

# INFLUÊNCIA DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA PARA COMPLICAÇÕES PULMONARES NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: REVISÃO DE LITERATURA

Thayse Campos de Menezes<sup>1</sup>  
Juliana Emanuelle Santos Luz Barros<sup>2</sup>  
Karolyne Soares Barbosa Granja<sup>3</sup>  
Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>4</sup>  
Ana Luiza Exel<sup>5</sup>

Fisioterapia



ISSN IMPRESSO 1980-1769  
ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

## RESUMO

**Introdução:** Índices significativos de morbi/mortalidade que podem estar ligados às complicações pulmonares derivados do procedimento cirúrgico. **Objetivo:** Este estudo tem como propósito verificar através de uma revisão de literatura se a força muscular respiratória abaixo dos valores previstos para sexo e idade podem ser preditores de complicação pulmonar pós-operatória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Metodologia:** Tratou-se de revisão levando em conta as bases de dados PubMed/Medline, Lilacs e Scielo. Sendo realizada entre março e maio de 2015. A pesquisa incluiu a estratégia de texto livre por meio dos termos força muscular respiratória, complicação pulmonar, pós-operatório e cirurgia cardíaca nos últimos dez anos, com seres humanos e adultos. **Resultados:** A cirurgia cardíaca predispõe a alterações na mecânica respiratória, volumes, capacidades pulmonares e trocas gasosas, podendo desencadear disfunções respiratórias no pós-operatório. Sendo os fatores intra-operatórios os principais responsáveis por alterar a mecânica respiratória no pós-operatório imediato. **Conclusão:** Os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca mostraram uma alta prevalência de alterações na força muscular respiratória na fase pós-operatória, porém não foi encontrada associação entre perda de força muscular respiratória e complicações pulmonares.

## PALAVRAS-CHAVE

Força muscular respiratória. Complicação pulmonar. Cirurgia cardíaca.

## ABSTRACT

Significant indices of morbidity / mortality that may be linked to pulmonary complications derived from the surgical procedure. This study aims to verify through a literature review to respiratory muscle strength less than predicted for sex and age can be predictors of postoperative pulmonary complications in patients undergoing cardiac surgery. As methodology it was revised taking into account the databases PubMed / Medline, Lilacs and Scielo. Being held between March and May 2015. The survey included the free text strategy by the terms respiratory muscle strength, pulmonary complications, postoperative cardiac surgery and in the last ten years, human beings and adults. Thus, cardiac surgery predisposes to changes in respiratory function, volumes, lung capacity and gas exchange may trigger respiratory dysfunction in the postoperative period. And intraoperative factors primarily responsible for changing respiratory mechanics in the immediate postoperative period. We concluded that patients undergoing cardiac surgery showed a high prevalence of alterations in respiratory muscle strength in postoperative phase, but no association was found between loss of respiratory muscle strength and pulmonary complications.

## KEYWORDS

Respiratory muscle strength. Pulmonary complications. Cardiac surgery

## 1 INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca é um método invasivo utilizado para corrigir ou diminuir os sintomas decorrentes do funcionamento inadequado do coração. Entretanto, estudos mostram índices significativos de morbi/mortalidade que podem estar ligados às complicações pulmonares derivados desse procedimento (ARCÊNCIO ET AL., 2008; WILLIAMS-RUSSO ET AL., 1992).

Anestesia geral, incisão cirúrgica, circulação extracorpórea (CEC), tempo de isquemia, intensidade da manipulação cirúrgica e número de drenos pleurais podem predispor o paciente à alteração da função pulmonar (GUIZILINI; GOMES; FARESIN, 2004; AMBROZIN ET AL., 2005; GIACOMAZZI; LAGNI; MONTEIRO, 2005; ROMANINI ET AL., 2007). Dentre as principais complicações pulmonares encontradas no pós-operatório estão: pneumonia, traqueobronquite, atelectasia, insuficiência respiratória aguda, ventilação mecânica por mais de 48 horas e broncoespasmo, sendo estas complicações responsáveis pelo prolongamento do tempo de internação com aumento dos custos hospitalares (SMETANA, 1999; SILVA ET AL., 2010).

Essas complicações ocorrem frequentemente entre os pacientes que já têm uma disfunção pulmonar preexistente (WEISSMAN, 2000), mas também podem estar relacionadas com a fraqueza dos músculos respiratórios (ELIAS; COSTA; OISHI, 2000). Medidas simples e objetivas de disfunção diafragmática podem ser avaliadas por meio das pressões respiratórias máximas (pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima), as quais constituem um indicador essencial para o diagnóstico de fraqueza muscular respiratória (MCCONNELL; COPESTAKE, 1999).

