

## ESTUDO DE REVISÃO SOBRE O TEMPO DE RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ABDOMINAL ALTA

*Juliana Dalva Rodrigues Caobianco*<sup>1</sup>

*Cláudio Márcio de Souza Filho*<sup>2</sup>

*Walkiria Shimoya Bittencourt*<sup>3</sup>

*Marcos Adriano Salício*<sup>4</sup>

*Viviane Aparecida Martins Mana Salício*<sup>5</sup>

### RESUMO

*Muitos estudos evidenciam que indivíduos submetidos à cirurgia abdominal alta (CAA) estão sujeitos a alterações na função respiratória, que persiste durante determinado tempo após intervenções cirúrgicas, dificultando o retorno as funções normais durante o período pós-operatório. Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica para analisar o tempo de recuperação da função respiratória em pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta. Utilizamos como fonte bibliográfica bases de dados virtuais: Medline, Lilacs, Pubmed e Physiotherapy Evidence Database, sem restrições quanto ao período da publicação, que fossem escritos em português, espanhol ou inglês. Foram analisados doze estudos de pacientes submetidos à CAA. Em relação ao tempo de retorno da função respiratória aos valores prévios nove estudos informaram o período referente. As intervenções cirúrgicas mais comuns foram a colecistectomia laparoscópica, laparotomia exploratória, gastroplastia e outros tipos de cirurgia abdominal alta. Apenas sete foram submetidos a algum tipo de intervenção fisioterápica associada. Os resultados dessa revisão sugerem que a melhora da função respi-*

1 Acadêmicos do curso de fisioterapia do Univag – Centro Universitário.

2 Acadêmicos do curso de fisioterapia do Univag – Centro Universitário.

3 Doutoranda em Ciências (Unifesp) e docente do curso de fisioterapia do Univag – Centro Universitário.

4 Mestre em Fisiologia do Exercício (Unifesp) e docente do curso de fisioterapia do Univag – Centro Universitário; Docente do curso de fisioterapia da Unic.

5 Mestranda em Saúde Coletiva (UFMT) e docente do curso de fisioterapia da Unic.

*ratória, de modo geral, em pós-operatório de cirurgias abdominais alta, principalmente a colecistectomia laparoscópica, se dá em torno do 3º ao 6º dia pós-operatório (DPO). Não há consistência dos dados para estabelecer o tempo exato do retorno da função respiratória aos seus valores basais, como também não há evidências suficientes para estabelecer que a fisioterapia reduz o tempo de recuperação da função respiratória em cirurgias abdominais alta, pois os poucos estudos encontrados refletem deficiências na literatura.*

#### **PALAVRAS-CHAVE**

*cirurgia abdominal alta, função pulmonar, recuperação da função respiratória, estudo revisão*

### **REVISION STUDY OF THE TIME OF RECOVERY OF THE RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS SUBMITTED TO THE UPPER ABDOMINAL SURGERY**

#### **ABSTRACT**

*Many studies evidence that individuals submitted to upper abdominal surgery (UAS) are citizens the alterations in the respiratory function that persists during definitive time after surgical interventions, difficulting the return to the normal functions during the postoperative period. Therefore, the objective of this study was to carry through a bibliographical revision to analyze the time of recovery of the respiratory function in patients submitted to the upper abdominal surgery. We used as search source virtual databases: Bireme, Lilacs, Pubmed and Physiotherapy Evidence Database, without restrictions in the period of the publication, that were written in Portuguese, Spanish or English. Twelve studies of patients submitted to the UAS had been analyzed. In relation to the time of return of the respiratory function to the previous values nine studies had informed the referring period. The more common surgical interventions had been the cholecystectomy laparoscopy, laparotomy surgery, gastropaty and other types of upper abdominal surgery. Only seven study had been submitted to some type of physiotherapy intervention associate. The results of this revision suggest that the improvement of the respiratory function, in general way, in postoperative of upper abdominal surgeries, mainly the cholecystectomy la-*

