

# ATELECTASIA NO PERÍODO DE PÓS TRANSPLANTE RENAL: RELATO DE CASO

## *Post-transplant kidney atelectasis: case report*

Naiara Oliveira Rodrigues <sup>1</sup>, Graziella Alves da Silva <sup>2</sup>, Thamiê Cristina Stella <sup>2</sup>,  
Marley Cintra de Almeida <sup>1</sup>, Luciana Dias Chiavegato <sup>1,3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Estudos mostram que a incidência de atelectasia em pacientes submetidos à anestesia geral é de 50% a 90%. Isso ocorre após cinco a dez minutos da indução anestésica e persiste por vários dias no pós-operatório. **Objetivos:** Descrever o resultado da associação de exercícios respiratórios, ventilação não invasiva e mobilização como recursos fisioterapêuticos aplicados em uma paciente com atelectasia total de pulmão direito após três dias do transplante renal. **Métodos:** Estudo retrospectivo descritivo do tipo relato de caso de paciente do sexo feminino, 42 anos, tabagista, dialítica, internada na enfermaria de um hospital terciário. No 3º dia pós-operatório de transplante renal, evoluiu com atelectasia total de hemitorax direito. Apresentou dispneia, dessaturação de oxigênio (Spo2:88%) e dor ventilatório dependente à esquerda. Foi realizado atendimento fisioterapêutico durante quatro dias, oito sessões com duração de 60 minutos cada em julho de 2018. O atendimento consistiu em manobras de higiene brônquica, exercícios para reexpansão pulmonar associados à ventilação não invasiva (BINIVEL- EPAP: 14 e IPAP: 16) e deambulação. **Resultados:** Houve reversão da atelectasia confirmada por imagem radiológica de tórax, além de melhora dos parâmetros respiratórios, bem como da ausculta pulmonar após cada sessão e ao longo do tratamento. **Conclusão:** A associação de recursos fisioterapêuticos demonstrou ser capaz de reverter a atelectasia apresentada por um paciente no período pós-transplante.

**Descritores:** Atelectasia Pulmonar; Fisioterapia; Transplante Renal.

### INTRODUÇÃO

A atelectasia ou colapso pulmonar é uma das complicações pulmonares mais comuns no período pós-operatório, quando há necessidade de anestesia geral. Ocorre em 50 a 90% das áreas dependentes dos pulmões de pacientes submetidos à anestesia geral e pode causar alterações da troca gasosa e oxigenação arterial, além de redução da complacência pulmonar.<sup>1</sup> Essas alterações ocorrem após cinco a 10 minutos da indução anestésica e podem persistir por vários dias no pós-operatório.<sup>2,3</sup>

O diagnóstico da atelectasia é feito com base na avaliação clínica. Alterações como taquipneia, dispneia, assimetria na expansibilidade torácica, diminuição da ausculta pulmonar da região afetada, além de hipoxemia medida por oximetria de pulso são observadas no paciente. A radiografia é um exame complementar de fácil acesso e baixo custo, utilizado

---

#### Instituições:

<sup>1</sup> Residência Multiprofissional em Transplante e Captação de Órgãos  
- Universidade Federal de São Paulo – São Paulo/SP

<sup>2</sup> Serviço de Fisioterapia - Hospital do Rim e Hipertensão – São Paulo/SP

<sup>3</sup> Programa de Mestrado e Doutorado da Universidade Cidade de São Paulo – São Paulo/SP

#### Correspondência:

Naiara Oliveira Rodrigues  
Rua Napoleão de Barros, 715 - 10º and., CEP 04024-002, São Paulo/SP  
(11) 94123-0953  
nayyararodrigues2013@gmail.com

Recebido em: 30/09/2019

Aceito em: 05/11/2019

para confirmação do diagnóstico; nesse exame, são observadas alterações, como: opacidade homogênea na área pulmonar acometida, desvios de estruturas do lado afetado, alterações de mediastino e diafragma.<sup>4</sup>

