

Revisão

O papel da fisioterapia respiratória precoce na evolução de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea

The role of early respiratory physical therapy in evolution of patients after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass

Clarissa Blattner*, Eduardo Keller Saadi**

.....
**Ft, Hospital São Lucas – PUCRS, **Cirurgião cardiovascular, UFRGS / Hospital de Clínicas de Porto Alegre*

Resumo

O presente artigo compreende uma revisão da literatura do manejo fisioterápico respiratório em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. A análise dos fatores de risco que predispõe às complicações cirúrgicas é de grande importância. A atuação do fisioterapeuta em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, principalmente as de revascularização do miocárdio, permite a remoção do acúmulo de secreções brônquicas, reinsuflação de áreas atelectasiadas e incremento das trocas gasosas, possivelmente melhorando a evolução e minimizando o aparecimento de complicações pós-operatórias. Tendo em vista a escassez de dados no que diz respeito a benefícios e eficácia da fisioterapia e, além disso, ao manejo fisioterapêutico de pacientes ainda em ventilação mecânica, esta revisão busca analisar a evolução de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eletiva, no que diz respeito a tempo de extubação e desenvolvimento de complicações, a fim de discutir sobre a atuação do fisioterapeuta de forma cada vez mais precoce. Como as complicações respiratórias representam importante mortalidade e morbidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca, todo o esforço deve ser empreendido no sentido de reduzi-las.

Palavras-chave: fisioterapia, cirurgia cardíaca.

Abstract

The present study is a literature review about respiratory physical therapy in patients who underwent cardiac surgery. The analysis of risk factors predisposing to surgical complications is very important. The physical therapist role in management of patients submitted to cardiac surgery, mainly cardiopulmonary bypass, allows to remove bronchial secretions, to re-expand atelectatic areas, and enhance gas exchange, possibly improving evolution and minimizing post-operative complications. This review purposes to assess the evolution of patients submitted to elective cardiac surgery, regarding to extubation time and complications, aiming to discuss the physical therapist actuation in increasingly early stages. Several techniques are available to management of these patients, mainly related to therapeutic application of PEEP. As respiratory complications results in great mortality and morbidity to post-operative of cardiac surgery, all efforts must be employed to reduce them.

Key-words: physical therapy, cardiac surgery.

Recebido em 15 de junho de 2006; aceito em 20 de fevereiro de 2007.

Endereço para correspondência: Clarissa Blattner, Av. Protásio Alves, 7157, Bloco 02 Apto 602, Alto Petrópolis, Porto Alegre RS, Tel: (51) 3334 0746, E-mail: cblattner@terra.com.br

Introdução

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte no mundo ocidental. Apesar dos avanços nas técnicas de intervenção percutânea e no tratamento clínico da cardiopatia isquêmica a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) ainda é, nos dias de hoje, uma das cirurgias mais frequentemente realizadas. Nos pacientes que necessitam algum procedimento cirúrgico, está previsto que a incidência de doença cardiovascular na população com mais de 65 anos aumentará de 25% a 35% nos próximos 30 anos [1]. São realizadas 25 milhões de cirurgias não cardíacas anualmente nos Estados Unidos; destas, 3 milhões são realizadas em pacientes com risco de doença arterial coronária, 50.000 pacientes sofrem infarto do miocárdio peri-operatório, e destes, 20.000 são fatais [2]. O objetivo desta revisão é o de enfatizar a busca constante pela intervenção precoce na prevenção de complicações relacionadas ao procedimento.

A CRM está associada a efeitos pulmonares adversos caracterizados por uma reação inflamatória que leva a edema intersticial e aumento do risco de infecção devido ao comprometimento dos mecanismos de defesa do hospedeiro [3]. A composição e produção de surfactante podem ser alteradas pela hipotermia, isquemia do epitélio alveolar, propriedades tóxicas da solução cardioplégica, e elevada concentração de oxigênio inspirado [4]. São comuns pequenos derrames pleurais e estes contribuem para a redução de volume pulmonar. Ocasionalmente a perda de volume é decorrente de disfunção diafragmática decorrente de uma lesão no nervo frênico induzida pelo frio [5]. Em um estudo com 16 pacientes, Locke *et al.* [6] demonstraram uma expansão reduzida e descoordenada da caixa torácica após a esternotomia, e sugeriram que esta contribui para o defeito ventilatório restritivo. Após a cirurgia é comum um período de ventilação por pressão positiva intermitente (IPPV) e esta predispõe a um colapso pulmonar descendente e infecção pulmonar iatrogênica. No período pós-operatório inicial a atelectasia por absorção pode ser acelerada pelas elevadas concentrações de oxigênio inspirado administradas aos pacientes no momento em que os volumes pulmonares estão severamente reduzidos [7]. Geralmente os pacientes permanecem no leito nas primeiras 36 a 48 horas após a cirurgia o que contribui para a redução da Capacidade Residual Funcional (CRF) [8].

