utilizada como enxerto aortocoronário quando preenchia os seguintes critérios: ausência de aterosclerose ou oclusão da artéria radial e ulnar ipsilateral; diâmetro interno da artéria radial = 2,5 mm, avaliados pelo eco-color-Doppler; e presença de onda de pulso em dois ou mais dígitos durante a compressão radial, avaliada pela fotopletismografia. Os resultados dos exames foram confirmados com a avaliação perioperatória das artérias radiais pelo cirurgião cardíaco.

Resultados: Dentre as 78 artérias radiais estudadas, 66 (84,6%) foram consideradas apropriadas para utilização como enxerto, e 12 (15,4%) foram consideradas não apropriadas. Dos 39 pacientes selecionados, 24 (61,5%) foram submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica com utilização da artéria radial. Em todos os casos, a viabilidade da artéria radial avaliada pelo cirurgião durante a cirurgia confirmou os achados pré-operatórios encontrados pelo eco-color-Doppler e pela fotopletismografia para a seleção da artéria.

Conclusão: Os autores concluem que a seleção da artéria radial para utilização como enxerto aortocoronário efetuada através de testes não-invasivos (eco-color-Doppler e fotopletismografia) é eficaz, pois a associação desses métodos foi confirmada pelos achados perioperatórios, permitindo aos cirurgiões cardiovasculares, além da segurança, um melhor planejamento cirúrgico para cada paciente.

Palavras-chave: artéria radial, enxertos, ecocardiografia Doppler em cores, fotopletismografia.

Abstract

Introduction: With the increasing use of the radial artery as aortocoronary graft, it has become necessary to reevaluate the criteria used for preoperative selection of this vessel in myocardial revascularization surgery. The aim of this study was to employ the perioperative assessment performed by the cardiac surgeon to confirm the viability of the selected radial artery through two noninvasive methods: color Doppler ultrasound and digital photoplethysmography.

Methods: Between July 1998 and January 2000, 78 radial arteries and 78 ulnar arteries of 39 patients candidates for myocardial revascularization surgery were studied. The study was performed bilaterally using an ATL HDI 5000 ultrasound machine and a Parks Vascular Mini-Lab Model 1052-C. The radial artery was considered suitable to be used as aortocoronary graft when it fulfilled the following criteria: absence of atherosclerosis or occlusion of the ipsilateral radial and ulnar arteries; internal diameter of the radial artery = 2.5 mm, assessed by color Doppler ultrasound; and presence of pulse wave in two or more digits during radial compression, assessed by photoplethysmography. The results of the exams were confirmed by the perioperative evaluation of the radial arteries.

Results: Of the 78 radial arteries studied, 66 (84.6%) were considered suitable to be used as a graft whereas 12 (15.4%) were considered unsuitable. Among the 39 patients studied, 24 (61.5%) underwent myocardial revascularization surgery with the use of the radial artery. The viability of the radial artery was evaluated perioperatively in all cases and confirmed preoperative findings determined by color Doppler ultrasound and photoplethysmography used to select the artery.

Conclusion: The authors conclude that the use of noninvasive tests – color Doppler ultrasound and photoplethysmography – to select radial artery for aortocoronary grafts is effective as confirmed by perioperative findings. The association of these two methods provides greater safety and a better surgical planning for each patient.

Key words: radial artery, grafts, color Doppler ultrasound, photoplethysmography.

1. Ecografista vascular, Angiolab-Laboratório de Diagnóstico Vascular, Vitória, ES.

2. Cirurgiã e ecografista vascular, Angiolab-Laboratório de Diagnóstico Vascular, Vitória, ES.

3. Cirurgião e ecografista vascular. Professor de angiologia e cirurgia vascular, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES.

4. Cirurgião cardíaco, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES.

Artigo submetido em 11.09.03, aceito em 10.03.04.

