

EFEITOS DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA CONVENCIONAL VERSUS AUMENTO DO FLUXO EXPIRATÓRIO NA SATURAÇÃO DE O₂, FREQUÊNCIA CARDÍACA E FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA, EM PREMATUROS NO PERÍODO PÓS-EXTUBAÇÃO

ANTUNES LCO, SILVA EG, BOCARDI P, DAHER DR, FAGGIOTTO RD, RUGOLO LMSS

Seção Técnica de Reabilitação, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Botucatu, SP

Correspondência para: Letícia Cláudia de Oliveira Antunes, Rua: Dr. José Adriano Marrey Júnior, 622, CEP 18603-610, Botucatu, SP, e-mail: letantunes@hotmail.com

Recebido: 08/04/2005 – Aceito: 21/09/2005

RESUMO

Introdução: Recém-nascidos (RN) prematuros apresentam elevada morbidade respiratória e necessidade de ventilação mecânica, assim, a fisioterapia respiratória é parte integrante da assistência neonatal. **Objetivo:** Comparar os efeitos da fisioterapia respiratória convencional (FRC) versus aumento do fluxo expiratório (AFE), na saturação de O₂ (SpO₂), frequência cardíaca (FC) e na frequência respiratória (FR) em prematuros no período pós-extubação. **Método:** Ensaio clínico randomizado realizado na UTI Neonatal do Hospital das Clínicas de Botucatu-UNESP, comparando duas técnicas fisioterapêuticas, aplicadas em recém-nascidos prematuros, nas primeiras 48 horas pós-extubação. Para a análise estatística foram utilizados o teste t Student, Mann-Whitney, Qui-quadrado e o teste exato de Fisher, com nível de significância em 5%. **Resultados:** Os dois grupos de estudo: Grupo FRC (n= 20) e grupo AFE (n= 20), não diferiram quanto à idade gestacional (média de 28 semanas) e peso de nascimento (média de 1100 gramas). Em ambos os grupos a síndrome do desconforto respiratório (SDR) foi o principal diagnóstico. A mediana da idade no início da fisioterapia foi de sete dias no grupo AFE e 11 dias na FRC. Ambas as técnicas produziram aumento significativo da SpO₂ aos 10 e 30 minutos, sem alterações na FR. A FC aumentou significativamente após a FRC e não se alterou após o AFE. **Conclusão:** Os resultados sugerem que o AFE é menos estressante que a FRC e pode ser aplicado em prematuros no período pós-extubação. Nestes recém-nascidos o AFE parece ser seguro e benéfico a curto prazo.

Palavras-chave: fisioterapia respiratória, fluxo expiratório, prematuro.

ABSTRACT

Effects of Conventional Chest Physical Therapy versus Increased Expiratory Flow on Oxygen Saturation, Heart Rate and Respiratory Rate in Premature Infants Following Extubation

Background: Respiratory morbidity and the need for mechanical ventilation are very high among preterm infants. Chest physical therapy is therefore an essential component of neonatal care. **Objective:** To compare the effects of conventional chest physical therapy (CCP) and increased expiratory flow (IEF) on the oxygen saturation (SpO₂), heart rate, and respiratory rate (RR) of preterm infants following extubation. **Method:** This was a randomized clinical trial, in the neonatal intensive care unit of Botucatu Medical School-UNESP, comparing two physical therapy techniques applied to preterm infants during the first 48 hours following extubation. Statistical analyses were performed using the Student t, Mann-Whitney, chi-squared and Fisher exact tests, with a significance level of 5%. **Results:** The two study groups, CCP (n = 20) and IEF (n = 20), presented similar gestational ages (mean = 28 weeks) and birth weights (mean = 1100 g). In both groups, respiratory distress syndrome was the main diagnosis. The median age for starting physical therapy was seven days in the IEF group and 11 days in the CCP group. Both techniques produced significantly increased SpO₂ after 10 and 30 minutes of chest physical therapy, with no change in RR. There was a significant increase in heart rate after CCP, but no change occurred after IEF. **Conclusion:** Our data suggest that the IEF technique is less stressful than CCP and can be used for preterm infants following extubation. In these infants, IEF was seen to be safe and beneficial over the short term.

