

Comparação das Pressões Respiratórias Máximas no Pré e Pós-operatório de Cirurgias de Risco Eletivas

Comparison of Maximum Respiratory Pressures at the Pre and Post Operatives Phases of Elective Laparatomies and Thoracotomies

*Aline Felipe Longo¹, Cristiane Gonçalves Golias¹, Daniela Hayashi¹,
Laryssa Milenkovich Bellinetti², João Carlos Thomson³*

RESUMO

As toracotomias e as laparotomias altas são consideradas cirurgias de risco pela alta prevalência de complicações respiratórias pós-operatórias. Essas complicações podem ser ocasionadas pela disfunção diafragmática persistente, porém está pouco elucidado se há diferença no período de restituição da força muscular respiratória após esses dois procedimentos cirúrgicos. Objetivo: Comparar a evolução da força muscular respiratória no pós-operatório de toracotomias e laparotomias altas eletivas. Materiais e Métodos: O estudo realizado foi descritivo longitudinal, sendo avaliados 16 pacientes, 8 toracotomias e 8 laparotomias, todas cirurgias eletivas, a céu aberto e com anestesia geral. Os pacientes foram avaliados no pré-operatório, 2º, 3º e 10º pós-operatório quanto à função muscular respiratória por meio da manovacuometria, sendo realizadas as médias de pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}). As variáveis de controle foram idade, gênero, IMC, sintomas respiratórios e doença pulmonar prévia. Resultados: Os grupos foram comparáveis em todas as variáveis exceto no IMC. Nos pacientes submetidos à toracotomia, os valores de PI_{máx} e PE_{máx} apresentaram diferença estatisticamente significativa quando se comparou o pré-operatório com cada dia de pós-operatório, mas não entre os dias de pós-operatório. Nos pacientes que realizaram cirurgia abdominal alta os valores de PI_{máx} e PE_{máx} apresentaram diferença estatisticamente significativa entre o pré-operatório e o 2º e 3º pós-operatório. Entre o pré-operatório e o 10º pós-operatório e entre os dias de pós-operatórios não houve diferença estatisticamente significativa. Conclusão: Na amostra estudada observou-se que os pacientes submetidos à laparotomias altas recuperaram a força muscular respiratória até o 10º pós-operatório, e os pacientes submetidos às toracotomias não a recuperaram durante o período do estudo.

Palavras-chave:

músculos respiratórios, toracotomia e laparotomia.

INTRODUÇÃO

A frequência dos procedimentos cirúrgicos aumentou progressivamente nas últimas décadas. As toracotomias e

ABSTRACT

The purpose of the study was to compare the evolution of respiratory muscle strength after elective post-operative upper thoracotomies and laparotomies. A longitudinal descriptive study was conducted. 16 patients were assessed, eight of them submitted to thoracotomies and 8 to laparotomies. The surgeries were previously scheduled, open and with general anesthesia. The patients' respiratory muscle function (PI_{max} and PE_{max}) was assessed at the pre-operative phase and at the 2nd, 3rd and 10th post-operative days. The control variables used were age, gender, BMI, respiratory symptoms and previous pulmonary disease. The groups were comparable for all variables, except for BMI. PI_{max} and PE_{max} values of patients submitted to thoracotomies presented significant statistical differences when compared to the pre-operative phase and with each post-operative day assessed. Between post-operative days there were no significant statistical differences. The PI_{max} and PE_{max} values of patients that underwent upper abdominal surgery presented significant statistical differences between the pre-operative and the 2nd and 3rd post-operative days. Between the pre-operative and the 10th post-operative day there was no significant statistical difference. The sample studied presented respiratory muscle strength recovery after the 10th post-operative day when submitted to upper laparotomy, which did not happen to patients submitted to thoracotomies.

Key words:

respiratory muscles, thoracotomy and laparotomy.

as laparotomias altas são consideradas cirurgias de risco pela alta prevalência de complicações respiratórias no pós-operatório. Essas complicações podem ser ocasionadas pela disfunção diafragmática (FERGUNSON, 1999; SAAD, ZAMBON, 2001).

