

# AVALIAÇÃO NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA DE INDIVÍDUOS QUE REALIZARAM TERAPIA COM INCENTIVADOR RESPIRATÓRIO A FLUXO

**Fernanda Dallazen<sup>1</sup>**  
**Gabriela Vizzotto Steinke<sup>2</sup>**  
**Marília Oliveira Vargas<sup>2</sup>**  
**Dante Thomé da Cruz<sup>3</sup>**  
**Juliara Cristina Werner Lorenzoni<sup>4</sup>**  
**Eliane Roseli Winkelmann<sup>5</sup>**

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a capacidade funcional submáxima e a força muscular respiratória no pós operatório de cirurgia cardíaca em indivíduos que realizam terapia com incentivador respiratório a fluxo (respiron®).

**Métodos:** Este estudo é do tipo clínico de intervenção. A amostra foi constituída de 6 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e posteriormente ao treinamento com o incentivador respiratório a fluxo (respiron®). Foram mensuradas a força muscular respiratória e o teste de caminhada em seis minutos (TC6min) pré e pós intervenção. O treino com o incentivador consistiu de 8 a 10 respirações por minuto, totalizando 30 minutos diariamente, divididos em 3 turnos durante 60 dias e utilizados a domicílio.

**Resultados:** Ocorreu uma melhora significativa em todas as variáveis avaliadas, sendo pré e pós intervenção o TC6min (250,33±123,9m/429,7±72,9m),  $PI_{máx}$  (40,2 ±13,2cmH20/67,4±23,3cmH20) e  $PE_{máx}$  (47,2±13,2cmH20/92,3±36,8cmH20), respectivamente.

**Conclusão:** O treino com incentivador respiratório a fluxo foi efetivo na melhora dos indivíduos observado através das variáveis avaliadas.

**Descritores:** Avaliação em Saúde; Cirurgia Cardíaca; Reabilitação.

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UNIJUÍ, graduanda do curso de Fisioterapia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. e-mail: fer\_dallazen@hotmail.com

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, graduada pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ.

<sup>3</sup> Médico, cirurgião cardiovascular responsável técnico pela Unidade de Cirurgia Cardiovascular do Instituto do Coração INCOR-HCI. e-mail: dantethome@terra.com.br

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, pós graduada em Fisioterapia Hospitalar - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ; pós graduada em Fisioterapia Cardiorrespiratória- Universidade Gama Filho/RJ em Membro da equipe de fisioterapia do Instituto do Coração (INCOR) do Hospital Caridade de Ijuí (HCI). e-mail: juliarialorenzoni@gmail.com

<sup>5</sup> Fisioterapeuta, doutora em Ciências cardiovasculares pela UFRGS, mestre de Ciências Biológicas: Fisiologia pela UFRGS, docente do Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/Unijuí. e-mail: elianew@unijui.edu.br.

e-mail para correspondência: fer\_dallazen@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca é um procedimento invasivo de alto risco, que tem como alvo um órgão vital, o coração. No qual, ocasiona reduções dos volumes e das capacidades pulmonares, assim como redução da força muscular respiratória, o que contribui para o aumento da incidência de complicações respiratórias que constituem a maior causa de morbidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca, devido à técnica cirúrgica, via de acesso e uso da circulação extracorpórea, ocasionando disfunções respiratórias (FERREIRA; RODRIGUES e ÉVORA; 2009).

A função pulmonar diminui após a cirurgia cardíaca, pois a anestesia geral reduz a capacidade residual funcional (CRF) em aproximadamente 20%, prejudicando a troca gasosa, além de problemas posteriores como derrame pleural e pulmonar, atelectasias, da capacidade vital e complacência pulmonar. Como resultado, os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca correm risco de desenvolvimento de complicações pós-operatórias pulmonar (BRASHER, MCCLELLAND, DENEHY e STORY, 2003).

