

# AVALIAÇÃO RESPIRATÓRIA DO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA ELETIVA DE PULMÃO

**Amanda Mônica Fávoro<sup>1</sup>, Cristiane Espanhol Cortez<sup>2</sup>, Jennifer Maite Santos Fortunato<sup>3</sup>, Daniella Galvão Barbosa<sup>4</sup>, Ana Maria Nóbrega Gonzaga<sup>5</sup>, Alessandra de Almeida Fagundes<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Univap/Fisioterapia, Avenida Shishima Hifumi, 2911, amandamonica@bol.com.br

<sup>2</sup>Univap/Fisioterapia, Avenida Shishima Hifumi, 2911, cristianefisioterapeuta@hotmail.com

<sup>3</sup>Univap/Fisioterapia, Avenida Shishima Hifumi, 2911, jennifer.fortunato@terra.com.br

<sup>4</sup>Univap/ Setor de Fisioterapia Neurofuncional Adulto, Avenida Shishima Hifumi, 2911, daniella@univap.br

<sup>5</sup>Univap/ Faculdade de Ciências da Saúde, Avenida Shishima Hifumi, 2911, amgonzaga@uol.com.br

<sup>6</sup>Univap/ Setor de Fisioterapia Pneumo-funcional, Avenida Shishima Hifumi, 2911, alefa@univap.br

**Resumo** - Na cirurgia eletiva de pulmão vários fatores influenciam no desenvolvimento de complicações pulmonares pós-operatórias. O objetivo, comparar a função pulmonar, expansibilidade tóraco-abdominal, força muscular e pico de fluxo expiratório (PFE) antes e após a cirurgia eletiva de pulmão. Participaram 5 indivíduos, com média de idade 45,2±19,65, os quais foram submetidos aos exames. Os resultados deste estudo nas condições experimentais utilizadas não apresentaram diferenças significativas entre o pré-operatório e pós-operatório de cirurgia torácica para as variáveis funções pulmonar, expansibilidade tóraco-abdominal, força muscular respiratória e PFE. Possivelmente estes achados se devam as limitações encontradas nos estudos. Serão necessários novos estudos bem delimitados e com maior número de indivíduos para avaliar e melhor determinar as alterações respiratórias no P.O de cirurgia eletiva de pulmão e a influência da fisioterapia respiratória nestas variáveis estudadas.

**Palavras Chaves:** Espirometria, Cirurgia Torácica, Fisioterapia Respiratória.

**Área de Conhecimento:** Fisioterapia.

## Introdução

Na cirurgia pulmonar, vários fatores influenciam no desenvolvimento de complicações pós-operatórias sendo elas: alterações da mecânica pulmonar, do padrão respiratório, da troca gasosa, dos mecanismos de defesa pulmonar. Tais disfunções não são restritas a cirurgia torácica, podendo ocorrer no pós-operatório de quaisquer indivíduos. Avaliação da função pulmonar pré-operatório pode ajudar a prever o risco de complicações pulmonar após a cirurgia (SAAD; ZAMBOM, 2001).

Segundo Silva et al. (2006), a medida da amplitude tóraco-abdominal, por meio da cirtometria, é um método utilizado para avaliar os movimentos do tórax e abdome de pacientes submetidos à intervenção cirúrgica. Além disso, a manovacuometria é um importante método de avaliação da força muscular respiratória, a qual é definida com a pressão máxima mensurada ao nível da boca, atribuída a um esforço muscular necessário para produzir mudança de pressão (ROQUEJANI et al., 2004). Por sua vez, o pico de fluxo expiratório é a medida simples, quantitativa e reprodutível da existência de obstrução ao fluxo aéreo, sendo definido como fluxo mais alto obtido na boca durante a expiração forçada (ENRIGHT; SHELIL; LEBOWITZ, 1995).

Ressalta-se ainda que uma intervenção cirúrgica possa afetar a mecânica respiratória

fazendo com que a função pulmonar sofra mudanças significativas gerando um padrão restritivo com diminuição da capacidade vital, da capacidade residual funcional e dos fluxos inspiratórios e expiratórios (BEHRSIN et al., 2003).