Há evidências de que os pacientes que não obtêm valores elevados de pressão inspiratória máxima – PImáx, e pressão expiratória máxima – PEmáx, no pré-operatório possuem maior risco de desenvolver complicações pulmonares pós-operatórias (NOMORI ET AL, 1994). A avaliação e os cuidados pré-operatórios são importantes para prevenir as complicações pós-operatórias, além de minimizar os riscos cirúrgicos (LIMA; KUBRUSLY, 2004).

Este estudo tem como propósito verificar por meio de uma revisão de literatura se a força muscular respiratória abaixo dos valores previstos para sexo e idade podem ser preditores de complicação pulmonar pós-operatória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

## **2 METODOLOGIA**

A revisão foi realizada, levando em conta as bases de dados PubMed/Medline, Lilacs e Scielo. A pesquisa incluiu a estratégia de texto livre por meio dos termos força muscular respiratória, complicação pulmonar, pós-operatório e cirurgia cardíaca nos últimos dez anos, com seres humanos e adultos (idade entre 19 e 64 anos).

A busca eletrônica foi realizada entre março e maio de 2015. Para a seleção dos artigos, foram lidos os resumos, verificando se as informações preenchiam os critérios de inclusão: artigos completos de estudos transversais, prospectivos ou de revisão que citam algum tipo de complicação respiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Foram excluídos estudos de caso, estudos retrospectivos, procedimentos cirúrgicos sem complicações respiratórias e artigos duplicados.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A cirurgia cardíaca predispõe a alterações na mecânica respiratória, volumes, capacidades pulmonares e trocas gasosas, podendo desencadear disfunções respiratórias no pós-operatório. Alguns estudos relacionam a diminuição da força muscular respiratória (FMR) que ocorre no período pós-operatório com a piora da função pulmonar e, conseqüentemente, a maior incidência de complicações pulmonares (ELIAS; COSTA; OISHI, 2000; WEINER ET AL., 2008).

Riedi e outros autores, em 2010 buscaram a relação do comportamento da força muscular e as complicações respiratórias na cirurgia cardíaca. Nesse estudo foram avaliados 63 indivíduos com idade média de  $54,05 \pm 13,6$  anos, destes 32% eram do sexo feminino e 68% do sexo masculino que foram submetidos a revascularização do miocárdio, trocas valvares, correção de aneurismas e de comunicação interatrial. A avaliação da musculatura respiratória foi realizada no pré-operatório e no quinto dia de pós-operatório por meio do manovacuômetro, ainda no pós-operatório os pacientes eram avaliados diariamente por meio de uma ficha específica com o objetivo de identificar as complicações respiratórias.

Os resultados mostraram que na avaliação da  $P_{\text{Imáx}}$ , os pacientes obtiveram média de  $106,2 \pm 49,4$   $\text{cmH}_2\text{O}$  no pré-operatório e de  $91,5 \pm 52,2$   $\text{cmH}_2\text{O}$  no pós, podendo ser observada queda de 11% do pré-operatório em relação ao pós, já a  $PE_{\text{máx}}$  média no pré-operatório foi de  $89,18 \pm 30,18$   $\text{cmH}_2\text{O}$  e no pós-operatório de  $66,8 \pm 22,11$   $\text{cmH}_2\text{O}$ , resultando em diminuição de 23%.

Dos pacientes submetidos a cirurgia, 54% realizaram revascularização miocárdica, 23%, troca valvar, 11,5% cirurgias cardíacas associadas e 11,5%, a outras cirurgias. Em relação ao tipo das complicações na cirurgia de revascularização do miocárdio, pôde-se observar que 19,5% eram do tipo I (Microatelectasias e temperatura maior que  $37,5^\circ\text{C}$ , sem causa documentada, dispneia sem causa documentada), 50% do II (Tosse produtiva não atribuída à causa certa, broncoespasmo (presença de sibilância) e necessidade de mudança de tratamento, hipoxemia com sinais e sintomas de sibilância e dispneia, atelectasias com confirmação radiológica associada à temperatura maior que  $37,4^\circ\text{C}$  ou achados pulmonares anormais, hipercapnia com necessidade de tratamento), 19,5% do III (Derrame pleural com necessidade de toracocentese, suspeita de pneumonia, pneumonia com evidência radiológica e confirmação na bacterioscopia, pneumotórax, reintubação com período de ventilação mecânica não superior a 48h) e 11% do IV (Falência ventilatória: dependência do ventilador no pós-operatório excedendo 48h, intubação com subsequente dependência da ventilação mecânica por mais de 48h), segundo classificação das complicações respiratórias pós-operatórias descritas por Riedi e outros autores (2010).

Foi possível verificar que os pacientes que apresentaram maior número de complicações respiratórias foram os submetidos à revascularização do miocárdio, ex-tabagistas, com presença de doenças respiratórias prévias e aumento no índice de massa corpórea. Contudo, o autor concluiu que não houve relação entre a força muscular respiratória pré-operatória e as complicações pós-operatórias, não sendo possível, nesta população, utilizar as medidas de força muscular como preditoras de complicações.