A fisioterapia respiratória foi realizada profilaticamente com pacientes submetidos a cirurgia cardíaca para reduzir o risco de complicações pulmonares pós-operatório. Segundo Westerdahl *et al.* (2001) e Brasher, McClelland, Denehy e Story, (2003) tendo em vista o quadro de disfunção pulmonar associado à cirurgia cardíaca (CC) e suas possíveis repercussões, a fisioterapia respiratória tem sido amplamente requisitada com o intuito reverter ou amenizar tal quadro, evitando o desenvolvimento de complicações pulmonares, com a utilização de grande variedade de técnicas.

Vários estudos já foram realizados na área de cirurgia cardíaca e os resultados vem mostrando efeitos benéficos da intervenção fisioterapêutica (BORGES *et al.*, 2006). Há poucos estudos com incentivador respiratório (IR) em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca comparando com outras técnicas ou equipamentos. A eficácia da profilaxia de exercícios respiratórios em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca ainda tem sido questionada

embora os resultados de alguns estudos sejam bem conhecidos, eles não parecem ter influenciado significância clínica.

Assim, o presente estudo objetiva avaliar no pós-operatório de cirurgia cardíaca de indivíduos que realizaram terapia com incentivador respiratório a fluxo.

## MÉTODOS

Este estudo é do tipo clínico de intervenção. A população em estudo constituiu-se de 6 pacientes, de ambos os sexos submetidos à cirurgia cardíaca no Instituto do Coração do Hospital de Caridade de Ijuí/RS e ao treinamento com o incentivador respiratório à fluxo (Respiron®) durante 60 dias após cirurgia.

Foram incluídos todos os indivíduos encaminhados para a cirurgia cardíaca que aceitaram participar do estudo. Os critérios de exclusão da amostra foram os indivíduos que possuíam alterações cognitivas para entender o protocolo de pesquisa; não foram capazes de realizar os testes do protocolo; não tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, menores de 18 anos e indivíduos que não seguiram o protocolo proposto.

Os pacientes foram encaminhados pelo médico cirurgião para realização da avaliação pós-operatório, esta realizada em torno de dez dias após a cirurgia, e novamente após 60 dias do procedimento cirúrgico e do uso do respiron® a fim de verificar os efeitos da intervenção. Este período foi adotado por se tratar do tempo necessário para que o paciente retomasse suas atividades usuais antes do evento hospitalar e por corresponder a época do retorno da avaliação médica.

O uso do incentivador respiratório a fluxo (respiron®) consistiu de oito a dez respirações por minuto, totalizando trinta minutos diariamente, sendo este tempo dividido em três turnos, ou seja, dez minutos pela manhã, tarde e noite durante 60 dias, onde os indivíduos receberam uma ficha de controle na primeira avaliação pós operatório e foram orientados ao treino a domicílio.

As avaliações constaram-se da avaliação da capacidade funcional submáxima e da avaliação da força muscular respiratória. A capacidade funcional submáxima foi avaliada por meio do teste de caminhada de 6 minutos (TC6min), no qual foi mensurada a maior distância que o indivíduo foi capaz de percorrer num intervalo de tempo fixo em seis minutos (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002), sendo que os indivíduos foram orientados quanto a realização do teste. A pressão arterial e frequência respiratória foram mensuradas no início e final do teste, já a frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio (medida por meio de oxímetro digital) e a escala de BORG para dispnéia foram medidas no início, a cada minuto e no final do teste. O cálculo da distância prevista para o indivíduo foi feito por meio das fórmulas de Enright e Sherril (1998).

A força muscular respiratória foi determinada através da aferição da  $PI_{max}$  e  $PE_{max}$ , onde utilizou-se o manovacúmetro (MVD-300, Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil). Durante o procedimento os pacientes permaneceram sentados em repouso, com o tronco ereto e as narinas ocluídas com clipe nasal e com a boca encaixada no bocal evitando escapes de ar. Para a mensuração da  $PE_{max}$  foi solicitado que o indivíduo inspira-se a nível de capacidade pulmonar total (CPT), seguido de um esforço expiratório máximo. Enquanto que a  $PI_{max}$  foi obtida após o paciente realizar uma inspiração, fazendo uso da CPT, gerando um esforço inspiratório máximo. O indivíduo poderia realizar de três a seis tentativas no teste, o avaliador registra todos os valores obtidos de  $PI_{max}$  e de  $PE_{max}$  (cmH<sub>2</sub>O) e após escolhe o valor mais alto obtido pelo indivíduo, desde que não seja este maior que 10% do segundo maior valor. Durante a avaliação, o avaliador deve incentivar o indivíduo a dar o seu máximo com frases de incentivo. Foi considerado como diminuição de força muscular inspiratória os indivíduos que apresentaram na manovacúmetria a  $PI_{max} < 70%$  do seu previsto, de acordo com o sexo, idade e peso (NEDER *et al.*, 1999).

