

# Correlação entre velocidade de marcha e funcionalidade em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca

Correlation between gait speed and functionality in patients submitted to cardiac surgery

CORDEIRO, André Luiz Lisboa<sup>1</sup>; REIS, Marcelo<sup>2</sup>; GUEDES, Giulian<sup>2</sup>; VIANA, Patrícia Alcântara Doval de Carvalho<sup>3</sup>; GUIMARÃES, André<sup>4</sup>.

---

## Resumo

**Introdução:** Com aumento da incidência das doenças cardiovasculares vem aumentando também a necessidade de tratamentos corretores como a cirurgia cardíaca (CC). Este procedimento está associado com declínio na função pulmonar e periférica, o que impacta sobre a funcionalidade dos pacientes submetidos a tal intervenção. **Objetivo:** Correlacionar a velocidade de marcha pré-operatória com a funcionalidade pós-operatória, em pacientes submetidos à CC. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo de coorte prospectivo com os pacientes submetidos à CC no Instituto Nobre de Cardiologia. No período pré-operatório, todos os pacientes realizaram um Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M) e responderam a uma avaliação de funcionalidade, através da Medida de Independência Funcional (MIF). Essa avaliação foi repetida no momento da alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). **Resultados:** Foram avaliados, 44 pacientes, o sexo masculino contou com 28 pacientes (63,6%) e a idade média foi de  $61,4 \pm 11$  anos. Em relação à velocidade de marcha, ocorreu uma diminuição em todos os pacientes de  $4,7 \pm 1$  para  $3,6 \pm 1,6$  km/h com um  $p < 0,001$ , a MIF inicial foi de  $125,7 \pm 0,5$  e a final de  $106,2 \pm 7,2$  com um  $p < 0,001$ . Já quando se correlacionou a velocidade de marcha pré-operatória com a MIF pós-alta da UTI, verificou-se um  $p < 0,001$  e um  $r$  de 0,73. **Conclusão:** Baseado nesses resultados, pode-se concluir que a velocidade de marcha pré-operatória está associada com o aspecto funcional, no momento da alta da UTI.

**Palavras-chave:** Funcionalidade; Marcha; Fisioterapia; Cirurgia Cardíaca.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Docente da Faculdade Nobre, Feira de Santana - Bahia. Email: [andrelisboacordeiro@gmail.com](mailto:andrelisboacordeiro@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduados do curso de Fisioterapia da Faculdade Nobre de Feira de Santana – Bahia.

<sup>3</sup> Docente da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador – Bahia.

<sup>4</sup> Diretor Médico do Instituto Nobre de Cardiologia, Feira de Santana – Bahia.

## Abstract

**Introduction:** With an increase in the incidence of cardiovascular diseases, the need for corrective treatments such as cardiac surgery (CS) is also increasing. This procedure is associated with a decline in pulmonary and peripheral function which impacts on the functionality of the patients submitted to the intervention. **Objective:** To correlate preoperative gait velocity with postoperative functionality in patients submitted to CS. **Materials and Methods:** A prospective cohort study was conducted with patients undergoing CS at the Instituto Nobre de Cardiologia. In the preoperative period all patients underwent a six-minute walk test (6MWT) and responded to a functional assessment using the Functional Independence Measure (FIM). This evaluation was repeated at the time of discharge from the Intensive Care Unit (ICU). **Results:** A total of 44 patients were evaluated. The mean age was  $61.4 \pm 11$  years and 28 patients (63.6%) were men. Regarding gait speed, there was a decrease in all patients from  $4.7 \pm 1$  to  $3.6 \pm 1.6$  km / h with  $p < 0.001$ , initial FIM was  $125.7 \pm 0.5$  and end of  $106.2 \pm 7.2$  with a  $p < 0.001$ . Furthermore, the preoperative gait velocity presented significant correlation with FIM after the discharge of the ICU ( $r=0.73$ ,  $p < 0.001$ ). **Conclusion:** Based on these results, it can be concluded that the preoperative gait velocity is associated with the functional aspect at the time of ICU discharge.

**Keywords:** Functionality; Gait; Physiotherapy; Cardiac surgery.

## Introdução

O envelhecimento da população, a obesidade, o tabagismo, o sedentarismo e a hipertensão arterial sistêmica são importantes fatores de risco para doenças cardíacas. Com aumento da incidência das doenças cardiovasculares, vem aumentando, também, a necessidade de tratamentos corretores como a cirurgia cardíaca, estando essa associada com declínio na função pulmonar e periférica, impactando sobre a funcionalidade desses pacientes<sup>1,2</sup>.