Key words: chest physical therapy, expiratory flow, preterm infants.

INTRODUÇÃO

Devido à imaturidade do sistema respiratório, os recém-nascidos (RN) prematuros apresentam altos riscos de desenvolver complicações respiratórias com necessidade de ventilação pulmonar mecânica, assim, a possibilidade de fisioterapia respiratória torna-se cada vez mais necessária em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Neonatal¹.

A técnica de higiene brônquica é descrita tradicionalmente na literatura como fisioterapia respiratória convencional (FRC) e compreende as manobras de drenagem postural, pressão manual torácica, facilitação da tosse e/ou aspiração de vias aéreas superiores².

O aumento do fluxo expiratório (AFE) é uma técnica não convencional de desobstrução brônquica que pode ser aplicada desde o nascimento, inclusive no RN prematuro, quando existe doença respiratória com obstrução das vias aéreas³. A desobstrução é realizada por meio de preensão bimanual, com uma mão envolvendo e comprimindo suavemente a parede anterolateral do tórax do RN durante a expiração, enquanto a outra mão exerce apoio estático no abdome⁴.

O AFE é definido como aumento ativo, ativo-assistido, ou passivo do volume expirado, em velocidade ou quantidade. Dentre as técnicas fisioterapêuticas o AFE é uma das mais utilizadas em pediatria, tendo como objetivo mobilizar, deslocar e eliminar as secreções traqueobrônquicas^{5,6}.

Em RN prematuros não existem estudos comparativos das técnicas convencionais e técnicas a fluxo, embora ambas sejam usadas rotineiramente em UTI Neonatal.

Considerando a importância da assistência fisioterapêutica nos cuidados ao prematuro e a escassez de estudos sobre o tema, este estudo teve como objetivo: comparar os efeitos da FRC versus AFE na saturação de O₂ (SpO₂), frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) de recém-nascidos prematuros, nas primeiras 48 horas pós-extubação.

MÉTODO

Estudo prospectivo e randomizado, envolvendo recém-nascidos prematuros internados na UTI Neonatal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, no período de janeiro a março de 2004. O estudo foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (541/2003).

Foram considerados prematuros os RN com idade gestacional inferior a 37 semanas, conforme critério da Organização Mundial de Saúde, e classificados como prematuros extremos aqueles com idade gestacional inferior a 31 semanas. A idade gestacional foi calculada preferencialmente pela data da última menstruação, desde

que houvesse certeza ou pelo ultra-som obstétrico realizado até 20 semanas de gestação. Quando não disponíveis estas informações utilizou-se o método de New Ballard para estimar a idade gestacional⁷.

Critérios de inclusão

- idade gestacional menor que 37 semanas e idade pós-natal inferior a 30 dias;
- uso de FiO₂ menor ou igual a 0,4;
- ausência de má-formação congênita;
- respiração espontânea, nas primeiras 48 horas pós-extubação;
- solicitação médica para fisioterapia respiratória;
- consentimento materno livre e esclarecido para a participação na pesquisa.

O estudo foi delineado na forma de intenção de tratamento, tendo como critério de suspensão da manobra fisioterapêutica a diminuição da SpO₂ para valores inferiores a 90%.

Procedimento

Após a solicitação médica de fisioterapia respiratória, a pesquisadora avaliava se o recém-nascido preenchia os critérios de inclusão; caso o paciente não fosse incluído procedia-se o atendimento fisioterapêutico conforme a rotina do serviço. Quando o recém-nascido preenchia os critérios de inclusão, a sequência era: solicitar o consentimento materno e proceder a randomização.

