

Reequilíbrio tóraco-abdominal em recém-nascidos prematuros: efeitos em parâmetros cardiorrespiratórios, no comportamento, na dor e no desconforto respiratório

Rebalancing thoracoabdominal movements in preterm infants: effects on cardiorespiratory parameters, in behavior, in pain and in the respiratory effort

Kethlen Roberta Roussenq¹, Janaina Cristina Scalco², George Jung da Rosa³, Gesilane Júlia da Silva Honório⁴, Camila Isabel Santos Schivinski⁵

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito de manuseios do método fisioterapêutico de Reequilíbrio Tóraco-Abdominal (RTA) em parâmetros cardiorrespiratórios, em sinais clínicos de esforço respiratório, no comportamento e na dor de recém-nascidos (RN) prematuros com baixo peso internados em unidade de terapia intensiva. **Método:** Ensaio clínico controlado, randomizado com avaliador cego. Os RN foram caracterizados segundo: sexo, idade gestacional (IG), idade gestacional corrigida (IgC), peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), tipo de parto, ventilação mecânica (VM), oxigenoterapia (O₂) e Apgar. Através de sorteio foram divididos em dois grupos: G₁ - grupo controle e G₂ - grupo que recebeu RTA. Os RN foram avaliados antes e imediatamente após um dos procedimentos. Foram verificados os parâmetros cardiorrespiratórios de frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂), analisado o desconforto respiratório através do Boletim de silvermann-anderson (BSA), a dor através da Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) e o comportamento pela escala de Prechtl e Beinteman (EPB). O G₁ permaneceu em repouso por 20 minutos e o G₂ foi submetido a 20 minutos de intervenção, composta por 4 manuseios da técnica (apoio íleo-costal, apoio tóraco-abdominal, apoio abdominal inferior e apoio toraco-abdominal e abdominal inferior simultaneamente), cada um com 5 minutos de duração. Foram aplicados os testes qui-quadrado, teste de Wilcoxon e de Mann Whitney, para comparação intra e intergrupos, respectivamente. Adotou-se um nível de significância de 5% ($p = 0,05$). **Resultados:** Houve diminuição significativa da FR ($54,08 \pm 8,34 \text{rpm} \times 49,77 \pm 2,82 \text{rpm}$, $p = 0,0277$) e do BSA ($0,62 \pm 0,96 \times 0,00 \pm 0,60$; $p = 0,0431$) nos RN submetidos ao RTA. Também verificou-se menor pontuação na escala EPB do G₂ em comparação ao G₁ ($1,00 \pm 0,00 \times 1,54 \pm 1,13$, com $p = 0,0492$). As outras variáveis não diferiram entre os grupos. **Conclusão:** Os RN prematuros de baixo peso submetidos aos manuseios do método RTA apresentaram redução da FR e do desconforto respiratório. Não houve prejuízo alteração no comportamento dos neonatos com a aplicação da técnica.

Palavras-chave: Recém-Nascido, Transtornos Respiratórios/reabilitação, Modalidades de Fisioterapia, Terapia Intensiva Neonatal

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of physical therapy method handlings Rebalancing thoracoabdominal movements (RTA) on cardiorespiratory parameters in clinical signs of respiratory effort, behavior and pain in the newborn (NB) premature infants with low birth weight infants in unit intensive care. **Method:** Controlled clinical trial, randomized and blinded. The infants were characterized according to sex, gestational age (GA), corrected gestational age (IgC), weight, height, body mass index (BMI), type of delivery, mechanical ventilation (MV), oxygen (O₂) and Apgar score. By lottery were divided into two groups: G₁ - the control group and G₂ - the group that received RTA. The newborns were assessed before and immediately after the procedures. Cardiorespiratory parameters were tested for respiratory rate (RR), heart rate (HR) and peripheral oxygen saturation (SpO₂), respiratory distress analyzed by Silvermann-Anderson Bulletin (BSA), the pain through the Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) and the behavior of the scale Prechtl and Beinteman (EPB). The G₁ remained at rest for 20 minutes and G₂ underwent 20 minutes of intervention, consisting of four handlings of the technique (support ileo-costal, support thoraco-abdominal, lower abdominal support and support thoraco-abdominal and lower abdominal simultaneously), each one with 5 minutes' duration. We applied the chi-square test, Wilcoxon and Mann Whitney test for comparison within and between groups, respectively. We adopted a significance level of 5% ($p = 0.005$). **Results:** There was significant decrease in RF ($54.08 \pm 8.34 \times 49.77 \pm 2.82 \text{rpm} \times \text{rpm}$, $p = 0.0277$) and BSA ($0.62 \pm 0.96 \text{ vs. } 0.00 \pm 0.60$, $p = 0.0431$) in newborns submitted to the RTA. Also it was verified lower scores on the EPB in G₂ as compared to G₁ ($1.00 \pm 0.00 \times 1.54 \pm 1.13$, $p = 0.0492$). The other variables did not differ between groups. **Conclusion:** The low-weight premature newborns subjected to the method handlings RTA had reduced RF and respiratory distress. No damages were observed change in behavior of neonates with the method application.