A função pulmonar e oxigenação estão comprometidas em 20-90% dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC) [9]. Isto provavelmente resulta de uma resposta inflamatória sistêmica de grau variável, sobrecarga hídrica e formação de atelectasias [10]. Foi demonstrado que as manobras de recrutamento pulmonar melhoram a oxigenação pela reabertura das regiões pulmonares colapsadas [11], mas nestes pacientes ainda não foi esclarecido se a pressão expiratória positiva final (PEEP) é necessária para manter a melhor oxigenação e volume pulmonar. Após as manobras de recrutamento pulmonar nos pacientes com

condição cardiopulmonar saudável com colapso pulmonar associado à anestesia, os pulmões permanecem expandidos sem o uso de PEEP, caso a fração inspirada de oxigênio (FiO_2) seja baixa. Contudo, se foi utilizada uma FiO_2 elevada, é necessário o uso de PEEP [12].

Pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca são, geralmente, extubados tão logo cesse o efeito anestésico, tendo a modalidade ventilatória pouco impacto na decisão da extubação [13]. Tipicamente, a CRF é reduzida em torno de 40% e a tensão de oxigênio arterial (PaO_2) é de apenas 7,5 kPa nas 48 horas após a cirurgia cardíaca. Estas alterações são acompanhadas por uma queda de 60% na capacidade vital (CV) a qual é ainda maior quando a artéria mamária é utilizada como enxerto [8]. Embora os volumes pulmonares e tensão de oxigênio gradualmente sejam recuperados, eles permanecem significativamente abaixo dos valores pré-operatórios no momento da alta hospitalar e por algum tempo após [5].

Desenvolvimento

Visto que os volumes pulmonares e PaO_2 são mais severamente reduzidos após a cirurgia cardíaca do que após cirurgias de abdômen superior, pode-se esperar que a incidência de complicações respiratórias seja maior [8].

A extensão na qual é possível prevenir estas anomalias fisiopatológicas e o desenvolvimento subsequente de atelectasias e infecção tem sido base de muitas pesquisas e é a premissa básica por trás da ação da fisioterapia em pacientes que foram submetidos à cirurgia abdominal ou cardíaca. A maior parte dos estudos que avaliam o uso de medidas profiláticas na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias apresentam resultados confusos. Existem muitos problemas inerentes na comparação destes estudos devido a grande variabilidade nas modalidades de tratamento, diversidade de grupos de pacientes e medidas de resultado. Não há um 'padrão ouro' ao qual os tratamentos possam ser comparados ou concordância sobre os critérios de diagnóstico a serem utilizados para avaliação das complicações pulmonares [14].

Uma variedade de técnicas fisioterápicas respiratórias tem sido usada em pacientes ventilados mecanicamente. O objetivo da fisioterapia em pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) é maximizar o desempenho musculoesquelética e oxigenação, manter ou melhorar a função cardiopulmonar e prevenir complicações incrementando o clearance mucociliar e expansão alveolar [15,16].

A terapia expiratória manual passiva (TEMP) é mais conhecida no Japão como "squeezing" (compressão leve). No entanto, o paciente submetido a cirurgias torácicas e/ou cardíacas tem incisões anteriores ou laterais além de fraturas e instabilidades ósseas, de costelas e esterno, o que limita o uso dessas técnicas nessa fase inicial [17].

Na maioria dos estudos, os adjuntos mecânicos, principalmente EI (inspirometria de incentivo) ou IPPB (respira-

ção com pressão positiva intermitente), têm sido comparados com exercícios respiratórios [18]. Com exceção do estudo de Oulton *et al.* [19] não foram observadas diferenças entre os grupos de tratamento. Stock *et al.* [20] compararam exercícios respiratórios, EI, e uso de CPAP (pressão positiva contínua em vias aéreas) aplicado por máscara facial em 38 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca ou substituição de válvula. Embora o CPAP tenha falhado em acelerar a recuperação dos volumes pulmonares e PaO_2 , estes autores sugeriram que o CPAP pode ser preferível comparado a EI ou respiração profunda, pois este é aplicado independente do esforço do paciente. Vraciu e Vraciu [21] relataram uma menor incidência de complicações respiratórias em pacientes de alto risco (história recente de tabagismo, $\text{CFV} < 80\%$ do previsto normal, $\text{VEF1/CVF} < 75\%$ ou acima de 60 anos de idade), quando foram adicionados exercícios respiratórios supervisionados duas vezes ao dia na rotina de enfermagem, consistindo de EI a cada duas horas e exercícios respiratórios e tosse a cada hora.