Para a randomização foram confeccionados 20 cartões com a palavra FRC e 20 cartões com a palavra AFE, colocados individualmente em envelopes lacrados. O sorteio foi realizado pelo médico responsável pelo paciente e apenas a pesquisadora principal, responsável pela aplicação das técnicas conhecia o conteúdo do cartão. Outra pesquisadora mensurava as variáveis nos três momentos de avaliação; assim este estudo pode ser considerado cego.

Após a randomização os recém-nascidos foram avaliados quanto à ausculta pulmonar, expansibilidade torácica, padrão respiratório, oximetria de pulso e padrão radiológico.

Foram obtidos dos prontuários e anotados em protocolo específico para pesquisa, os seguintes dados dos recém-nascidos: peso de nascimento, idade gestacional, tipo de parto, doenças, idade no início da fisioterapia.

Os recém-nascidos do Grupo FRC, receberam a drenagem postural e a tapotagem posicionados em decúbito lateral direito e esquerdo com duração de cinco minutos em cada lado. Na posição supina foram submetidos à vibrocompressão por mais cinco minutos, e ao término, para a eliminação de secreções, procedeu-se a aspiração de boca e narinas por um período de aproximadamente cinco minutos ou até que não houvesse mais secreções.

Os recém-nascidos do Grupo AFE, receberam a técnica AFE lento, na posição supina por 15 minutos, com o seguinte posicionamento das mãos do terapeuta: uma das mãos nas costelas inferiores e a outra utilizando a borda cubital na linha

supramamária com compressão suave do tórax. No final da técnica os recém-nascidos foram aspirados com utilização de sonda e luvas estéreis, por um período de aproximadamente cinco minutos.

Nos dois grupos de estudo foram aferidas e anotadas a SpO_2 , frequência cardíaca e frequência respiratória, durante cinco minutos antes do início da técnica, após 10 minutos e após 30 minutos da aplicação das técnicas. Durante todo o procedimento os RNs foram continuamente monitorados com monitor multiparamétrico marca Dixtal® para observar qualquer dessaturação, taquicardia ou bradicardia, o que indicaria suspensão da técnica. Os RN estudados foram acompanhados até a alta da UTI, porém neste estudo foram utilizados os dados dos três primeiros dias de realização da fisioterapia. A assistência fisioterapêutica foi realizada duas vezes ao dia, uma no período da manhã e outra no período da tarde, com duração média de 20 minutos cada sessão.

Momentos de avaliação

M0= 5 minutos antes das manobras.

M1= 10 minutos após as manobras.

M2= 30 minutos após as manobras.

Variáveis de estudo

FC= aferida com estetoscópio durante um minuto.

FR= aferida com observação do movimento torácico em um minuto.

SpO_2 = aferida com oxímetro de pulso.

Análise estatística

As variáveis contínuas que tiveram distribuição normal foram analisadas pelo teste t Student, considerando-se a

distribuição bi-caudal. As variáveis que não tiveram distribuição normal, foram comparadas pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para as variáveis categóricas foi utilizado o teste do Qui-quadrado ou exato de Fisher. Em todos os testes adotou-se o nível de significância em 5%.

RESULTADOS

Participaram do estudo 40 recém-nascidos prematuros, distribuídos em dois grupos: 20 no grupo FRC e 20 no grupo AFE.

Nenhum RN apresentou efeito adverso com as manobras e assim não houve exclusão do estudo.

A amostra foi constituída predominantemente por pequenos prematuros, sendo 67,5% deles com idade gestacional inferior a 31 semanas e 90% com peso ao nascimento menor que 1500g, sendo 14 do sexo feminino no Grupo FRC e apenas seis no Grupo AFE. A média do peso de nascimento no Grupo FRC foi de 1133 ± 375 g, e no Grupo AFE foi de 1105 ± 337 g., sem diferença entre os grupos ($p = 0,805$).

As principais características e diagnósticos dos RN encontram-se na Tabela 1. As Figuras 1, 2 e 3 apresentam os valores de SpO_2 , frequência cardíaca e frequência respiratória nos Grupos FRC e AFE nos três momentos de avaliação.