A diminuição da expansibilidade alveolar dos lobos pulmonares inferiores, tosse pouco eficaz, redução da mobilidade, fadiga muscular, alterações do padrão respiratório fisiológico, respiração mais superficial e torácica são fatores que prejudicam a insuflação pulmonar e podem favorecer o desenvolvimento de complicações pulmonares.<sup>5</sup>

Aproximadamente 50% dos pacientes submetidos à anestesia geral para cirurgias eletivas, mesmo com uma fração inspirada de oxigênio de 0,4, apresentam hipoxemia leve a moderada, em razão do colapso pulmonar no intraoperatório, com saturação de oxigênio de 85% a 90%, medido por oximetria.<sup>6</sup>

Os principais mecanismos de desenvolvimento de atelectasias pulmonares são: compressão mecânica de tecido pulmonar, absorção de ar alveolar e perda de surfactante.<sup>7,8</sup>

A prevenção e a resolução da atelectasia são temas de vários estudos, visto que seu desenvolvimento pode piorar o quadro clínico, predispondo o paciente a complicações pós-operatórias e ao aumento do tempo de internação. Seguindo esse racional, a fisioterapia respiratória atua tanto na prevenção quanto na reversão do quadro, valendo-se de condutas e técnicas que visam a reexpansão pulmonar.<sup>5</sup>

Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever o resultado da associação dos exercícios respiratórios, ventilação não invasiva e mobilização como recursos fisioterapêuticos aplicados em uma paciente com atelectasia total de pulmão direito após transplante renal.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo descritivo do tipo relato de caso de uma paciente internada em uma enfermaria do Hospital do Rim do sexo feminino, 42 anos, tabagista e dialítica. No 3º dia pós-operatório de transplante renal evoluiu com atelectasia total de pulmão direito. Apresentou dispneia, dessaturação de oxigênio (Spo2:88%) e dor ventilatório-dependente à esquerda. Foi realizado atendimento fisioterapêutico durante quatro dias em oito sessões, com duração de 60 minutos cada em julho de 2018.

Os atendimentos consistiram de manobras de higiene brônquica, exercícios para reexpansão pulmonar associados ao uso de ventilação não invasiva, com dois níveis pressóricos (EPAP: 14 e IPAP: 16) e deambulação.

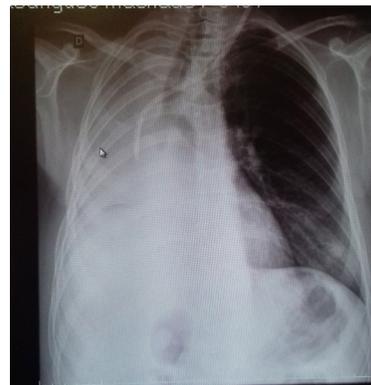
Para coleta dos resultados das condutas citadas acima, foram utilizados prontuários eletrônicos e físicos, bem como exames de imagem e laboratoriais de uma paciente atendida em julho de 2018, com aprovação do Comitê de Ética e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pela paciente.

## Caso Clínico

Paciente J.C.R. 42, sexo feminino, internou para realização de transplante renal TxRDF-CE KDPI 74% ( 62a, TCE, Cr 1,1, infecção foco pulmonar), com a técnica cirúrgica Lich-Gregoir, TIF 21H30 MIN, enxerto em flanco inferior direito (FID) em 07/2018, antecedente de doença renal crônica (DRC) por provável, Doença Renal Policística Autossômica Dominante (DRPAD), aos 23 anos. Desde então, fazia tratamento conservador. Em 2015, realizou nefrectomia D após pielonefrite e realizava hemodiálise, desde 09/2015. Relatou ser tabagista, porém não soube informar a carga tabágica.

No terceiro dia pós-operatório de transplante renal, evoluiu com dessaturação de oxigênio (Spo2:88%), taquipneia, necessitando de suplementação de oxigênio. Foi realizado radiograma torácico, que verificou imagem de opacidade homogênea em hemotórax D, desvio de estruturas para lado D, sugestivo de atelectasia (figura 1).