Keywords: Infant, Newborn, Respiration Disorders/rehabilitation, Physical Therapy Modalities, Intensive Care, Neonatal

¹ Graduanda em fisioterapia pela Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC).

² Graduada em fisioterapia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

³ Mestrando, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC).

⁴ Professora, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC).

⁵ Professora Doutora, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC).

Endereço para correspondência:

Camila Isabel Santos Schivinski
Rua Bento Águido Vieira, 55, apto 304
CEP 880036-410
Florianópolis - SC
E-mail: cacaiss@yahoo.com.br

Recebido em 05 de Setembro de 2012.

Aceito em 11 de Julho de 2013.

DOI: 10.5935/0104-7795.20130019

INTRODUÇÃO

Ao nascimento o desenvolvimento do pulmão humano não se encontra totalmente estabelecido, sendo esta imaturidade pulmonar é mais acentuada nos RNPT (recém-nascidos pré-termo). Decorrente disso, encontramos diversos fatores que prejudicam a mecânica respiratória e sua eficiência nos neonatos.¹

Estes apresentam costelas horizontalizadas que dificultam o aumento dos diâmetros da caixa torácica durante a inspiração e diminuem a área de aposição do diafragma. Outra característica é a pequena quantidade de fibras oxidativas no diafragma, principalmente os nascidos pré-termo (10%), o que confere a estas menor resistência à fadiga muscular respiratória.^{1,2} O bom funcionamento do diafragma depende também da atuação dos músculos abdominais, um desequilíbrio de forças entre os músculos inspiratórios e expiratórios (torácicos e abdominais) promove encurtamento e fraqueza desses músculos.³ Assim, a ineficiência da musculatura abdominal e intercostal nos RNPT impõe ainda mais instabilidade à caixa torácica, levando a maior sobrecarga da musculatura diafragmática.²

A ventilação colateral pouco desenvolvida, a imaturidade ciliar e o diâmetro reduzido das vias aéreas que leva a alta resistência ao fluxo aéreo são fatores adicionais que interferem na função respiratória dos RN (recém-nascidos) principalmente pré-termos.¹

Nas unidades de terapia neonatais o tratamento fisioterapêutico visa melhorar as condições pulmonares, diminuindo a resistência das vias aéreas e aumentando a complacência pulmonar, a fim de reduzir o trabalho respiratório imposto aos RN.⁴

Algumas técnicas de fisioterapia respiratória como: drenagem postural, expansão torácica, percussão, vibração, compressão e tosse assistida usam o tórax do paciente como uma interface que transmite intervenções mecânicas do terapeuta para os pulmões. A extensão desta transmissão parece diferir substancialmente entre recém-nascidos e lactentes. A experiência clínica sugere que estas intervenções no tórax mais complacente do recém-nascido prevê uma elevada eficácia. Porém, a desvantagem desta população é que o tórax pequeno, também pode ser danificado com mais facilidade. Assim, compressões excessivas da parede torácica com aplicação de altas pressões transtorácicas devem ser evitadas, pois, além de desconforto podem causar interrupção do fluxo de ar. Portanto, o terapeuta enfrenta o desafio de utilizar intervenções que melhoram o fluxo de ar suficiente para o

deslocamento de secreções, mas, ao mesmo tempo, evitar o fechamento completo das vias aéreas.⁵

O RTA é uma técnica que tem por objetivo incentivar a ventilação pulmonar e promover a remoção de secreções pulmonares e de vias aéreas superiores, através da reorganização do sinergismo muscular respiratório, que se perde nas doenças pulmonares. É baseado em posicionamentos, mobilizações das articulações costovertebrais e costocondrais, alongamentos musculares, apoios manuais para aumentar a pressão intra-abdominal e manobras miofasciais, conduzidos para minimizar o uso da musculatura acessória da inspiração e da expiração, reeducando o trabalho respiratório que se encontra sobrecarregado nas patologias neonatais.⁶

Para análise de seus efeitos, variáveis como: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), desconforto respiratório, dor e comportamento são de grande relevância.