*paroscopy, occurs around of the 3° to 6° post operative day (POD). It does not have consistency of the data to establish the accurate time of the return of the respiratory function to its basal values, as well as does not have the enough evidence to establish that the physiotherapy reduces the time of recovery of the respiratory function in upper abdominal surgeries, therefore the few joined studies reflects deficiencies in literature.*

#### **KEYWORDS**

*upper abdominal surgery, pulmonary function, recovery of respiratory function, revision study*

### **Introdução**

Muitos estudos têm demonstrado que qualquer procedimento cirúrgico se faz acompanhar de algum grau de disfunção respiratória, mesmo quando os pulmões não se encontram diretamente envolvidos<sup>1-3</sup>. O procedimento cirúrgico desencadeia alterações na mecânica respiratória após a utilização de anestésicos ou mesmo pela dissecação tecidual. Essas alterações podem gerar complicações respiratórias como a diminuição da complacência pulmonar, aumento do shunt pulmonar, aumento do trabalho respiratório, hipoxemia, taquicardia, atelectasia e até pneumonia<sup>1,4-6</sup>.

Muitos estudos têm demonstrado que o volume, capacidade e a força respiratória diminuem no pós-operatório e permanecem reduzidos por tempo variável, sendo a redução desses valores dependentes do tempo de cirurgia, tempo de internação hospitalar, porte de cirurgia e tipo de incisão, além de outros fatores como possíveis complicações no pós-operatório que podem ser geradas<sup>3-5,7,8,10,11</sup>.

Alguns pesquisadores relatam que as alterações na função respiratória após a cirurgia abdominal alta (CAA) começam durante a intervenção cirúrgica e persistem por mais de 48 horas no período pós-operatório<sup>3,7,10</sup>.

Quando comparadas às complicações em procedimentos de cirurgias abdominais, verificou-se que o acometimento pulmonar é mais evidente em CAA em relação a indivíduos subme-

tidos à cirurgia de abdome baixa ou cirurgias fora do abdome<sup>1,7,8</sup>. Há evidências de que a disfunção diafragmática é o principal fator etiológico das complicações pulmonares pós-operatória, podendo este fato, contribuir para a ocorrência de atelectasia e infecções nas bases pulmonares, que dependem muito do movimento do diafragma para a ventilação<sup>1,2</sup>.

De acordo com o estudo de Maciel et al., 2001<sup>9</sup>, as cirurgias abdominais altas mais comuns são as gastroplastias, gastrectomia, laparotomia, colicistectomia, coledocolitotomia, laparoscopia e esofagectomia. Cada uma possui métodos cirúrgicos diferentes, além do tipo de incisão e manipulação. Na cirurgia de colecistectomia, a incisão é lateral e não há manipulação da cúpula diafragmática, porém, durante a cirurgia de esofagectomia e gastroplastia a incisão é mediana havendo, portanto, manipulação do diafragma levando ao comprometimento de ambas as cúpulas diafragmáticas, ocasionando assim um conseqüente aumento do tempo de internação e maior risco de complicações<sup>1,2</sup>.

Alguns autores relatam uma mudança do padrão ventilatório que pode ocorrer devido a pouca contribuição diafragmática para o desenvolvimento do volume corrente (VC), sendo este fator ocasionado pela presença de dor no período pós-operatório. Essa mudança no padrão respiratório pode ser causada pela disfunção ou inibição diafragmática decorrente de uma alteração do impulso motor do diafragma originado pela anestesia, dor ou reflexo<sup>2</sup>.

Pelo fato da CAA ocasionar alterações na função respiratória no pós-operatório, o propósito deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica para avaliar o tempo de recuperação da função respiratória em pacientes submetidos à cirurgia de abdome alta.

