

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa

v. 10, n. 21, out./dez. 2013

ISSN (impresso): 1807-8850

ISSN (eletrônico): 2318-2083

UNILUS

Centro Universitário Lusíada

Rua Armando Salles de Oliveira, 150

Boqueirão – Santos/SP – Brasil

11050-071

(13) 3202-4500

Ana Cláudia Tomazetti de Oliveira

Supervisora Especialista do Curso de

Pós-Graduação em Fisioterapia Hospitalar do Centro Universitário Lusíada

Priscila Lanzillotta

Mestre em Clínica Médica e Docente do

Centro Universitário Lusíada

EFEITO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO TÔNUS MUSCULAR DE UMA CRIANÇA COM PARALISIA CEREBRAL: ESTUDO DE CASO

RESUMO

Objetivo: analisar as técnicas de higiene brônquica convencionais e não convencionais verificando qual delas evidencia as alterações tônicas encontradas na Paralisia Cerebral. Método: Foi realizado um estudo de caso, onde o tônus muscular foi avaliado através da escala de Ashworth modificada antes e após aplicação das técnicas de higiene brônquica, verificando se houve alteração. Resultados: as técnicas convencionais provocaram aumento tônico de 50% dos grupos musculares, redução de 50%, enquanto as não convencionais tiveram aumento de 50% e redução de 33,3%. Verificando a seqüência de aplicação das técnicas observamos AFE+DAA= redução 33,3% e aumento 25%; DAA+AFE= redução 8,3% e aumento 50%; TP+VC= redução 25% e aumento 50%; VC+TP= redução 33,3% e não aumentou nenhum grupo muscular. Considerações finais: As técnicas convencionais e não convencionais aumentaram o tônus muscular de forma igual, em relação à redução tônica, as convencionais tiveram melhores resultados, sendo importante também a ordem de aplicação das técnicas.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Fisioterapia Respiratória; Fisiologia Respiratória.

EFFECT OF RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY IN MUSCLE TONE IN A CHILD WITH CEREBRAL PALSY: A CASE OF STUDY

ABSTRACT

Objective: To analyze the bronchial hygiene techniques conventional and unconventional checking which one shows the changes found in tonic Cerebral Palsy. Method: We conducted a case study, where the muscle tone was assessed by modified Ashworth scale before and after application of bronchial hygiene, checking if there was a change. Results: Conventional techniques for tonic caused 50% increase of the muscle groups, reduction by 50%, while unconventional increased by 50% and 33.3% reduction. Checking the sequence of applying the techniques observed AFE + DAA = reduced 33.3% and increased 25%; DAA + AFE = 8.3% decrease and 50% increase, TP + VC = 25% reduction and 50% increase, VC + TP = 33.3% decrease and not increase any muscle group. Final Thoughts: Conventional techniques and unconventional increased muscle tone equally, with respect to reduced tonic, conventional fared better, being also important the order of application of the techniques.

Keywords: Cerebral Palsy, Respiratory Therapy, Respiratory Physiology.

EFEITO DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN EL TONO MUSCULAR EN UN NIÑO CON PARÁLISIS CEREBRAL: UN CASO DE ESTUDIO

RESUMEN

Objetivo: Analizar las técnicas de higiene bronquial convencional y no convencional que la comprobación de una muestra de los cambios que se encuentran en la parálisis cerebral tónica. Método: Se realizó un estudio de caso, donde el tono muscular se evaluó mediante la escala de Ashworth modificada antes y después de la aplicación de la higiene bronquial, comprobando si había un cambio. Resultados: Las técnicas convencionales para tónico causaron aumento del 50% de los grupos musculares, la reducción en un 50%, mientras que no convencional aumentados en un 50% y la reducción de 33,3%. Comprobación de la secuencia de la aplicación de las técnicas observadas AFE + DAA = redujo un 33,3% y un aumento del 25%; DAA + AFE = 8,3% de disminución y aumento del 50%, VP + VC = 25% de reducción y aumento del 50%, VC + TP = 33,3% disminuir y no aumentar cualquier grupo muscular. Consideraciones finales: las técnicas convencionales y el aumento del tono muscular no convencional igualmente, con respecto a la reducción de tónico, convencional fue mejor, siendo también importante el orden de aplicación de las técnicas.

Palabras clave: Parálisis Cerebral, Terapia Respiratoria, Fisiología Respiratoria.

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral ou Encefalopatia Crônica da Infância é um distúrbio estacionário, porém mutável que afeta o Sistema Nervoso Central em fase de maturação, envolvendo o sistema neurosensoriopsicomotor, devido à lesão ocorrida no período pré, peri ou pós natal (MANCINI et al., 2002; OLIVEIRA; ARAUJO, 2007; MOURA; SILVA, 2005).

No Brasil a incidência de Paralisia Cerebral ainda encontra-se elevada, decorrente da situação precária de saúde, sendo a deficiência motora crônica mais comum da infância, encontrada principalmente em sobreviventes da extrema prematuridade e muito baixo peso (BEHRMAN; KLIEGMAN; JENSON, 2005).

A Paralisia Cerebral pode ser classificada de acordo com a topografia subdividindo-se em tetraparesia, diparesia e hemiparesia, ou relacionado com a lesão encefálica podendo ser espástico, extrapiramidal, atáxico ou misto (EFFGEN, 2007; MOURA; SILVA, 2005). As manifestações variam de acordo com o padrão de acometimento neurológico (encéfalo, cerebelo e núcleos da base), envolvendo alterações no tônus muscular, postura e movimentação voluntária. Essas disfunções, além de interferir nas habilidades motoras, comprometem também o sistema respiratório da criança (VIVONE et al., 2007; BRASILEIRO; MOREIRA, 2008).

Os transtornos respiratórios são inerentes à lesão encefálica, estando relacionados com o grau, o local e a extensão do comprometimento e com distúrbios associados à própria restrição motora, que impedem o adequado desenvolvimento das estruturas que envolvem o sistema respiratório (MARÇAL, 2006).