OBJETIVO

Avaliar o efeito de manuseios do método fisioterapêutico de Reequilíbrio Tóraco-Abdominal em parâmetros cardiorespiratórios, em sinais clínicos de esforço respiratório, no comportamento e na dor de RN prematuros com baixo peso.

MÉTODO

Trata-se de um estudo experimental (ensaio clínico controlado e randomizado com avaliador cego), realizado na unidade neonatal da Maternidade do Hospital Carmela Dutra (HCD), na cidade de Florianópolis/Santa Catarina.

Fizeram parte do estudo RN prematuros internados na unidade mencionada, com prescrição médica para receberem fisioterapia respiratória e que respeitassem os seguintes critérios de inclusão: peso ao nascer até 2.500 gramas e idade gestacional de até 37 semanas, critérios estes estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para classificação de RN pré-termo. Foram excluídos os RN que não se encaixassem nesses critérios. Os pais e/ou responsáveis assinaram o termo de consentimento.

Primeiramente foi realizada análise do prontuário para verificação de possibilidade de inclusão do RN no estudo e discriminação quanto às características clínicas para agrupamento de acordo com diagnóstico, a

saber: 1) RN pré-termo (RNPT) muito baixo peso (MBP), podendo ser pequena para idade gestacional (PIG) ou adequada para idade gestacional (AIG), apresentando ou não síndrome do desconforto Respiratório (SDR); 2) RNPT baixo peso (BP), podendo ser PIG ou AIG, com ou sem SDR.

Os RN foram então randomizados em dois grupos: controle (G₁) e intervenção (G₂). O procedimento de randomização dos pacientes aconteceu através de amostragem aleatória simples, na qual todos os RN tiveram a mesma possibilidade de pertencerem a um dos dois grupos. Para isso, foi realizado um sorteio simples, no qual um dos pais ou responsável selecionaram um cartão, entre 2 cartões, contendo o nome de um dos dois grupos (G₁ e G₂).

Na sequência, os RN foram posicionados em decúbito dorsal e imediatamente após submetidos à coleta dos parâmetros iniciais, realizada por um avaliador cego em relação aos procedimentos que seriam realizados na intervenção, incluindo: verificação dos sinais de desconforto respiratório iniciais através da aplicação do Boletim de Silvemmann-Aderson (BSA).⁷ Este boletim considera a presença de cinco aspectos do desconforto respiratório: gemido expiratório, batimento de asa de nariz, retração intercostal, retração esternal e respiração paradoxal. A pontuação varia de 0 (ausência de desconforto respiratório), 1 a 5 (desconforto moderado) e 6 a 10 (desconforto grave).

Quantificação da presença de dor pela escala de dor para RN da *Neonatal Infant Pain Scale* (NIPS).⁸ Essa escala avalia a dor do RN através da verificação de: expressão facial, choro, movimentação dos membros, estado de vigília e padrão respiratório; podendo ser utilizada em todos os RN, independente da idade gestacional. Esses parâmetros são classificados de acordo com as seguintes pontuações: expressão facial (0 ou 1 ponto), choro (0, 1 ou 2 pontos), respiração (0 ou 1 ponto), posição das pernas (0 ou 1 ponto), posição dos braços (0 ou 1 ponto), estado de sono/vigília (0 ou 1 ponto). A presença de dor é considerada quando a pontuação é superior a três.

Análise do comportamento do RN pela escala de Prechtel e Beinteman (EPB).⁹ Essa escala avalia 5 estados comportamentais: sono quieto, sono ativo, despertar quieto, despertar ativo e choro. É qualificado como em estado 1 o RN que apresenta o sono quieto, ou seja, olhos fechados, respiração regular, sem movimentos corpóreos. Estado 2, é o sono ativo, e observa-se olhos fechados, respiração irregular, podendo ocorrer movimentos corporais. No estado 3 (despertar quieto) observa-se o RN

com os olhos abertos, respiração regular, sem movimentos. Já no estado 4, despertar ativo, os olhos estão abertos, respiração irregular e movimentos corpóreos presentes. No estado 5 (choro) a criança apresenta-se chorando.

Acoletados parâmetros cardiopulmonares de frequências respiratória e cardíaca (FC e FR) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Considerou-se a FR, que foi contada durante um minuto observando-se os movimentos abdominais e torácicos durante cada ciclo respiratório. A FC foi mensurada através do oxímetro modelo Dixtal DX 2405/OXYPLETH Super bright, assim como a SpO₂.

