

Relação do Tamanho do Átrio Esquerdo com a Capacidade de Exercício na Endomiocardiofibrose

Relation Between Left Atrial Dimension and Exercise Capacity in Endomyocardial Fibrosis

Charles Mady, Vera Maria Cury Salemi, Barbara Maria Ianni, Fábio Fernandes, Edmundo Arteaga
São Paulo, SP

Objetivo

Avaliar se a capacidade de exercício está relacionada à dimensão atrial esquerda (DAE) em pacientes com endomiocardiofibrose biventricular.

Métodos

Estudaram-se 38 pacientes sendo 25 mulheres, com idade média $37,5 \pm 11,5$ anos (variação de 11 a 59 anos), todos em ritmo sinusal, divididos nos grupos A (12 pacientes) e B (26 pacientes) de acordo com a classe funcional da NYHA na internação. Todos os pacientes foram submetidos à ergoespirometria para a obtenção do consumo máximo de oxigênio (VO_2 max) e tiveram a dimensão atrial esquerda determinada pela ecocardiografia.

Resultados

VO_2 max de $21,8 \pm 4,8$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ e $13,7 \pm 3,5$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$, e dimensão atrial esquerda de $3,7 \pm 0,7$ cm e $4,4 \pm 0,7$ cm para os grupos A e B, respectivamente. Foi encontrada correlação significativa e inversa entre VO_2 max e a DAE nos grupos estudados.

Conclusão

O aumento da dimensão do átrio esquerdo acha-se associado ao comprometimento da capacidade de exercício em pacientes com endomiocardiofibrose. Nossos achados levam a permitir a utilização da dimensão atrial esquerda para estimar um índice de capacidade funcional, mais complexo e difícil de avaliar, como o VO_2 max.

Palavras-chave

tamanho do átrio esquerdo, capacidade de exercício, endomiocardiofibrose

Objective

To assess whether exercise capacity is related to left atrial dimension (LAD) in patients with biventricular endomyocardial fibrosis.

Methods

This study comprised 38 patients in sinus rhythm, with a mean age of 37.5 ± 11.5 years (range, 11 to 59 years), 25 of whom were women. They were divided into 2 groups according to the NYHA functional class on hospital admission as follows: group A (12 patients) and group B (26 patients). All patients underwent cardiopulmonary exercise testing to determine their maximum oxygen consumption (VO_2 max), and their left atrial dimension was determined on echocardiography.

Results

The VO_2 max values for groups A and B were 21.8 ± 4.8 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ and 13.7 ± 3.5 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$, respectively, and the left atrial dimensions were 3.7 ± 0.7 cm and 4.4 ± 0.7 cm for groups A and B, respectively. A significant and inverse correlation was found between VO_2 max and LAD in the groups studied.

Conclusion

The increase in left atrial dimension is associated with impairment in exercise capacity in patients with endomyocardial fibrosis. Our findings support the use of left atrial dimension to estimate a more complex and difficult to assess index of functional capacity, such as VO_2 max.

Key words

left atrial dimension, exercise capacity, endomyocardial fibrosis

A endomiocardiofibrose (EMF) é uma cardiomiopatia restritiva rara, caracterizada por espessamento fibroso do endocárdio e do miocárdio adjacente. O ápice e a via de entrada do ventrículo são predominantemente envolvidos, o que, com frequência, resulta em obliteração das cavidades ventriculares de um ou de ambos os

ventrículos¹. Em geral, a deposição de tecido fibroso estende-se aos músculos papilares interferindo, assim, na anatomia e função do aparato valvar atrioventricular. As alterações morfológicas das câmaras ventriculares, somadas à disfunção valvar atrioventricular, determinam uma síndrome restritiva que, de modo geral, se manifesta como insuficiência cardíaca diastólica bilateral ou, predominantemente, ventricular direita²⁻⁶. Um dos mais importantes mecanismos fisiopatológicos adaptativos é o aumento atrial^{1,5}, que parece ter um papel fundamental na manutenção do débito cardíaco. A intolerância ao exercício, avaliada pela ergoespirometria, é um determinante fundamental da evolução clínica em

