



# CORRELAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA E VELOCIDADE DE MARCHA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Gerusa dos Anjos Silva<sup>1</sup> - BA,  
Sheila Christian Bastos de Souza<sup>1</sup>,  
André Luiz Lisboa Cordeiro<sup>1,2</sup>,  
Jaclene Araújo<sup>1</sup>,  
Pedro Henrique Cerqueira<sup>1</sup>,  
Max Paulo Peruna<sup>1</sup> e  
André Raimundo Guimarães<sup>2</sup>

1. Faculdade Nobre, Feira de Santana – Bahia  
2. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador – Bahia  
3. Instituto Nobre de Cardiologia, Feira de Santana – Bahia  
[andrelisboacordeiro@gmail.com](mailto:andrelisboacordeiro@gmail.com)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Mesmo com toda ascensão tecnológica na área da saúde, principalmente no âmbito das cirurgias cardíacas, muito se tem estudado sobre o impacto na redução da força muscular periférica e inspiratória, o que pode interferir diretamente na diminuição da velocidade de marcha.

**OBJETIVO:** Correlacionar a força muscular periférica com a velocidade de marcha em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

**MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal realizado em um hospital de referência em cardiologia na cidade de Feira de Santana – BA. Os pacientes incluídos na pesquisa tiveram sua força muscular periférica avaliada através do *Medical Research Council* (MRC), em seguida realizaram o teste de caminhada de 10 metros para avaliação da velocidade de marcha. Ambos os dados foram correlacionados a fim de responder a pergunta de investigação.

**RESULTADOS:** Incluímos 72 pacientes, dos quais 41 (57%) eram do gênero

masculino com idade média de  $58 \pm 9$  anos. O valor médio do MRC foi de  $52 \pm 10$  apresentando uma velocidade de marcha no pós-operatório de  $0,47 \pm 0,57$  m/s. Quando correlacionamos as duas variáveis notou-se ausência de significância estatística ( $p=0,33$ ;  $r=0,19$ ).

**CONCLUSÃO:** A força muscular periférica parece não ter influência direta sobre a velocidade de marcha em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

**PALAVRAS-CHAVES:** Marcha; Força muscular; Cirurgia torácica.

## INTRODUÇÃO

Mesmo com toda ascensão tecnológica na área da saúde, principalmente no âmbito das cirurgias cardíacas que visam aumentar e prolongar a qualidade de vida dos pacientes, esse procedimento ainda continua sendo de alta complexidade favorecendo em alguns casos alterações nas funções pulmonar e/ou periférica.<sup>1</sup>

O período prolongado de ventilação mecânica invasiva (VMI), necessário aos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca está relacionado a índices elevados de morbidade e ao aumento

do tempo de permanência hospitalar, resultando em consequências prejudiciais para a mecânica pulmonar, interferindo de forma significativa na funcionalidade e na capacidade de execução das atividades de vida diária.<sup>2</sup>

Os pacientes detentores de cardiopatia possuem uma perda da capacidade funcional, decorrente da redução da capacidade oxidativa do músculo esquelético e da perfusão muscular.<sup>2,3</sup>

Os fatores relacionados ao imobilismo e o aumento de sobrevida do paciente crítico contribuem para o surgimento da disfunção neuromuscular periférica. O

tempo elevado de ventilação mecânica, déficit nutricional e exposição a agentes farmacológicos com uso corticosteroides, bloqueadores neuromusculares, efeitos adversos de medicamentos, altos níveis de sedação contribuem para o aparecimento de sepse e Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), condições estas que desencadeiam complicações relevantes ao sistema muscular.<sup>4</sup>

A diminuição da força da musculatura inspiratória pode diminuir a complacência pulmonar e levar a um aumento do trabalho inspiratório. A

restrição do volume e capacidade pulmonar contribui para alterações nas trocas gasosas resultando em hipoxemia e decréscimo na capacidade de difusão a qual afeta diretamente a potência muscular e, por conseguinte, a velocidade da marcha.<sup>5</sup>

A disfunção neuromuscular periférica caracteriza-se por sua evolução progressiva. A presença de atrofia, perda de força e de potência musculares, além de fadiga muscular precoce diminuem a tolerância ao exercício.<sup>6</sup> O diagnóstico clínico para detecção de perda de energia muscular destes pacientes é realizado através da avaliação da força muscular manual, feita por meio do escore MRC, o qual avalia de forma global a capacidade do músculo destes indivíduos de realizar movimentos com imposição de uma resistência, pois sabe-se que existe uma relação direta entre a diminuição da força muscular com a duração da internação hospitalar.<sup>7</sup>

Mediante o exposto, este estudo tem como objetivo correlacionar a força da musculatura periférica com a velocidade de marcha em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se caracteriza como um estudo transversal composto por indivíduos no pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva no período de fevereiro a setembro de 2017. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Nobre (FAN) de Feira de Santana - BA sob o parecer número 1.127.148.