As características respiratórias dos encefalopatas ocorrem devido disfunções na morfodinâmica toracopleural, causadas por alterações neuropsicomotoras características da PC, que levam a um quadro de deformidades, posturas fixadas e encurtamentos. A persistência de reflexos primitivos e o desenvolvimento psicomotor prejudicados contribuem para o quadro respiratório (BARBOSA, 2002; MOURA; SILVA, 2005).

Segundo Barbosa (2002) e Borges, Galigali e Assad (2005), o paciente com tetraparesia espástica grave, devido seu acometimento global, cujo tônus se apresenta muito elevado, comprometendo todas as funções, ocasiona complicações que favorecem o quadro respiratório, por tanto sendo o grupo mais comprometido do ponto de vista respiratório.

O prejuízo no tônus muscular e alterações posturais, incluindo as relacionadas a padrões de reflexos patológicos, levam a uma pobreza dos movimentos torácicos e abdominais e perda de sua qualidade. A rigidez, que ocorre nos pacientes espásticos acarreta posturas fixas, que contribuem para deformidades ósseas e encurtamentos musculares, incluindo a musculatura tóracoabdominal, o que causa uma limitação da amplitude de movimento, prejudicando assim a expansibilidade torácica (ANJOS, 2009; FLOR, 2006).

A diminuição da mobilidade, as alterações posturais, e deformidades torácicas irão interferir na dinâmica ventilatória, reduzindo a eficiência da musculatura respiratória, o que promove ao encefalopata um padrão monótono e superficial de respiração, que junto com a redução da eficácia da tosse, favorecem a retenção de secreções, dificultando as trocas gasosas e com isso desenvolvendo desconforto. Além disso, o sistema imunológico pode estar comprometido pelo uso contínuo de medicamentos potentes, fator que predispondo ainda mais a infecções respiratórias (BARBOSA, 2002).

Outro fator que interfere no sistema imunológico é a desnutrição, uma complicação clínica comumente encontrada nessas crianças, interferindo no crescimento, composição corporal e na resistência contra infecções. Ela modifica os processos de defesa do organismo, alterando a resposta imune, favorecendo as infecções de repetição e complicações respiratórias (MARÇAL, 2006).

Surge então a necessidade de realizar uma assistência respiratória, de modo a facilitar a desobstrução brônquica, visando melhorar a função pulmonar e qualidade da

respiração, além de diminuir o risco de infecções. As técnicas utilizadas para higiene brônquica podem ser divididas em convencionais e não convencionais (BARBOSA, 2002; MARTINS; JAMAMI; COSTA, 2005).

Entre as técnicas convencionais podemos citar a Tapotagem, que consiste em transmitir energia mecânica as vias aéreas, percutindo sobre a parede torácica, o que resulta no aumento da pressão intra-torácica, ocasionando desprendimento da secreção favorecendo sua eliminação (GERBER; ARAÚJO, 2003). E a Vibrocompressão (VC), movimentos rítmicos e rápidos, associados à compressão, que devem ter intensidade suficiente para causar vibração em nível bronquial, modificando a reologia do muco, além de descolar e deslocar as secreções (WANDERLEY, 2007).

O grupo de técnicas não convencionais engloba, aumento do fluxo expiratório (AFE), drenagem autógena assistida (DAA), entre outras, todas baseadas na variação de fluxo aéreo (COSTA, 2009; GERBER; ARAÚJO, 2003). A DAA tem objetivo de prolongar a expiração até volume residual, aumentando a velocidade do fluxo expiratório e com isso facilitar o transporte do muco (SARMENTO, 2007; POSTIAUX, 2004). Já a AFE é definida como o aumento ativo, ativo-assistido ou passivo do volume expirado, com objetivo de mobilizar, deslocar e eliminar as secreções, sendo a técnica mais próxima da expulsão fisiológica das secreções traqueobrônquicas, expulsando o ar dos pulmões a uma velocidade próxima a da tosse. Deve ser realizado um movimento toracoabdominal sincronizado através das mãos do terapeuta do início ao fim da expiração (ANTUNES et al., 2001; COPPO, 2006; LAHÓZ et al., 2009).

Porém os encefalopatas, não apresentam apenas alterações respiratórias, sendo o comprometimento motor o fator mais limitante da atuação fisioterapêutica, quando se trata de melhora da função ventilatória, diminuindo as possibilidades de intervenção dentro da área respiratória. Esse comprometimento deve ser levado em consideração durante a escolha das técnicas a serem utilizadas, apresentando algumas delas limitações quanto à utilização no tratamento do encefalopata (BARBOSA, 2002).

Na prática clínica é comum observar que durante a aplicação das técnicas as crianças respondem com irritação, choro e estresse, os encefalopatas possuem ainda a interferência do tônus muscular, que pode ser evidenciado dependendo da intensidade da técnica, podendo ocasionar o aumento do desconforto ao final da terapia. É necessário então ser criterioso na escolha do recurso terapêutico a ser utilizado (BARBOSA, 2002).

Portanto, como na literatura não se encontram evidências sobre qual técnica apresenta maior eficácia em relação à melhora da qualidade da respiração, reduzindo o desconforto respiratório, como também as suas limitações quanto à utilização no tratamento do encefalopata, o objetivo dessa pesquisa é analisar qual delas evidencia as alterações tônicas encontradas na Paralisia Cerebral além de interferir na capacidade respiratória.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se do relato de um caso, descritivo e longitudinal, realizado com uma criança que recebe atendimento na Clínica de Fisioterapia da Fundação Lusíada com diagnóstico de PC do tipo tetraparética espástica, sexo masculino, com três anos de idade, apresentando quadro hipersecretivo recorrente.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Guilherme Álvaro – Santos/SP. Os responsáveis pela criança participante do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação da criança na pesquisa.