*Figura 1: RX 3 °PO tx renal*



Foi também realizada tomografia de tórax (figura 2), e após discussão do caso com a equipe multidisciplinar, foi sugerida atelectasia por obstrução brônquica causada por um tampão espesso de secreção, mas ainda como diagnóstico interrogado.

À avaliação fisioterapêutica, a paciente encontrava-se com murmúrio vesicular abolido em hemitórax direito, tosse seca e pouco eficaz, dispneia, uso de musculatura acessória da respiração, saturação de oxigênio de 88% em ar ambiente, expansibilidade torácica assimétrica e dor ventilatório-dependente no lado esquerdo. A força muscular periférica e a amplitude de movimento estavam preservadas em todas as articulações.

O caso foi discutido com a equipe multiprofissional e ficou acordado que se não houvesse melhora do quadro clínico e da imagem radiológica com a intervenção fisioterapêutica, seria considerada uma broncoscopia.

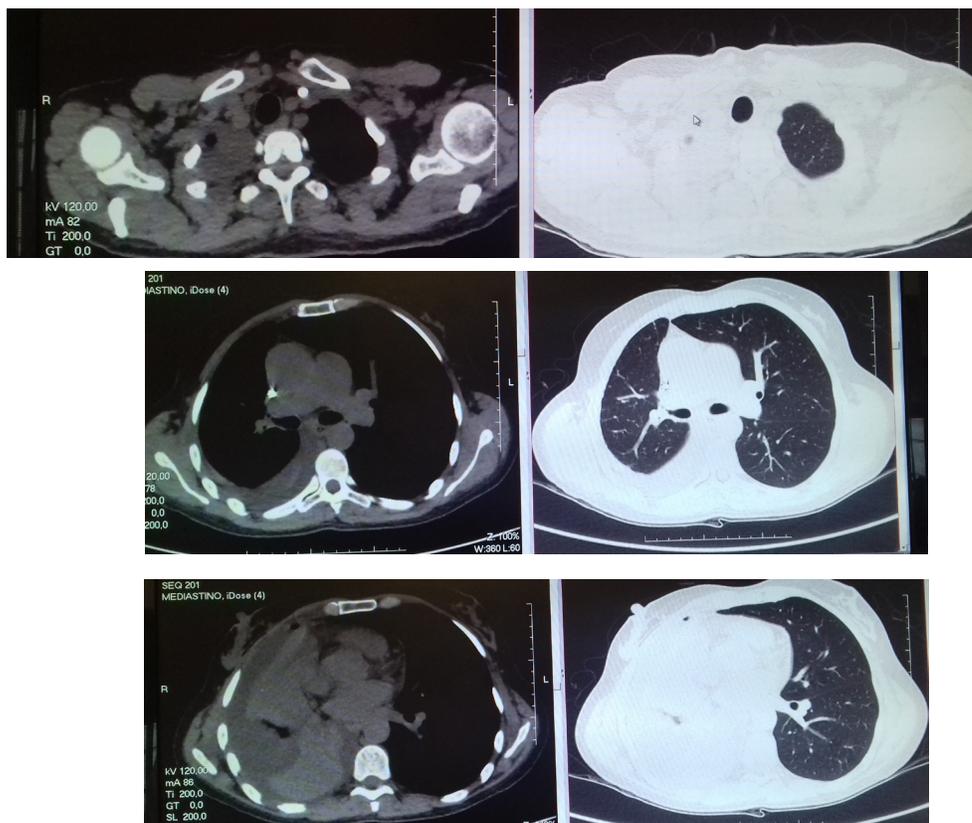
Com o intuito de melhorar o desconforto respiratório, reexpansão pulmonar e troca gasosa, foram realizados exercícios com ventilação mecânica não invasiva duas vezes ao dia, 60 minutos cada sessão. Optamos por suplementação de oxigênio com cateter nasal de dois litros, para manter saturação entre 93% a 96% de oxigênio. O cateter de oxigênio foi retirado após o segundo dia de atendimento, por manter a saturação de oxigênio de pulso superior a 93 %.