Foram incluídos pacientes com idade superior a 18 anos de ambos os gêneros os quais foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio ou troca valvar, sendo excluídos os pacientes que apresentaram instabilidade hemo-

dinâmica, retirada dos drenos após o oitavo dia pós-cirúrgico, cirurgia cardíaca prévia, história de neuropatia comprovada, dificuldade para compreender o teste de avaliação da velocidade de marcha ou limitação para aplicação da escala avaliativa de força muscular do MRC.

Em sedestação, foram avaliados nos pacientes a pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>). Além disso, foi avaliada a força muscular mensurada através da escala de MRC. O MRC avalia seis grupos musculares bilateralmente: abdutores do ombro, flexores do cotovelo, extensores do punho, flexores de quadril, extensores do joelho e dorsiflexores do tornozelo. Por meio dessa escala, é possível analisar o grau de força de cada grupo muscular, atribuindo valores que variam de 0 (paralisia total) a 5 (força muscular normal), sendo avaliada mediante a realização voluntária desses seis movimentos específicos, podendo compreender valores de 0 a 60.<sup>8</sup>

Outra avaliação realizada foi o teste de caminhada de 10 metros (TC10m), no qual o paciente, após retirada dos drenos, percorreu a distância de 10 metros livremente no corredor da unidade hospitalar e avaliou-se o tempo gasto na distância percorrida. Na execução do TC10m o paciente teve auxílio do fisioterapeuta responsável pela pesquisa, que o acompanhou durante o mesmo tendo como auxílio para qualquer intercorrência uma cadeira de rodas. O paciente realizou a atividade até o momento em que conseguiu executá-la de maneira correta, sendo observados sinais clínicos e sintomas relatados pelo mesmo. No momento do teste, se houvesse sudorese excessiva, dispnéia ou cansaço físico de moderado a extremo o teste era interrompido,

podendo o paciente voltar ao leito na cadeira de rodas.

Os dados foram analisados pelo programa SPSS 20.0. E, para avaliação da normalidade da amostra foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados contínuos foram expressos em média e desvio padrão. Visando correlacionar a força muscular periférica com a velocidade de marcha foi utilizado o Teste de Pearson sendo considerado como significativo um  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Durante o período da pesquisa foram incluídos 72 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. A prevalência foi do gênero masculino com 41 pacientes (57%) com idade média de  $58 \pm 9$  anos. A cirurgia mais realizada foi a revascularização miocárdica com 51 das operações (71%). As tabelas 1 e 2 demonstram as características clínicas e cirúrgicas, respectivamente, dos pacientes estudados.

**Tabela 1.** Dados clínicos dos pacientes estudados

Variável	N %
<b>Gênero</b>	
Masculino	41 (57%)
Feminino	31 (43%)
<b>Idade (anos)</b>	58 ± 9
<b>Tipo de Cirurgia</b>	
Revascularização do Miocárdio	51 (71%)
Troca de Válvula Mitral	15 (21%)
Troca de Válvula Aórtica	6 (8%)
<b>Comorbidades</b>	
Hipertensão Arterial	49 (68%)
Diabetes Mellitus	34 (47%)
Dislipidemia	22 (30%)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25 ± 4

IMC – Índice de Massa Corpórea.

A tabela 2 apresenta o tempo médio de circulação extracorpórea (CEC) dos pacientes que foi de  $62 \pm 17$  minutos, e o tempo médio de VMI de  $7 \pm 2$  horas, e nos procedimentos cirúrgicos a quantidade de pontes e drenos utilizados nas cirurgias de revascularização do miocárdio.

**Tabela 2.** Dados cirúrgicos dos pacientes estudados

Variável	N
Tempo de CEC (min)	$62 \pm 17$
Tempo de VMI (horas)	$7 \pm 2$
Número de Pontes	$2,3 \pm 0,4$
Número de Drenos	$1 \pm 0,8$
<b>Tipo de Válvula</b>	
Biológica	12 (57%)
Metálica	9 (43%)

CEC – circulação extracorpórea; VMI – ventilação mecânica invasiva

O MRC médio dessa população estudada foi de  $52 \pm 10$  enquanto a velocidade de marcha avaliada através TC10m foi de  $0,47 \pm 0,57$  metros por segundo. Correlacionando as duas

variáveis notou-se uma ausência de significância estatística com um  $p=0,33$  e um  $r$  de 0,19 (Figura 1).

## DISCUSSÃO

No presente estudo foi analisada a correlação entre a força muscular periférica através do escore MRC com a velocidade de marcha em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, resultando na ausência de interação entre essas duas variáveis.