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto na base de dados: scielo, lilacs, pubmed, google acadêmico e em livros na biblioteca do Centro Universitário Lusíada, para produção teórica do estudo.

A pesquisa foi realizada na Clínica de Fisioterapia da Fundação Lusíada, Santos, SP., no ambulatório de Neuropediatria, onde o paciente já recebia atendimento fisiotera-

pêutico. Foi realizada uma avaliação prévia verificando se o paciente se enquadrava nos critérios de inclusão da pesquisa, sendo diagnóstico de PC do tipo espástica, hipersecretiva (isto é, com ausculta pulmonar apresentando roncos, estertores subcrepitantes e/ou sibilos inspiratórios), com sinais de desconforto respiratório, estando sob ventilação espontânea. A pesquisa apresentou como critérios de exclusão, ausência de secreção e sinais de desconforto respiratório, sibilos expiratórios na ausculta pulmonar e criança sem diagnóstico fechado de PC.

Após se enquadrar na pesquisa a criança foi submetida a quatro dias de terapia, sendo iniciadas e finalizadas pela avaliação fisioterapêutica verificando frequência cardíaca e saturação de hemoglobina pelo oxigênio, através de um oxímetro de pulso, frequência respiratória, através da observação do movimento torácico durante um minuto, ausculta pulmonar, verificando presença de secreção e tônus muscular, determinando o grau de hipertonia através da Escala de Ashworth modificada, analisando se houve alteração ao final de cada terapia. Foi utilizada uma ficha de avaliação formulada pelos autores do estudo, com a identificação do paciente e os parâmetros a serem avaliados citados anteriormente.

A Escala Modificada de Ashworth (EMA) (quadro 1) é uma ferramenta muito utilizada para descrever as alterações do tônus muscular, sendo uma técnica simples e rápida, que não necessita de equipamentos, mas que resulta em uma classificação subjetiva (MINUTOLI et al., 2007). De acordo com Leitão et al. (2006) mesmo sendo subjetiva tem boa aceitação, devido sua confiabilidade. Segundo os autores deve ser realizado uma movimentação passiva na extremidade, avaliando o momento da amplitude articular em que surge a resistência ao movimento, e de acordo com isso será graduado o tônus muscular.

Quadro 1 - Escala de Ashworth Modificada.

Grau	Observações clínicas
0	Tônus muscular normal
1	Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado tensão momentânea ou por mínima resistência no final da amplitude de movimento, quando a região afetada é movida em flexão ou extensão.
1+	Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da amplitude de movimento restante.
2	Aumento mais acentuado no tônus muscular durante a maioria da amplitude de movimento, mas as partes afetadas são facilmente movidas.
3	Aumento considerável do tônus muscular, movimento passivo difícil
4	Partes afetadas rígidas, na flexão ou na extensão

Fonte: MINUTOLI et al., 2007.

As terapias tiveram duração máxima de 30 minutos e foram realizadas em dias distintos, sempre confirmando presença de secreção através da ausculta pulmonar e estado de desconforto respiratório, caso não apresentasse, a pesquisa seria realizada em outro momento e o paciente receberia atendimento fisioterapêutico conforme rotina do serviço.

No primeiro atendimento após confirmação do quadro, foi realizada a avaliação fisioterapêutica e aplicação das técnicas de higiene brônquica convencionais incluindo, tapotagem, VC e tosse provocada (TP), finalizando com a reavaliação. No segundo aten-

dimento foram realizados os mesmos procedimentos, alterando a ordem de aplicação das técnicas, ou seja vibrocompressão, tapotagem e tosse provocada.

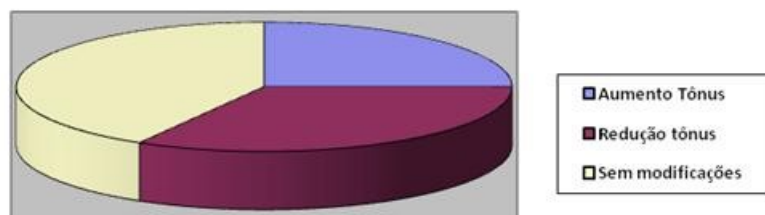
As técnicas de higiene brônquica não convencionais, que incluem a DAA, AFE (rápida) e TP, foram realizadas no terceiro e quarto atendimento, sendo o ultimo alterado apenas a seqüência de aplicação das técnicas (AFE, DAA e TP), sempre iniciando e finalizando com a avaliação fisioterapêutica.

A avaliação inicial e final de cada dia foi comparada verificando a influência das técnicas sobre o tônus muscular, analisando qual dos grupos de técnicas tem maior interferência negativa, aumentando o grau de hipertonia, ou positiva, contribuindo para o relaxamento muscular, além de verificar se a ordem com que as técnicas são aplicadas influencia no resultado final.

RESULTADOS

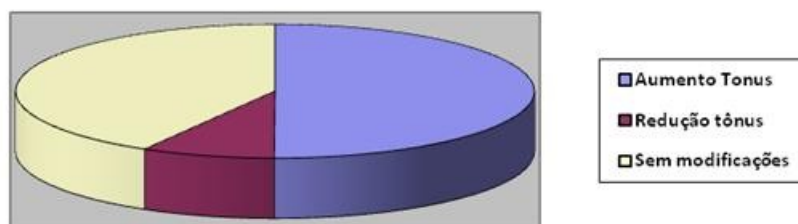
Dos 12 grupos musculares possíveis avaliados para obtenção de anormalidades tônicas durante a aplicação das técnicas de higiene brônquica, o grupo AFE + DAA teve redução de tônus em 4 grupos musculares; isto é 33,3% do total, principalmente flexores de cotovelo, extensores de ombro e aumento de tônus em 3 grupos (25%) e 4 grupos não sofreram modificações (33,3%) (gráfico 1).

Gráfico 1 - Porcentagem da alteração tônica - Grupo AFE + DAA.