Durante muito tempo, a veia safena interna foi a melhor opção como substituto arterial. Inicialmente descrita por Favarolo et al.¹, ainda é utilizada pela maioria dos cirurgiões cardiovasculares como uma alternativa na doença aterosclerótica obstrutiva, mas não a única, nem, talvez, a melhor. Posteriormente, o uso da artéria mamária (torácica interna) com essa mesma finalidade foi proposto por Kolessov et al.².

Carpentier et al.³ foram os pioneiros no uso da artéria radial como substituto vascular na cirurgia de revascularização miocárdica, técnica que inicialmente apresentou resultados ruins devido ao espasmo peculiar desse vaso. Anos depois, modificações na técnica cirúrgica e a associação de drogas, tais como bloqueadores de canais de cálcio, com o objetivo de diminuir a incidência de vasoespasmos⁴, estimularam a reativação do uso dessa artéria.

A utilização de artéria como enxerto tem se mostrado superior à utilização de veia devido ao calibre semelhante ao da coronária, à própria constituição da parede e ao maior tempo de patência.

Diante da frequência do uso da artéria radial como ponte aortocoronária e dos excelentes resultados demonstrados por diversos autores^{4,5}, é necessário reavaliar os critérios utilizados para a seleção desse vaso no pré-operatório com o objetivo de estudar a perviedade, a medida do diâmetro, a presença ou ausência de doença aterosclerótica tanto na artéria radial como na ulnar, e a avaliação da perfusão digital com manobras que simulem a retirada da artéria radial, evitando, assim, complicações isquêmicas no pós-operatório, e oferecendo ao cirurgião informações a respeito do estado anatomofuncional da artéria em questão.

Com relação à circulação da mão, sabemos que a irrigação é feita predominantemente pelo arco palmar superficial, que tem a artéria ulnar como principal responsável. É chamado de completo quando existe continuidade do arco, recebendo suprimento sanguíneo tanto através da artéria radial como através da artéria ulnar. É considerado incompleto quando não há ligação entre os ramos terminais de ambas as artérias, de forma que, nesses casos, a retirada da artéria radial poderá levar a prejuízo na perfusão digital. Segundo Coleman et al.^{6,7}, o arco é completo em 78,5% da população.

Com o advento do eco-color-Doppler (ECD), método diagnóstico vascular não-invasivo, tem sido possível selecionar qual o seguimento venoso ou arterial passível de ser utilizado como substituto arterial⁸.

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia e a utilidade do mapeamento da artéria radial com ECD associado à fotopletismografia digital nos pacientes selecionados para a cirurgia de revascularização miocárdica, confirmando, através da avaliação cirúrgica, os achados pelos métodos não-invasivos pré-operatórios.

Material e métodos

Foram estudadas, no período de junho de 1998 a janeiro de 2000, 78 artérias radiais e 78 artérias ulnares de 39 pacientes, sendo 27 do sexo masculino e 12 do sexo feminino. A idade variou de 42 a 84 anos.

O mapeamento arterial com ECD, incluindo artéria subclávia, braquial, radial e ulnar bilateral, foi feito utilizando-se o aparelho de ultra-som ATL HDI 5000, com transdutores lineares de 7,5 Mhz. Os seguintes parâmetros foram analisados:

- investigação de doença aterosclerótica na artéria radial e ulnar;
- medida do diâmetro interno da artéria radial e ulnar pelo ultra-som com o vaso em corte transversal;
- avaliação da perviedade do vaso pelo Doppler colorido e pulsado.

A fotopletismografia digital foi realizada utilizando-se o aparelho Parks vascular Mini-Lab Model 1052-C. Foram obtidas ondas de pulso em todos os dígitos da mão, com o paciente sentado mantendo a mão relaxada, e durante a realização da manobra de compressão da artéria radial.

A artéria radial foi considerada apropriada para utilização como ponte aortocoronária quando apresentava os seguintes parâmetros:

- perviedade avaliada pelo ECD (Figura 1);
- ausência de ateromatose na artéria radial e ulnar avaliada pelo ECD;
- diâmetro interno da artéria radial = 2,5 mm (Figura 2);
- fotopletismografia demonstrando presença de onda de pulso em todos os dígitos durante a compressão da artéria radial ipsilateral.