Em outro estudo [22], em 2000, no qual utilizaram o CPAP como recurso terapêutico durante e após o procedimento cirúrgico, em 14 pacientes, destaca-se a eficácia da PEEP, tendo em vista que, 18h após a cirurgia todos os pacientes ventilados em CPAP foram extubados e transferidos a uma unidade de tratamento intermediária. Neste mesmo estudo, alguns pacientes do grupo controle, que não utilizaram o CPAP, desenvolveram síndrome de disfunção multiorgânica após a operação, necessitaram cuidados de terapia intensiva e permaneceram em ventilação mecânica por mais seis dias antes de serem extubados.

Embora o uso de técnicas de fisioterapia respiratória no tratamento de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca seja amplo, existem poucas avaliações científicas detalhadas. Em um estudo, realizado por Akdur *et al.* [23], foram avaliados 269 pacientes a fim de avaliar o teste de função pulmonar pré e pós-operatório e comparar os efeitos do longo período de intubação. Todos os pacientes submetidos a esse estudo realizaram um programa de reabilitação cardiopulmonar, incluindo exercícios pulmonares diafragmáticos, educação de tosse, técnicas de drenagem postural e exercícios de mobilização geral durante sua internação, iniciando no primeiro dia de extubação.

A hiperinsuflação manual (*bagging*) pode ser usada como uma técnica de ventilar um paciente ou durante a fisioterapia. Ao ventilar manualmente os volumes correntes normais são distribuídos de forma geral, enquanto que, como método fisioterápico, respirações mais longas ou alternância entre hiperinsuflações rápidas e mais lentas serão necessárias. O “*bagging*” pode ser oferecido usando tanto um circuito de bolsa de água quanto um ambú. Em casos de pacientes dependentes de PEEP ou, que se beneficiariam com os efeitos da PEEP, uma válvula de PEEP deve ser instalada no ambú a fim de manter a pressão expiratória final positiva durante o procedimento [24].

A hiperventilação manual como técnica fisioterapêutica é bem mais difundida nas unidades de terapia intensiva, sendo primeiramente descrita em 1968 [25]. Seu principal objetivo é auxiliar na remoção do acúmulo de secreção brônquica e na “reinsuflação” de áreas pulmonares atelectasiadas de pacientes ventilados artificialmente [25,26]. O aumento da complacência pulmonar, a melhora das áreas atelectasiadas e o incremento das trocas gasosas tem sido relatados [27]. Suh-Mwa *et al.* [28] analisaram diversos fatores como aspecto da secreção, capacidade do sistema respiratório e relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, em dois grupos, nos quais um recebia técnicas de hiperinsuflação manual três vezes ao dia, durante 5 dias, e o grupo controle recebia o tratamento convencional, usando também ventilação mecânica, porém sem técnicas de hiperinsuflação adicionais. Segundo esse estudo, houve melhora significativa no que diz respeito a sinais radiográficos (melhora das atelectasias) e incremento da relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$.

Em 1999, Denehy [29] ressaltou que na prática clínica, os fisioterapeutas observam grande eficácia no uso da hiperinsuflação manual, com e sem o artifício adicional da PEEP, para a remoção de secreção brônquica e conseqüente melhora do fluxo aéreo e melhora das atelectasias.

Conclusão

Tendo em vista a escassez de dados no que diz respeito a benefícios e eficácia da fisioterapia e, além disso, ao manejo fisioterapêutico de pacientes ainda em ventilação mecânica, esta revisão buscou analisar de maneira crítica a literatura no que diz respeito à atuação do fisioterapeuta de forma cada vez mais precoce no paciente crítico. Associado a isto, como as complicações respiratórias representam importante mortalidade e morbidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca, todo o esforço deve ser empreendido no sentido de reduzi-las. Ressalta-se a importância de uma equipe multiprofissional estar envolvida no manejo de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

Referências

1. Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity. *Anesthesiology* 1990;72:153-84.
2. Gedebois T, Barr S, Hunter G, et al. Risk factors in patients undergoing major nonvascular abdominal operations that predict perioperative myocardial infarction. *Am J Surg* 1997;174:755-8.
3. Westaby S. Complement and the damaging effects of cardiopulmonary by-pass. *Thorax* 1983;38:321-5.
4. Johnson NT, Pierson DJ. The spectrum of pulmonary atelectasis: Pathophysiology, diagnosis and therapy. *Respir Care* 1986;31:1107-20.
5. Estenne M, Yernault JC, Smet JM, Troyer A. Phrenic and diaphragm function after coronary artery bypass grafting. *Thorax* 1985;40:293-9.
6. Locke TJ, Griffiths TL, Mould H, Gibson GJ. Rib cage mechanics after median sternotomy. *Thorax* 1990; 45(6):465-8.