As crianças que fizeram parte do G₂ foram submetidas à aplicação do método de RTA por 20 minutos (G₂), sempre 2 horas após a última refeição do RN, devido ao risco de regurgitação do alimento. A pesquisadora aplicou 4 manuseios da técnica de RTA, em uma sessão de 20 minutos. Cada manuseio foi aplicado durante 5 minutos, com a criança em decúbito dorsal. Na seguinte ordem:

1. Apoio íleo-costal: a pesquisadora aplicou uma leve pressão no espaço íleo-costal, durante a inspiração, no sentido da lateral do abdômen para a região umbilical;
2. Apoio tóraco-abdominal: a pesquisadora colocou uma das mãos sobre a região inferior do tórax e superior do abdome e parte dos seus dedos alcançando as costelas do RN. Na expiração, as costelas foram traçadas suavemente para baixo e mantidas nessa posição durante a inspiração. A manobra foi realizada no sentido antero-posterior;
3. Apoio abdominal inferior: a pesquisadora aplicou pressão na região inferior do abdomen, durante a inspiração. A pressão foi aplicada no sentido antero-posterior e suficiente para ser vencida pelo diafragma do neonato, não aumentando o uso dos músculos acessórios da inspiração;
4. Apoio tóraco-abdominal associado ao apoio abdominal inferior: aplicação concomitante dos manuseios 2 e 3 descritos acima.

No G₁, grupo controle, os RN permaneceram em repouso durante 20 minutos e não receberam o RTA. Foram atendidos posteriormente por profissionais da equipe de fisioterapia da MCD, de acordo com a rotina assistencial do serviço. Imediatamente após a realização de um dos procedimentos (aplicação do RTA no G₂ ou da permanência do RN em repouso no G₁),

o RN foi reavaliado quanto aos parâmetros iniciais. Sendo o a mesma realizada pelo mesmo avaliador, cego quanto aos procedimentos realizados na intervenção.

Os dados da avaliação foram registrados em uma ficha padronizada e transferidos para uma planilha do Excel (Windows XP). Após a realização dos procedimentos de categorização das variáveis, as informações foram registradas em um banco de dados para a efetivação das análises estatísticas, utilizando o software SPSS for Windows versão 13.0.

A análise dos dados foi feita através de estatística descritiva simples, do teste não-paramétrico qui-quadrado e, como os dados não apresentaram distribuição normal (Shapiro-Wilks), foram aplicados os testes de Wilcoxon e teste de Mann Whitney, para comparação intra e intergrupos, respectivamente. Para todos os testes adotou-se um nível de significância de 5% ($p = 0,05$).

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Maternidade Carmela Dutra Nº 0031.0.233.000-10 (03/12/2010) e pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC Nº 94/2010. Durante o desenvolvimento deste estudo foram cumpridos todos os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (2000), além do atendimento a legislações específicas para o desenvolvimento de pesquisas com seres humanos no Brasil.

RESULTADOS

Participaram do estudo 24 RN, sendo 11 RN no G₁ e 13 RN no G₂. As características dos RN quanto a sexo, tipo de parto, diagnóstico, uso de ventilação mecânica (VM) e de oxigenoterapia (O₂) são apresentadas na Tabela 1.

A média de idade gestacional (IG) foi de 31,90 ± 2,60 semanas, sendo que o G₁ apresentou média de 32,31 ± 3,25s e o G₂ de 31,55 ± 1,97semanas. O G₁ teve a maior média de peso (1662,73 ± 626,37g, e G₂ 1625,00 ± 219,31) e de estatura (39,95 ± 4,64 cm). Os dados do IMC, bem como do PC, total e de cada um dos grupos, são apresentados na Tabela 2.

Na Tabela 3 são apresentados os dados cardiopulmonares e das 3 escalas de avaliação, antes e imediatamente após a realização de um dos procedimentos (G₁ = repouso e G₂ = RTA). No G₂, houve diminuição significativa da FR (54,08 ± 8,34rpm x 49,77 ± 2,82 rpm, $p = 0,0277$) e da escala BSA (0,62 ± 0,96 x 0,00 ± 0,60; $p = 0,0431$).

Na comparação entre os grupos 1 e 2, verificou-se apenas diferença entre a EPB após os procedimentos, sendo que no G₂ essa escala apresentou valor significativamente inferior ao G₁ (1,00 ± 0,00 x 1,54 ± 1,13, com $p = 0,0492$).