Instituto do Coração (InCor) - HC - FMUSP
Endereço para Correspondência: Charles Mady
Av. Dr. Enéas C. Aguiar, 44 - Cep 05403-000 - São Paulo - SP
E-mail: cmady@cardiol.br / charles.mady@incor.usp.br
Recebido em 16/02/04 - Aceito em 23/06/04

pacientes com insuficiência cardíaca^{7,8} e reflete muito mais alterações da função diastólica do ventrículo esquerdo do que da função sistólica⁹. Entretanto, a ergoespirometria é de aplicação clínica limitada nesses pacientes, pois a maioria deles apresenta sinais e sintomas de insuficiência cardíaca avançada, como ascite e caquexia cardíaca, no momento do diagnóstico¹⁰.

Levando em conta o padrão fisiopatológico restritivo da doença, questionamos se o aumento atrial esquerdo deve ser um marcador da capacidade funcional nos referidos pacientes, tornando-se, o objetivo deste estudo, investigar a potencial associação entre a dimensão atrial esquerda e o $VO_2\text{max}$ em pacientes com endomiocardiopatia.

Métodos

Os pacientes selecionados estavam internados no hospital para avaliação clínica e tratamento da endomiocardiopatia, encontravam-se em ritmo sinusal com envolvimento biventricular, evidenciado pela ventriculografia e foram incluídos no estudo. Eram 38 pacientes, 25 do sexo feminino, com idade média $37,5 \pm 11,5$ anos (variação: de 11 a 59 anos), divididos nos grupos A e B, de acordo com a classe funcional da NYHA na internação. O grupo A constituído por 12 pacientes em classe funcional I ou II e o grupo B, por 26 em classe funcional III ou IV.

Todos os pacientes, depois de terem sido estabilizados para insuficiência cardíaca, fizeram ergoespirometria para a avaliação do consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$, $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$). As variáveis respiratórias foram obtidas em condições padrão de temperatura, pressão e umidade (StPD), aplicando-se fatores de correção apropriados. Ambos os grupos realizaram teste de exercício máximo baseado no protocolo de Naughton modificado¹¹, usando esteira motorizada (*Quinton, model Q65, Seattle, Washington*), com velocidade e inclinação variadas.

Utilizou-se equipamento ecocardiográfico comercial para avaliar a dimensão atrial esquerda (cm). A determinação dos parâmetros ecocardiográficos foi feita com base nas recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia¹².

Todos os pacientes assinaram consentimento para participar do estudo após terem sido informados dos objetivos e dos métodos empregados. Os procedimentos realizados acompanharam os procedimentos éticos institucionais e o comitê revisor institucional aprovou o protocolo com os princípios definidos na Declaração de Helsinque.

Utilizaram-se o coeficiente de correlação de Pearson e a análise de regressão para investigar a relação entre a dimensão atrial esquerda e o $VO_2\text{max}$ em cada grupo com endomiocardiopatia estudado. O coeficiente de correlação foi considerado estatisticamente significativo quando $p < 0,05$. Realizaram-se testes de paralelismo e coincidência entre as duas linhas de regressão para avaliar se a classe funcional pela NYHA pode influenciar a potencial relação entre a dimensão atrial esquerda e a capacidade funcional. As variáveis estão descritas no texto como média \pm desvio-padrão.

Resultados

Os valores obtidos para o $VO_2\text{max}$ foram $21,8 \pm 4,8$ $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $13,7 \pm 3,5$ $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ nos grupos A e B, respectivamente. A dimensão atrial esquerda foi $3,7 \pm 0,7$ cm no grupo A e $4,4 \pm 0,7$ cm no grupo B.