Após o diagnóstico, deu-se continuidade às sessões de fisioterapia duas vezes ao dia, 60 minutos cada, sendo realizado VNI (binível) concomitante à marcha estacionária com flexão de ombros alternados por 10 minutos. Foi realizado estímulo para desvio de fluxo, com paciente em sedestação: mãos posicionadas em região torácica anterior e posterior do hemitórax esquerdo, e durante a inspiração era realizada pressão com o intuito de dificultar a entrada de ar no hemitórax esquerdo, e assim, desviar o ar para o pulmão colapsado.

Foram realizadas pressões manuais no hemitórax esquerdo, alternadas às inspirações; além disso, para finalizar a associação de exercícios com a VNI, foram dados comandos verbais para que a paciente realizasse inspirações profundas e as sustentasse por três segundos antes de expirar por 10 vezes. A paciente foi também orientada a permanecer em decúbito lateral esquerdo sempre que possível, para estimular a ventilação e expansão de HTD, realizar deambulação e exercícios respiratórios (inspirações profundas sustentadas e inspirações profundas associadas à flexão e abdução de ombros) todos os dias, intercalando com os atendimentos da fisioterapia. Ao final de cada dia, após o atendimento da fisioterapia era realizado radiograma de tórax para verificar a evolução.

Após o segundo dia, como a paciente manteve tosse seca com pouca secreção, foi sugerida à equipe médica a prescrição de inalação com soro fisiológico 0,9%, a ser acoplada ao circuito/máscara do suporte ventilatório não invasivo, com o intuito de umidificar as vias aéreas. Após essa conduta, era solicitada à paciente a realização de tosse assistida/ huffing com expectoração de média quantidade de secreção amarelada e espessa.

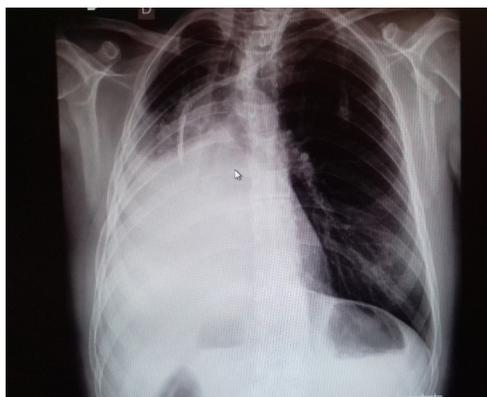
*Figura 2: Tomografia de tórax após duas sessões de fisioterapia.*



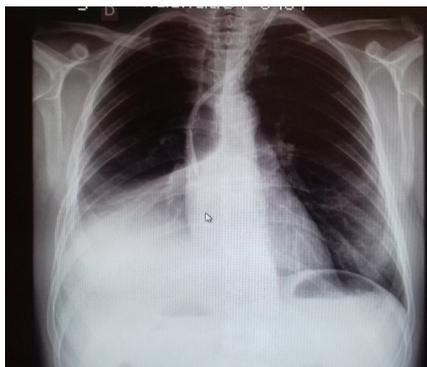
Com a melhora do quadro clínico e da imagem radiológica, a equipe optou por não realizar broncoscopia e manter o atendimento fisioterapêutico, visto que a paciente

apresentava boa evolução. A seguir, as imagens radiológicas diárias após o atendimento da fisioterapia (figura 3):

**Figura 3:** Imagens radiológicas diárias após o atendimento da fisioterapia



**Fig.3-A:** 2º dia de fisioterapia (4ª sessão)



**Fig.3-B:** 3º dia de fisioterapia (6ª sessão)



**Figura 3-C:** 4º dia de fisioterapia (8ª sessão)

Houve reversão da atelectasia confirmada por imagem radiológica torácica, além de melhora dos parâmetros respiratórios, bem como da ausculta pulmonar após cada sessão e ao longo do tratamento. Além disso, não houve necessidade de realização da broncoscopia; conseqüentemente, não houve custos adicionais para o hospital e houve diminuição do tempo de internação.

