

REEQUILÍBRIO TÓRACO-ABDOMINAL (RTA) MELHORA A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE SUJEITOS COM PARALISIA CEREBRAL¹

THORACO-ABDOMINAL REBALANCING IMPROVES THE RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH OF SUBJECTS WITH CEREBRAL PARALYSIS

Débora Machado Lopes², Débora Cristina dos Santos², Vívian Dapieve Antunes³ e Juliana Saibt Martins Pasin⁴

RESUMO

No estudo, teve-se por objetivo investigar o efeito das manobras do método Reequilíbrio Tóraco-Abdominal (RTA) sobre parâmetros ventilatórios de sujeitos com paralisia cerebral do tipo quadriplegia espástica. A amostra constituiu-se de quatro sujeitos, com idades entre 4 e 13 anos, que recebiam atendimento no Laboratório de Ensino Prático em Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Foram realizados dois atendimentos semanais para cada sujeito da pesquisa, com duração de 30 minutos cada, totalizando 11 atendimentos. Utilizou-se os seguintes instrumentos para a coleta dos dados: ficha de avaliação, sistema de classificação da função motora grossa (GMFCS), cirtometria e filmagem da dinâmica tóraco-abdominal, avaliação das pressões respiratórias máximas e manobras do RTA. A amostra foi classificada no grau V da GMFCS, os quais são transportados em cadeira de rodas e limitados na capacidade de manter posturas antigravitacionais da cabeça e tronco. Durante a execução do estudo nenhum dos sujeitos apresentou intercorrências respiratórias. Houve aumento no valor da pressão inspiratória máxima (PImáx) dos sujeitos após o tratamento com RTA. As manobras do Método RTA parecem ter contribuído para a melhora da força muscular respiratória da amostra estudada.

Palavras-chave: paralisia cerebral, fisioterapia.

ABSTRACT

The study aimed to investigate the effects of the maneuvers of the Thoraco-abdominal Rebalancing (TAR) method on ventilatory parameters of subjects with spastic quadriplegia cerebral paralysis. The sample consists of four subjects, aged from 4 to 13 who were seen the Physiotherapy Practical Teaching Laboratory at the Franciscan University. Each subject was seen twice a week for 30 minutes each day, totalizing 11 attendances. The following instruments for data collection were used: evaluation form, Gross Motor Function Classification System (GMFCS), cirtometry measurement and the filming of the thoraco-abdominal dynamic, assessment of maximal respiratory pressures and maneuvers of the TAR. The sample was classified on level V of GMFCS, because they are transported in wheelchairs and limited in the ability to maintain antigravity postural of the head and trunk. During the execution of the study none of the subjects presented respiratory problems. There was an increase in the amount of maximum inspiratory pressure of the subjects after the treatment with TAR. The maneuvers of the TAR method seem to have contributed to the improvement in the respiratory muscle strength of the studied sample.

Keywords: cerebral paralysis, physiotherapy.

¹ Trabalho de Iniciação Científica - UNIFRA.

² Acadêmicos do Curso de Fisioterapia - UNIFRA.

³ Orientadora - UNIFRA.

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não evolutiva da infância é uma desordem do movimento e da postura causada por lesão ou mal formação no cérebro imaturo (BAX et al., 2005; ROSEMBAUM et al., 2007). A origem do dano encefálico pode ocorrer durante o período pré, peri ou pós-natal, no entanto a prematuridade e as infecções pré-natais destacam-se como fatores etiológicos (O'SHEA, 2008).

A PC é classificada de acordo com a localização da lesão, a natureza do distúrbio de tônus, a distribuição topográfica das manifestações, entre outros. Conforme o tônus muscular a PC é dividida em espástica, distônica, atáxica ou mista (RATLIFFE, 2002; SHEPHERD, 1996) e quanto à distribuição do quadro motor ela pode ser classificada em hemiplegia, diplegia e quadriplegia. A quadriplegia é o tipo mais frequente e o mais grave, correspondendo a aproximadamente 41% dos casos (FONSECA et al., 2006). Os indivíduos quadriplégicos frequentemente possuem dificuldade na deglutição, na alimentação e na fala e a maioria deles apresenta persistência dos reflexos arcaicos (BOBATH, 2001; TECKLIN, 2002; POUNTNEY, 2008).