## **Material e métodos**

A pesquisa foi realizada utilizando base de dados Lilacs, Medline, acessados via Bireme, além da Pubmed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro) sem restrições quanto ao período da publicação, que fossem escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos científicos foram encontrados utilizando como palavras chaves os seguintes termos: *cirurgia abdominal alta, recuperação, função pulmonar, complicações respiratórias, upper abdominal surgery, pulmonary function e recovery*. A busca manual também foi realizada através de checagem de livros referente ao assunto, utilizando a biblioteca do campus do UNIVAG Centro Universitário e do campus da Universidade de Cuiabá (UNIC).

Foram incluídos no estudo artigos de intervenção publicados sobre cirurgia abdominal alta, com voluntário de ambos os sexos, maiores de 18 anos que tivessem realizado ou não fisioterapia. Foram excluídos desta revisão estudos em que pacientes permanecessem internados na unidade de terapia intensiva (UTI) por mais de 24 horas.

As informações dos artigos selecionados foram resumidas pelos autores nos seguintes tópicos: autor/ano, tipo de cirurgia, número de participantes, parâmetros respiratórios avaliados, alterações encontradas, tempo de retorno da função respiratória, intervenção fisioterápica.

## Resultados

Foram analisados doze estudos de pacientes submetidos à CAA, com amostra variando entre 1 a 257 pacientes. Os estudos avaliados utilizaram pacientes maiores de 18 anos, no geral, com idade mínima de 19 anos e máxima de 80 anos. A maioria dos estudos analisados teve como parâmetros respiratórios utilizados: o Volume Corrente (VC), Volume Minuto (Vmin), Capacidade Vital (CV), Pressão Inspiratória Máxima (PImax), Pressão Expiratória Máxima (PEmax), Pico de Fluxo Expiratório (PFE), Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e Saturação Periférica de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>). Além disso, a Frequência Respiratória (FR), Frequência Cardíaca (FC), Radiograma (RX) e Cirtometria de tórax, Índice de Tiffenau, Fluxo Expiratório Forçado (FEF) em 25, 50 e 75% da CV não foram mensuradas em mais de um estudo. Apenas dois estudos utilizaram o índice diafragmático (ID).

Em todos os estudos analisados foram observadas diminuições dos valores avaliados quando comparado ao período pré-operatório, exceto a  $SpO_2$  que aumentou ou se manteve inalterada e a FR que teve um aumento. Segundo os autores as reduções encontradas na função pulmonar no pós-operatório de cirurgia abdominal são decorrentes do próprio procedimento cirúrgico e que essas alterações podem ser agravadas pela hipoventilação devido a fatores como sedação. Além disso, dados como idade são importantes para identificar os fatores de risco para complicações pulmonares pós-operatórias.

Em relação ao tempo de retorno da função respiratória aos valores prévios nove estudos informaram o período referente. Cinco estudos tiveram como intervenção cirúrgica a colecistectomia laparoscópica e relataram que o VC e Vmin retornaram aos valores pré-operatórios no 3º dia de pós-operatório (DPO). A PImax e PEmax retornaram aos níveis basais entre o 4º e 6º DPO e entre 3º e 4º DPO respectivamente. O índice diafragmático teve seu retorno no 2º DPO. A CV, CVF,  $VEF_1$ , Índice de Tiffenau e o  $FEF_{25-75\%}$  retornaram em torno do 6º DPO. Apenas um estudo observou que o retorno do  $VEF_1$  ocorreu no 2º DPO.

O estudo que teve como intervenção cirúrgica laparotomia exploratória observou que os valores de VM, VC, PImax e PEmax estavam diminuídos no pós-operatório, porém não informou quando os mesmos retornaram aos valores prévios a cirurgia. Um estudo avaliou CVF, VC, Vmin, ID e a força muscular respiratória em gastroplastia e relataram que os parâmetros avaliados retornaram no 5º DPO. Cinco estudos avaliaram a função respiratória em vários tipos de cirurgia abdominal alta e verificaram que o VC retornou aos valores basais entre o 3º e 6º DPO; Vmin, CVF e força muscular respiratória retornaram no 6º DPO; Apenas um estudo relatou que força muscular respiratória no 7º ainda não havia retornado aos valores prévios a cirurgia.