Recebido: 31/03/2010

Aceito: 01/12/2010

Autor para correspondência: Aline Felipe Longo

E-mail:

As alterações nos volumes pulmonares ocorrem por uma resposta à disfunção dos músculos respiratórios e outras mudanças nos mecanismos da caixa torácica, resultando na maior parte das complicações pulmonares no pós-operatório (FERGUSON, 1999).

As complicações pulmonares pós-operatórias são uma fonte significativa de morbidade e mortalidade no pós-operatório, sendo o resultado de uma complexa interação de fatores de risco clínicos associados principalmente ao tipo de procedimento cirúrgico realizado (BERNARD, 2006).

Disfunções na musculatura respiratória podem ocorrer após cirurgia abdominal ou toracotomia, com redução das pressões respiratórias máximas, induzidas por irritação, inflamação ou trauma próximo ao diafragma, alteração biomecânica local, inibição do reflexo de tosse e dor na incisão cirúrgica. Com isso, complicações pulmonares podem ocorrer, aumentando a morbidade e prolongando o tempo de permanência hospitalar. (VASSILAKOPOULOS, 2000). O pico dessa disfunção ocorre entre duas e oito horas após a cirurgia, retornando aos valores pré-operatórios em sete a dez dias (OLSEN, 1992).

A avaliação da musculatura respiratória não é procedimento de rotina em cirurgia abdominal de grande porte ou toracotomia. Entretanto, a fraqueza da musculatura respiratória e a disfunção diafragmática podem estar relacionadas com as complicações pulmonares pós-operatórias, pois podem reduzir as funções respiratórias e a capacidade de expectoração (NOMORI, 1994; MARTINS, 2007). A identificação dos fatores de risco no pré-operatório permite o melhor cuidado no período peri e pós-operatório, minimizando o risco de complicações (TRAYNER, 2001).

A avaliação da força dos músculos respiratórios tem sido de grande importância clínica, uma vez que a mesma é uma medida simples e de baixo custo, que apresenta grande potencial para o diagnóstico e prognóstico de inúmeras desordens neuromusculares, pulmonares e sistêmicas. Adicionalmente, a medida da força muscular respiratória tem sido associada com o estado de saúde, efeito de intervenções clínicas e cirúrgicas e é importante preditora de morbimortalidade (NEDER, 1999).

Poucos estudos investigaram o desempenho da musculatura respiratória após procedimentos cirúrgicos, não definindo com precisão se a fraqueza muscular está diretamente associada às manipulações realizadas na musculatura tóraco-abdominal durante a cirurgia e sua contribuição para a ocorrência de complicações. Apesar das evidências sobre a disfunção dos músculos respiratórios no pós-operatório de toracotomias e laparotomias altas, está pouco elucidado se há diferença no período de restituição da força muscular respiratória após esses procedimentos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi comparar a evolução da força muscular respiratória no pós-operatório de toracotomias e laparotomias altas até o 10º dia de pós-operatório.

METODOLOGIA

O estudo conduzido foi descritivo longitudinal. A coleta de dados foi realizada no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, durante o período de junho a novembro de 2006. Todos os pacientes incluídos aceitaram participar do estudo, sendo reservado ao mesmo o direito

de desistir a qualquer momento, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da instituição. A identidade dos pacientes foi mantida em sigilo.

Foram incluídos no estudo 16 pacientes, sendo oito submetidos à laparotomia alta e oito à toracotomia. Os critérios de inclusão foram: pacientes acima de 18 anos, de ambos os gêneros, internados no pré-operatório, que foram submetidos à laparotomia alta ou toracotomia não-cardíaca e que não haviam sido submetidos a nenhum desses procedimentos cirúrgicos nos últimos seis meses. As intervenções cirúrgicas deveriam ser previamente agendadas, com anestesia geral e não assistidas por vídeo. Foram excluídos os pacientes não colaborativos, em uso de relaxantes musculares, psicotrópicos e/ou imunossuppressores, pois estes fatores poderiam interferir nos resultados dos testes realizados.