A Medida de Independência Funcional (MIF) tem como principal objetivo mensurar o grau de solicitação de cuidados de terceiros para a realização de um conjunto de 18 tarefas<sup>3</sup>. A MIF ajuda a compreender as dificuldades dos indivíduos e objetiva o plano terapêutico, o interesse em quantificar a funcionalidade do indivíduo surgiu da relação entre a qualidade de vida e as atividades de vida diárias<sup>4</sup>. Além disso, a MIF tem o objetivo de mensurar o que a pessoa realmente faz, independente do diagnóstico, gerando escores válidos de incapacidade, não de deficiência. Essa escala avalia a capacidade do paciente de desenvolver cuidados com o corpo, controle de esfíncter, transferências e locomoção, além da função cognitiva como comunicação e memória.

Os testes de caminhada são utilizados, desde 1960, sendo que o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M) é bem tolerado e o mais próximo das atividades de vida diária<sup>6</sup>. Na avaliação clínica, é essencial a mensuração da mobilidade física. Dentre os testes utilizados, a velocidade da marcha é uma medida simples, rápida e fácil de obter<sup>7</sup>. A distância percorrida no teste de caminhada e a velocidade da marcha são ferramentas úteis para inferir desempenho funcional em pacientes hospitalizados<sup>8</sup>.

Na literatura, existe uma lacuna sobre o desempenho dos pacientes cirúrgicos no teste de caminhada e sua inferência, em relação à funcionalidade, no período pós-alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). A hipótese inicial é quanto menor a velocidade da marcha no pré-cirúrgico, pior será a funcionalidade desse perfil de paciente. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi correlacionar a velocidade de marcha pré-operatória com a funcionalidade pós-operatória, em pacientes submetidos a um procedimento cirúrgico cardíaco.

## Metodologia

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo, que foi conduzido entre fevereiro e agosto de 2015, em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no Instituto Nobre de Cardiologia/Santa Casa de Misericórdia, na cidade de Feira de Santana (BA). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Nobre e os pacientes foram inclusos, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo próprio paciente.

Foram inclusos, pacientes com idade superior a 18 anos, de ambos os gêneros, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, que utilizaram circulação extracorpórea e via esternotomia mediana. Foram excluídos da pesquisa, os indivíduos que apresentassem alguma limitação física, como sequelas de acidente vascular encefálico e amputação do membro inferior, arritmias não controladas, alteração da pressão arterial, no momento do teste (PAS < 80 ou > 160 mmHg), angina, alteração eletrocardiográfica compatível com isquemia recente, pacientes sem condições de responder, corretamente, ao escore da MIF, indivíduos que permaneceram por um tempo maior ou igual a quatro dias na UTI e aqueles que não aceitaram participar do estudo.

No período pré-operatório, todos os pacientes inclusos na pesquisa realizaram um Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M) e responderam a uma avaliação de funcionalidade, através da Medida de Independência Funcional (MIF).

No teste de caminhada, o paciente foi orientado a caminhar o mais rápido que conseguisse, sem correr, como recomendado pela *American Thoracic Society* (ATS)<sup>5</sup>, em um percurso de 30 metros com o ponto de virada marcado por um cone. Ao completar os seis minutos, o paciente retornou ao ponto inicial do teste e sentou-se em uma cadeira. Foi mensurado, o total de distância percorrida pelo paciente, sendo esse valor dividido pelo tempo do teste de caminhada, para mensuração da velocidade média de marcha. Foram coletados, em repouso e depois do TC6M, pressão arterial sistólica e diastólica, frequência respiratória, frequência cardíaca, saturação de oxigênio arterial e percepção de dispneia, por meio da Escala de Percepção Subjetiva de Borg.

A MIF já está adaptada e validada no Brasil, nela, são avaliadas atividades que os pacientes conseguem ou não fazer, assim como o nível de auxílio necessário para a realização. Os domínios da MIF são: autocuidado, controle de esfíncter, transferência, locomoção, comunicação e cognição. Existem subdivisões nos domínios como, por exemplo, no autocuidado, são avaliadas as capacidades que o paciente apresenta para higiene pessoal, vestir-se, alimentação e banhar-se. Dadas pontuações de 1 (dependência total) a 7 (independência completa), sendo o valor máximo da MIF de 126.