DISCUSSÃO

Aumento ou retenção de secreção pulmonar são as principais indicações de fisioterapia respiratória pediátrica e neonatal.¹⁰ Isso evidencia que, em muitos casos, a atuação da fisioterapia se restringe à retirada de secreções pulmonares. No entanto, outras manifestações clínicas são muito comuns aos RN, como taquipnéia, distorções torácicas, fraqueza dos músculos abdominais e uso excessivo da musculatura acessória.² Considerando esse perfil muito freqüente no neonato, o método RTA é direcionado a minimizar o esforço respiratório através de manuseios para melhora da área de justaposição entre o diafragma e costelas, facilitação do sinergismo entre tórax e abdômen, aumento do tônus e da força dos músculos respiratórios, merecendo trabalhos que investiguem sua repercussão.^{11,12}

Nesse sentido, a corrente pesquisa demonstrou resultados positivos com a aplicação do método em RN prematuros de baixo peso internados em UTI neonatal. Foi encontrada uma diminuição significativa da FR e do índice BSA nos RN submetidos ao RTA, indicando melhora no desconforto respiratório desses pacientes. Porém, esse mesmo resultado não foi verificado em alguns estudos que aplicaram outras técnicas de fisioterapia nos RN.

Diferentes do achado no presente estudo, dois trabalhos de 2010, não encontraram alteração significativa nos parâmetros cardiopulmonares avaliados.^{13,14} Um deles avaliou a influência da fisioterapia respiratória sobre a função cardiopulmonar de RN de baixo peso, utilizando posicionamento em decúbito lateral direito e esquerdo, associado à vibração manual, apoio diafragmático e das últimas costelas, seguido de aspiração com 10% de O₂, via endotraqueal. Foram avaliados os parâmetros cardiopulmonares (FC, FR, SPO₂ e pressão arterial (PA) antes, imediatamente após o atendimento e depois de um intervalo de 5 minutos.¹³ O outro estudo realizou a aplicação da técnica de vibração torácica em RN moderadamente prematuros, sem suporte ventilatório, não encontrando diferenças significativas antes e após aplicação da mesma.¹⁴

A diferença significativa em parâmetros cardiopulmonares constatados na corrente

Tabela 1. Caracterização da amostra de RN quanto ao sexo, tipo de parto, diagnóstico, uso de ventilação mecânica e de oxigenoterapia

Dados	Grupo	VA	%
Sexo: M/F*	G1	5/6	45,9/54,5%
	G2	8/5	61,5/38,5%
Parto: Normal/Cesárea	G1	3/6	27,3/72,7%
	G2	5/8	38,5/61,5%
Diagnóstico: RNPT+ MBP/RNPT+ BP	G1	6/5	54,5/45,5%
	G2	3/10	23,1/76,9%
O ₂ : Sim/Não	G1	1/10	9,1/90,9%
	G2	3/10	23,1/76,9%
VM: Sim/Não	G1	0/11	0/100%
	G2	2/11	15,4/84,6%

% Porcentagem; VA: Valor absoluto; M: Masculino; F: Feminino; G1: Grupo controle; G2: Grupo RTA; RNPT/MBP: RN pré-termo ou muito baixo peso ao nascer (< 1,5 kg; RNPT, BP: RN pré-termo e baixo peso ao nascer (<2,5kg); O₂: Oxigenoterapia; VM: Ventilação mecânica; * Significância estatística pelo teste qui-quadrado

Tabela 2. Caracterização dos grupos 1 e 2 quanto a idade (dias), IG (semanas/dias), IgC (semanas), peso (gr) e IMC (Kg/m²), Estatura (cm), Perímetro Cefálico (cm), Apgar (pontos)

Dados	Grupo	Média	DP	Min	Max	Mediana
Idade	G1	15,00	14,27	1	50	14
	G2	15,31	2,51	2	46	14
Peso	G1	1662,73	626,37	1080,00	3400,00	1470,00
	G2	1625,00	219,31	1230,00	2005,00	1635,00
Estatura	G1	39,95	4,64	32	50	40,5
	G2	39,04	2,51	35	44	38,5
PC	G1	28,95	3,42	22	36	29
	G2	28,42	1,80	27	32	27,5
IG	G1	32,31	3,25	26	37	32,5
	G2	31,55	1,97	29	35	31,5
IgC	G1	34,39	2,12	31	38	34,4
	G2	33,57	1,88	30	37	34,1
IMC	G1	10,29	1,51	8	14	9,97
	G2	10,76	1,46	8	13	11,25
Apgar 1	G1	7,27	1,49	5	9	7
	G2	8,55	0,69	7	9	9
Apgar 2	G1	7,54	1,05	5	9	8
	G2	8,46	0,66	7	9	9