De todos os estudos analisados apenas sete foram submetidos a algum tipo de intervenção fisioterápica associada, como demonstrada na tabela 1.

## Discussão

Atualmente, com as inovações das técnicas cirúrgicas em CAA, estas se tornaram cada vez menos traumáticas. Entretanto, ainda geram alterações na função respiratória como evidenciado no estudo realizado por Joris et al., 1997<sup>12</sup>, Chiavegato et al., 2000<sup>7</sup>, Raumohan et al., 2005<sup>13</sup>, Gastaldi et al., 2008<sup>14</sup> e Keus et al., 2008<sup>15</sup> em que os pacientes foram submetidos a colecistectomia via laparoscopia. No estudo de Chiavegato et al., 2000<sup>7</sup>, os autores analisaram os parâmetros respiratórios referentes ao VC, Vmin, CV, PImáx, PEmáx, ID, FR, FC e SpO<sub>2</sub>. Esses pesquisadores observaram que o VC retornou aos valores basais no 3º dia de DPO, Vmin retornou ao 3º DPO, Pimáx retornou entre o 4º e 6º DPO, Pemáx 3º DPO, ID voltou no 2º DPO. Entretanto não foram observadas alterações na FR, FC, SpO<sub>2</sub>. Os resultados da força muscular respiratória foram semelhantes aos achados do estudo de Gastaldi et al., 2008<sup>14</sup> que também observaram recuperação da força muscular respiratória no 4º DPO. Esses achados podem ser explicados pelo fato dos dois estudos relatados terem submetido os pacientes em tratamento fisioterápico indicando que a cinesioterapia respiratória contribuiu para a recuperação precoce da força muscular dos pacientes submetidos a colecistectomia laparoscópica. Além disso, no estudo de Gastaldi et al., 2008<sup>14</sup>, a função pulmonar medidas através da Capacidade Vital, Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e o Índice de Tiffenau também tiveram recuperação precoce no 4º DPO quando comparado com os pacientes que não fizeram fisioterapia. Em concordância com o grupo que não fez fisioterapia do estudo acima citado, o estudo de Raumohan et al., 2005<sup>13</sup> também tiveram recuperação da função pulmonar no 6º DPO. No entanto, para Keus et al., 2008<sup>15</sup> o tempo de recuperação da função pulmonar foi na sexta semana de pós-operatório, porém, os autores avaliaram as variáveis respiratórias no primeiro dia de pós-operatório e seis semanas após, dificultando o esclarecimento em que ponto do tempo os pacientes retornaram a sua função pulmonar prévia. Para Joris et al., 1997<sup>12</sup>, não foi possível identificar o tempo

de retorno da função pulmonar relacionados da CVF e Pico de Fluxo Expiratório (PFE), uma vez que só foram realizadas mensurações até o 2º DPO.

Nos estudos que avaliaram a função respiratória em vários tipos de cirurgias abdominais altas encontraram todos os parâmetros de força muscular respiratória bem como volumes e capacidades reduzidas no pós-operatório. Contudo, Duran et al., 2000<sup>3</sup>, que avaliaram 30 pacientes submetidos a CAA relataram que SpO<sub>2</sub> teve um aumento nos dois primeiros dias de pós-operatório, o V<sub>min</sub> diminuiu até o 3º DPO e o VC teve retorno no 3º DPO. Por outro lado para Filardo et al., 2003<sup>10</sup>, a CV, V<sub>min</sub>, VC, PEmax e PImax, obtiveram dados diferentes dos autores das pesquisas acima citados, e concluíram em seus estudos que até o 6º DPO a função respiratória retorna aos valores prévios. Contraditório a esses achados, Martins et al., 2007<sup>16</sup> encontraram que força muscular respiratória até o 7º DPO não tinha se recuperado, pois as cirurgias realizadas foram de grande porte e, portanto, comprometem vários grupos musculares ocasionando alterações funcionais importantes de diminuição de volume, capacidade e de força muscular respiratória<sup>17</sup>, além de levar a complicações pulmonares no pós-operatório as quais são freqüentemente causas de morbidade e mortalidade neste período após a realização da cirurgia abdominal alta.<sup>18</sup>