Os pacientes foram avaliados quanto à força muscular respiratória no pré-operatório e acompanhados no pós-operatório por meio de avaliações realizadas no 2º, 3º e 10º dias do pós-operatório por membros de uma mesma equipe que receberam treinamento para a aplicação dos testes de força muscular respiratória. Cada paciente foi avaliado pelo mesmo avaliador em todos os dias do seguimento.

Para a realização dos testes de força muscular respiratória utilizou-se um manovacúmetro analógico fabricado pela Makil® (Londrina, PR), com escala que varia entre -200 e 200 cmH₂O, diâmetro de 100 mm, sensor tipo cápsula e conexão tipo espigão. O bocal e o manovacúmetro são ligados por meio de uma cânula, entremeados por uma conexão com orifício de 2 mm de diâmetro para evitar o uso de músculos bucais e o fechamento da glote durante o exame. Os pacientes submetidos a toracotomias e os que apresentavam algum tipo de infecção utilizaram um filtro antibacterial produzido pela Cosmed® para a realização dos testes, sendo que o mesmo não implica em aumento considerável da resistência segundo o fabricante. O mesmo filtro foi utilizado em todos os dias do seguimento.

Realizaram-se os testes de PImáx e PEMáx em todos os dias de avaliação. Os pacientes foram esclarecidos através de orientações e demonstração para realização da manobra. Os testes eram realizados com o paciente sentado, utilizando um prendedor nasal e repetido três vezes, tanto para PImáx quanto para PEMáx, sendo selecionado o maior valor obtido nas manobras. Os valores mensurados deveriam apresentar variação menor que 10% entre eles. Caso o valor da última repetição fosse o maior resultado, o teste era realizado novamente até que o último valor fosse inferior a outro resultado já obtido pelo paciente (ATS, 2002).

Para a realização do teste de PImáx, o paciente era orientado a realizar uma expiração forçada até atingir o volume residual e em seguida uma inspiração máxima até atingir a capacidade pulmonar total sustentada por no mínimo dois segundos. Para a realização do teste de PEMáx, o paciente era orientado a realizar uma inspiração máxima até atingir a capacidade pulmonar total e em seguida, uma expiração forçada sustentada por no mínimo dois segundos até atingir o volume residual (ATS, 2002).

Foram utilizadas como variáveis de estudo primárias os valores obtidos nos testes de PImáx e PEMáx. Como variáveis de controle foram analisados os seguintes itens: gênero, idade, sintomas respiratórios (queixa de pelo menos

um dos sintomas: tosse, tosse crônica e/ou expectoração, principalmente nas últimas oito semanas), doença pulmonar prévia (doença obstrutiva ou restritiva crônica diagnosticada previamente ou durante o período de internação) e índice de massa corpórea (IMC).

Todos os pacientes receberam o atendimento fisioterapêutico de rotina do hospital, sendo que este não inclui o treinamento muscular respiratório. Os dados obtidos nas avaliações não foram disponibilizados às equipes médica ou fisioterapêutica.

A análise descritiva dos dados foi realizada por meio de médias e desvios-padrão. Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar as distribuições. Como estas se apresentaram normais, optou-se por utilizar o teste t de Student não pareado e ANOVA de medidas repetidas. Quando houve necessidade de realizar o pós-teste, o teste de escolha foi o de Tukey. Para a comparação dos grupos quanto às variáveis nominais utilizou-se o teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher, e para as variáveis contínuas, o teste t de Student. Para análise dos dados utilizou-se os programas Excel e GraphPad Prism 3,0 (GraphPad Software®).

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dos 16 pacientes avaliados, seis (37,5%) eram do gênero masculino, cinco (31,25%) apresentaram sintomas respiratórios e oito (50%) eram portadores de doença pulmonar prévia. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o procedimento cirúrgico a que foram submetidos.

A tabela 1 apresenta os dados referentes às características clínicas dos pacientes, utilizadas como variáveis de controle. Observa-se que apenas na variável IMC há diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,016$).

Tabela 1 - Comparação dos grupos com relação às características clínicas. Londrina, 2006.