PC: Perímetro cefálico; DP: Desvio padrão; IG: Idade gestacional; IgC: Idade gestacional corrigida; IMC: Índice de massa corpórea; Min: Mínimo; Max: Máxima

pesquisa também foi identificada em outras 2 investigações. Uma delas, ao analisar os efeitos da prática de fisioterapia neonatal sobre os mesmos parâmetros fisiológicos, e mais temperatura axilar, de RN pré-termo submetidos à ventilação mecânica, observou diminuição significativa da FC e da FR após o atendimento fisioterapêutico, além de aumento da SpO₂. No entanto, este estudo não especifica as técnicas fisioterapêuticas que foram aplicadas, apenas menciona que o procedimento incluiu: fisioterapias motora e respiratória, e aspiração da cânula orotraqueal.¹⁵ A outra pesquisa

comparou técnicas de fisioterapia em lactentes hospitalizados por bronquiolite, randomizados em três grupos: 1) vibrocompressão + drenagem postural; 2) tapotagem + drenagem postural e 3) aspiração traqueal. Foram analisados os parâmetros de FC, FR, SpO₂ e o BSA. Como resultado houve redução significativa no BSA e na FC, nos 15 minutos após a intervenção, nos 3 grupos estudados, evidenciando benefícios com as técnicas aplicadas. Porém, diferente do corrente estudo, a amostra desta pesquisa não era constituída de RN prematuros.¹⁶

Porém, diferente dos estudos com aplicação do RTA esses resultados divergem quanto a aplicabilidade de diferentes técnicas como em 2006, quando um estudo teve objetivo de comparar os efeitos de técnicas de fisioterapia respiratória convencionais (FRC) com a técnica de aumento do fluxo expiratório (AFE) na FC, FR e SpO₂, aplicadas em prematuros no período pós-extubação. No grupo de FRC os RN receberam a drenagem postural e a tapotagem, posicionados em decúbito lateral direito e esquerdo, durante 10 minutos. Em seguida, foram submetidos à vibrocompressão por mais cinco minutos, seguida aspiração de boca e narinas para a eliminação de secreções. O grupo submetido a AFE lenta permaneceu em supino para aplicação da técnica por 15 minutos. Ao final do atendimento os RN foram aspirados. Em ambos os grupos houve aumento significativo da SpO₂, analisada após 10 e 30 minutos do término da sessão. O grupo submetido à FRC apresentou aumento da FC após a intervenção.¹⁷

Resultado controverso foi verificado em uma pesquisa que analisou as técnicas de drenagem postural, vibratoterapia mecânica e manual na caixa torácica; percussão torácica; estimulação diafragmática; padrão ventilatório passivo, passivo-assistido, ativo-assistido e terapia expiratória manual passiva (Temp) sobre a FC em RNPT com doença da membrana hialina, submetidos à reposição de surfactante exógeno. A FC reduziu após a fisioterapia⁸. Diante do exposto, fica evidente que os estudos envolvendo tanto técnicas convencionais quanto técnicas a fluxo, como o AFE, tem apresentado resultados controversos no manejo de prematuros, sendo necessárias novas investigações.

Já no presente estudo, com a aplicação do RTA, além da diminuição da FR e do BSA, as crianças submetidas à técnica apresentaram comportamento tranquilo, reportado pelo EPB, não caracterizando estresse nem agitação com a aplicação da mesma. Importante destacar que ambos os grupos apresentaram comportamento semelhante no início da coleta, sendo que G₁ teve pontuação que variou de 1,55 para 1,4 e o G₂ teve queda da pontuação de 1,54 para 1. Apesar destes dados não diferirem clinicamente no comportamento dos RNs, fica evidente a diminuição dos pontos da escala, refletindo que a intervenção com RTA não induziu os bebês a piora. O RTA, quando comparado a outras técnicas fisioterapêuticas, não tem demonstrado efeitos deletérios.¹⁸⁻²⁰ pelo contrário. Estudos têm relacionado o RTA à melhora de parâmetros cardiorespiratórios e da ventilação pulmonar, em comparação a outras técnicas.¹⁸⁻²⁰

Tabela 3. Análise intragrupo e intergrupos, valores apresentados por médias e respectivos desvios-padrão, dos parâmetros cardiorespiratórios e das escalas de desconforto respiratório, dor e comportamento dos grupos 1 e 2, pré e após intervenção ou controle: FC (bpm), FR (rpm), SpO₂ (%); EPB (pontos), NIPS (pontos), BSA (pontos)