Parece que há um consenso em que às alterações respiratórias que ocorrem após as CAA são no sentido de diminuir os parâmetros respiratórios de força, volume e capacidade pulmonar, principalmente quando as cirurgias são abertas e de grande porte<sup>2</sup>. As justificativas atribuídas para redução dos parâmetros respiratórios após as CAA, segundo a literatura, são devidas a vários fatores. Entre eles estão à dor devido à incisão, a manipulação do diafragma e das vísceras e a diminuição da pressão abdominal. Porém o fator mais discutido relatados pelos autores está na disfunção diafragmática causada pela inibição reflexa do nervo frênico que pode ser induzida devido aos anestésicos que contém como princípio ativo neurobloqueadores<sup>2,5</sup>.

A maioria dos estudos analisada teve algum tipo de intervenção fisioterápica e concordaram que a fisioterapia respirató-

ria e motora são importantes em CAA, pois observaram que a função respiratória teve melhora após as condutas fisioterapêuticas<sup>2,3,5,7,8,14</sup>.

Nos estudos de Maciel et al., 2001<sup>9</sup>, e, Silva et al., 2003<sup>2</sup>, realizados em indivíduos submetidos a CAA, os achados também relataram a redução dos parâmetros respiratórios concordando com os dados citados anteriormente. Os autores relatam a existência da melhora dos parâmetros respiratórios após a intervenção fisioterápica.

Segundo Vieira et al., 2004<sup>5</sup>, em seu estudo a integridade muscular e a força muscular respiratória estavam reduzidas devido ao trauma incisional, e a diminuição dos volumes e capacidades pulmonares foi atribuída ao quadro algico. Após as intervenções fisioterápicas, observaram melhora da PEmax e do VC, que os autores correlacionaram ao fato da conduta adotada promover analgesia.

Para Paisani et al., 2005<sup>19</sup>, os pacientes que foram submetidos à cirurgia de gastroplastia tiveram retorno dos volumes, capacidade, força muscular respiratória e o índice diagramático recuperados no 5º DPO. Não foram encontrados outros estudos que estabelecessem o tempo de recuperação da função pulmonar especificamente em pacientes em pós-operatório de gastroplastia.

Estudos de revisão bibliográfica, como o de Azeredo, 1984<sup>20</sup>, Matos e et al., 2003<sup>4</sup>, Martins, 1999<sup>1</sup> e Valadão et al., 1994<sup>11</sup> que abordaram a cirurgia de abdome alta, em concordância com os estudos citados anteriormente, observaram que a fisioterapia é importante para a normalização da dinâmica respiratória sendo principalmente eficaz na prevenção de complicações pulmonares. Entretanto, numa visão contraditória, os pesquisadores concluíram que indivíduos submetidos à fisioterapia permaneceram por mais tempo internados. Esses resultados podem ser justificados pelo fato dos pacientes apenas terem recebido intervenção fisioterapêutica somente em cirurgias de grande porte ou quando o paciente evoluísse para quadros de complicações respiratórias. Porém, segundo Pasquina et al., 2006<sup>21</sup>, não justifica o uso da fisioterapia respiratória para prevenção de com-

plicações pulmonares em pós-operatório de cirurgia abdominal, uma vez que foram encontrados poucos trabalhos relevantes que suportem essa idéia. Nestas pesquisas não foram relatados quanto tempo a função respiratória alterada se estabelece dentro da normalidade. Também não foi possível afirmar se a fisioterapia reduziu o tempo de recuperação da função respiratória, pois os autores não quantificaram esses dados, apesar de evidenciarem uma diminuição dos parâmetros respiratórios avaliados no pós-operatório de CAA.