## DISCUSSÃO

Este relato de caso evidenciou a formação de atelectasia total de pulmão D causada por obstrução brônquica por provável “rolha” de secreção, revertida com o uso de ventilação não invasiva associada à manobra de higiene brônquica, reexpansão pulmonar e deambulação.

Dois fatores de risco para o desenvolvimento de atelectasia no pós-operatório estavam presentes: histórico de tabagismo nas últimas oito semanas antes do procedimento cirúrgico<sup>9</sup> e ter sido submetida à anestesia geral<sup>2</sup> durante o transplante renal. O tabagismo atual está relacionado ao aumento, de quase seis vezes do risco de desenvolvimento de complicações no pós-operatório,<sup>10</sup> corroborando com este relato de caso.

A atelectasia por obstrução causada por rolha de secreção pode estar associada à secreção espessa de muco traqueal induzida pelo hábito tabágico,<sup>4</sup> associada à respiração superficial por receio de sentir dor no local da incisão cirúrgica e insegurança em realizar a tosse, o que pode ter favorecido o acúmulo de secreção, provocando a obstrução da luz brônquica.<sup>4</sup>

Além disso, fatores como: fração de oxigenação elevada, não-utilização de PEEP, mesmo com volume corrente alto durante o período de ventilação invasiva podem predispor a formação de atelectasia pulmonar no intra-operatório.<sup>9,11</sup>

A atelectasia com a ausência de broncograma aéreo é sugestiva de obstrução da luz brônquica, geralmente secundária a uma rolha de secreção,<sup>12</sup> corroborando com o diagnóstico da paciente.

Com o objetivo de reverter e prevenir complicações pulmonares, a fisioterapia é indicada com frequência para os pacientes no pós-operatório submetidos à anestesia geral. Para tanto, são usadas técnicas capazes de promover melhora da capacidade respiratória como a reexpansão pulmonar e a higiene brônquica,<sup>5</sup> porém, pouco se sabe sobre quais técnicas são mais eficazes e por quanto tempo elas devem ser aplicadas.

Dentre as ferramentas utilizadas pela fisioterapia para reversão da atelectasia, a ventilação mecânica não invasiva (VNI) é uma das mais utilizadas. A VNI é um suporte ventilatório não invasivo acoplada a uma interface (máscara oronasal, nasal ou facial) entre paciente e ventilador.<sup>13</sup> As modalidades de aplicação da VNI são: CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas), o Binível (pressão positiva com dois níveis nas vias aéreas) e a RPPI (respiração por pressão positiva intermitente).<sup>14</sup>

Rocha et al realizaram um ensaio clínico randomizado e cego com pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, com objetivo de avaliar e comparar os efeitos da aplicação de dois níveis de pressão positiva e de exercícios com carga inspiratória na função pulmonar, força muscular inspiratória e resistência muscular respiratória e na

prevalência de atelectasia após gastroplastia, concluindo que independente da conduta fisioterapêutica, todos os pacientes mantiveram preservados o volume de reserva expiratório e o volume corrente e apresentaram baixo índice de atelectasias.<sup>15</sup>

Em nosso estudo, foi utilizada VNI com dois níveis pressóricos. Segundo Pasquina et al., o modo ventilatório com dois níveis de pressão tem se mostrado superior em relação ao CPAP, pela maior variação de volume e por diminuição do shunt pulmonar, causado pelas áreas de atelectasia.<sup>16</sup>

Inicialmente foram utilizadas pressões menores, sendo posteriormente aumentada, de acordo com a tolerância e necessidade da paciente, sendo utilizado até EPAP:14 e IPAP:16, corroborando com a literatura que descreve que o nível de pressão deve ser ajustado de maneira individualizada, de acordo com o conforto, tipo de doença respiratória e mecânica do sistema respiratório.<sup>14</sup> Durante o atendimento, a paciente esteve continuamente monitorada e evoluiu sem qualquer sinal de desconforto ou de instabilidade hemodinâmica.