O Estudo está de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos segundo a Resolução do Conse-

lho Nacional de Saúde (CNS) n°. 196/96 e foi submetido a aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNIJUÍ através do parecer consubstanciado 02/2011.

Para análise dos dados, utilizou-se o programa Statistical Package for Social Sciences (versão 18.0, SPSS, Chicago, Illinois). Para verificar a normalidade das variáveis aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. As variáveis contínuas foram comparadas através do teste *t* de Student e as categóricas com o teste exato de Fisher.

## Resultados

A amostra deste estudo foi constituída de 6 pacientes no qual foram submetidos a cirurgia cardíaca no Instituto do Coração do Hospital do Hospital de Caridade de Ijuí/RS, e ao uso do incentivador respiratório a fluxo (respiron®). A idade média entre os indivíduos foi em média  $53 \pm 14,9$  anos, sendo sua maioria do gênero feminino.

Na avaliação da capacidade funcional submáxima avaliada através do TC6min. demonstrou uma melhora significativa na distância percorrida em metros comparando a avaliação pré e pós operatório, sendo de  $250,33 \pm 123,9$  metros foi para  $429,7 \pm 72,9$  metros. O mesmo foi observado na avaliação da força muscular respiratória, sendo que o percentual do previsto atingido da  $PI_{max}$  na avaliação pré e pós operatória foi  $40,2 \pm 13,2$  e  $67,4 \pm 23,3$  cmH<sub>2</sub>O, e na avaliação da  $PE_{max}$  o percentual do previsto atingido foi de  $47,2 \pm 13,2$  e  $92,3 \pm 36,8$  cmH<sub>2</sub>O (tabela 1).

## DISCUSSÃO

Neste ensaio clínico, foi mostrado que houve um aumento significativo tanto na capacidade funcional submáxima avaliada através da distância percorrida no TC6min, como na avaliação da força muscular respiratória ao 60 dias após cirurgia cardíaca. O número reduzido de indivíduos já foi suficiente para mostrar que o treinamento do incenti-

Tabela 1– Características do perfil e aspectos físico-funcionais dos indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca e ao uso do incentivador respiratório a fluxo (respiron®).

	10 dias média±DP (n=6)	60 dias média±DP (n=6)
Idade, anos	53 ±14,9	
Gênero, masculino/feminino	1/5	
PI <sub>max</sub> , cmH <sub>2</sub> O	35,2 ± 9	59 ± 17,3*
PI <sub>max</sub> , % do previsto	40,2 ± 13,2	67,4± 23,3*
PE <sub>max</sub> , cmH <sub>2</sub> O	41,7 ± 11,1	80,8 ± 31,4*†
PE <sub>max</sub> , % do previsto	47,2 ± 13,2	92,3 ± 36,8*†
Distância atingida TC6min, m	250,33 ± 123,9	429,7 ±72,9*†
Percentual atingido do previsto	45,6 ± 23,3	76 ± 5,5

Valores são expressos como média ± desvio padrão. \*Teste *t* Student. † Teste exato de Fisher. ANOVA de duas vias para medidas repetidas: \**p* < 0.001 para efeitos do treinamento e de interação. †*p* < 0.001 para efeito do treinamento com respiron®. TC6min = teste de caminhada em seis minutos; PI<sub>max</sub> = pressão inspiratória máxima estática; PE<sub>max</sub> = pressão expiratória máxima estática.

vador respiratório realizado diariamente a domicílio pode ter efeitos adicionais em indivíduos após cirurgia cardíaca.