Mais estudos devem ser realizados para quantificar o tempo de retorno da função respiratória em pacientes em pós-operatório nos diferentes tipos de CAA, uma vez que os estudos encontrados diferem nos tipos de cirurgias e incisões cirúrgicas, bem como, nas variáveis mensuradas, tipos de participantes e protocolos heterogêneos de fisioterapia respiratória.

---

### Conclusão

Os resultados desta revisão sugerem que a melhora da função respiratória, de modo geral, em pós-operatório de cirurgias abdominais altas, principalmente a colecistectomia laparoscópica, se dá em torno do 3º ao 6º DPO. Não há consistência dos dados para estabelecer o tempo exato do retorno da função respiratória aos seus valores basais, pois esses valores dependem do tempo de cirurgia, tempo de internação hospitalar, porte de cirurgia, tipo de cirurgia, tipo de incisão além das complicações que podem ser geradas. Como também não há evidências suficientes para estabelecer que a fisioterapia reduz o tempo de recuperação da função respiratória em cirurgias abdominais alta, pois os poucos estudos encontrados reflete deficiências na literatura.

---

### Referências

MARTINS I.S. Complicações Pulmonares no Pós Operatório de Cirurgias Abdominais alta com ou sem acompanhamento Fisioterápico. *Fisiot Mov*,12(2): 81-7,1999.

SILVA E.F., GUEDES R.G., RIBEIRO E.C. Estudo das Repercussões das Cirurgias Abdominais sobre os Músculos Respiratórios. *Fisiot Mov*,16(1): 51, 2003.

DURÀN J.C., BÉLTRAN S.M., GARRÓN T.B., ALFARO C.C., Bustamante M.L. Fisioterapia Respiratória: Transtornos Del Intercambio Gaseoso em Cirurgia Abdominal. *Gac Méd Bolív*, 3(16): 99-106, 2001.

MATOS J.P., MADUREIRA R.T., FILHO D.S., PARREIRAV.F. Eficácia da Espirometria de Incentivo na Prevenção de complicações Pulmonares após Cirurgias Torácicas e Abdominais. *Rev Bras Fisiot*,7(2): 93-9,2003.

VIEIRA G.B., BREGAGNOL R.K, SANTOS A.C.B, PAIVA D.N. Avaliação da Eficácia da Estimulação Nervosa Transcutânea sobre a intensidade da dor, Volumes Pulmonares e Força Muscular Respiratória no Pós-operatório de Cirurgia Abdominal. *Rev Bras Fisiot*, 8(2): 145-8, 2004.

FERREIRA F.R., MOREIRA F.B., PARREIRA V.F. Ventilação Não Invasiva no Pós-operatório de cirurgias Abdominais e Cardíacas. *Rev Bras Fisiot*, 6(2): 47-54, 2002.

CHIAVEGATO L.D., JARDIM J.R., FARESIN S.M., JULIANO Y. Alterações Funcionais Respiratórias na Colicistectomia por Via Laparoscópica. *J Pneumol*, 26(2):69-76, 2000.

IRWIN S., TECKLIN J.S. Fisioterapia Cardiopulmonar. São Paulo: Manole, 1994 .p. 315-341.

MACIEL S.S., SOUZA G.M.C, MUNIZ A.C.A. Avaliação do Método Terapêutico em pacientes de Pós- Operatório de Cirurgia Abdominal. *Rev Bras Ciências Saúde*, 5(2): 199-206, 2001.

FILARDO F.A., FARESIN S.M, FERNANDES A.L.G. Validade de Índice Prognóstico para Ocorrência de Complicações no Pós Operatório de Cirurgia abdominal Alta. *Assoc Méd Bras*, 48(3):209-216,2002.

VALADÃO A.P.M., WECKERLIN D.C., FONSECA E.G.J, SILVA J.L., VERONESE L., SCHMIDLIN L.L. Atuação da Fisioterapia Respiratória no Pré e Pós-Operatório de Carcinoma de Esôfago. *Fisiot Mov*,2(1):50-9,1994.