Manobra de higiene brônquica, exercícios de reexpansão pulmonar e mobilização ativa foram associados ao uso da VNI. Além disso, foram orientados exercícios respiratórios, como o de respiração profunda.<sup>17,5</sup>

Sobre os exercícios de respiração profunda, Westerdahl e col. verificaram que pacientes no pós-operatório de revascularização do miocárdio que realizaram exercícios de respiração profunda evoluíram melhor, com menor presença de atelectasia e função pulmonar no quarto dia pós-operatório em relação aos grupos controle que não realizaram nenhum exercício.<sup>18,19</sup> A associação da técnica de ERP com pressão expiratória positiva (PEP) apresentou melhor efetividade na recuperação da função pulmonar.<sup>1</sup>

Para higiene brônquica efetiva, a associação da fisioterapia respiratória com a inalação de soro fisiológico mostrou-se eficaz no clearance mucociliar, induzindo à tosse produtiva.<sup>20</sup> Isso foi possível ser observado durante o atendimento da paciente em questão que, após introduzir a inalação com soro fisiológico e incentivar a tosse assistida/huffing, apresentou tosse produtiva e expectoração.

Na literatura não foram encontrados casos de atelectasia total em um dos pulmões em pacientes no pós-operatório de transplante renal, porém, foram encontrados trabalhos relacionados às complicações no pós-operatório de pacientes submetidos à anestesia geral, bem como manejo e prevenção dessa complicação.<sup>16</sup>

Sumarizando, neste estudo de caso, utilizou-se VNI com dois níveis pressóricos, associada a exercícios respiratórios de reexpansão e tosse/huffing (expiração forçada com a glote aberta), a fim de promover melhor higiene brônquica, favorecendo a desobstrução brônquica.<sup>19</sup> Foram realizadas orientações para que durante a permanência no leito, a paciente desse preferência por ficar em decúbito lateral esquerdo, manter-se ativa e deambular.

O relato de caso acima descrito enfatiza ainda mais a importância da fisioterapia na reversão de atelectasia pulmonar em pacientes que se encontram no período pós-operatório, além de ter evitado que a paciente fosse submetida a um procedimento mais invasivo e mais oneroso, como a broncoscopia.

## CONCLUSÃO

A associação de recursos fisioterapêuticos demonstrou ser capaz de reverter a atelectasia apresentada por um paciente no período pós-transplante.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Studies show that the incidence of atelectasis in patients under general anesthesia is 50% to 90%. This occurs 5 to 10 minutes after anesthetic induction persisting for several postoperatively days. **Purpose:** To describe the result of the association of breathing exercises, non-invasive ventilation and mobilization as physical therapy resources applied to a patient with total right lung atelectasis, three days after kidney transplantation. **Methods:** Retrospective, descriptive study of a case of a 42-year-old female smoker patient admitted to a tertiary hospital. On the third postoperative day after kidney transplantation, she developed total atelectasis in the right hemithorax, dyspnea, oxygen desaturation (Spo<sub>2</sub>: 88%), and persistent left dependent ventilatory pain. Physiotherapy was performed for 4 days, 8 sessions of 60 minutes each in July 2018. Treatment consisted of bronchial hygiene maneuvers, pulmonary reexpansion exercises associated with noninvasive ventilation (BINIVEL-EPAP: 14 and IPAP: 16) and ambulation. **Results:** Atelectasis was confirmed, confirmed by chest X-ray, and respiratory parameters improved, as well as pulmonary auscultation after each session and throughout treatment. **Conclusion:** The association of physical therapy resources demonstrated to be able to revert atelectasis presented by a patient in the post-transplant period.