	Toracotomias	Laparotomias	p
Idade - anos*	43,50 (19,21)	53,50 (13,58)	0,249
Gênero masculino - n, %	4 (50%)	2 (25%)	0,608
IMC* - Kg/m ²	19,66 (2,759)	29,73 (10,04)	0,016
DPP** - n, %	4 (50%)	1 (12,5%)	0,282
Sintomas respiratórios** - n, %	4 (50%)	4 (50%)	1,000

*Nas variáveis idade e IMC os valores estão expressos em: média (desvio padrão).

**Foram considerados os pacientes que apresentaram estas características DPP - doença pulmonar prévia e IMC - Índice de massa corpórea

Os grupos de pacientes avaliados foram comparáveis em todas as variáveis de controle, exceto o IMC, pois a maior parte dos pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta foram obesos mórbidos que realizaram gastroplastia.

Os valores obtidos nas manobras de PEM_{ax} e PIM_{ax} nos pacientes submetidos à toracotomia se comportaram de forma similar, apresentando diferença estatisticamente significativa ($p<0,0001$) quando comparado o pré-operatório com cada dia de pós-operatório. Não houve diferença estatisticamente significativa quando comparou-se os valores de PIM_{ax} dos dias de PO entre si; e o mesmo ocorreu com os valores de PEM_{ax}.

No grupo submetido à laparotomia alta, em relação aos valores de PIM_{ax} e PEM_{ax}, houve diferença entre o pré-operatório e o 2º pós-operatório ($p<0,001$) e entre o pré-operatório e o 3º pós-operatório ($p<0,01$). Porém entre o pré-operatório e o 10º pós-operatório, o 2º e o 3º pós-operatório, o 2º e o 10º pós-operatório e entre o 3º e o 10º pós-operatório não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$).

A figura 1 e 2 permite a visualização da evolução da PIM_{ax} e PEM_{ax}, respectivamente, comparando os grupos de toracotomias e laparotomias.

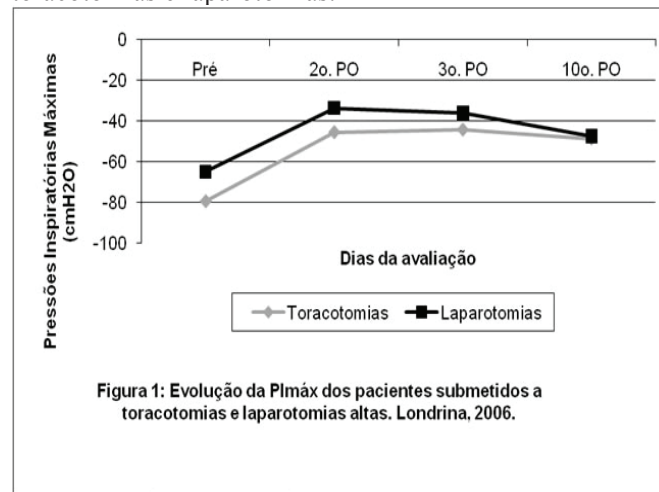


Figura 1: Evolução da PIM_{ax} dos pacientes submetidos a toracotomias e laparotomias altas. Londrina, 2006.