Como se pode observar na figura 1, uma correlação inversa

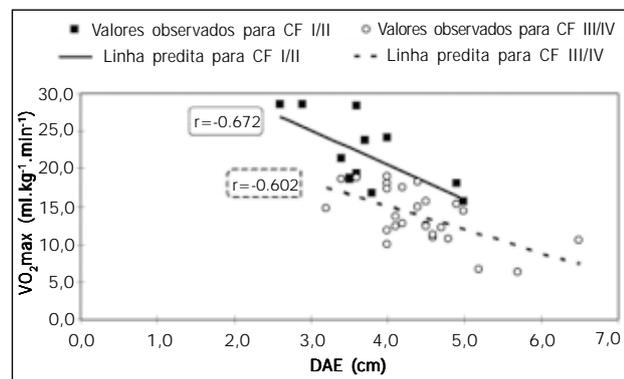


Fig. 1 - Diagrama de dispersão da dimensão atrial esquerda (DAE) versus consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$) para as duas categorias de classe funcional da NYHA.

entre o $VO_2\text{max}$ e a dimensão atrial esquerda foi documentada para cada um dos dois grupos estudados separadamente. A linha de regressão obtida para o grupo B ($y = 27,4 - 3,1x$, $p = 0,0017$) foi deslocada para baixo ($p = 0,0003$) e em paralelo ($p = 0,3727$), quando comparada com a linha de regressão obtida para o grupo A ($y = 38,8 - 4,6x$, $p = 0,0019$), indicando uma interferência significativa da classe funcional na correlação encontrada entre o $VO_2\text{max}$ e a dimensão atrial esquerda.

Discussão

A endomiocardiopatia biventricular é clinicamente caracterizada por insuficiência cardíaca predominante à direita, com pressão venosa jugular elevada, descendente e proeminente, precórdio quieto, 3ª bulha cardíaca e, com frequência, ascite enorme no exame físico. Os pacientes comprometidos têm, em geral, uma pobre evolução, manifestada por alta taxa de mortalidade durante os primeiros anos após o diagnóstico¹³. Realizado por profissionais experientes, o ecocardiograma é de importância fundamental para confirmar o diagnóstico em casos suspeitos. Cavidades ventriculares normais ou de tamanho reduzido com obliteração apical, geralmente associadas com insuficiência valvar atrioventricular e função sistólica normal ou levemente reduzida, representam as principais características, além dos átrios direito e/ou esquerdo aumentados¹⁴. O ecocardiograma pode ajudar no diagnóstico diferencial com outras síndromes restritivas, como a amiloidose e a pericardite constritiva¹⁵. A deposição de tecido fibroso no endomiocárdio ocorre em graus variáveis, envolvendo um ou ambos os ventrículos. A evolução clínica tem se evidenciado relacionada à apresentação morfológica⁷. Além disso, a classe funcional da NYHA tem se mostrado relacionada à sobrevida. Por consequência, deve ser considerada nas decisões terapêuticas cirúrgicas^{7,16}.

O presente estudo mostrou que a dimensão atrial esquerda está relacionada com o $VO_2\text{max}$ em pacientes com endomiocardiopatia em ritmo sinusal e com comprometimento biventricular. Estudos prévios^{17,18} têm mostrado achados similares em pacientes com insuficiência cardíaca. Como já salientado, também há resultados indicando que a classe funcional pela NYHA interfere nessa relação, visto que a classe funcional é conhecida por se relacionar, de modo significativo, com a capacidade funcional nesses pacientes⁸. O aumento da dimensão atrial esquerda é um marcador

de mortalidade na população em geral e também em pacientes com infarto do miocárdio¹⁹. Entretanto, a habilidade para prever a sobrevida, com base na dimensão atrial esquerda, deve ser determinada em pacientes com endomiocardiopatia.

Este é o primeiro estudo indicando a associação entre uma alteração morfológica característica, representada por aumento atrial esquerdo, e o comprometimento da capacidade física nos pacientes em questão. Esse achado deve ter implicações prognósticas, pois a classe funcional pela NYHA tem mostrado influenciar negativamente a sobrevida. A história natural de pacientes com endomiocardiopatia em classe funcional I ou II é relativamente benigna, quando comparada com a de pacientes em classe funcional III ou IV¹⁶. Ainda deve ser demonstrado, entretanto, se as alterações morfológicas características nesta doença, como a dimensão e a morfologia ventriculares, influenciariam a capacidade funcional. Adicionalmente, também é necessário investigar se os presentes achados são aplicáveis a pacientes que não se encontram em ritmo sinusal e com comprometimento isolado de ventrículo direito ou esquerdo.