Os parâmetros avaliados pela equipe de cirurgia cardíaca foram visibilidade direta da artéria e medida do calibre do vaso, utilizando ogivas de diâmetros 1,5 mm e 3,0 mm. Esses dados foram utilizados para confirmação da descrição dos achados ultra-sonográficos.

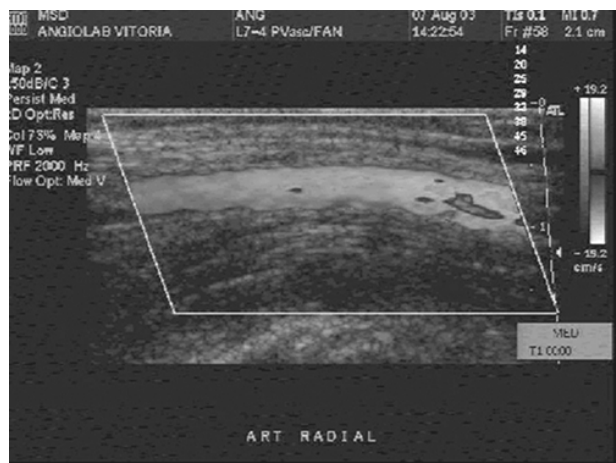


Figura 1 - Demonstração da perviedade da artéria radial pelo eco-color-Doppler.



Figura 2 - Medida do diâmetro da artéria radial.

A manobra utilizada pelo cirurgião cardiovascular para a avaliação da integridade do arco palmar superficial e posterior correlação com a fotopletismografia consistiu em uma pequena incisão na artéria radial e a avaliação da presença de fluxo retrógrado que, quando presente, aumentava a segurança de que após a retirada da artéria radial a circulação digital se manteria.

Resultados

Dentre as 78 artérias radiais estudadas em 39 pacientes, 66 (84,6%) foram consideradas apropriadas e passíveis de serem retiradas para utilização como enxerto aortocoronário.

Das 66 artérias radiais de 32 pacientes consideradas apropriadas, 24 foram utilizadas como ponte aortocoronária, não havendo discordância entre a avaliação pré-operatória pelos métodos não-invasivos e os achados perioperatórios.

Doze artérias (15,4%) não foram consideradas apropriadas.

As contra-indicações para a retirada da artéria radial ocorreram devido à presença de doença aterosclerótica da artéria radial evidenciada pelo ECD em dois casos; presença de doença aterosclerótica da artéria ulnar em três casos; oclusão da artéria braquial evidenciada pelo ECD em dois casos; ausência ou diminuição da onda de pulso em dois ou mais dígitos durante a compressão da artéria radial ipsilateral avaliada pela fotopletismografia em cinco artérias, embora a avaliação pelo ECD demonstrasse artéria radial e ulnar normais, sugerindo, com isso, a presença de arco palmar superficial incompleto.

Em três pacientes, nos quais não foi possível a realização da fotopletismografia, o mapeamento da artéria radial e ulnar com o ECD foi suficiente para selecionar a artéria radial para ponte aortocoronária, sendo o achado perioperatório concordante com o resultado do ECD.

Nenhum dos pacientes da nossa casuística apresentou fenômenos isquêmicos no pós-operatório.

Comentários

Diante do crescente uso da artéria radial como enxerto aortocoronário, do grande avanço tecnológico dos métodos não-invasivos para avaliação e seleção de substitutos vasculares e com base em estudos prévios da nossa equipe de ecografia vascular junto com os cirurgões cardiovasculares, com resultados satisfatórios entre os achados cirúrgicos e o mapeamento pré-operatório da veia safena interna com o ECD⁹, optamos por desenvolver a mesma linha de raciocínio, ou seja, a correlação entre os achados da seleção pré-operatória da artéria radial pelo ECD e pela fotopletismografia com a avaliação perioperatória da viabilidade desse vaso como enxerto.