As doenças respiratórias constituem importante causa de morbidade e mortalidade em sujeitos com PC (FITZGERALD; FOLLETT; VAN ASPEREN, 2009; YOUNG et al., 2011). Quando há repercussões motoras graves, o indivíduo com PC pode desenvolver complicações como a pneumonia devido à aspiração crônica de saliva (MANRIQUE; SATO, 2009). Além disso, as alterações posturais que restringem a mobilidade da criança contribuem para as disfunções respiratórias (SLUTZKY, 1997).

A Fisioterapia atua na promoção da saúde respiratória, bem como na melhora da função ventilatória. Dentre os vários recursos disponibilizados, destaca-se o método Reequilíbrio Tóraco-Abdominal (RTA), o qual é empregado no tratamento de pacientes que apresentam disfunções pulmonares. O RTA objetiva recuperar o sinergismo entre o tórax e abdômen, melhorar a justaposição entre o músculo diafragma e os arcos costais, aumentar o tônus e força dos músculos respiratórios, desempenhar com eficiência as funções inspiratórias e expiratórias aumentando o volume de ar corrente, melhorar a complacência pulmonar e diminuir a resistência expiratória (RIBEIRO et al., 2008). Conforme Barbosa (2002), o método utiliza-se de massagens miofasciais e musculares, fortalecimento e alongamento dos músculos respiratórios acessórios, fortalecimento e facilitação do músculo diafragma, estimulação tátil e proprioceptiva e reestruturação do posicionamento articular normal.

O objetivo, neste estudo, foi investigar o efeito das manobras do Método RTA sobre parâmetros ventilatórios de sujeitos com PC do tipo quadriplegia espástica.

METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se por ser um estudo de caso, o qual foi previamente autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), sob parecer nº

154.2010.2. A coleta dos dados foi realizada entre os meses de agosto a outubro de 2010. A amostra constituiu-se de quatro sujeitos com PC do tipo quadriplegia espástica, que recebiam atendimento no Laboratório de Ensino Prático em Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, Santa Maria - RS.

Inicialmente os cuidadores dos sujeitos foram informados sobre os procedimentos da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram ficha de avaliação contendo questões sobre dados pessoais, como histórico gestacional e do parto, ausculta pulmonar, sinais vitais, sinais de esforço respiratório e padrão ventilatório, sendo a ficha foi adaptada de Barbosa (2002); Sistema de classificação da função motora grossa (GMFCS) (PALISANO et al., 1997); filmadora da marca Sony, modelo DCR DVD 305; fita métrica flexível marca Pró Fisiomed de 150 cm.

Foram realizados dois atendimentos semanais para cada sujeito da pesquisa, com duração de 30 minutos cada. O sujeito foi atendido durante todo o período da pesquisa (avaliação, tratamento e reavaliação) pela mesma avaliadora, devidamente treinada e apta para a execução das manobras do Método RTA. O primeiro encontro das pesquisadoras com os sujeitos e seus cuidadores foi destinado à aplicação da ficha de avaliação e da escala GMFCS, à realização da cirtometria e filmagem da dinâmica tóraco-abdominal, esta última com o sujeito posicionado tanto em decúbito dorsal (DD), com os membros inferiores flexionados, apoiados em uma cunha quanto em decúbito ventral. Em seguida procedeu-se à avaliação das pressões respiratórias máximas por meio de um manovacuômetro da marca Comercial Médica, modelo M120, com intervalos de escala de 4 cmH₂O e variação de -300 a +300 cmH₂O, o qual estava acoplado a uma válvula unidirecional em que o sujeito inspirou contra a via aérea ocluída (KACMAREK et al., 1989). A primeira deflexão negativa observada no manovacuômetro referiu-se à pressão inspiratória basal e a deflexão mais negativa ao final de 20 segundos foi registrada como a Pressão Inspiratória_{máx}. Da mesma forma, a primeira deflexão positiva referiu-se à pressão expiratória basal e a deflexão mais positiva ao final de 20 segundos foi a pressão expiratória máxima (PE_{máx}), sendo realizadas três medidas, com intervalo de dois minutos entre cada uma para evitar interferências devido ao cansaço do sujeito. Antes da mensuração das pressões, as pesquisadoras demonstraram a técnica para o sujeito e seu cuidador. Para cada avaliação, os sujeitos foram posicionados em decúbito dorsal (DD), com os membros inferiores flexionados, apoiados em uma cunha. Foi realizada uma desinfecção dos materiais entre cada avaliação.