Em pacientes com cardiomiopatia dilatada, o volume atrial esquerdo foi associado com remodelamento ventricular, disfunção diastólica e grau de refluxo mitral²⁰. Na endomiocardiopatia o aumento da dimensão atrial esquerda deve se relacionar à presença de refluxo mitral, à disfunção diastólica e/ou ao grau de deposição de tecido fibroso. A causa de tal aumento deve ser melhor explorada.

Estudos prévios têm mostrado que, em pacientes sem antecedentes de arritmias atriais ou doença cardíaca valvular, o volume

atrial esquerdo reflete o grau de disfunção diastólica²¹. A disfunção diastólica é reconhecida como um importante fator prognóstico em várias doenças cardíacas, e a endomiocardiopatia é um modelo de doença caracterizada por essa disfunção²². Entretanto, os índices obtidos pelo Doppler são influenciados por múltiplos fatores. Em contraste, a dimensão atrial esquerda é menos influenciada por alterações agudas e reflete a duração e severidade da disfunção diastólica^{23,24}.

Em pacientes com endomiocardiopatia, a redução da complacência produzida pela deposição de tecido fibrótico leva a um aumento da pressão atrial esquerda para manter o enchimento ventricular esquerdo adequado²⁵. Por conseqüência, o aumento da pressão atrial esquerda conduz à dilatação atrial. Do ponto de vista fisiopatológico, nossos achados podem indicar que a dimensão atrial esquerda corresponde ao grau de restrição de enchimento ventricular e, assim, deve ser um marcador acurado do estágio da doença e refletir o grau de comprometimento da função diastólica. Adicionalmente, a dimensão atrial esquerda tem-se revelado um preditor importante de fibrilação atrial. Estudos anteriores indicaram que a fibrilação atrial estava presente em 36,2% dos pacientes com endomiocardiopatia e comprometimento biventricular ou predominante de ventrículo direito²⁶. Além disso, nesses pacientes, a fibrilação atrial estava associada a pior prognóstico, mas o estudo mostrou que a cirurgia, potencialmente, reverteu essa má evolução.

Nossos achados devem permitir que se faça uso de um parâmetro morfológico, obtido facilmente, como a dimensão atrial esquerda pela ecocardiografia, para estimar um índice mais complexo e difícil de avaliar, como o VO_{2max} .