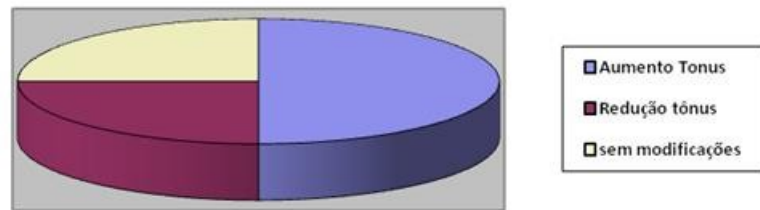
O grupo DAA + AFE obteve aumento de tônus de 6 grupos (50%) e redução de tônus de 1 grupos, o que corresponde à 8,3% do total e 5 grupos se mantiveram sem alterações tônicas (41,6%) (gráfico 2).

Gráfico 2 - Porcentagem da alteração tônica - Grupo DAA + AFE.



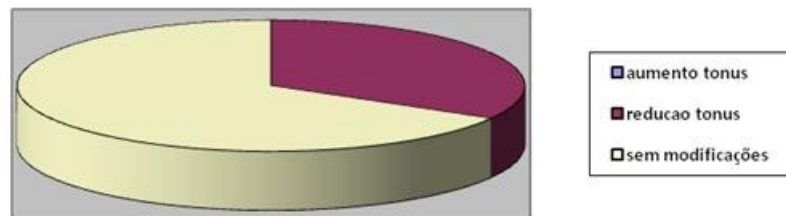
Já no grupo Tapotagem + VC, dos 12 grupos avaliados, tivemos após a técnica aumento do tônus de 6 grupos (50%) e redução de tônus de apenas 3 grupos ; 25% e 3 se mantiveram (25%) (gráfico 3).

Gráfico 3 - Porcentagem da alteração tônica – Grupo Tapotagem + VC.



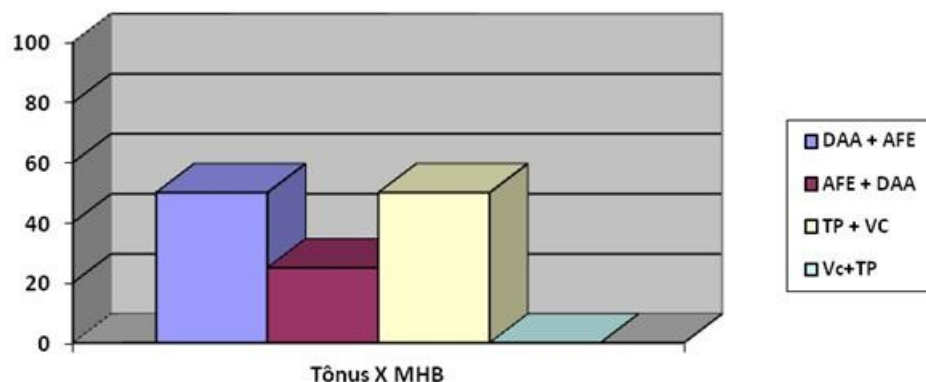
E no grupo VC + Tapotagem, dos 12 grupos avaliados tivemos redução de 4 grupos musculares, indicando 33,3% de diminuição tônica, 8 grupos não tiveram modificações no tônus (66,6%) e não houve aumento de nenhum grupo muscular (gráfico 4).

Gráfico 4 - Porcentagem de alteração tônica – Grupo VC+Tapotagem.



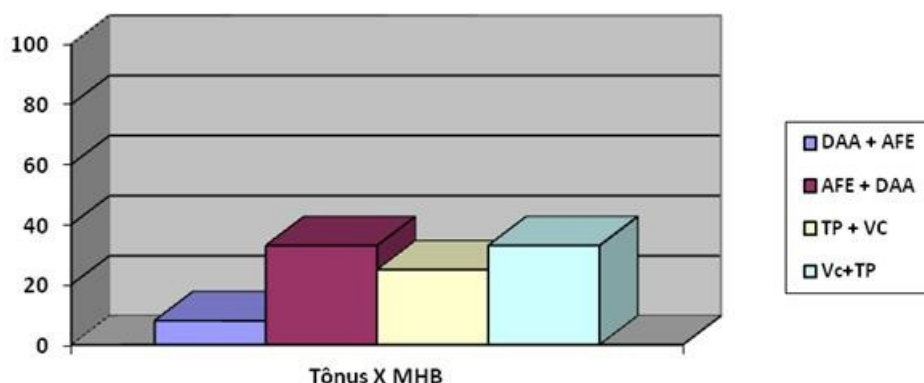
Sendo assim, os grupos DAA + AFE e Tapotagem + VC tiveram maior percentual de aumento tônico, 50% dos grupos musculares avaliados, seguido pela técnica AFE + DAA com 25% e o grupo VC + tapotagem que não produziu aumento de tônus muscular (gráfico 5).

Gráfico 5 - Porcentagem do aumento de tônus versus grupos de manobra de higiene brônquica.



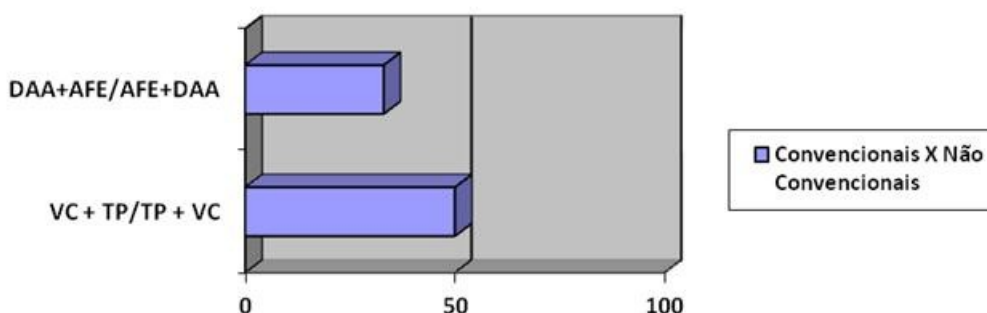
Portanto, para redução do tônus muscular após a aplicação das técnicas, os grupos que obtiveram maior redução foram o AFE + DAA e VC + Tapotagem, ambos com 33,3%, seguidos pela técnica de Tapotagem + VC, com 25% e por fim pela técnica DAA + AFE com 8,3% (gráfico 6).