O objetivo deste estudo foi comparar a função pulmonar, expansibilidade tóraco-abdominal, força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório antes e após a cirurgia eletiva de pulmão do Hospital Municipal Dr. José Carvalho Florence através dos exames de espirometria, cirtometria tóraco-abdominal, manovacuometria e mensuração de pico de fluxo expiratório (PFE).

## Materiais e Métodos

Este estudo foi realizado no setor de Fisioterapia em Pneumologia da Universidade do Vale do Paraíba junto ao Hospital Municipal Dr. José Carvalho Florence.

Participaram 5 indivíduos, sendo que 1 do sexo feminino e 4 do sexo masculino, com a média de idade 45,2 e o desvio padrão de 19,65. Como critérios de inclusão foram considerados pacientes submetidos a procedimentos médicos, envolvendo cirurgia eletiva de pulmão. Foram excluídos deste estudo, pacientes encaminhados a cirurgias de emergência ou admitidos na UTI por um tempo prolongado.

Os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, sendo o estudo aprovado pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) sob protocolo n.ºH139/2006/CEP e conduzido de acordo com a C.N.S., resolução de 196/96.

Os pacientes foram encaminhados para o setor de Fisioterapia em Pneumologia, foram realizados exames de espirometria, manovacuometria, pico de fluxo expiratório e cirtometria tóraco-abdominal, para uma avaliação pré-operatória, em seguida foi encaminhado para o procedimento cirúrgico. Após liberação médica o mesmo retornou para avaliação pós-operatória tardia.

Os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas através do teste t Student, pareado com nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

Para análise de complicações pulmonares pós-operatória foi utilizada a escala de Torrington e Henderson. Essa escala baseia-se em dados clínicos e espirométricos, que recebem uma pontuação, a soma final dos pontos permite classificar o doente dentro de uma das três faixas de risco possíveis alto, moderado e baixo (STANZANI et al., 2005).

O exame de espirometria foi realizado através de um espirômetro da marca Jaeger® modelo MasterScope PC equipado com Lab Software versão 4.5. O procedimento foi descrito, enfatizando a necessidade tanto de evitar vazamentos do bucal como de inspiração máxima sustentada até que o observador ordenasse a interrupção. O espirômetro foi calibrado e os ajustes necessários realizados. A coleta foi realizada com o paciente sentado e com a cabeça mantida em posição neutra.

Durante a realização do exame o bucal foi colocado na boca sob a língua, entre os dentes e os lábios cerrados, foi utilizado também o clips nasal para evitar vazamentos. O indivíduo foi observado e estimulado durante a manobra para que o esforço fosse mantido pelo tempo necessário. Durante o exame foram observadas as seguintes manobras: Capacidade Vital Lenta, Capacidade Vital Forçada e Ventilação Voluntária Máxima para avaliação da função pulmonar de acordo com os critérios do Consenso Brasileiro de Espirometria (PEREIRA, 1996).

A força da musculatura respiratória foi avaliada com um manovacômetro da marca Ger Ar® a partir da mensuração das pressões inspiratórias e expiratórias máximas (Pimáx e Pemáx). Para a mensuração da Pimáx, o paciente foi orientado a realizar uma inspiração máxima, contra válvula ocluída, a partir do volume residual. Para a determinação da Pemáx, o paciente realizou uma expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total, contra a referida válvula, sendo registradas as pressões de pico segundo o método de Black e Hyatt (1969). Para ambas as

pressões foram realizadas três manobras e o maior valor, registrado em  $\text{cmH}_2\text{O}$ , foi selecionado.

A Cirtometria tóraco-abdominal foi realizada aos níveis axilar, xifoideano e abdominal, na inspiração e na expiração máxima, com o objetivo de fornecer a amplitude de movimentos.

O Pico de Fluxo Expiratório foi mensurado a partir de três testes realizados em um aparelho da marca Airmed®. O maior valor obtido foi usado para quantificar o grau de obstrução das vias aéreas.