Referências

- Connor DH, Somers K, Hutt MSR, Manion WC, D'Arbela PG. Endomyocardial fibrosis in Uganda (Davies' disease). Part II. An epidemiologic, clinical, and pathologic study. *Am Heart J* 1968;75:107-12.
- Brockington IF, Olsen EGJ, Goodwin JF. Endomyocardial fibrosis in Europeans resident in tropical Africa. *Lancet* 1967;1:583-8.
- Olsen EGJ. Restrictive cardiomyopathy. *Postgrad Med J* 1986;62:607-8.
- Mady C, Pereira-Barretto AC, Oliveira SA, Stolf N, Bellotti G, Pileggi F. Evolution of the endocardial fibrotic process in endomyocardial fibrosis. *Am J Cardiol* 1991;68:402-3.
- Cherian G, Vijayaraghavan G, Krishnaswami S et al. Endomyocardial fibrosis: report on the hemodynamic data in 29 patients and review of the results of surgery. *Am Heart J* 1983;4:659-66.
- Goodwin JF. Endomyocardial disease - clinical features. *Postgrad Med J* 1983;59:154-55.
- Pereira-Barretto AC, da Luz PL, Oliveira AS et al. Determinants of survival in endomyocardial fibrosis. *Circulation* 1989;80 (Suppl. 1):I-177-I-182.
- Mady C, Pereira-Barretto AC, Mesquita ET et al. Maximal functional capacity in patients with endomyocardial fibrosis. *Eur Heart J* 1993;14:240-2.
- Packer M. Abnormalities of diastolic function as a potential cause of exercise intolerance in chronic heart failure. *Circulation* 1990;81 (2 Suppl):III78-86.
- Salemi VMC, Mady C. Aspectos clínicos e fatores prognósticos em pacientes com endomiocardiopatia. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003;13: 509-15.
- Naughton J, Balke B, Nagle F. Refinement in methods of evaluation and physical conditioning before and after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1964;14:837-43.
- Sahn DJ, DeMaria AN, Kisslo J, Weyman A. The Committee on M-mode Standardization of the American Society of Echocardiography. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 1978;58:1072-83.
- D'Arbela PG, Mutazindwa T, Patel AK, Somers K. Survival after first presentation with endomyocardial fibrosis. *Br Heart J* 1972;34:403-7.
- Brindeiro Filho D, Cavalcanti C. O valor do EcoDopplercardiograma na identificação diagnóstica e no manuseio da endomiocardiopatia. *Arq. Bras. Cardiol* 1996;67:279-84.
- Acquatella H, Schiller NB, Puigbó JJ, Gómez-Mancebo JR, Suarez C, Acquatella G. Value of two-dimensional echocardiography in endomyocardial disease with and without eosinophilia. A clinical and pathologic study. *Circulation* 1983;67:1219-26.
- Mady C, Pereira-Barretto AC, Oliveira AS et al. Effectiveness of operative and nonoperative therapy in endomyocardial fibrosis. *Am J Cardiol* 1989;63:1281-2.
- Ceresa M, Capomolla S, Pinna GD et al. Left atrial function: bridge to central and hormonal determinants of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Monaldi Arch Chest Dis* 2002;58:87-94.
- Triposkiadis F, Trikas A, Pitsavos C, Papadopoulos P, Toutouzas P. Relation of exercise capacity in dilated cardiomyopathy to left atrial size and systolic function. *Am J Cardiol* 1992;15;70:825-7.
- Moller JE, Hillis GS, Oh JK et al. Left atrial volume: a powerful predictor of survival after acute myocardial infarction. *Circulation* 2003 6; 107:2207-12.
- Rossi A, Cicoira M, Zanolla L et al. Determinants and prognostic value of left atrial volume in patients with dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1425-30.
- Tsang TS, Barnes ME, Gersh BJ, Bailey KR, Seward JB. Left atrial volume as a morphophysiological expression of left ventricular diastolic dysfunction and relation to cardiovascular risk burden. *Am J Cardiol* 2002;90:1284-9.
- Salemi VMC, Picard MH, Mady C. Assessment of diastolic function in endomyocardial fibrosis: value of flow propagation velocity. *Artif Organs* 2004;28(4): 343-6.
- Appleton CP, Galloway JM, Gonzalez MS, Gaballa M, Basnight MA. Estimation of left ventricular filling pressures using two-dimensional and Doppler echocardiography in adult patients with cardiac disease. Additional value of analyzing left atrial size, left atrial ejection fraction and the difference in duration of pulmonary venous and mitral flow velocity at atrial contraction. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:1972-82.
- Basnight MA, Gonzalez MS, Kershenovich SC, Appleton CP. Pulmonary venous flow velocity: relation to hemodynamics, mitral flow velocity and left atrial volume, and ejection fraction. *J Am Soc Echocardiogr* 1991;4:547-58.
- Greenberg B, Chatterjee K, Parmley WW, Werner JA, Holly AN. The influence of left ventricular filling pressure on atrial contribution to cardiac output. *Am Heart J* 1979;98:742-51.
- Barretto AC, Mady C, Nussbacher A et al. Atrial fibrillation in endomyocardial fibrosis is a marker of worse prognosis. *Int J Cardiol* 1998;67:19-25.