JORIS J., KABA A., LAMY M.. Postoperative spirometry after laparoscopy for lower abdominal ou upper abdominal sirurgical procedures. *Brit J Anaest*, 79:422-426,1997.

RAVIMOHAN S.M., KAMAN L., JINDAL R., SINGH R., JINDAL S.K. Postoperative pulmonary function in laparoscopy versus open cholecystectomy: a prospective, comparative study. *Indian J Gastroenterol*, 24:6-8,2005.

GASTALDI A.C., MAGALHÃES C.M.B., BARAÚNA M.A., SILVA E.M.C, Souza H.C.D. Benefícios da cinesioterapia no pós-operatório de colecistectomia laparoscópica. *Rev Bras Fisiot*, 12(2):100-6,2008.

KEUS F., ALI U.A., NOORDERGRAAF G.J., ROUKEMA J.A., GOORZEN H.G., LAARHOVEN C.J.H.M.V. Laparoscopic vs small incision cholecystectomy: implications for pulmonary function and pain. A randomized clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand*, 52:363-373, 2008.

MARTINS C.G.G., DENARI S.D.C., MONTAGNINI A.L. Comprometimento da força muscular respiratória no pós operatório de cirurgia abdominal em pacientes oncológicos. *Arq Med ABC*, 32(Supl.2):S26-9,2007.

LIMA P.A., CARVALHO E.M., ISERN M.R.M., MASSAROLO P.C.B., MIES S. Mecânica respiratória e oxigenação no transplante de fígado. *J Pneumol.*, 28(suppl 2):39, 2002.

KANAT F., GOLCUK A., TEKE T., GOLCUK M. Risk factors for postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *ANZ J Surg*, 77:135-141, 2007.

PAISANI D.M., CHIAVEGATO L.D., FARESin S.M. Volumes, capacidades e força muscular respiratória no pós operatório de gastroplastia. *J Bras Pneumol*, 31(2):125-32, 2005.

AZEREDOC.A.C. *Fisioterapia Respiratória*. São Paulo: Panamed, 1984. 230p.

PASQUINA P., TRAMÈR M.R., GRANIER J.M., WALDER B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after upper abdominal surgery: a systematic review. *Chest*, 130:1887-1899, 2006.

**Tabela 1.** Resultados dos estudos revisados em relação aos parâmetros respiratórios.

Autor / Ano	Tipo de cirurgia	Nº de Participantes	Parâmetros Respiratórios	Alterações	Tempo recuperação função respiratória	Intervenção Fisioterápica
Joris et al (1997)	Colesistectomia laparoscópica	30	CVF VEFI PFE	CVF: ↓ 3h PO, 6h PO, 1º e 2º DPO VEFI: ↓ 3h PO, 6h PO, 1º e 2º DPO PFE: ↓ 3h PO, 6h PO, 1º DPO	VEFI: 2º DPO Demais parâmetros não tinham retornado aos valores prévios até o 2º DPO.	Não
Chiavegato et al (2000)	Colesistectomia laparoscópica	20	VC Vmin CV Plmáx PEmáx ID FC FR SpO2	VC: ↓ 1º e 2º DPO Vmin: ↓ 1º e 2º DPO CV: ↓ 1º, 2º e 3º DPO Plmáx: ↓ 1º, 2º e 3º DPO PEmáx: ↓ 1º e 2º DPO ID: ↓ 1º DPO FR, FC, SPO2: Sem alterações	VC: 3º DPO VM: 3º DPO CV: 6º DPO Plmáx: 4º e 6º DPO PEmáx: 3º DPO ID: 2º DPO	Sim
Maciel et al (2001)	CAA	13	FEF Plmáx PEmáx	PEmáx: ↓ Plmáx: ↓ PEF: ↓	Não relatou	Sim
Duran et al (2002)	CAA	30	SpO2 VC Vmin	VC: ↓ 1º e 2º DPO Vmin: ↓ 1º, 2º e 3º DPO SpO2: ↑ 1º e 2º DPO	SpO2: 1º PO VC: 3º PO VM: não relatado	Sim
Filardo et al (2002)	CAA	18	CVF VC Vmin Plmáx PEmáx	CVF: ↓ VC: ↓ Vmin: ↓ Plmáx: ↓ PEmáx: ↓	6º DPO	Sim