	G1 - Controle		G2 - RTA	
	Pré	Pós	Pré	Pós
FC	145,18 (± 19,33)	139,91 (± 14,93)	148,85 (± 23,21)	147,46 (± 20,14)
FR	52,39 (± 6,33)	49,91 (± 7,94)	54,08* (± 8,34)	49,77* (± 2,82)
SpO ₂	96,45 (± 1,21)	96,73 (± 2,28)	95,85 (± 3,87)	96,15 (± 2,94)
BSA	0,27 (± 0,65)	0 (0)	0,62* (± 0,96)	0* (± 0,60)
NIPS	0,45 (± 0,52)	0,36 (± 0,50)	0,54 (± 1,39)	0,08 (± 0,28)
EPB	1,55 (± 1,13)	1,4 (± 0,82)	1,54** (± 1,13)	1** (0)

FR: Frequência respiratória; FC: Frequência cardíaca; SpO₂: Saturação periférica de oxigênio; BSA: Boletim de Silverman-Anderson; NIPS: Neonatal Infant Pain Scale; EPB: Escala de Prechtl e Beinteman; * Significância estatística analisada através do teste de Wilcoxon (intragrupo $p < 0,05$); ** Significância estatística analisada através do teste de Mann-Whitney (intergrupo $p < 0,05$)

Outro ponto da corrente pesquisa relaciona-se ao fato do RTA não se apresentar como um procedimento doloroso, pois não houve alteração importante da NIPS após a intervenção. Esse achado corrobora com dados de 2005, no qual tanto a escala NIPS quanto o Perfil de Dor nos RN (PIPP), não sofreu alteração durante e após o método RTA.¹⁸ Em 2012, ao avaliar a intensidade da dor e de parâmetros cardiorespiratórios de RN cardiopatas submetidos ao RTA, também não foi observado aumento da escala de dor.¹²

Estes resultados indicam que não parece haver relação entre o método RTA e dor em RN submetidos a técnica,¹² indo de encontro à evidência aqui relatada. Já a técnica de aspiração, analisada em 2008, apresentou aumento na escala NIPS de dor dos neonatos durante sua execução, além de queda acentuada e consistente na SpO₂.¹⁹

Como exposto, efeitos nocivos nos parâmetros cardiorespiratórios também não foram identificados nos RN submetidos ao RTA do presente estudo. Houve melhora no desconforto respiratório e na FR do grupo que recebeu a técnica. O mesmo resultado positivo também foi observado em estudo de 2008, onde se constatou aumento significativo da SpO₂ após a aplicação do RTA e do posicionamento em prono, em RN com complicações respiratórias internados em UTIN.²⁰ Nesse sentido, importante destacar uma limitação do corrente trabalho, o qual não incorporou ao método uma comparação entre o grupo que recebeu o RTA e outro grupo submetido a

uma intervenção placebo, envolvendo apenas o contato manual. Esse tipo de pesquisa merece ser conduzida para fundamentar melhor a repercussão desse método fisioterapêutico.

De qualquer forma, as evidências aqui discutidas, além de retratarem alguns benefícios oriundos da técnica, também apontam para a segurança na sua aplicação. Não houve prejuízo aos parâmetros cardiorespiratório, nem no comportamento e na dor dos RN tratados pelo método. Esse fato tem grande relevância nesse grupo de pacientes, uma vez que os mesmos são constantemente submetidos a diversos procedimentos estressantes e dolorosos nas UTIN.

O método RTA é uma técnica que se propõe realizar a readequação do sinergismo muscular respiratório, que se encontra prejudicado nos RN prematuros, devido as suas desvantagens mecânicas. Sua aplicação tem como objetivo diminuir o trabalho dos músculos respiratórios, reduzindo o esforço e o desconforto.^{2,11} Essa intenção foi representada de forma afirmativa nesse estudo, através da diminuição significativa da FR e do BSA. Além disso, a manutenção do comportamento e ausência de dor, verificadas através da EPB e da NIPS, parecem ser outros atributos do método.

Ainda é importante ressaltar que o RTA tem como característica manuseios com pouca demanda energética e metabólica e, em prematuros com baixo peso, essa economia de energia é essencial. Pois, assim como a amostra vigente, essa população necessita

direcionar a energia para atividades vitais, como a oxigenação cerebral e corporal.

CONCLUSÃO

Os RN prematuros de baixo peso submetidos aos manuseios do método RTA apresentaram redução da frequência respiratória e do desconforto respiratório. Não houve prejuízo no comportamento dos neonatos com a aplicação da técnica. O aumento do tamanho amostral poderá sensibilizar os resultados quanto aos efeitos dessa técnica.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mario Andrade pelas discussões na versão inicial do projeto.