Após o procedimento cirúrgico, os pacientes foram encaminhados para Unidade de Terapia Intensiva (UTI), onde receberam os cuidados de rotina da unidade, sem qualquer tipo de influência dos pesquisadores. Todos os pacientes foram assistidos pelo fisioterapeuta plantonista e realizavam exercícios respiratórios, treino de ortostase, no primeiro dia pós-cirurgia, sedestação e deambulação, no segundo dia pós-operatório, quando não existia contraindicação clínica (utilização de drogas vasoativas, quadro algico não controlado ou alterações infecciosas).

Após a alta da UTI, todos os pacientes foram novamente avaliados, de acordo com MIF e TC6M, para comparação entre o período pré e pós-operatório. Vale ressaltar que o TC6M foi realizado por um examinador e a aplicação da MIF por outro avaliador, os quais eram cegos para os objetivos da pesquisa.

A análise estatística foi realizada, utilizando o programa SPSS versão 20.0. A normalidade foi testada, através do teste de *Shapiro-Wilk*. Para análise de comparação entre as variáveis pré e pós-cirurgia, foi utilizado, o teste I de *Student* pareado e, para avaliar a correlação entre a velocidade de marcha pré-operatória e a MIF pós-alta, foi utilizado o teste de Spearman. Foi considerado como nível de significância estatística um  $p < 0,05$ .

## Resultados

Entre fevereiro e agosto de 2015, 50 pacientes foram internados no Instituto Nobre de Cardiologia/Santa Casa de Misericórdia, sendo que quatro apresentaram limitação física, que impossibilitou o teste de caminhada e dois não aceitaram participar da pesquisa, ficando, assim, 44 pacientes. O sexo masculino foi o mais prevalente, com 28 pacientes (63,6%), a idade média foi de  $61,4 \pm 11$  anos. A Tabela 1 apresenta características dos pacientes incluídos no estudo.

**Tabela 1** | Características clínicas e cirúrgicas dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

| <b>Variáveis</b>                     |             |
|--------------------------------------|-------------|
| <b>Gênero</b>                        |             |
| Masculino                            | 28 (63,6%)  |
| Feminino                             | 16 (36,4%)  |
| <b>Idade (anos)</b>                  | 61,4 ± 11   |
| <b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>        | 27 ± 2      |
| <b>Comorbidades</b>                  |             |
| HAS                                  | 28 (63,6%)  |
| DLP                                  | 21 (47,7%)  |
| DM                                   | 9 (20,5%)   |
| Tabagismo                            | 4 (9,1%)    |
| Obesidade                            | 6 (13,6%)   |
| <b>NYHA</b>                          |             |
| CF I                                 | 19 (43,2%)  |
| CF II                                | 15 (34,1%)  |
| CF III                               | 6 (13,6%)   |
| CF IV                                | 4 (9,1%)    |
| <b>Tempo CEC (min)</b>               | 70,6 ± 20,2 |
| <b>Tempo de VM (horas)</b>           | 7,7 ± 3     |
| <b>Tempo de Estada na UTI (dias)</b> | 2,3 ± 1,3   |

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; DLP – Dislipidemia; DM – Diabetes Mellitus; NYHA – *New York Heart Association*; CF – Classe Funcional; CEC – Circulação Extracorpórea; VM – Ventilação Mecânica; UTI – Unidade de Terapia Intensiva.