Para Oliveira e outros autores (2011), as complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgias cardíacas podem estar relacionadas à fraqueza muscular respiratória. Diante disso, tais autores verificaram se os valores para as pressões respiratórias

máximas podem ser preditores de complicação pulmonar pós-operatória e/ou maior permanência hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Para isso, 14 sujeitos com média de idade de  $55 \pm 16$  anos submetidos à cirurgia cardíaca foram avaliados no pré-operatório e divididos em dois grupos, A (pacientes com pressões respiratórias máximas  $< 75\%$  do predito) e B (pacientes com pressões respiratórias máximas  $\geq$  a  $75\%$  do predito).

A média da PImáx no grupo A foi  $58 \pm 25$  cmH<sub>2</sub>O e no B,  $152 \pm 46$  cmH<sub>2</sub>O. Com relação à PEmáx, observou-se a média de  $108 \pm 74$  cmH<sub>2</sub>O no grupo A; e no B,  $230 \pm 54$  cmH<sub>2</sub>O. Os resultados mostraram que o grupo B apresentou um número menor de dias de internação hospitalar e no grupo A notou-se 20% de incidência de complicação pulmonar. No entanto, não foi possível deduzir, na amostra avaliada, que a força muscular respiratória foi preditora de complicação pós-operatória. Entretanto, os pacientes com fraqueza muscular respiratória, diagnosticada previamente à cirurgia cardíaca, tenderam a permanecer internados por um período de tempo mais prolongado.

Com o objetivo de avaliar se alterações na força muscular respiratória pré-operatória se relacionavam com outros fatores de risco pré-operatórios, e se elevavam o risco de surgimento de complicações pulmonares pós-operatórias (CPP), o tempo de permanência em ventilação mecânica (VM), em unidade de terapia intensiva (UTI) e hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio Schnaider e outros autores (2010) realizaram uma pesquisa com 24 indivíduos em que era mensurada a força muscular respiratória por meio da manovacuometria antes da cirurgia. Os indivíduos foram alocados em: G1 (n=13, 54%), com pressão inspiratória máxima (PImáx)  $>70\%$  do previsto; e G2 (n=11, 46%), PImáx  $<70\%$  do previsto.

No G1 o valor médio de PImáx no período pré-operatório de 80 cmH<sub>2</sub>O, com queda para 60 cmH<sub>2</sub>O no pós-operatório, o mesmo no G2 de 60 cmH<sub>2</sub>O para 40 cmH<sub>2</sub>O. Quanto a PEmáx no pré-operatório o G1 obteve média de 90 cmH<sub>2</sub>O e passou para 70 cmH<sub>2</sub>O no pós-operatório, já o G2 passou de 80 cmH<sub>2</sub>O no pré-operatório para 50 cmH<sub>2</sub>O no pós-operatório. Os tempos de VM, de internação em UTI e hospitalar pós-operatória, e a presença de CPP não diferiram estatisticamente entre os grupos. Contudo, quando comparados aos do G1, os indivíduos do grupo que apresentava fraqueza muscular respiratória (G2) antes da cirurgia revelaram maior risco relativo para o desenvolvimento de complicações pulmonares pós-operatórias.

Guedes, Barbosa e Holanda (2009) questionaram se a fraqueza muscular respiratória pode ser responsável pelo aumento do risco cirúrgico e do tempo de internação pós-operatória, e buscou verificar a correlação entre as pressões respiratórias máximas (PRmáx) com índice de massa corpórea (IMC), tempo de cirurgia e tempo de internação pós-operatório nas cirurgias torácicas eletivas. Para tal realizou medidas da PRmáx pelo manovacuômetro no período pré-operatório da cirurgia cardíaca torácica, com uma amostra composta por 23 indivíduos com idade entre 27 e 76 anos

de idade. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: AR-alto risco ( $PR_{m\acute{a}x} < 75\%$  do previsto) e BR-baixo risco ( $PR_{m\acute{a}x} \geq 75\%$  do previsto) para o desenvolvimento de complicações pulmonares, sendo os indivíduos monitorados no pós-operatório até a alta hospitalar.

No estudo o grupo AR apresentou valores da  $PI_{m\acute{a}x}$  17,7% abaixo dos valores previstos enquanto BR mostrou 14,1% de aumento quando comparado aos valores de referência. Quanto à  $PE_{m\acute{a}x}$ , no grupo AR os valores encontrados foram 8,2% menores enquanto no BR esses valores mostraram-se aumentos em 81,2% dos valores previstos para idade e gênero. Os achados deste estudo sugerem que a disfunção muscular respiratória anterior à cirurgia pode retardar o período de reabilitação e que os valores de  $PI_{m\acute{a}x}$  acima de 75% do previsto podem ser considerados como fator protetor e parecem reduzir o tempo de internação pós-operatória e complicações pulmonares.