REFERÊNCIAS

- Garcia JM, Nicolau CM. Assistência fisioterápica aos recém-nascidos do Berçário anexo à Maternidade do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Rev Fisioter Univ São Paulo. 1996;3(1/2):38-46.
- Nicolau CM. Estudo das repercussões da fisioterapia respiratória sobre a função cárdio-pulmonar em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2006.
- Postiaux G. Fisioterapia respiratória pediátrica: tratamento guiado por ausculta pulmonar. Porto Alegre: Artmed; 2004.
- Flenady VJ, Gray PH. Chest physiotherapy for preventing morbidity in babies being extubated from mechanical ventilation. Cochrane Database Syst Rev. 2002;(2):CD000283.
- Oberwaldner B. Physiotherapy for airway clearance in paediatrics. Eur Respir J. 2000;15(1):196-204.
- Lima MP, Costa AM, Ramos JRM, Sant'Anna GM, Gualda AL, Calvente M, et al. Avaliação dos efeitos do reequilíbrio toracoabdominal, sobre a mecânica da caixa torácica de recém-nascidos prematuros. Rev Bras Fisioter. 2000;4(1):45.
- American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of bronchiolitis. Pediatrics. 2006;118(4):1774-93.
- Abreu LC, Angheben JMM, Braz PF, Oliveira AG, Falcão MC, Saldiva PHN. Efeitos da fisioterapia neonatal sobre a frequência cardíaca em recém-nascidos pré-termos com doença pulmonar das membranas hialinas pós-reposição de surfactante exógeno. Arq Med ABC. 2006;31(1):5-11.
- Lawrence J, Alcock D, McGrath P, Kay J, MacMurray SB, Dulberg C. The development of a tool to assess neonatal pain. Neonatal Netw. 1993;12(6):59-66.
- Nicolau CM, Lahóz AL. Fisioterapia respiratória em terapia intensiva pediátrica e neonatal: uma revisão baseada em evidências. Pediatría (São Paulo). 2007;29(3):216-21.
- Zanchet RC, Chagas AM, Melo JS, Watanabe PY, Simões-Barbosa A, Feijo G. Influence of the technique of re-educating thoracic and abdominal muscles on respiratory muscle strength in patients with cystic fibrosis. J Bras Pneumol. 2006;32(2):123-9.

12. Coelho R, Assumpção MS, Gonçalves RM, Nienkoetter JM, Shivinski CIS. Lactentes cardiopatas submetidos aos apoios do método Reequilíbrio-Tóraco-Abdominal (RTA). *Ter Man.* 2012;10(48):154-60.
13. Nicolau CM, Falcão CM. Influência da fisioterapia respiratória sobre a função cardiopulmonar em recém-nascidos de muito baixo peso. *Rev Paul Pediatr* 2010;28(2):170-5.
14. Lanza FC, Kim AHK, Silva JL, Vasconcelos A, Tsopanoglou SP. A vibração torácica na fisioterapia respiratória de recém-nascidos causa dor. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(1):10-4.
15. Selestrin CC, Oliveira AG, Ferreira C, Siqueira AAF, Abreu LC, Murad N. Avaliação dos parâmetros fisiológicos em recém nascidos pré-termo em ventilação mecânica após procedimentos de fisioterapia neonatal. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2007;17(1):146-55.
16. Lanza FC, Gazzotti MR, Luque A, Cadrobbi C, Faria R, Solé D. Fisioterapia respiratória em lactentes com bronquiolite: realizar ou não? *Mundo Saúde.* 2008;32(2):183-8.
17. Antunes LCO, Silva EG, Bocardo P, Daher DR, Faggiotto RD, Rugolo LSS. Efeitos da fisioterapia respiratoria convencional versus aumento do fluxo expiratorio na saturacao de O2, frecuencia cardiaca e frecuencia respiratoria, em prematuros no periodo pos-extubacao. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(1):97-103.
18. Falcão FD, Almeida PL, Alves LE, Gêge TR, Peyneau LG. Avaliação da dor no recém-nascido antes, durante e após a fisioterapia com o método RTA [Resumo]. In: II Encontro Científico de Ciências da Saúde; 2005 Novembro 9-11; Vitória, Espírito Santo.
19. Nicolau CM, Modesto K, Nunes P, Araújo K, Amaral H, Falcão MC. Avaliação da dor no recém-nascido prematuro: parâmetros fisiológicos versus comportamentais. *Arq Bras Ciênc Saúde.* 2008;33(3):146-50.
20. Figueiredo LMD, Sousa SF, Mello MB, Barros SEB. Efeitos imediatos do reequilíbrio tóraco-abdominal (RTA) e do posicionamento em prono sobre a saturação de oxigênio, frequência respiratória e cardíaca em recém-nascidos. *Fisioter Brasil.* 2008;9(5).