Tabela 1. Características e diagnósticos dos recém-nascidos dos grupos fisioterapia respiratória convencional (FRC) e aumento do fluxo expiratório (AFE).

		Grupo FRC	Grupo AFE	
		n= 20	n =20	Valor de p
Idade gestacional (semanas)	md (Q1Q3)	28 (28, 31)	28 (26, 32)	0,705
Idade início fisioterapia	md (Q1 Q3)	11 (8, 19)	7 (4, 13)	0,105
Apgar 5 minutos	md (Q1 Q3)	8 (6, 9)	7 (5, 9)	0,168
Síndrome do Desconforto Respiratório	nº (proporção)	14 (0,70)	12 (0,60)	0,740
Pneumonia	nº (proporção)	3 (0,15)	5 (0,25)	0,465
Atelectasia	nº (proporção)	2 (0,10)	3 (0,15)	1,000

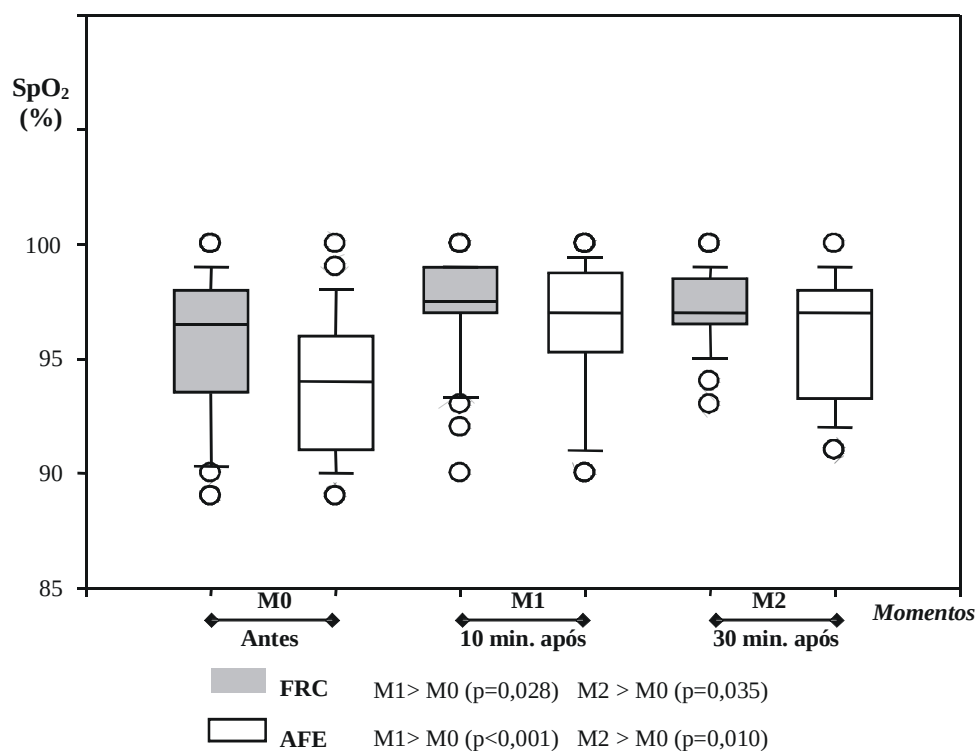


Figura 1. Valores medianos, quartis 25 e 75 da saturação de oxigênio nos grupos fisioterapia respiratória convencional (FRC) e aumento do fluxo expiratório (AFE) nos três momentos de avaliação, M0= 5 minutos antes, M1= 10 minutos após e M2= 30 minutos após aplicação da técnica.