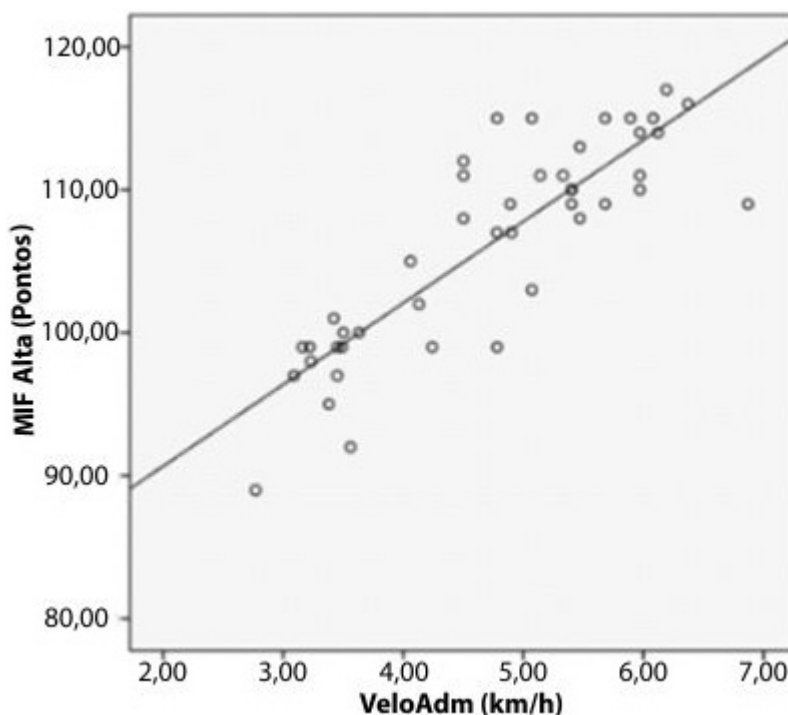
Outras variáveis analisadas foram a velocidade de marcha e a MIF pré e pós-operatória. Em relação à velocidade de marcha, ocorreu uma diminuição, em todos os pacientes de  $4,7 \pm 1$  para  $3,6 \pm 1,6$  km/h com um  $p < 0,001$ , a MIF inicial foi de  $125,7 \pm 0,5$  e a final de  $106,2 \pm 7,2$  com um  $p < 0,001$ . Já quando correlacionou-se a velocidade de marcha pré-operatória com a MIF pós-alta da UTI, verificou-se um  $p < 0,001$  e um  $r$  de 0,73. A Tabela 2 expressa esses dados, enquanto a Figura 1 demonstra a correlação entre as variáveis.

**Tabela 2** | Análises pré e pós, em relação ao Teste de Caminhada de 6 Minutos, e a mensuração da independência funcional, nos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

| Variável                    | Pré             | Alta da UTI     | p     |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------|
| MIF                         | $125,7 \pm 0,5$ | $106,2 \pm 7,2$ | 0,001 |
| Velocidade da marcha (km/h) | $4,7 \pm 1,0$   | $3,6 \pm 1,6$   | 0,001 |
| Distância percorrida (m)    | $470 \pm 100$   | $360 \pm 160$   | 0,001 |

MIF – mensuração da independência funcional; TC6M – Teste de Caminhada de 6 Minutos; UTI – Unidade de Terapia Intensiva. a. Teste T Student pareado.

**Figura 1** | Correlação entre velocidade de marcha pré-operatória e MIF pós- alta da UTI.



MIFAlta – Medida da Independência funcional na alta hospitalar; VeloAdm – Velocidade da marcha no momento da admissão hospitalar.

## Discussão

Com base nos achados do presente estudo, verificou-se que a velocidade de marcha pré-operatória tem correlação com a funcionalidade, avaliada através da MIF, no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

O tempo prolongado de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), de circulação extracorpórea (CEC) e estada na Unidade de Terapia Intensiva são fatores de risco para redução de força muscular inspiratória, o que pode estar associado a uma redução da independência funcional pós-operatória.

O aumento das intervenções cirúrgicas acaba influenciando a função dos pacientes, que pode entrar em declínio funcional, principalmente por conta da perda de força muscular. A pesquisa realizada por Cordeiro e colaboradores<sup>7</sup> demonstrou que, dos 69 pacientes hospitalizados e submetidos à cirurgia cardíaca, foi verificada uma diminuição da força muscular periférica, avaliada através do Medical Research Council no pós-operatório, o que pode estar relacionado com a piora da funcionalidade nesse período.

Morais e colaboradores<sup>8</sup> realizaram uma pesquisa, avaliando 22 pacientes, a fim de verificar o impacto da dor pré e pós-cirurgia cardíaca sobre a funcionalidade. Neste estudo, eles utilizaram a MIF, para verificação, encontrando uma redução dessa variável, durante a reavaliação, no segundo e no terceiro dia pós-operatório. No presente estudo, também, encontrou-se uma redução da MIF; porém, a avaliação ocorreu no período de permanência na UTI.

Em outro estudo, também, avaliando a correlação entre dor e funcionalidade, pós-cirurgia cardíaca, Gnoatto e colaboradores<sup>9</sup> incluíram 46 idosos submetidos a essa abordagem, mostrando que, no momento pós-cirurgia, os pacientes chegaram a apresentar 75% de dependência no quinto dia. Uma limitação, em relação ao presente estudo, foi a impossibilidade de avaliação da dor, durante o tempo de permanência hospitalar do paciente.