Continua

Autor / Ano	Tipo de cirurgia	Nº de Participantes	Parâmetros Respiratórios	Alterações	Tempo recuperação função respiratória	Intervenção Fisioterápica
Silva et al (2003)	CAA	9	Plmáx PEmáx PEF RX torax Cirtometria de tórax	FEF: ↓ PEmáx: ↓ Plmáx: ↓ Excursão diafragmática: ↓	Não relatou	Sim
Vieira et al (2004)	Laparotomia exploratória	1	Vmin VC Plmáx PEmáx	Vmin: ↓ VC: ↓ Plmáx: ↓ PEmáx: ↓ FR: ↑	Não relatou	Sim
Paisani et al (2005)	Gastroplastia	21	CVF VC Vmin ID Plmáx PEmáx	CV: ↓ 1º, 3º DPO VC: ↓ 1º, 3º DPO Vmin: ↓ 1º, 3º DPO ID: ↓ 1º, 3º DPO Plmáx: ↓ 1º, 3º DPO PEmáx: ↓ 1º, 3º DPO	5º DPO	Sim
Ravimohan et al (2005)	Colecistectomia laparoscópica e Colecistectomia	55	CVF FEV1 FEF25-75% PEF SpO2	CVF: ↓ 2º, 3º DPO FEV1: ↓ 2º, 3º DPO FEF25-75%: ↓ 2º, 3º DPO PEF: ↓ 2º, 3º DPO SpO2: não alterou	6º DPO Nas cirurgias abertas os parâmetros respiratórios não retornaram aos valores prévios.	Não
Martins et al (2007)	CAA de grande porte	18	Plmáx PEmáx	Plmáx: ↓ 1º, 3º, 5º, 7º DPO PEmáx: ↓ 1º, 3º, 5º, 7º DPO	Até o 7º DPO os valores não retornaram aos prévios.	Não

Continuação

Autor / Ano	Tipo de cirurgia	Nº de Participantes	Parâmetros Respiratórios	Alterações	Tempo recuperação função respiratória	Intervenção Fisioterápica
Gastaldi et al (2008)	Colecistectomia laparoscópica	36	CV CVF VEF1 VEF1/CVF PFE Plmáx PEmáx	CV: ↓1ºDPO CVF: ↓1ºDPO VEF1: ↓1ºDPO VEF1/CVF: ↓1ºDPO PFE: ↓1ºDPO Plmáx: ↓1ºDPO PEmáx: ↓1ºDPO	6º DPO O grupo que fez fisioterapia recuperou a partir do 4º DPO	Sim
Keus et al (2008)	Colecistectomia laparoscópica	257	CVmáxima CVF VEF1 FEF25% FEF50% FEF75% PFE	CVmáxima: ↓1ºDPO CVF: ↓1ºDPO VEF1: ↓1ºDPO FEF25%: ↓1ºDPO FEF50%: ↓1ºDPO FEF75%: ↓1ºDPO PFE: ↓1ºDPO	6 semanas de pós operatório	Não

Conclusão

Legenda: VC- Volume Corrente, Vmin - Volume Mínuto, CV- Capacidade Vital, Plmáx- Pressão Inspiratória Máxima, PEEmáx- Pressão Expiratória Máxima, FC- Frequência Cardíaca, FR- Frequência Respiratória, ID- Índice Diafragmático, SpPO<sub>2</sub>- Saturação periférica de Oxigênio, FEF- Fluxo Expiratório Forçado, RX- raio X, DPO- Dia de pós-operatório, CAA- Cirurgia Abdominal alta, PFE- Pico de Fluxo Expiratório, CVF- Capacidade Vital Forçada, VEF<sub>f</sub>/CVF- Índice de Tiffenau, CVmáxima- Capacidade vital máxima.