No início e final de cada atendimento, realizou-se a ausculta pulmonar e verificou-se as frequências respiratória e cardíaca. Foram aplicadas oito manobras do método RTA (LIMA; CUNHA, 2004) sendo que cada uma delas foi realizada seis vezes. Primeiramente procedeu-se à aplicação das manobras de alongamento da musculatura acessória, circular do esterno, apoio no espaço íleo costal ou alongamento da musculatura lateral do tronco, com o objetivo de alongamento e mobilidade.

Na sequência, foram aplicadas as manobras de apoio tóraco-abdominal ou estímulo diafragmático, apoio abdominal inferior e propriocepção costodiafragmática, com o objetivo de conscientização e propriocepção. Finalmente foi realizada a manobra de pinçamento inferior e manuseio, objetivando reexpansão pulmonar. Para a execução destas manobras todos os sujeitos ficaram em DD, membros inferiores em flexão e apoiados na cunha.

O último encontro foi destinado à reaplicação da ficha de avaliação fisioterapêutica, cirtometria, manuvacuometria e filmagens. As imagens, que foram analisadas por um avaliador cegado, registraram a presença ou não de áreas de elevação e retração das costelas, assimetria de tronco, elevação, retração ou protrusão de ombros, encurtamento dos músculos peitorais, elevação e/ou depressão superior, inferior ou central do esterno, além do aspecto do abdômen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo constituiu-se de quatro sujeitos, de ambos os gêneros, com idades variando entre 4 e 13 anos, os quais foram classificados no grau V da GMFCS, conforme a tabela 1. Segundo Palisano et al. (1997), a GMFCS é um sistema de classificação da gravidade da PC, sendo uma escala reconhecida e padronizada que discrimina os indivíduos de acordo com a atividade motora grossa específica para a sua idade. O mesmo autor afirma que, no grau V encontram-se sujeitos que são transportados em cadeira de rodas e são limitados na capacidade de manter posturas antigravitacionais da cabeça e tronco, bem como no controle dos movimentos dos membros superiores e inferiores.

Tabela 1 - Características dos sujeitos participantes da pesquisa: gênero, idade e classificação conforme a GMFCS.

Sujeito	Gênero	Idade (anos)	Classificação conforme a GMFCS
A	masculino	13	V
B	feminino	7	V
C	masculino	4	V
D	feminino	7	V

A análise das filmagens evidenciou que a totalidade da amostra apresentava alguma deformidade postural na avaliação inicial. No sujeito A constatou-se elevação das costelas nas bases, ombros elevados e protusos, encurtamento de músculos peitorais bilaterais, depressão central do esterno, costelas salientes nas bases, abdômen escavado, escoliose em região torácica; no sujeito B costelas abertas e elevadas nas bases, ombros elevados e protusos, encurtamento de músculos peitorais, abdômen escavado; no sujeito C elevação das costelas nas bases, ombros protusos e elevados, abdômen escavado, músculos peitorais encurtados; e no o sujeito D costelas elevadas, ombros elevados e protusos, pescoço curto, tórax do tipo pectus carinatum, abdômen escavado e músculos peitorais encurtados.

Barbosa (2002) afirma que a postura fixada dos membros superiores favorece o encurtamento da musculatura inspiratória, enquanto que a musculatura abdominal apresenta-se tensa, enfraquecida e sem atuação para rebaixar a caixa torácica. O pescoço encurtado e a elevação dos ombros contribuem para manter a caixa torácica elevada, projetando-se o esterno. A retificação da coluna torácica eleva o tórax devido a sua posição e ligação da coluna vertebral com as costelas. Esta retificação dificulta o desenvolvimento natural da musculatura, impossibilitando-a de alongar-se e fortalecer-se através da movimentação motora adequada.

Nas filmagens analisadas pós-tratamento fisioterapêutico com RTA, pôde-se observar que, após os 11 atendimentos, o sujeito A apresentou o ombro esquerdo mais alinhado e o sujeito B mostrou menor retração intercostal. Estes resultados podem ser atribuídos ao RTA, o qual favorece uma maior mobilidade torácica, alongamento da musculatura acessória da respiração, propriocepção e conscientização do sujeito sobre essas estruturas (LIMA; CUNHA, 2004). Cabe salientar que os resultados poderiam ter sido melhores caso a frequência e o período de tratamento, bem como a assiduidade dos sujeitos tivesse sido maior.