Gráfico 6 - Porcentagem da redução do tônus versus grupos de manobras de higiene brônquica.



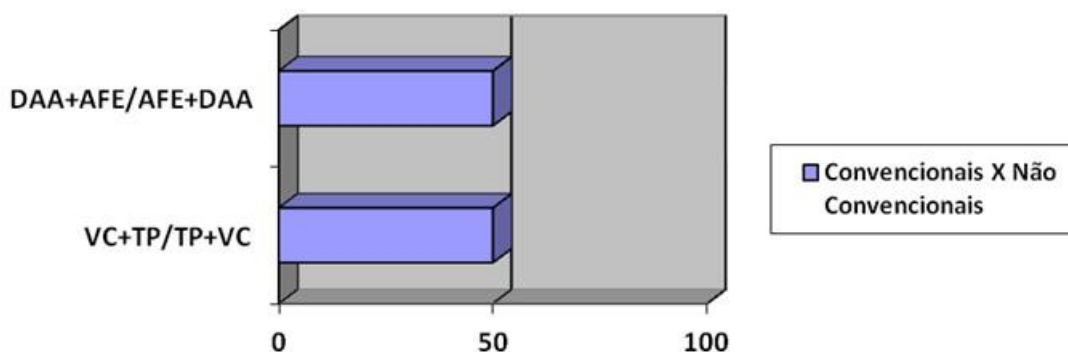
Já, analisando quanto às manobras convencionais versus as não convencionais na redução do tônus, observamos que ao somar as técnicas de VC e tapotagem temos 50% de redução e ao somar os grupos de DAA e AFE que tiveram redução tônica temos 33,3% sendo este grupo de menor relevância (gráfico 7).

Gráfico 7 - Manobras Convencionais versus não convencionais na redução do tônus muscular.



E ao que se refere no aumento do tônus, observamos que ao somar as técnicas de VC e Tapotagem temos 50% de grupos que elevaram o grau de contratilidade muscular, e ao somar os grupos de DAA e AFE também obtivemos 50% (gráfico 8).

Gráfico 8 - Manobras Convencionais versus não convencionais no aumento do tônus muscular.



Alguns grupos musculares apresentaram em algumas técnicas redução e aumento tônico no mesmo grupo, porém um no lado direito e outro no esquerdo, sendo incluídos na porcentagem de sem modificações.

DISCUSSÃO

A PC traz alterações que levam a comprometimentos respiratórios, segundo Barbosa (2002) o aparecimento de infecções pulmonares é muito frequente, onde as pneumonias de repetição são as conseqüências mais comuns, devido a quadros hipersecretivos, situação que foi observada em nosso estudo, onde o paciente apresentava secreção pulmonar em todos os atendimentos, confirmada através da ausculta pulmonar, caracterizando quadro hipersecretivo.

Esse achado também é compatível com o estudo de Borges, Galigali e Assad (2005), onde mais da metade das crianças com PC estudadas (56,14%) já apresentaram pneumonia em algum momento de suas vidas e apenas 12,28%, correspondendo a 7 das 57 crianças avaliadas, não apresentaram nenhum comprometimento respiratório.

No mesmo estudo foi verificado que a maior ocorrência de pneumonia foi encontrada no grupo dos tetraparéticos, com um percentual de 34,08%, sendo o restante dividido entre os diparéticos, hemiparéticos e atetósicos. Além disso 66,6% de todos os tetraparéticos estudados, já apresentaram pelo menos um episódio de pneumonia desde o nascimento. Em nossa pesquisa tivemos como um dos critérios de inclusão a tetraparesia, pois como comprova os resultados do estudo acima citado, esse grupo é o mais comprometido do ponto de vista respiratório, devido seu acometimento global.

De acordo com Moura e Silva (2005) a fisioterapia respiratória deve ser incluída no programa de reabilitação das crianças com PC, sendo importante, pois pode proporcionar ao paciente maior conforto e qualidade nas atividades de vida diária (AVD's), assunto abordado no presente estudo, que assim como os autores, mostra a importância da fisioterapia respiratória nessa população.

Na atual pesquisa podemos observar que a criança neurológica deve ser analisada de forma global, pois as suas disfunções levam a comprometimentos de vários sistemas que são interligados, onde um interfere no outro, dessa forma a intervenção deve ser completa e cuidadosa para não trazer benefícios a alguns sistemas, mas prejuízos a outros. Os resultados dessa pesquisa mostram claramente que quando tratamos os comprometimentos pulmonares, podemos exacerbar o quadro motor, dessa forma devemos ser cautelosos na escolha da abordagem a ser realizada.

O estudo de Nicolau e Falcão (2007) com recém nascidos, também cita que a fisioterapia respiratória pode trazer outros efeitos, onde as manobras empregadas podem ocasionar pequenos riscos além dos benefícios, como lesões orgânicas e neurológicas. Os autores acrescentam que os riscos variam de acordo com a característica do paciente, das técnicas e estratégias fisioterapêuticas utilizadas, onde os malefícios podem ser diminuídos, se realizadas por um profissional capacitado a analisar a real necessidade de intervenção e a elaborar um programa de reabilitação respeitando a fisiologia e as condições do paciente.

Assim como os autores, em nosso estudo também foi possível observar que a característica do paciente e as técnicas utilizadas influenciam nos efeitos proporcionados, onde pacientes neurológicos, com comprometimentos motores como alteração do tônus muscular, serão beneficiados por algumas técnicas, que proporcionarão relaxamento muscular, porém, outras poderão trazer malefícios, como exacerbação da hipertonia. Em relação à estratégia de intervenção, foi verificado em nossos resultados que a ordem com que as técnicas são aplicadas, ira interferir nos efeitos proporcionados, comprovando que a terapia bem planejada também pode diminuir os riscos e malefícios ocasionados pelas manobras.