Em alguns estudos realizados observa-se que o MRC médio da população submetida a cirurgia cardíaca é reduzido devido ao uso da ventilação mecânica mesmo quando realizado o despertar diário e a mobilização precoce.<sup>9-10</sup>

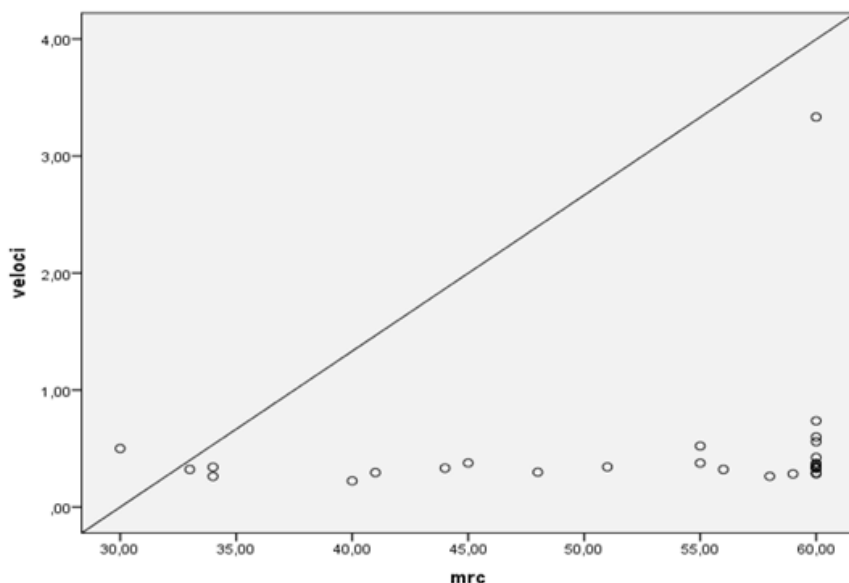
Santos et al.<sup>11</sup> reconhecem, entretanto, em seu estudo que a análise da força muscular periférica tem sido pouco explorada na literatura, especialmente no contexto das complicações das cirurgias cardíacas, razão pela qual esse estudo foi proposto. No estudo, a escala do MRC apresentou uma tendência de correlação com a velocidade de

marcha confirmando a ligação entre as limitações e a redução na capacidade muscular.

Pesquisas recentes mostraram que o teste de caminhada é possivelmente a atividade funcional que melhor reflete o nível de atividade física na vida diária destes pacientes e a capacidade de deambulação após cirurgia cardíaca, previamente à internação.<sup>12</sup> Na presente pesquisa, a velocidade de marcha do TC10m teve em média de  $0,47 \pm 0,57$  metros por segundos, percorridos após o quinto dia pós-operatório, sendo semelhante a outros estudos encontrados na literatura, porém apresentaram desvio padrão maior em decorrência do tamanho da amostra e do tipo de teste realizado.

No estudo de Macchi et al.<sup>13</sup> a velocidade foi de 2,80 m/s no oitavo dia após a cirurgia cardíaca. Ao final do programa de reabilitação os pacientes apresentaram aumentos significativos na distância percorrida. Em outro estudo, Fiorina et al.<sup>14</sup> obtiveram 3,43 metros por segundo no quarto dia após a cirurgia cardíaca. A média deste estudo foi maior, porém esses autores demonstraram que as distâncias trilhadas foram significativamente mais curtas em pacientes do sexo feminino e em pacientes com idade mais avançada quando comparados ao sexo masculino. Além disso, a distância absoluta percorrida em 6 minutos foi significativamente menor em indivíduos diabéticos comparando-se aos não-diabéticos e aos que possuíam cirurgia ou troca valvar, o que pode ser passível de influência em análise de comparação a esse presente estudo.

Vale ressaltar que nesses estudos o teste aplicado para obtenção da velocidade de marcha foi o teste de caminhada de seis minutos (TC6M), enquanto no presente estudo aplicou-se



**Figura 1.** Curva de correlação entre a força muscular periférica e velocidade de marcha.

o TC10m, visto que o teste de caminhada pode não refletir de maneira acurada a capacidade funcional já que é um teste submáximo.

A reabilitação pós-procedimento cirúrgico permite uma autonomia da marcha em torno do quinto dia. Uma das hipóteses para explicar a debilidade da correlação entre as variáveis deste estudo é o fato de que, muitas vezes, o acompanhamento fisioterapêutico é generalizado, quando em verdade deveria ser norteado pelo princípio de que cada atendimento é individualizado priorizando-se a necessidade de cada paciente com enfoque terapêutico não só no âmbito cardiorrespiratório como também no campo muscular periférico, tendo em vista que o declínio funcional é fator primordial para redução da qualidade de vida após a alta hospitalar.<sup>13-15</sup>

Considerando-se o período de acompanhamento aos pacientes durante a pesquisa, não foi possível identificar as causas da restauração muscular periférica nos mesmos no pós-operatório, sendo válido salientar que esses mesmos pacientes obtiveram uma boa recuperação dessa força muscular periférica, o que foi demonstrado pela ausência de diferenças significativas na velocidade de marcha durante o TC10m.