Contudo, Guedes, Barbosa e Holanda (2009) defendem que a avaliação da força muscular respiratória, pela manovacuometria, é uma ferramenta prática e não invasiva da fisioterapia respiratória que poderia permitir o dimensionamento dos riscos de complicações pulmonares associados ao tempo de internação pós-operatório.

## 4 CONCLUSÃO

Os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca mostraram prevalência de alterações na força muscular respiratória na fase pós-operatória, que normalmente encontra-se reduzida quando comparada a fase pré-operatória, porém na maioria dos estudos não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre perda de força muscular respiratória e complicações pulmonares.

Contudo, a avaliação das pressões respiratórias máximas deve ser adicionada aos exames de risco para pacientes candidatos à cirurgia cardíaca, apesar de não poder determinar o surgimento de complicações pulmonares, pode apontar para os possíveis riscos de maior tempo de internação hospitalar; sendo também, como já estabelecido na literatura o principal parâmetro para determinar previamente a necessidade da intervenção fisioterapêutica pré-operatória e a instituição de treinamento, visando o fortalecimento muscular respiratório e contribuindo para o êxito da intervenção cirúrgica.

## REFERÊNCIAS

AMBROZIN, A.R.P.; CATANEO, A.J.M. Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v.20, 4.ed., 2005. p.408-415.

- ARCÊNCIO, L. *et al.* Cuidados pré e pós-operatório em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v.23, 3.ed, 2008. p.400-410.
- ELIAS, D.G.; COSTA,D.; OISHI, J. Efeitos do treinamento muscular inspiratório no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v.12, 2000. p.9-18.
- GIACOMAZZI,C,M,; LAGNI, V.B.; MONTEIRO, M.B. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v.21, 4.ed., 2005. p. 386-392.
- GUEDES, G.P.; BARBOSA, Y.R.A.; HOLANDA, G. Correlação entre força muscular respiratória e tempo de internação pós-operatório. **Fisioterapia Movimento**, v.22, 4.ed. 2009. p.605-614.
- GUIZILINI, S.; GOMES, W.J.; FARESIN, S.M. *et al.* Efeitos do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v.19, 2004. p.47-54.
- LIMA, R.C.; KUBRUSLY, L.F. Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.82, (Supl. V), 2004.
- MCCONNELL, A.K; COPESTAKE, A.J. Maximum static respiratory pressures in healthy elderly men and women: issues of reproducibility and interpretation. **Respiration**, v.66, 3.ed., 1999. p.251-258.
- MORSCH, K. T; LEGUISAMO, C. P; CAMARGO, M. D. Perfil ventilatório dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. V.24, 2.ed. São José do Rio Preto, apr-jun. 2009.
- NOMORI, H.; *et al.* Preoperative respiratory muscle training.Assessment in thoracic surgery patients with special reference postoperative pulmonary complications. **Chest**, v.105, 6.ed., 1994. p.1782-1788.
- ROMANINI, W. *et al.* The effects of intermittent positive pressure and incentive spirometry in the postoperative of myocardial revascularization. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.89, 2.ed., 2007. p.94-99.
- SCHNAIDER, *et al.* Função respiratória em cirurgia cardíaca. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.17, 2010. p.52-57.
- SILVA, D.R.; GAZZANA, M.B.; KNORST, M.M. Valor dos achados clínicos e da avaliação funcional pulmonar pré-operatórios como preditores das

complicações pulmonares pós-operatórias. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.56, 5.ed., 2010. p.551-557.

SMETANA, G.W. Preoperativepulmonaryevaluation. **The New England Journal of Medicine**, v.340, 12.ed., 1999. p.937-944.

WEINER, P. *et al.* Prophylatic inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass graft. **World Journal of Surgern**, v.22, 5.ed., 1998. p.427-431.

WEISSMAN, C. Pulmonary function after cardiac and thoracic surgery. **CurrOpinAnaesthesiol**,v.13, 2000. p.47-51.

WILLIAMS-RUSSO, P. *et al.* Predicting postoperative pulmonary complications. Is it a real problem? **Arch Intern Med.**, v.152, 6.ed., 1992. p.1209-1213.

---

**Data do recebimento:** 31 de janeiro de 2016

**Data da avaliação:** 12 de fevereiro de 2016

**Data de aceite:** 15 de junho de 2016

---

1. Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: thaysemenezes\_@hotmail.com.
2. Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: jully\_132@hotmail.com.
3. Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: karolyne.soares@hotmail.com.
4. Docente do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: carolina\_calles@hotmail.com
5. Docente do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: ana\_exel@fits.edu.br