Segundo Tamez (2009) o manuseio e o toque que ocorrem durante os cuidados de rotina e os procedimentos terapêuticos podem afetar a estabilidade fisiológica e comportamental do paciente, podendo causar agitação, irritabilidade, dor e desconforto, sendo um dos sinais comportamentais de desorganização e estresse, a hipertonicidade motora das pernas e dos braços. Assim, na presente pesquisa foi possível observar o efeito das manobras no comportamento da criança, principalmente o motor, onde a alteração no tônus muscular foi desencadeada após aplicação das técnicas.

Santos, Neto e Costa (2009) verificaram em seu estudo o impacto da fisioterapia respiratória em pacientes pediátricos com sinais clínicos apresentados na pneumonia, incluindo desconforto respiratório e alteração do murmúrio vesicular com presença de secreção, eles relatam que entre os dez pacientes estudados, todos apresentaram melhora do desconforto respiratório e da higiene brônquica, com redução dos ruídos adventícios. No presente estudo onde o paciente também apresentava sinais de desconforto respiratório e quadro secretivo a fisioterapia respiratória foi eficiente, mostrando ausência de roncocal na ausculta pulmonar ao final de todos os atendimentos, comprovando o seu benefício para higiene brônquica também em pacientes com alterações neurológicas.

Gerber e Araújo (2003) relataram em seu estudo a eficiência das MHB convencionais e atuais, realizadas em um paciente hipersecretivo, porém sem alterações neurológicas, onde foi verificado que em relação a quantidade de secreção expectorada, as técnicas atuais foram mais eficientes com uma média de 29ml/h no final de cada atendimento, enquanto as convencionais obtiveram uma média abaixo de 18,93 ml/h de secreção expectorada, comprovando com base nesse dados, que as técnicas atuais trouxeram ao paciente um maior conforto respiratório.

Na atual pesquisa o objetivo não foi comparar as MHB convencionais e não convencionais em relação à melhora respiratória, e sim quanto à interferência delas no tônus muscular, e relacionado a esse aspecto não obtivemos nenhuma alteração significativa entre os grupos, onde tanto as técnicas convencionais quanto não convencionais provocaram aumento e redução do tônus muscular. Quando comparamos as técnicas convencionais versus não convencionais relacionado a aumento do tônus muscular, verificamos que ambos os grupos obtiveram elevação em 50% de grupos musculares, porém quando analisamos a redução do tônus, as técnicas convencionais (VC e Tapotagem) apresentaram 50%, enquanto as não convencionais (AFE e DAA) tiveram redução de 33,3%.

O que podemos observar é que a ordem com que as técnicas são aplicadas irá interferir positiva ou negativamente no tônus muscular, pois quando realizamos as técnicas convencionais iniciando pela Tapotagem seguida da VC, obtivemos aumento tônico de 50% dos grupos musculares e redução de 25%. Já quando a ordem foi invertida iniciando pela VC a redução foi de 33,3% e não obtivemos nenhum aumento tônico, sendo a única estratégia que não proporcionou exacerbação da hipertonia.

Dentro do grupo de técnicas não convencionais, foi verificado um aumento tônico de 50% dos grupos musculares após aplicação da DAA seguida pela AFE, e redução de 8,3%. Quando o atendimento foi iniciado pela AFE o aumento foi de 25%, enquanto a redução do tônus muscular foi de 33,3%.

Sendo assim a DAA seguida pela AFE e a Tapotagem seguida pela VC foram as seqüências que trouxeram exacerbação tônica de mais grupos musculares, ambas com 50%. E os grupos que provocaram maior relaxamento muscular foram AFE + DAA e VC + Tapotagem, com 33,3%.

Portanto diferente do estudo de Gerber e Araújo (2003), que mostrou maior eficácia das técnicas atuais em relação à melhora respiratória, quando falamos da influencia no aspecto motor não podemos observar diferença entre os grupos de técnicas, mas sim na seqüência de aplicação, independente do grupo que as manobras pertencem.

Como podemos observar quando realizamos as técnicas AFE e VC por ultimo, desencadeamos aumento do tônus muscular, verificando possivelmente que a pressão exercida no tórax pode fazer com que a musculatura entre em guarda, assim exacerbando

a hipertonia, fenômeno descrito por Maitland (2007), que afirma que quando uma pressão brusca é exercida no músculo, o órgão tendinoso de golgi (OTG) é ativado, mandando informação para o cérebro, que responde realizando contração muscular para se defender. Já quando as técnicas DAA e Tapotagem que são manobras que exercem uma pressão contínua e ritmo contínuo, respectivamente, são realizadas no final, proporcionamos relaxamento da musculatura, que segundo Maitland (2007), ocorre pois a pressão constante mantém a parede da célula íntegra, tendo melhor fluxo de íons, o que proporciona melhor funcionamento da placa neuromotora ocasionando relaxamento muscular.

Duara et al. (1983) apud Nicolau e Falcão (2007) estudou os efeitos do tempo de aplicação da manobra de tapotagem de 0,5; 1,5; 2,5 minutos com intervalo de duas horas, e verificou aumento nos valores da PaO₂ apenas no grupo que recebeu tapotagem por 2,5 minutos, ocorrendo piora dos níveis de oxigenação arterial nos outros grupos. No presente estudo não foi o objetivo avaliar o tempo de aplicação da técnica, porém seria interessante verificar em estudos posteriores se ele também influencia no quadro motor do paciente.