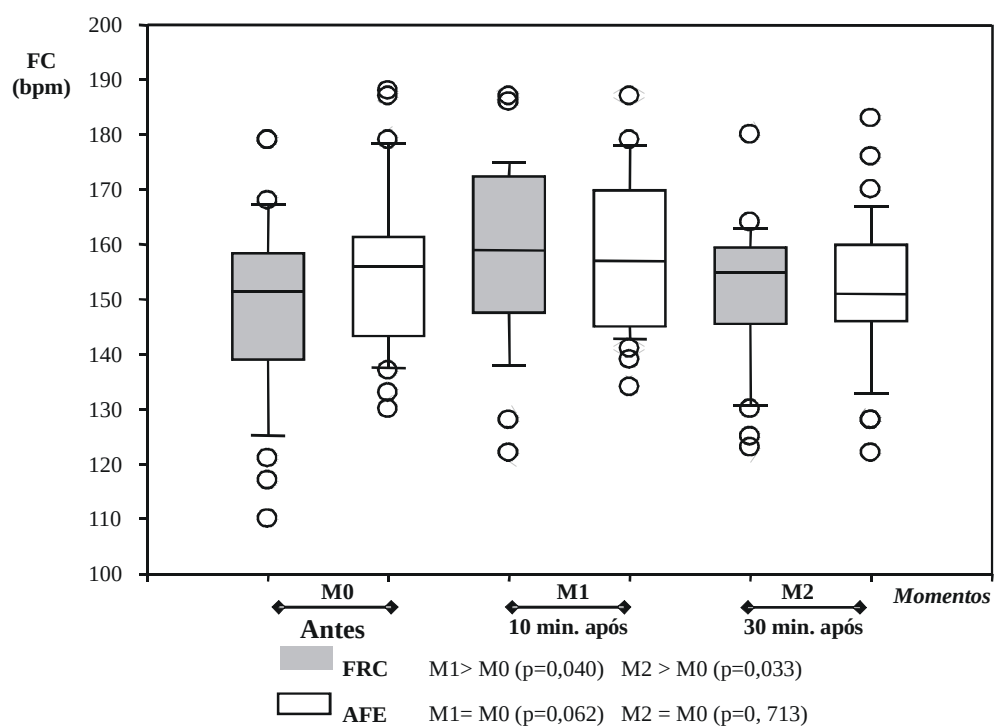


Figura 2. Valores médios e desvio-padrão da frequência cardíaca nos dois grupos fisioterapia respiratória convencional (FRC) e aumento do fluxo expiratório (AFE) nos três momentos de avaliação, M0= 5 minutos antes, M1= 10 minutos após e M2= 30 minutos após aplicação da técnica.