## Resultados

Os resultados foram organizados de acordo com as variáveis estudadas: Pico de Fluxo expiratório (PFE), pressão inspiratória máxima (Pimáx), pressão expiratória máxima (Pemáx), amplitude de movimento (axilar, xifoidiana, abdominal) e os parâmetros espirométricos (CV, CVF, VEF1, VVM, FEF25-75) e submetidos ao teste t de Student, com nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

Não foram constatadas diferenças significativas nos resultados obtidos na avaliação pré-operatória e pós-operatória dos parâmetros PFE, Pimáx, Pemáx, amplitudes axilar, xifoidiana e abdominal, além de CV, CVF, VEF1, VVM, FEF25-75, conforme pode ser observado pelos resultados da Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de Média e Desvio Padrão das variáveis PFE (l/min), Pimáx ( $\text{cmH}_2\text{O}$ ), Pemáx ( $\text{cmH}_2\text{O}$ ), amplitude de movimento toraco-abdominal (em cm aos níveis axilar, xifoidiana, abdominal) e espirometria no pré-operatório e pós-operatório (%) (n =5).

Parâmetros	Pré-operatório	Pós-operatório
PFE	302,8 ± 169,07	326,6 ± 113,5 (NS)
PI <sub>máx</sub>	- 106 ± 15,16	-118 ± 47,64 (NS)
PE <sub>máx</sub>	132 ± 51,67	118 ± 31,14 (NS)
Axilar	2,2 ± 2,02	1,6 ± 0,54 (NS)
Xifoidiana	1 ± 2,52	1,2 ± 1,48 (NS)
Abdominal	0,3 ± 1,79	2,1 ± 1,29 (NS)
CV	83,26 ± 32,7	77,18 ± 17,68 (NS)
CVF	81,88 ± 33,87	79,12 ± 17,30 (NS)
VEF1.	82,2 ± 29,58	73,2 ± 17,67 (NS)
VVM	139,5 ± 34,89	74,26 ± 27,84 (NS)
FEF25-75	68,42 ± 25,04	50,85 ± 25,38 (NS)

Legenda: CV: capacidade vital; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório forçada no primeiro segundo; VVM: ventilação voluntária máxima; FEF25-75: fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da CVF; (NS): valores de  $p$  considerados não significativos,  $p \leq 0,05$ .

Os pacientes deste estudo submetidos à cirurgia eletiva de pulmão apresentaram as seguintes incisões cirúrgicas (Tabela 2).

Tabela 2 - Tipo de procedimento cirúrgico em relação ao número de sujeitos estudados.

Tipos de incisões	Pacientes
Esternotomia	N= 1
Toracotomia póstero-lateral	N= 3
Videobroncoscopia	N= 1

O risco de complicação pulmonar pós-operatória foi calculado para cada indivíduo, utilizando-se a escala de Torrington e Henderson. Conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Risco de complicações pulmonares pós-operatória.

Paciente	Riscos	Complicações %
n= 3	Baixo	6,1
n=2	Moderado	23,3

Os indivíduos submetidos ao procedimento cirúrgico apresentaram as seguintes patologias pulmonares: metástases pulmonares (n=3) e nódulos pulmonares (n=2).

Dos pacientes analisados apenas dois deles estão fazendo tratamento quimioterápico.

## Discussão

Não houve diferença significativa dos parâmetros analisados no pós-operatório tardio em relação ao pré-operatório. Pode ser observado que todos os indivíduos obtiveram uma melhora em vista que a cirurgia foi eficaz e precisa com menor risco de complicações e alterações respiratórias. Os pacientes que foram submetidos ao procedimento cirúrgico por toracotomia póstero-lateral obtiveram maiores riscos de complicações. Muitos autores relatam que a incisão por toracotomia é de 10% a 40% de fatores de risco, sendo maiores do que outros tipos de incisões (AROUZULLAH; CONDE; LAWRENCE, 2003).