O mapeamento da artéria radial pelo ECD, associado à fotopletismografia digital, tem se mostrado útil na seleção da artéria radial no pré-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica. O ECD fornece informações do estado anatômico da artéria e a fotopletismografia possibilita uma avaliação indireta da perfusão digital

durante a compressão da artéria radial, simulando a sua retirada.

Kupinski et al.¹⁰ avaliaram, com ECD e fotopletismografia, 146 pacientes antes da cirurgia de revascularização miocárdica, com o objetivo de selecionar a artéria radial para a ponte aortocoronária. Em 22 pacientes de sua casuística, a artéria radial não foi utilizada devido a anormalidades apresentadas pelo ECD, pela fotopletismografia, ou por ambos.

Na nossa casuística de 39 pacientes, em 24 (61,5%) a artéria radial foi utilizada como ponte aortocoronária. A contra-indicação da retirada de 12 (15,4%) artérias radiais levou à alteração do planejamento cirúrgico de dois pacientes, devido ao comprometimento bilateral das artérias.

Todos os pacientes foram interrogados no primeiro mês pós-operatório. Não houve nenhuma reclamação referente à presença de fenômenos isquêmicos.

A avaliação perioperatória da qualidade e viabilidade do uso da artéria radial considerada apropriada pela avaliação não-invasiva pré-operatória confirmou-se em todos os casos.

A avaliação pré-operatória do paciente selecionado para a cirurgia de revascularização miocárdica, utilizando metodologia não-invasiva que possa fornecer informações seguras e confiáveis a respeito do segmento venoso ou arterial que será utilizado como enxerto aortocoronário, facilita um planejamento cirúrgico mais eficaz, já que podemos saber previamente quais as possibilidades que temos e qual a melhor opção para o paciente, evitando-se, assim, incisões desnecessárias na procura de veias ou artérias, aumento no tempo cirúrgico e possíveis complicações pós-operatórias inerentes a essas atitudes.

Conclusão

Os autores concluem que a seleção da artéria radial para utilização como ponte aortocoronária, avaliada por dois testes não-invasivos (ECD e fotopletismografia), é eficaz, pois a viabilidade da artéria radial selecionada pela associação de ambos os métodos foi confir-

mada pela avaliação perioperatória. A informação prévia da viabilidade da artéria radial para utilização como substituto arterial permite aos cirurgiões cardiovasculares, além da segurança, um melhor planejamento cirúrgico para cada paciente.

Referências

1. Favaro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1969;58:178-85.
2. Kolesov VI. Mammary artery-coronary anastomosis as a method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967;54:535-44.
3. Carpenter A, Guernonprez JL, Deloche A, Frechette C, DuBost C. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft. *Ann Thorac Surg* 1973;16:111-21.
4. Manasse E, Sperti, Suma H, et al. Use of the radial artery for myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1076-83.
5. Costa F, Costa I, Poffo R, et al. Myocardial revascularization with the radial artery: a clinical and angiographic study. *Ann Thorac Surg* 1996;62:745-80.
6. Dean RH, Yao J, Brewster D. Current diagnosis and treatment in vascular surgery. New York: The McGraw-Hill Companies; 1995. p. 155-157.
7. Winkler J, Lohr J, Heam A. Evaluation of the radial artery for use in coronary artery bypass grafting. *J Vasc Tech* 1998;22:23-9.
8. Cousens KA, Altemus AP, Musson AM, Zwoulak RM. Utility of preoperative vein mapping. *J Vasc Technol* 1997;21:227-31.
9. Barros F, Pontes S, Lima M, et al. Mapeamento da safena interna com ecocolor Doppler no pré-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1999;14:303-7.
10. Kupinski A, Huang J, Khan A, et al. Noninvasive upper extremity arterial. *J Vasc Technol* 1998;22:187-91.

Correspondência:

Fanilda Souto Barros
 Angiolab - Laboratório Vascular
 Rua José Teixeira, 290
 CEP 29055-310 - Vitória, ES
 E-mail: fanilda@bol.com.br