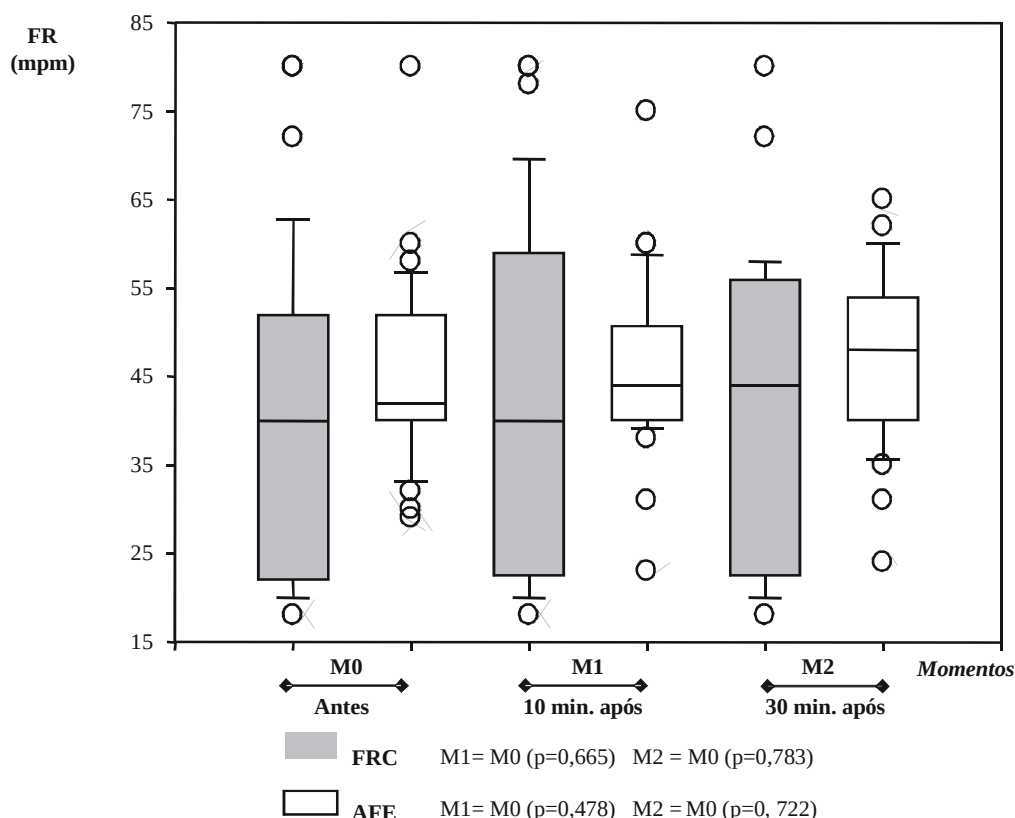


Figura 3. Valores medianos e quartis 25 e 75 da frequência respiratória nos dois grupos fisioterapia respiratória convencional (FRC) e aumento do fluxo expiratório (AFE) nos três momentos de avaliação M0= 5 minutos antes, M1= 10 minutos após e M2= 30 minutos após aplicação da técnica.

Em ambos os grupos houve aumento significativo da SpO_2 aos 10 e 30 minutos após as manobras. A frequência cardíaca aumentou após a FRC e não houve alteração significativa na frequência respiratória.

DISCUSSÃO

Os avanços tecnológicos aumentaram a sobrevivência de RN de alto risco, com pesos de nascimento e idades gestacionais cada vez menores, os quais evoluem com elevada morbidade neonatal requerendo assistência multiprofissional. Assim a fisioterapia tem adquirido papel de destaque em várias situações, dentre elas o relaxamento muscular, posicionamento, manutenção de boa postura, promoção da auto-organização e o auxílio na ventilação pulmonar do neonato⁸.

As características da casuística deste estudo foram homogêneas nos dois grupos e enquadram-se perfeitamente no perfil esperado da clientela de uma UTI neonatal de um hospital de nível terciário, ou seja, prematuros com idade gestacional e peso ao nascimento muito baixo, o que é importante, pois estes RN apresentam elevada morbidade neonatal e grandes limitações em sua função respiratória⁹. Coerente com estas características dos RN a SDR foi a doença

inicial mais frequente nesta amostra¹⁰, entretanto o início da fisioterapia na segunda semana de vida sugere que a indicação desta assistência não foi a SDR, e sim suas complicações, destacando-se como uma das mais frequentes em nosso meio a infecção, que é sempre uma preocupação em pacientes submetidos à ventilação mecânica¹¹.

No presente estudo, tanto a FRC como o AFE aumentaram significativamente a SpO_2 nos dois momentos de avaliação (10 minutos e 30 minutos após as manobras), mostrando que, a curto prazo, estas técnicas são benéficas para a oxigenação. Porém há que se considerar que os RN avaliados já apresentavam SpO_2 em níveis adequados antes da fisioterapia.

Resultado semelhante foi descrito por Finner et al.¹², que com o uso da FRC em 20 recém-nascidos de termo e de pré-termo, obtiveram em 15 minutos após a fisioterapia, aumento significativo de 14,5mm Hg na PaO_2 . Entretanto, não há unanimidade quanto aos benefícios da fisioterapia respiratória em recém-nascidos, pois Fox et al.¹³ e Poleart et al.¹⁴ mostraram redução significativa da PaO_2 após a FRC. Em relação ao efeito do AFE na oxigenação de recém-nascidos, não encontramos relatos na literatura que permitam confrontar nossos resultados.