Estudos relatam que a incisão toracotomia póstero-lateral, resulta em uma mudança da função respiratória devido à dor presente. Estas mudanças incluem reduções da (P<sub>emáx</sub>), volume corrente, volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e no pico de fluxo expiratório (PFE). Além disso, a diminuição do volume corrente excede o volume de pulmão removido durante a cirurgia (WEISSMAN, 1999).

Varela et al. (2003) também afirma que os valores de VEF<sub>1</sub> tendem a diminuir após a cirurgia

e retornam aos valores iniciais após sete ou dez dias aproximadamente. Da mesma forma, Gray; Rush; Jones (1997) e Johnson; Kelm; Thompson (1996), afirmam que a força dos músculos respiratórios, mensurados através da P<sub>máx</sub> e P<sub>emáx</sub> sofre alterações após uma toracotomia póstero-lateral. Ressaltando que a motivação do paciente e a dor causam quedas destes valores.

Concordamos com os relatos acima com relação as variáveis VEF<sub>1</sub> e P<sub>emáx</sub> uma vez que demonstrou diminuição destes valores, embora estes resultados não tenham sido estatisticamente significativos, o que possivelmente se deva a uma amostra pequena e a avaliação pós-operatório tardio.

Outros estudos relatam que nas toracotomias é esperada uma redução na capacidade vital em torno de 60% a 70% (OLSEN, 1992). O pico da disfunção diafragmática pós-operatória, principal causa desta redução, ocorre no período entre duas e oito horas após a cirurgia, retornando aos valores pré-cirúrgicos em sete a dez dias, aproximadamente. Estas alterações, que ocorrem em resposta ao ato cirúrgico, podem evoluir para complicações de risco pós-operatória (SIAFAKAS et al., 1999). Em nosso estudo a CV também apresentou queda em seus valores (de 83,26±32,7 para 77,18±17,68) este decréscimo também não foi significativo.

Com relação à Ventilação Voluntária Máxima (VVM), o trabalho demonstrou uma queda também não significativa após o pós-operatório cirúrgico, podendo sugerir uma tendência a possível perda da capacidade ventilatória caso isso possa ser comprovado com um maior número de indivíduos.

Vale ressaltar que segundo Faresin e Medeiros (2001), pacientes com CVF < 35 ml. kg<sup>-1</sup>, VEF<sub>1</sub> < 35% e VVM < 28 l.min<sup>-1</sup> são considerados de altíssimo risco para desenvolverem complicações respiratórias pós-operatórias. Valores de VEF<sub>1</sub> < 50% indicam grande limitação da capacidade de tossir. No presente estudo os indivíduos não obtiveram valores abaixo do padrão considerado de altíssimo risco (FARESIN; MEDEIROS, 2001).

Muitos autores relatam que indivíduos com a idade >70 anos estão sujeitos a maiores complicações como a diminuição de expansibilidade e variações na força dos músculos respiratórios (SIAFAKAS; MITROUSKA, 1999). Este trabalho demonstrou uma queda na expansibilidade torácica (de 2,2 para 1,6cm) e um aumento da expansibilidade abdominal (de 0,3 para 2,1cm), ambos não significativos estatisticamente. Contudo, estes valores podem sugerir uma tendência à inversão do tipo respiratório.

Apesar da cirtometria ser um instrumento bastante utilizado na prática, não foi encontrado estudos sobre a padronização deste método, bem como da comprovação científica de sua

confiabilidade enquanto método de avaliação, o qual pode estar sujeito a erros interindividuais (SILVA et al., 2006).

Com relação às limitações individuais, somente um apresentou dificuldades para realização dos parâmetros avaliados. Onde o mesmo já havia passado por um procedimento cirúrgico no pulmão direito, quando foi realizada a avaliação pré-operatória e, em sua avaliação no pós-operatório tardio o paciente apresentou dificuldades devido às dores presentes.