Em nossa pesquisa a tosse provocada através da estimulação dos receptores traqueais, foi realizada nos dois grupos de técnicas de higiene brônquica, pois como descreve Marçal (2006) a criança com PC tetraparética espástica, por apresentar má distribuição do fluxo aéreo nos pulmões e redução de eficiência dos músculos respiratórios, a dinâmica respiratória fica prejudicada assim como o padrão da respiração, resultando em diminuição da eficácia da tosse.

Ficou claro em nosso estudo assim como explica Moura e Silva (2005), que a fisioterapia respiratória aplicada ao paciente neurológico exige do terapeuta não apenas conhecimento da fisiologia e doenças respiratórias, mas também sobre biomecânica e desenvolvimento das estruturas que compõem o sistema respiratório, permitindo assim respeitar as alterações ocasionadas pelo quadro motor, e selecionar as técnicas mais adequadas para esses pacientes, fator que foi abordado na atual pesquisa, onde podemos verificar as técnicas mais adequadas e indicadas para serem aplicadas nessa população, sem desencadear maiores comprometimentos motores.

Barbosa (2002) concorda que a fisioterapia respiratória é limitada pelo comprometimento motor que os encefalopatas apresentam, diminuindo as possibilidades de intervenção. Segundo a autora esse comprometimento deve ser levado em consideração durante a escolha das técnicas a serem utilizadas, para não ser exacerbado, o que foi possível observar no presente estudo, onde os resultados mostram que algumas técnicas irão influenciar de forma negativa ou até positiva, no comprometimento motor já existente.

Como efeito positivo gerado pelas manobras, tivemos o relaxamento muscular, que foi possível observar em todos os grupos de técnicas e seqüências, onde o relaxamento de mais grupos musculares, sendo 4 dos 12 grupos avaliados, foi produzido pelas técnicas de AFE + DAA e VC + Tapotagem, ambas com 33,3%, já o grupo que menos reduziu o tônus foi DAA + AFE, com 8,3%. A influência negativa pode ser caracterizada pela exacerbção da hipertonia, e ocorreu em um maior número de grupos musculares quando o atendimento foi constituído pela DAA + AFE e pela Tapotagem + VC, ambas com aumento tônico de 6 grupos musculares, ou seja 50%, enquanto o grupo de VC + Tapotagem não produziu aumento de nenhum grupo muscular.

Portanto, podemos verificar novamente a influência da seqüência de aplicação nos efeitos provocados pelas manobras, onde o grupo a que as técnicas pertencem, não apresenta tanta importância, já que a porcentagem de redução e aumento foram iguais em seqüências de manobras pertencentes tanto a técnicas convencionais como não convencionais.

Segundo Postiaux (2004) algumas das MHB necessitam da compreensão e muitas vezes da participação ativa do paciente para sua realização, condição encontrada principalmente quando tratamos das técnicas atuais de fisioterapia respiratória. Barbosa (2002) descreve que pelo mesmo problema a escolha das técnicas é difícil, apresentando

algumas delas limitações quanto à utilização no tratamento do encefalopata. Em nossa pesquisa foi possível observar essa dificuldade na prática, onde a maioria das técnicas tiveram que ser excluídas, pois não havia possibilidade de realização, pela falta de entendimento e colaboração da criança, sendo escolhidas apenas técnicas passivas como tapotagem, VC, AFE e DAA.

No decorrer da pesquisa pudemos observar a escassez de estudos sobre as alterações da biomecânica respiratória encontradas na PC, assim como os comprometimentos pulmonares mais frequentes e a fisioterapia respiratória nessa população, sendo a maioria dos estudos relacionados apenas ao comprometimento motor apresentado. Não foram encontrados na literatura, estudos que verificassem a influencia da fisioterapia respiratória no tônus muscular, o que dificultou a comparação dos resultados, sendo necessária a realização de mais pesquisas sobre o assunto, onde seria interessante a análise de um numero maior de pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PC é uma desordem motora, porém os comprometimentos levam a disfunções respiratórias, que necessitam da mesma atenção fisioterapêutica que o quadro motor. Portanto esses pacientes devem ser avaliados e tratados de forma global, com objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida.

A fisioterapia respiratória é importante para promover conforto respiratório, prevenindo infecções e pneumonias de repetição, comprometimentos que além de causar desconforto, interferem no tratamento da criança, prejudicando sua evolução. Neste estudo foi possível observar a eficiência das MHB, na melhora da qualidade respiratória das crianças com PC, porém elas podem interferir no tônus muscular, deixando a criança mais desconfortável ao final da terapia.

As MHB convencionais e não convencionais, aumentaram o tônus muscular de forma igual, já em relação a redução tônica, as técnicas convencionais tiveram melhores resultados, promovendo relaxamento de mais grupos musculares, porém sendo pequena a diferença entre os grupos de técnicas. O que podemos verificar é que a ordem com que as técnicas são aplicadas é de extrema importância, interferindo nos efeitos proporcionados, onde algumas seqüências de aplicação promovem maior exacerbação tônica, enquanto outras maior relaxamento muscular. Portanto a terapia bem planejada pode diminuir a exacerbação dos comprometimentos motores e até proporcionar benefícios ao quadro motor.

Foi possível concluir de acordo com os resultados do estudo, que a sequencia de técnicas que possivelmente seria a mais benéfica para pacientes com PC, tetraparéticos espásticos, seria VC seguida pela Tapotagem, pois não ocasionou aumento tônico de nenhum grupo muscular e ainda promoveu relaxamento de mais grupos. Porém não podemos afirmar devido à atual pesquisa ser um estudo de um caso e pela falta de publicações científicas sobre o assunto, dificultando a comparação dos resultados.

REFERÊNCIAS

ANJOS, D. C. S. dos. **Biomecânica respiratória na Paralisia Cerebral**. Disponível em: http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/biomecanica/biomecanica_denise.htm, acesso em: 20/08/2009.

ANTUNES, L. C. de O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. **Salusvita**, Bauru, v. 20, n.1, p. 11-21, 2001.