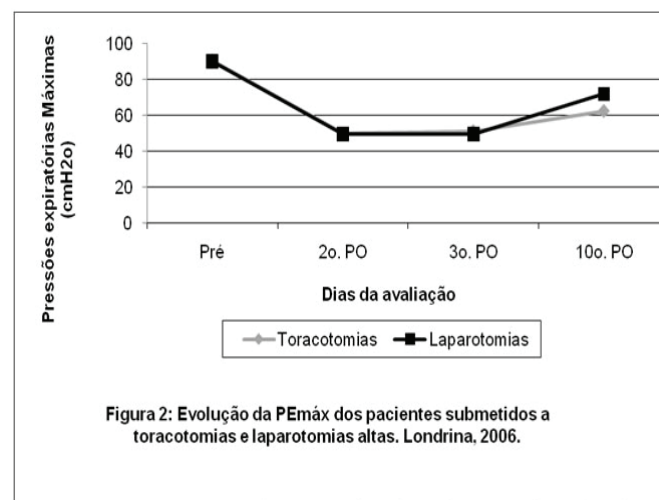


Figura 2: Evolução da PEM_{ax} dos pacientes submetidos a toracotomias e laparotomias altas. Londrina, 2006.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados demonstraram uma diferença no tempo de restituição da força muscular respiratória entre as toracotomias e as laparotomias altas. Os pacientes submetidos à laparotomia alta apresentaram retorno da força muscular respiratória entre o 4º e o 10º PO, enquanto os pacientes submetidos à toracotomia não haviam retornado aos valores de pré-operatório até o final do seguimento.

O resultado encontrado na análise da evolução da força muscular respiratória nos pacientes submetidos à toracotomias foi semelhante ao estudo realizado por Nomori e colaboradores (1996). Nesse estudo, os pacientes apresentaram valores reduzidos de PIM_{ax} e de PEM_{ax} na 1ª, 2ª e 4ª semana de pós-operatório quando comparados com os valores pré-operatórios. Em nosso estudo na avaliação do 10º pós-

-operatório os pacientes ainda não haviam recuperado seus valores pré-operatórios, tanto de PImáx quanto de PEmáx.

Com relação aos pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta, nossos resultados foram similares a outros estudos encontrados na literatura, pois no 10º pós-operatório os pacientes apresentaram valores próximos aos valores encontrados no pré-operatório. Paisani e colaboradores (2005) mostraram que nos pacientes submetidos à gastroplastia os valores de PEmáx retornaram aos valores pré-operatórios até o 5º pós-operatório. No estudo realizado por Da Costa e colaboradores (1995) demonstrou-se que em pacientes submetidos à colecistectomia a céu aberto, os valores de PImáx e PEmáx retornaram aos valores pré-operatórios no 5º pós-operatório. Chiavegato e colaboradores (2000) avaliaram pacientes submetidos à colecistectomia por via laparoscópica e observaram que os valores de PImáx retornaram aos valores basais entre o 4º e o 6º dias de pós-operatório e a PEmáx retornou aos valores basais no 3º dia de pós-operatório.

Não podemos evitar a disfunção diafragmática, pois esta é uma alteração esperada, porém se a conhecermos melhor podemos atuar nas suas conseqüências com o objetivo de evitar as complicações pulmonares pós-operatórias, já que esta é um dos fatores de maior preocupação da equipe multidisciplinar que atua com pacientes de cirurgia de risco (SAAD, ZAMBOM, 2001).

A diferença encontrada entre os grupos quanto a variável de controle IMC, provavelmente não interferiu nos resultados, já que a evolução da função muscular respiratória do paciente obeso submetido à gastroplastia é semelhante ao descrito na literatura para não-obesos submetidos à cirurgia abdominal alta (PAISANI et al, 2005).

O trabalho apresentou algumas limitações. Os testes de força muscular respiratória são testes voluntários que dependem da colaboração dos pacientes. Em decorrência disso, não podemos afirmar que o paciente realizou todo o esforço possível. Além disso, como já citado anteriormente a dor é um fator que influencia na disfunção diafragmática e este não foi um ponto avaliado nesse estudo. Porém os resultados desse estudo nos permitem justificar uma atuação mais precoce e mais intensa da equipe multidisciplinar nos pacientes submetidos a toracotomias a fim de evitar complicações pós-operatórias, já que a redução da força muscular respiratória predis põe a ocorrência dessas complicações.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a função muscular respiratória evolui de forma semelhante nas toracotomias e laparotomias altas até o 3º pós-operatório. Os pacientes que realizaram toracotomia não retornaram os valores de PImáx e PEmáx aos valores pré-operatórios até o 10º pós-operatório. Já os pacientes que foram submetidos à cirurgia abdominal alta apresentaram valores do 10º pós-operatório semelhantes aos valores pré-operatórios. Comparando os dois grupos avaliados observa-se que os pacientes submetidos à laparotomias altas retornaram aos valores pré-operatórios em um período menor que os pacientes que realizaram toracotomias. Dessa forma, torna-se necessário um maior cuidado com os pacientes submetidos à toracotomia pelo maior risco de complicações pós-operatórias já que a força muscular respiratória desses pacientes leva um maior tempo para recuperação.