Existem poucos estudos com incentivador respiratório (IR) em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca comparando com outras técnicas ou equipamentos. Alguns estudos mostram que o uso isolado deste equipamento é menos eficiente ao uso de pressão positiva intermitente (RPPI) como o demonstrado por Romanini *et al.* (2007).

Quando analisada a força muscular respiratória de pacientes cirúrgicos alguns estudos mostram que a PI<sub>max</sub> e PE<sub>max</sub> não se alteram mesmo com treinamento muscular respiratório no pré-operatório (FERREIRA, RODRIGUES e ÉVORA; 2009). Neste estudo, foi verificada que a força muscular respiratória está diminuída logo após a cirurgia cardíaca. No entanto, o incentivador respiratório a fluxo (respiron®) mostrou ser eficiente para reabilitação dos indivíduos, embora não sendo específico para o trei-

no da musculatura respiratória, mostrou ser importante para a recuperação da PI<sub>max</sub>, como PE<sub>max</sub>, podendo ser uma alternativa para indivíduos que não possuem condições de ir até uma clínica realizar a fisioterapia ambulatorial, realizando o treinamento no domicílio.

Na presente pesquisa, a capacidade funcional submáxima, de pacientes após 60 dias da cirurgia cardíaca, melhorou comparando se os valores após a cirurgia. Logo após o procedimento cirúrgico (em torno de 10 dias), período em foi realizada a avaliação da distância percorrida pelo TC6min, o indivíduo possui grande limitação física, pois é um procedimento cirúrgico de grande porte e espera-se que o mesmo melhore esta atividade de vida diária com o passar dos dias até o completo restabelecimento de sua condição física, psicológica e social. Este estudo mostrou um efeito benéfico desta terapia na melhora da distância percorrida, o que repercute favoravelmente no seu dia a dia.

Vários estudos nos mostram que a fisioterapia respiratória tem sido amplamente requisitada com o intuito reverter ou amenizar tal quadro, evitando o desenvolvimento de complicações pulmonares, com a utilização de grande variedade de técnicas como o demonstrado por vários autores (WESTERDAHL *et al.*, 2001; BRASHER, MCCLELLAND, DENEHY e STORY, 2001; BORGES *et al.*, 2006) evidenciando na área de cirurgia cardíaca resultados benéficos da intervenção fisioterapêutica, fato este também verificado neste presente trabalho.

## CONCLUSÕES

Este estudo mostrou que o treino com incentivador respiratório a fluxo (respiron®) foi efetivo na melhora dos indivíduos, observado através das variáveis avaliadas PI<sub>max</sub>, PE<sub>max</sub> e TC6min. Portanto, este tratamento beneficiou os indivíduos no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

## REFERÊNCIAS

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.

BORGES, J. et al. Avaliação da intensidade de dor e da funcionalidade no pós-operatório recente de cirurgia cardíaca. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, Botucatu, v. 21, n. 4, p. 393-402, 2006.

BORG, G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Journal of Public Health*, n.1, p.55-58, 1999.

BRASHER. P.A., MCCLELLAND K.H., DENEHY A., STORY I. Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? *Australian Journal of Physiotherapy*, v.49, n.3, p.165-173, 2003.

ENRIGHT,P.I.; SHERRIL, D.I. Reference equations for the six minute walk in healthy adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, São Paulo, v. 27, p.1384-1387, 1998.

FERREIRA, P.E.G.; RODRIGUES, A.J.; ÉVORA, P.R.B. Efeitos de um programa de reabilitação da musculatura inspiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, Ribeirão Preto, v. 92, n. 4, p. 275-282, 2009.

NEDER, J.A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

RENAULT, J.A; COSTA-VAL, R.; ROSSETTI, M.B. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, São Paulo. v. 23, n. 4, p.562-569, 2008.

ROMANINI, W. et al. The effects of intermittent positive pressure and incentive spirometry in the postoperative of myocardial revascularization. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, São Paulo, v. 89, n. 2, p. 105-110, 2007.

WESTERDAHL, E; et al. Chest physiotherapy after coronary artery bypass graft surgery – a comparison of three different deep breathing techniques. *Journal of rehabilitation medicine*, v.33, n.2, p.79-84, 2001.