Outro dado relevante obtido neste estudo foi que os sujeitos B, C e D apresentaram padrão respiratório diafragmático e o sujeito A apresentou padrão respiratório misto previamente ao tratamento, os quais não foram modificados pelo RTA. Segundo Costa (2004), a respiração diafragmática se caracteriza pelo predomínio da expansão abdominal na fase inspiratória e a respiração mista não apresenta predominância nítida de expansão torácica ou abdominal na fase inspiratória. Esses dois tipos de respiração podem ser observados no mesmo paciente em momentos diferentes, visto que o tipo normal de respiração de cada indivíduo pode ser alterado em condições normais.

Afeções respiratórias como pneumonias, broncorreia, sinusites e corizas são comuns em sujeitos com PC, principalmente pela ineficácia de expelir secreções abundantemente produzidas (BARBOSA, 2002). Na presente pesquisa, durante o período de coleta de dados, nenhum dos sujeitos apresentou intercorrências respiratórias. Este resultado parece ser relevante, já que os indivíduos estudados são portadores de PC quadriplégica, grupo que frequentemente possui dificuldade na deglutição, característica que o predispõe à infecções por broncoaspiração (BOBATH, 2001; TECKLIN, 2002; POUNTNEY, 2008) e, além disso, a coleta de dados foi realizada durante os meses de agosto, setembro e outubro, nos períodos mais frios onde as baixas temperaturas e a poluição atmosférica aumentam a incidência de doenças respiratórias (BAKONYI et al., 2004).

Analisando-se os dados da tabela 2, pôde-se verificar que não houve alteração nos valores do perímetro tóraco-abdominal dos sujeitos avaliados antes e após o tratamento.

Tabela 2 - Valores do perímetro toráco-abdominal, em cm, durante inspiração e expiração normal, pré e pós-tratamento em quatro sujeitos com Paralisia Cerebral (PC).

Sujeito	Ponto axilar				Ponto esternal				Ponto umbilical			
	ins pré	exp pré	ins pós	exp pós	ins pré	exp pré	ins pós	exp pós	ins pré	exp pré	ins pós	exp pós
A	67	66	67	66	64	63	64	63	55	54	55	54
B	56	55	56	55	58	57	59	58	51	50	51	50
C	60	59	61	60	59	58	62	61	54	53	54	53
D	58	57	57	56	59	58	59	58	47	46	46	45

ins: inspiratória; exp: expiratória.

Na tabela 3 apresenta-se os valores da força muscular respiratória obtidos pré e pós tratamento.

Tabela 3 - Manovacuometria, em cmH₂O, pré e pós-tratamento em quatro sujeitos com Paralisia Cerebral (PC).

Sujeito	Pré-tratamento		Pós-tratamento	
	PI _{máx}	PE _{máx}	PI _{máx}	PE _{máx}
A	-35	35	-60	30
B	-65	35	-90	30
C	-145	25	-160	50
D	-60	25	-100	60

PI_{máx}: Pressão inspiratória máxima; PE_{máx}: Pressão expiratória máxima.

Para facilitar a análise dos valores de PI_{máx} e PE_{máx}, Neder et al. (1999) elaboraram uma equação que determina os limites superiores e inferiores das pressões de acordo com a idade. Deste modo, o valor predito da PI_{máx} e PE_{máx} para o indivíduo A, 13 anos, é 173,35 a 116,45 e 180,43 a 129,11 cm/H₂O, respectivamente. Para os sujeitos B e D, 7 anos, ambos do sexo feminino, a estimativa de normalidade da PI_{máx} e PE_{máx} respectivamente é de 121,93 a 92,01 e 129,75 a 92,91 cmH₂O e para o sujeito C, 4 anos é de 180,55 a 123,65 e 194,16 a 142,84 cmH₂O. A partir destes parâmetros vislumbra-se que os sujeitos C e D apresentaram os valores da PI_{máx} no nível da normalidade estipulada para sua idade, tanto no pré quanto no pós-tratamento e o valor da PE_{máx} abaixo do previsto. Já os sujeitos A e B apresentaram valores inferiores aos propostos, tanto da PI_{máx} quanto para a PE_{máx}. Resultado semelhante foi encontrado por Wang; Chen; Hsiao (2012), os quais estudaram 30 crianças com PC, com idade média de 8,7 anos. Os autores relataram que a força dos músculos inspiratórios e expiratórios da amostra foi significativamente menor do que no grupo controle, composto por participantes da mesma idade e com desenvolvimento normal.