RECOMENDAÇÕES

Baseando-se nos resultados deste e de outros trabalhos sugere-se a necessidade de estudos com um maior seguimento para tornar conhecido o tempo de restituição da força muscular respiratória dos pacientes submetidos a toracotomias. Deve ser incluído também a avaliação da dor já que este é um fator que influencia na disfunção diafragmática e na realização do teste de força muscular respiratória. Outro fator que deve ser estudado é se pacientes com fraqueza muscular respiratória no pré-operatório apresentam tempo de restituição semelhante àqueles que apresentam força muscular dentro dos parâmetros de normalidade no pré-operatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Thoracic Society. Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med*; Supplement. 166, p. 518-624, 2002.
- Bernard, A.; Brondel, L.; Arnal, E.; Favre, J. P. Evaluation of respiratory muscle strength by randomized controlled trial comparing thoracoscopy, transaxillary thoracotomy, and posterolateral thoracotomy for lung biopsy. *Eur J Cardiothorac Surg*, vol. 29, p. 596-600, 2006.
- Chiavegato, L. D.; Jardim, J. R. B.; Faresin, S. M.; Juliano Y. Alterações funcionais respiratórias nas colecistectomias por via laparoscópica. *J Pneumol*; v. 26, n. 2, p. 69-76, 2000.
- Da Costa, M. L.; Qureshi, M. A.; Brindley, N. M.; Burke, P. E.; Grace, P. A.; Bouchier-Hayes, D. Normal Inspiratory muscle strength is restored more rapidly after laparoscopic Cholecystectomy. *Ann R Coll Surg Engl*, v. 77, n. 4, p. 252-5, jul 1995.
- Ferguson, M. K. Preoperative Assessment of Pulmonary Risk. *Chest*, Supplement v. 115, n. 5, 1999.
- Martins, C. G. G.; Denari, S. C.; Montagnini, A. L. Impairment of respiratory muscular strength in the postoperative period after abdominal surgery in oncological patients. *Arq Med ABC*, v. 32, Supplement. 2, p. 26-9, 2007.
- Neder, J. A.; Andreoni, S.; Lerario, M. C.; Nery, L. E. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*, v. 32, n.6, p. 719-727, 1999.
- Nomori, H.; Horio, H.; Fuyuno, G.; Kobayashi, R.; Yashima, H. Respiratory muscles strength after lung resection with special reference to age and procedures of thoracotomies. *Eur J Cardio-Thorac Surg*, v. 10, p. 352-358, 1996.
- Nomori, H.; Kobayashi, R.; Fuyuno, G.; Morinaga, S.; Yashima, H. Preoperative respiratory muscle training. *Chest*, v.106, n.6, p.1782-8, 1996.
- Olsen, G. N. Avaliação e tratamento pré e pós-operatórios do paciente de cirurgia torácica. In: Fishman AP. Diagnóstico das doenças pulmonares. 2ª. Ed. São Paulo: Manole, v. 3, p. 2491-510, 1992.
- Paisani, D. M.; Chiavegato, L. D.; Faresin, S. M. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J Pneumol*, v. 31, n. 2, 2005.
- Saad, I. A. B.; Zambon, L. Variáveis Clínicas de Risco Pré-operatório. *Ver Ass Méd Brasil*, v.47, p. 2, p. 117-24, 2001.
- Trayner, Jr. E.; Celli, B. R. Postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am*, v.85, p.1129-39, 2001.
- Vassilakopoulos, T.; Mastora, Z.; Katsaounou, P.; Doukas, G.; Klimopoulos, S.; Roussos, C.; Zakynthinos, S. Contribution of pain to inspiratory muscle dysfunction after upper abdominal surgery a randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*, v.161, p.1372-75, 2000.