7. Burger EJ, Macklem P. Airway closure: demonstration by breathing 100% O₂ at low lung volumes and by N₂ washout. *J Appl Physiol* 1968;25:139-48.
 8. Jenkins SC, Soutar SA, Forsyth A, Keates JR, Moxham J. Lung function after coronary artery surgery using the internal mammary artery and the saphenous vein. *Thorax* 1989;44:209-11.
 9. Ranieri VM, Vitale N, Grasso S, Puntillo F, et al. Time course of impairment of respiratory mechanics after cardiac surgery and cardiopulmonary bypass. *Crit Care Med* 1999;27:1454-60.
 10. Tenling A, Hachenberg T, Tyden H, Wegenius G, et al. Atelectasis and gas exchange after cardiac surgery. *Anesthesiology* 1998;89:371-8.
 11. Rothen HU, Sporre B, Engberg G, Wegenius, et al. Re-expansion of atelectasis during general anesthesia: a computed tomography study. *Br J Anaesth* 1993; 71:788-95.
 12. Rothen HU, Sporre B, Engberg G, Wegenius, et al. Influence of gas composition on recurrence of atelectasis after reexpansion maneuver during general anesthesia. *Anesthesiology* 1995;82:832-42.
 13. Butler R, Keenan SP, Inman KJ, Siibald WJ, et al. Is there a preferred technique for weaning the difficult to wean patient? A systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1999;27: 2331-6.
 14. Bourn J, Jenkins SC. Post-Operative respiratory physiotherapy – indications for treatment. *Physiotherapy* 1992;78: 80-85.
 15. Jones A. Physiotherapy in Intensive Care. In: Oh T (Ed). *Intensive care manual*. 4th Ed. Oxford: Butterworth Heinemann; 1997.246p.
 16. Ciesla N. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. *Phys Ther* 1996;76:609-625.
 17. Unoki T, Kawasaki Y, Mizutani T, Fujino Y, et al. Effects of expiratory rib-cage compression on oxygenation, ventilation and airway-secretion removal in patients receiving mechanical ventilation. *Respir Care* 2005;50:1430-7.
 18. Oikkonen M, Karjalainen K, Kahara V, Kuosa R, Schavikin L. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery by-pass graft. *Chest* 1991;99:60-5.
 19. Oulton JL, Hobbs GM, Hicken P. Incentive breathing devices and chest physiotherapy: A controlled trial. *Can J Surg* 1981;24:638-40.
 20. Stock MC, Downs JB, Cooper RB, Levenson IR, Cleveland J, et al. Comparison of continuous positive airway pressure, incentive spirometry and conservative therapy after cardiac surgery. *Crit Care Med* 1984;12:969-72.
 21. Vraciu JK, Vraciu RA. Effectiveness of breathing exercises in preventing pulmonary complications following open heart surgery. *Phys Ther* 1977;52: 1367-71.
 22. Loekinger A, Kleinasser A, Lindner K, Margreiter J, et al. Continuous positive airway pressure at 10cmH₂O during cardiopulmonary bypass improves postoperative gas exchange. *Anesth Analg* 2000;91:522-7.
 23. Akdur H, Polat MD, Yigit Z, et al. Effects of long intubation period on respiratory functions following open heart surgery. *Jpn Heart J* 2002;43(5):523-30.
 24. Jones AJM, Hutchinson RC. Effects of bagging and percussion on total static compliance of the respiratory system. *Physiotherapy* 1992;70:288-92.
 25. Clement AJ, Husch SK. Chest physiotherapy by the bag squeezing method. *Physiotherapy* 1968;54:355-9.
 26. Weber BA. *The Brompton Hospital guide to chest physiotherapy*. 5th ed. Oxford: Blackwell; 1988.
 27. Ferris BG, Pollard DS. Effects of deep and quiet breathing on pulmonary compliance in man. *J Clin Invest* 1960;39:143-9.
 28. Suh-Mwa Maa DSN, Tzong-Jen Hung MD, Kuang-Hung Hsu PD, Ya-I H, et al. Manual Hyperinflation improves alveolar recruitment in difficult-to-wean patients. *Chest* 2005;128:2714-21.
 29. Denehy L. The use of manual hyperinflation in airway clearance. *Series Eur Respir J* 1999;14: 958-65.
-