Pode-se observar ainda que, para todos os sujeitos, o valor da PI_{máx} após tratamento com RTA foi maior, bem como a PE_{máx} para os sujeitos C e D, sugerindo que as manobras do método possam ter contribuído para o aumento da força dos músculos envolvidos na inspiração. Zanchet et al. (2006), em estudo cuja amostra constituiu-se de 29 sujeitos portadores de fibrose cística, mostraram que o tratamento fisioterapêutico baseado no RTA produziu aumento na PI_{máx} e PE_{máx} da totalidade da amostra estudada. No entanto, embora no presente estudo o valor de PE_{máx} dos sujeitos A e B tenha diminuído após o tratamento, a diferença entre os valores foi pequena.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que as manobras do Método RTA contribuem para a melhora da força muscular respiratória dos sujeitos estudados, embora os valores do perímetro tóraco-abdominal não tenham sofrido modificação após o tratamento.

No entanto, a amostra reduzida e o número de atendimentos realizados, frente à gravidade do quadro motor dos sujeitos, constituem fatores limitantes desta pesquisa. Sugere-se que outros estudos sejam realizados em virtude da importância do assunto e do pequeno número de publicações existentes sobre o tema.

REFERÊNCIAS

BAKONYI, S. M. C et al. Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR. **Revista Saúde Pública**, v. 38, p. 695-700, 2004.

BARBOSA, S. **Fisioterapia Respiratória: Encefalopatia crônica da infância**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

BAX, M. et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. **Developmental medicine and child neurology**. v. 47, p. 571-576, 2005.

BOBATH, K. **Uma base neurofisiológica para o tratamento da Paralisia Cerebral**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2001.

COSTA, D. **Fisioterapia respiratória básica**. São Paulo: Atheneu, 2004.

FITZGERALD, D. A.; FOLLETT, J.; VAN ASPEREN, P. P. Assessing and managing lung disease and sleep disordered breathing in children with cerebral palsy. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 10, p. 18-24, 2009.

FONSECA L. F. et al. **Manual de neurologia infantil**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

KACMAREK, R. M. et al. Determination of Maximal Inspiratory Pressure: A Clinical Study and Literature Review. **Respiratory Care**, v. 34, p. 868-878, 1989.

LIMA, M. P; CUNHA, C. C. **Curso básico do método de reequilíbrio Tóraco-abdominal**. Florianópolis, SC, 2004.

MANRIQUE, D.; SATO, J. Salivary gland surgery for control of chronic pulmonary aspiration in children with cerebral palsy. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 73, p. 1192-1194, 2009.

- NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, p.719-27, 1999.
- O'SHEA, M. Cerebral Palsy. **Seminars in perinatology**, v. 31, p. 35-41, 2008.
- PALISANO, R. et al.. Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 39, p. 214-223, 1997.
- POUNTNEY, T. **Fisioterapia pediátrica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- RATLIFFE, K. T. **Fisioterapia: clinica pediátrica**. Guia para a Equipe de Fisioterapeutas. 3 ed. São Paulo: Santos, 2002.
- RIBEIRO, I. F.; MELO, A. P.; DAVIDSON, J. Fisioterapia em recém-nascido com persistência do canal arterial e complicações pulmonares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, p. 77-83, 2008.
- ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 109, p. 8-14, 2007.
- SHEPHERD, R. B. **Fisioterapia em Pediatria**. 3 ed. São Paulo: Santos, 1996.
- SLUTZKY, L. C. **Fisioterapia Respiratória nas Enfermidades Neuromusculares**. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 1997.
- TECKLIN, J. S. **Fisioterapia pediátrica**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- YOUNG, N. L. et al. Reasons for hospital admissions among youth and young adults with cerebral palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, p. 46-50, 2011.
- ZANCHET, R. C. et al. Influência do método Reequilíbrio Toracoabdominal sobre a força muscular respiratória de pacientes com fibrose cística. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, n. 2, p. 123-129, 2006.
- WANG, H. Y.; CHEN, C. C.; HSIAO, S. F. Relationships between respiratory muscle strength and daily living function in children with cerebral palsy. **Research in Developmental Disabilities**, v. 33, p. 1176-1182, 2012.