## Conclusão

Os resultados deste estudo nas condições experimentais utilizadas não apresentaram diferenças significativas entre o pré-operatório e pós-operatório de cirurgia torácica para as variáveis funções pulmonar, expansibilidade tóraco-abdominal, força muscular respiratória e PFE. Isto pode ser atribuído às limitações encontradas como número de indivíduos participantes do estudo, a demora do retorno para a avaliação no pós-operatório tardio e ausência de intervenção fisioterapêutica. Sendo assim, serão necessários novos estudos bem delimitados e com maior número de indivíduos para avaliar e melhor determinar as alterações respiratórias no P.O de cirurgia eletiva de pulmão e a influência da fisioterapia respiratória nestas variáveis estudadas.

## Referências

- ARZULLAH, A; CONDE, M; LAWRENCE, V. Preoperative Evaluation for Postoperative Pulmonary Complications. **Med Clin North Am.** v.87, n.1, p.153-173, 2003.
- BEHRMAN, R.F. et al. A Cirurgia Redutora de Volume Pulmonar: Critérios de Seleção de Pacientes no Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v.49, n.3, 2003.
- BLACK, L.F; HYATT, R.E. Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex. **Am Rev Respir Dis.** v.99, n.5, p.696 – 702, 1969.
- ENRIGHT, P.L; SHEMIL, D.C; LEBOWITZ, M. Ambulatory Monitoring of Peak Expiratory Flow, Reproducibility and Quality Control. **Chest.** v.107 n.3, p.657-661, 1995.
- FARESIN, S; MEDEIROS, R. Avaliação Pré-Operatória In: Prado, F.C; Ramos, J; Valle, J.R. Atualização Terapêutica. 20. ed. SP: Ed. Artes Médicas, p.1297-1301, 2001.
- GRAY, L; RUSH, E.M; JONES, J.G. A noninvasive method for evaluating the effect of thoracotomy on shunt and ventilation perfusion inequality Anaesthesia. v.52, n.7, p.630-635, 1997.
- JOHNSON, D; KELM, C; THOMPSON, D. The Effect of Physical Therapy on Respiratory Complications Following Cardiac Valve Surgery. **Chest.** v.44, p.109-638, 1996.
- OLSEN, G. Avaliação e Tratamento Pré e Pós-Operatório do Paciente de cirurgia torácica. In: Fishman A.P. Diagnóstico das Doenças Pulmonares. 2. ed. SP: Ed. Manole, 1992.
- PEREIRA, E.D.B; FARESIN, S.M; JULIANO, Y; FERNANDES, A.L.G. Fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. **J Pneumol.** v.22, n.1 p. 19-26, 1996.
- ROQUEJANI, A.C. et al. Influência da Posição Corporal na Medida da Pressão Inspiratória Máxima (P<sub>Imáx</sub>) e da Pressão Expiratória Máxima (P<sub>Emáx</sub>) em Voluntários Adultos Sadios. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva.** v.16, n.4, p.215-218, 2004.
- SAAD, A.B; ZAMBOM, L. Variáveis Clínicas de Risco Pré-operatório. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v.47, n.2, 2001.
- SIAPAKAS, N.M. et. al. Surgery and the Respiratory Muscles. **Thorax** v.54, p.458-465, 1999.
- SILVA, A.B. et al. Medida da Amplitude Tóraco-abdominal como Método de Avaliação dos Movimentos do Tórax e Abdomem em Indivíduos Jovens Saudáveis. **Fisioterapia Brasil.** v.7, n.1, p. 25 – 29, 2006.
- STANZANI, F. et al. Escalas de Risco de Torrington e Henderson e de Epstein: Aplicabilidade e Efetividade nas Ressecções Pulmonares. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** v.31, n.4, 2005.
- VARELA., G. et al. Discordance between Predicted Postoperative Force Expiratory Volumes in One Second (ppoFEV<sub>1</sub>) Calculated before Ande after Resection of Bronchogenic Carcinoma. **Interact. Cardiovasc Thorac Surg.** v.2, p.138-142, 2003.
- WEISSMAN, C. Pulmonary Function after Cardiac and Thoracic Surgery. **Anesth Analg.** v.88, p.1272-9, 1999.