As limitações do presente estudo estão relacionadas com o tamanho da amostra que pode influenciar nas análises estatísticas, como também na possibilidade de análise por separação de grupos de acordo com a idade, gênero dos pacientes e com o tipo de procedimento cirúrgico. Levando em consideração a duração do acompanhamento do paciente,

não é possível identificar as causas da restauração musculatura periférica nos pacientes pós-operatórios, mas é importante salientar que os pacientes tiveram uma boa recuperação de força muscular, o que foi demonstrado pela ausência de diferenças significativas ao comparar com a velocidade de marcha após retirada de drenos.

## CONCLUSÃO

Com base no estudo apresentado, conclui-se que não houve correlação entre a força muscular periférica e a velocidade de marcha em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

## REFERÊNCIAS:

- Monsadori AG, Zeni EM, Oliveira A, Silva CC, Wolf VLW, Taglietti M. Humanização da fisioterapia em unidade de terapia intensiva adulto: estudo transversal. *Fisioter Pesqui* 2016; 23(3), 294-300.
- Cordeiro ALL, Brito AOR, Santana NMA, Silva INMS, Nogueira SCO, Guimarães ARF et al. Análise do Grau de independência Funcional Pré e na alta da UTI em Pacientes Submetidos a Cirurgia Cardíaca. *Fisioter Pesqui* 2015 ;5(1):21-27.
- Cordeiro ALL, Queiroz GO, Souza MM, Guimarães AR, Araújo TM, Correia Junior MAV et al. Tempo de ventilação mecânica e força muscular periférica na pós-cirurgia cardíaca. *Int. J. Cardiovasc. Sci (Impr)* 2016 29(2); 134-138.
- França EÉT, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Rev Bras de Ter Intensiva* 2012;24(1):6-22
- Cavenaghi S, Ferreira LL, Marinho HC, Lamarl NM. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiov* 2011; 26(3); 4555-61
- Rondelli RR, Corso SD, Simões A, Carla Malaguti. Métodos de avaliação da fadigabilidade muscular periférica e seus determinantes energético-metabólicos na DPOC. *J Bras Pneumol* 2009;35(11):1125-1135.
- Fonseca DP, Filho Vasco J M, Fréz AR, Ruaro JA, Baroni MP, Daniel CR. Impacto da deambulação associada à mobilização precoce em pacientes críticos: revisão sistemática. *ConScientiae Saúde* 2016;15(2): 325-336.
- Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, Hermans G. Early Exercise in Critically Ill Patients Enhances Short-term Functional Recovery. *Crit Care Med* 2009;37(9):2499-2505.
- Rodrigues ID, Barbosa LS, Manetta JA, Silvestre RT, Yamauchi LY. Fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva: um estudo de coorte. *Rev Bras Cienc Saúde* 2010;8(24):8- 15.
- Dantas CM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias S, Maciel C et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva* 2012;24(2) 178-178.
- Santos KMS, Cerqueira Neto ML, Carvalho VO, Santana Filho VJ, Silva Júnior WM, Araújo Filho AA, et al. Avaliação da força muscular periférica de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva: estudo longitudinal. *Rev Bras Cir Cardiov* 2014;29(3):355-9.
- Monteleone S, Dalla Toffola E, Emiliani V, Ricotti S, Bruggi M, Conte T, et al. Recovery of deambulation after cardio-thoracic surgery: a single center experience. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015 Mar 24. [Epub ahead of print].
- Macchi C, Fattiroli F, Lova RM, Conti AA, Luisi MM, Intini R, et al. Early and late rehabilitation and physical training in elderly patients after cardiac surgery. *Am J Phys Med Rehabil* 2007;86(10):826-34.
- Fiorina C, Vizzardi E, Lorusso R, Maggio M, De Cicco G, Nodari S, et al. The 6-min walking test early after cardiac surgery. Reference values and the effects of rehabilitation programme. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32(5):724-9
- Oliveira EK, Silva VZM, Turquetto ALR. Relação do teste de caminhada pós-operatório e função pulmonar com o tempo de internação da cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009; 24(4): 478-484
- Grams ST, Damiano AP, Monte FG, Mandelli MB, Tales C. Marcha de Pacientes com Doença Arterial Obstrutiva Periférica e Claudicação Intermitente. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(4):255-259.