Cacau e colaboradores<sup>10</sup> utilizaram a realidade virtual para recuperação funcional de pacientes, no período pós-cirurgia cardíaca. Para avaliação desses pacientes, foram utilizados a escala MIF e o TC6M. Neste trabalho randomizado e controlado, verificou-se um aumento na distância percorrida no Teste de Caminhada e da MIF, nos pacientes submetidos à recuperação virtual. Outro desfecho importante foi a diminuição do tempo de permanência hospitalar ( $12,2 \pm 0,9$  dias no grupo controle contra  $9,4 \pm 0,5$  dias no grupo realidade virtual).

O tempo que o paciente de cirurgia cardíaca passa na ventilação mecânica é, também, um fator impactante na MIF, Cordeiro e colaboradores<sup>11</sup> realizaram uma revisão bibliográfica, buscando saber qual o impacto do tempo de ventilação mecânica sobre a independência funcional de pacientes pós-cirurgia cardíaca, concluindo que quanto maior o tempo de permanência desses pacientes na VM, pior será sua MIF.

Sugere-se que, apesar dos fatores que reduzem a funcionalidade, como imobilismo, tempo de circulação extracorpórea, dor, complicações da cirurgia, uso de medicamentos, os pacientes com velocidade de marcha maior no pré-operatório apresentam um declínio funcional menor, quando comparados aos que apresentaram uma velocidade de marcha menor. Outra limitação do estudo foi não ter realizado uma análise de regressão múltipla e não utilização dos valores de referência para o TC6M, o que não permite verificar se a velocidade de marcha é um fator independentemente associado com a redução da funcionalidade.

## Conclusão

Baseado nos resultados, pode-se concluir que existe uma correlação entre a velocidade de marcha pré-operatória e a funcionalidade, no momento de alta da UTI, em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

## Referências

1. Dias CMCC, Maiato ACCA, Baqueiro KMM, Figueredo AMF, Rosa FW, Pitanga JO, et al. Circulatory response to a 50-m walk in the coronary care unit in acute coronary syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2009 Feb;92(2):135-42.
2. Rubim VSM, Drumond Neto C, Romeo JLM, Montera MW. Prognostic value of the six-minute walk test in heart failure. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Feb;86(2):120-5.
3. Riberto M, Miyazaki MH, Jorge Filho D, Sakamoto H, Battistella LR. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiátrica.* 2001 Abr;8(1): 45-52.
4. Borges JBC, Ferreira DLMP, Carvalho SMR, Martins AS, Andrade RR, Silva MAM. Pain intensity and postoperative functional assessment after heart surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2006 Dec;21(4):393-402.
5. ATS - American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines For The Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Jul 1;166(1):111-7.
6. Novaes RD, Miranda AS, Dourado VZ. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. *Rev Bras Fisioter.* 2011 Apr;15(2):117-22.
7. Cordeiro ALL, Queiroz GO, Souza MM, Guimarães AR, Araújo TM, Correia Junior MAV, et al. Mechanical Ventilation Time and Peripheral Muscle Strength in Post-Heart Surgery. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(2):134-8.
8. Moraes DB, Lopes ACR, Sá VM, Silva Junior WM, Cerqueira Neto, ML. Evaluation of functional performance in patients undergoing cardiac surgery. *Rev Bras Cardiol.* 2010 Sep-Oct;23(5):263-9.
9. Gnoatto K, Casanova Mattei J, Piccoli A, Polese JC, Silva SLA, Schuster R; et al. Functional capacity and pain in the elderly prior to and after cardiac surgery. *ConScientiae Saúde.* 2012 June;11(2):305-11.
10. Cacao LAP, Oliveira GU, Maynard LG, Araújo Filho AA, Silva Junior WM, Cerqueria Neto ML, et al. The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2013 Apr-June;28(2):281-9.
11. Cordeiro AL; Melo TA; Santos AM; Lopes GF. Time influence of mechanical ventilation on functional independence in patients submitted to cardiac surgery: literature review. *Fisioter Mov.* 2015 Oct-Dec;28(4): 859-64.

**Submissão em:** 15/11/2016

**Aceito em:** 23/08/2019