OLIVEIRA, A. C. T. de; LANZILLOTTA, P. Efeito da fisioterapia respiratória no tônus muscular de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 10, n. 21, out./dez. 2013, ISSN (impresso): 1807-8850, ISSN (eletrônico): 2318-2083

BARBOSA, S. **Fisioterapia Respiratória**: Encefalopatia Crônica da Infância. 1 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

BORGES, M. B. S. e; GALIGALI, A. T. G.; ASSAD, R. A. Prevalência de Distúrbios Respiratórios em Crianças com Paralisia Cerebral na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.18, n.1, p. 37-47, jan./mar., 2005.

BRASILEIRO, I. de C.; MOREIRA, T. M. M. Prevalência de Alterações Funcionais Corpóreas em Crianças com Paralisia Cerebral, Fortaleza, Ceará, 2006. **ACTA FISIATR**, São Paulo, 15(1): 37 – 41, fev, 2008.

CHANG, A. B. Cough: are children really different to adults? **Cough**, 1: 7, 2005.

COPPO, M. R. de C. **Técnica de Aumento do Fluxo Expiratório (AFE)**, Tese de Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente, UNICAMP, Campinas, 2006.

COSTA, A. P. B. M. **Técnicas Convencionais**. São Paulo: Instituto da Criança, 2009. Power Point.

EFFGEN, S. K. **Fisioterapia Pediátrica**: atendendo as necessidades das crianças. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

FLOR, A. **Características e complicações respiratórias de crianças portadoras de Encefalopatia Crônica da Infância atendidas na APAE de Tubarão – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade do Sul de Santa Catarina, 2006.

GERBER, V.; ARAÚJO, J. C. de O. **Efeitos do tratamento domiciliar de técnicas fisioterapêuticas convencionais e atuais em paciente pediátrico que apresenta quadro de hipersecreção**. Trabalho de Conclusão de Curso – Fisioterapia Unisul, Tubarão, SC, 2003.

BEHRMAN, R. E.; KLIEGMAN, R. M.; JENSON, H. B. **Tratado de Pediatria**. 17. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KALLAPUR, S. G.; JOBE, A. H. Contribution of inflammation to lung injury and development. **Child Fetal Neonatal**, Cincinnati, 91, p.132-135, 2006.

LAHÓZ, A. L. C. et al. **Coleção Pediatria**: fisioterapia em UTI pediátrica e neonatal - Instituto da Criança - FMUSP. 1 ed. São Paulo: Manole, 2009.

LEITÃO, A. V. **Espasticidade**: avaliação clínica. Projeto Diretrizes – Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, São Paulo, 2006.

MAITLAND, G. et al. **Maitland**: manipulação vertebral. 7 ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, A. C. T. de; LANZILLOTTA, P. Efeito da fisioterapia respiratória no tônus muscular de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 10, n. 21, out./dez. 2013, ISSN (impresso): 1807-8850, ISSN (eletrônico): 2318-2083

MANCINI, M. C. et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo, vol.60, no.2B, p.446-452, jun. 2002.

MARÇAL, M. L. P. **Perfil sociodemográfico, hematológico e imunológico de crianças com paralisia cerebral tetraparética espástica**. 2006. 44 f. Tese de Mestrado - Curso de Ciências Ambientais e Saúde, Universidade Católica De Goiás, Goiânia - Goiás, 2006.

MARTINS, A. L. P., JAMAMI, M. e COSTA, D. Estudo das propriedades reológicas do muco brônquico de pacientes submetidos a técnicas de fisioterapia respiratória. *Rev. Bras. Fisioter.* São Paulo, v. 9, n. 1, p. 33-39, 2005.

MINUTOLI, V. P. et al. Efeito do movimento passivo contínuo isocinético na hemiplegia espástica. *ACTA FISIATR*, São Paulo, 14(3): 142-148, 2007.

MOURA, E. W. de; SILVA, P. do A. C. e. **Fisioterapia: Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

NICOLAU, C. M.; FALCÃO, M.C. Efeitos da fisioterapia respiratória em recém-nascidos: análise crítica da literatura. *Rev Paul Pediatría*, São Paulo, 25(1):72-5, 2007.

OBERWALDNER, B. Physiotherapy for airway clearance in paediatrics. *Eur Respir J*; [S.I.] 15: 196-204, 2000.

OLIVEIRA, C. M. de; ARAÚJO, A. P. de Q. C. O acesso da criança com paralisia cerebral. *Fisioterapia Brasil*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p.183-187, 15 maio, 2007.

POSTIAUX, G. **Fisioterapia Respiratória Pediátrica: o tratamento guiado por ausculta pulmonar**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, A. de G.; NETO, M. L. de C.; COSTA, A. C. S. de M. Análise do impacto da fisioterapia respiratória em pacientes pediátricos com sinais clínicos apresentados na pneumonia. *Revista Eletrônica Inspirar*, Curitiba, Bimestral, v.1, n.1, Jun/ Jul, 2009. Modo de acesso: WWW.inspirar.com.br.

SARMENTO, G. J. V. **Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia**. São Paulo: Manole, 2007.

TAMEZ, R. N. **Intervenções no cuidado neuropsicomotor do prematuro: UTI neonatal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

VIVONE, G. P. et al. Análise da consistência alimentar e tempo de deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraplégica espástica. *Rev CEFAC*, São Paulo, v.9, n.4, 504-511, out-dez, 2007.

OLIVEIRA, A. C. T. de; LANZILLOTTA, P. Efeito da fisioterapia respiratória no tônus muscular de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, v. 10, n. 21, out./dez. 2013, ISSN (impresso): 1807-8850, ISSN (eletrônico): 2318-2083

WANDERLEY, B. et al. Manobras de Higiene Brônquica, enfatizando a aspiração pulmonar, como recurso terapêutico na prevenção de complicações respiratórias hospitalares – UTI. ***Revista Fisioterapia Especialidades*** [S.I.], v.1, n.1, out/dez, 2007.