Quanto à frequência cardíaca os valores médios dos prematuros aqui estudados foram normais em todos os momentos de avaliação, entretanto após a FRC houve aumento significativo da FC que persistiu até 30 minutos, o que não ocorreu após o AFE sugerindo que esta manobra (AFE) seja menos estressante ao RN. Há de se considerar que qualquer doença causa estresse e pacientes de UTI são submetidos frequentemente a vários fatores e situações de estresse físico e psicológico, tais como: imobilização, privação ou sobrecarga sensorial, desorientação, manipulação excessiva e principalmente dor¹⁵. Neste contexto o AFE pode ser considerado melhor que a FRC.

Os efeitos da fisioterapia respiratória na frequência cardíaca são pouco referidos na literatura. Em estudo com pacientes adultos gravemente doentes documentou-se ocorrência de arritmias durante a FRC¹⁶. Enquanto que, recente estudo experimental, com ovelhas adultas mostrou que a técnica convencional de fisioterapia respiratória não apresentou efeitos hemodinâmicos adversos, pois sua aplicação não causou alteração na frequência cardíaca, na pressão arterial e nas pressões de artéria pulmonar e átrio direito¹⁷. Em recém-nascidos prematuros com ventilação mecânica, Antunes et al.¹⁸ não observaram alteração na frequência cardíaca em função do posicionamento em supino ou prono. Vivian-Beresford et al.¹⁹ relataram tendência a bradicardia com a aplicação da FRC em prematuros no período pré-extubação. Em recém-nascidos com respiração espontânea em fase de recuperação de doença respiratória, Fox et al.¹³ relataram a ocorrência de bradicardia transitória em alguns pacientes com a aplicação da fisioterapia convencional.

Tanto a FRC como o AFE não causou alterações significantes na frequência respiratória que se manteve com valores normais durante todo o período de estudo, o que se justifica pelo fato dos RN estudados serem prematuros estáveis, em respiração espontânea com mínima necessidade de oxigênio e sem doença respiratória aguda. Resultados diferentes foram obtidos por Fox et al.¹³, que ao estudar as alterações fisiológicas e respiratórias associadas à fisioterapia respiratória documentaram aumento significativo da frequência respiratória após a FRC.

Quanto aos efeitos cardiorrespiratórios do AFE, não dispomos de estudos em recém-nascidos. Entretanto, em crianças esta técnica foi avaliada em estudo nacional, não controlado, que mostrou, em 94 crianças com idade média de dois anos e diagnóstico de pneumonia, aumento significativo na frequência respiratória e frequência cardíaca, com normalização em 20 minutos. A saturação de O₂ também apresentou aumento significativo após a aplicação da técnica e manteve-se elevada após o procedimento²⁰.

Apesar da reconhecida importância e da freqüente participação da fisioterapia respiratória na assistência neonatal ainda são escassos os estudos que avaliam a eficácia e segurança das técnicas fisioterapêuticas no recém-nascido,

conforme mostra a revisão sistemática de Flenady e Gray¹, que pode incluir apenas três ensaios clínicos controlados envolvendo 138 recém-nascidos para avaliar os efeitos da fisioterapia respiratória na prevenção de morbidade em recém-nascidos, durante o desmame da ventilação mecânica. A conclusão desta revisão foi que embora a fisioterapia possa reduzir a necessidade de reintubação, os dados são insuficientes para que se possa determinar a eficácia e segurança deste procedimento, havendo necessidade de mais estudos.