**Keywords:** Pulmonary Atelectasis; Physical Therapy Specialty; Kidney Transplantation.

**REFERÊNCIAS**

1. Bendixen H.H., Hedley-Whyte J, Chir B, Laver M.B: Impaired oxygenation in surgical patients during general anesthesia with controlled ventilation. *N Engl J Med.* 1963;269:991–62.
2. Luego T.A., Carvajal F.C. Intraoperatorias, atelectasias de mecanismos formación y estrategias de prevención. *Rev Chil Anest.* 2013;42:167-79
3. Hedenstierna G, Hu Rothen. Ventilation and perfusion matchin. In: *Anesthesia Biologic Foundations.* 1997. <http://diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:87751> (acesso em 22 de 10 de 2018).
4. Um B.K., Ku J.K., Kim Y.S. Diagnosis and treatment of obstructive atelectasis after general anesthesia in a patient with abscess in the maxillofacial area: A case report. *Journal of dental anesthesia and pain medicine.* 2018 Aug;18(4):271-5.
5. Renault JA, Costa-Val R, Rossetti MB. Respiratory physiotherapy in the pulmonary dysfunction after cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,* 2008 Oct-Dec;23(4):562-9.
6. Moller J.T., Johannessen N.W., Berg H, Espersen K, Larsen L.E. Hypoxaemia during anaesthesia—an observer study. *Br J Anaesth,* 1991;66:437-44.
7. Wollmer P, Schairer W, Bos J.A.H., Bakker W, Krenning E.P., Lachmann B. Pulmonary clearance of 99mTc-DTPA during halothane anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1990;34:572–5.
8. Otis D, Johnson M, Pedley T.J., Kamm R. Role of pulmonary surfactant in airway closure; a computational study. *J Appl Physiol,* 1993;75:1323–33.
9. Brooks-Brunn J.A. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest.* 1997(Mar);111(3):564–71
10. Bluman, LG., Mosca, L, Newman, N, Simon DG. Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest.* 1998;113(4):883-9.
11. Malbouisson LMS, Humberto F, Rodrigues R R, Carmona MJC, Auler JOC, Atelectasias durante anestesia: fisiopatologia e tratamento. *Revista Brasileira de Anestesiologia.* 2008;58(1):73-83,
12. Lucchesi, FR., Taketani, G, Elias Jr, J & Trad, CS. O papel da radiologia na Unidade de Terapia Intensiva. *Medicina (Ribeirão Preto. Online).* 1998;31(4):517-31.
13. Jaber S, Michelet P, Chanques G. Role of non-invasive ventilation (NIV) in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2010;24:253–65.
14. Botter M, Faresin SM, Marani A.W, Interfaces clínico-cirúrgicas na medicina do tórax. São Paulo: Editora Atheneu, 2015; pág. 63, 75.
15. Rocha MRS., Souza S, Costa CM, Merino DFB., Montebelo MIL, Rasera-Júnior I, Pazzianotto-Forti FM. Pressão positiva nas vias aéreas versus exercícios com carga inspiratória na função pulmonar e na função muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2018;31(2):e1363.
16. Pasquina, P, Merlani, P, Granier, JM, & Ricou, B. Continuous positive airway pressure versus noninvasive pressure support ventilation to treat atelectasis after cardiac surgery. *Anesthesia & Analgesia,* 2004;99(4),1001-8.
17. Arcêncio, L, de Souza, MD., Bortolin, BS., Fernandes, ACM., Rodrigues, AJ, & Evora, PRB. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,* 2008;23(3),400-10.
18. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Friberg O, Hedenstierna G, Tenling A. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *Chest.* 2005;128(5):3482-8.
19. Renault, JA., Costa-Val, R, Rossetti MB., & Neto, MH. Comparação entre exercícios de respiração profunda e espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery,* 2009;24(2),165-72
20. Silva NLS, Piotto RF, Barboza MAI, Crotti UA, Braile DM. Inalação de solução salina hipertônica como coadjuvante da fisioterapia respiratória para reversão de atelectasia no pós operatório de cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(4):468-71

---

**Agradecimento**

Agradecimento à Equipe da Fisioterapia e à  
Comissão de Ensino e Pesquisa do Hospital do Rim

---