Os resultados do presente estudo sugerem que o AFE pode ser aplicado com segurança em prematuros de muito baixo peso, estáveis e no período pós-extubação. Seu efeito a curto prazo na oxigenação equipara-se à FRC, tendo como vantagem a ausência de repercussão na frequência cardíaca. Há necessidade de mais estudos para confirmar estes resultados iniciais, avaliar o efeito desta intervenção em outras situações como o uso de ventilação pulmonar mecânica, bem como investigar seu efeito em outros desfechos clínicos relevantes, tais como: quantidade de secreção eliminada, tempo de assistência ventilatória e/ou uso de oxigênio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Flenady VJ, Gray PH. Chest physical therapy for preventing morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation. Cochrane Review. Oxford: Update Software; 2000 (The Cochrane Library, 4).
2. Duarte AC. Recursos fisioterápicos durante a ventilação artificial. São Paulo; 2001. Disponível em: http://www.fisioterapia.com.br/publicações/rec_fisioterapicos.asp [acesso 2003 out 2].
3. Chahuneau J. Técnicas de rehabilitación respiratória. In: Encyclopédie Médico Chirurgicale. Paris: Elsevier; 2000. 16 p.
4. Poxtaux G, Lens E. De ladite – accélération du flux expiratoire (AFE): où torced is.fast(expiration technique – FET). Ann Kinésithér 1992; 19(8):411-27.
5. Barthe J. Le point sur la kinésithérapie dans le traitement de la mucoviscidose. Ahiers Kinésithér 1979; 59:69-75.
6. Feltrin MI, Parreira VF. Fisioterapia respiratória: In: Proceedings da 1ª Conferência de Consenso em Fisioterapia Respiratória: 1994 dez 2-3; Lyon. Lyon; 1994. p.8-47.
7. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991; 119:417-22.
8. Tozi EB, Dotta ML. Fisioterapia. In: Matsumoto T, Carvalho WB, Hirschheimer MR Terapia intensiva pediátrica. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1997. p. 1154 – 60.
9. Warren RH, Horan SM, Robertson PK. Chest wall motion in preterm infants using respiratory inductive plethysmography. Eur Respir J 1997; 10:2295-300.

10. Miyoshi M, Guinsburg R, Kopelman BI. Síndrome do desconforto respiratório. In: Kopelman BI, Miyoshi M, Guinsburg R. Distúrbios respiratórios no período neonatal. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 63-74.
11. Carlo WA, Martin RJ, Farnoff AA. Assisted ventilation and complications of respiratory distress. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, coordination. Neonatology. 4th ed. Philadelphia: J. B. Lippincott; 1994. p. 1028-39.
12. Finner NN, Boyd J. Chest physical therapy in the neonate: a controlled study. Pediatrics 1978; 61: 282-5.
13. Fox WW, Schwartz JG, Shaffer TH. Pulmonary physical therapy in neonates: Physiologic changes and respiratory management. Pediatr 1978; 92(6):977-81.
14. Poelaert J, Lannoy B, Vogelaers D, Everaert J, Decruyenaere J, Capiu P, et al. Influence of chest physical therapy on arterial oxygen saturation. Acta Anaesthesiol Belg 1991; 42(3):165-70.
15. Guinsburg R. Dor no recém-nascido. In: Rugolo LMSS, editor. Manual de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo. 2^a ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2000. p. 63-8.
16. Hammon WE, Connors AF, McCaffree RD. Cardiac arrhythmias during postural drainage and chest percussion of critically ill patients. Chest 1992; 102(6):1836-41.
17. Wong WP, Paratz JD, Wilson K, Burns YR. Hemodynamic and ventilatory effects of manual respiratory physical therapy techniques of chest clapping, vibration, and shaking in animal model. J Appl Physiol 2003; 95:991-8.
18. Antunes LCO, Rugolo LMSS, Crocci AJ. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. Jornal de Pediatria 2003; 79(3):239-44.
19. Vivian-Beresford A, King C, Macauley H. Neonatal post-extubation complications: the preventive role of physical therapy. Physiother Can 1987; 39:184-90.
20. Santos CIS, Ribeiro MAGO, Nogueira KAA, Kfour LM, Paula SEM, Morcillo AM. Efeito da técnica fisioterapêutica de aumento do fluxo expiratório no sistema cardiorrespiratório de crianças com pneumonia comunitária. Rev Bras Fisioter 2002; supl 118.