



## TERAPIA DE EXPANSÃO PULMONAR EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇAS NEUROMUSCULARES

Andréa Nascimento Braz

Anndrezza Sousa Correia

Bertran Gonçalves Coutinho

Carla Tatiane Santos Maciel

Paula Cristina Paiva

**RESUMO:** As doenças neuromusculares são caracterizadas pelo enfraquecimento progressivo dos músculos respiratórios. A fisioterapia respiratória utiliza várias técnicas terapêuticas, dentre elas a manobra de *air stacking*. O objetivo foi realizar uma revisão bibliográfica a respeito da terapia de expansão pulmonar e verificar a eficácia da técnica *air stacking*. Trata-se de uma revisão de literatura em que foram utilizadas as bases de dados online LILACS, SciELO, PubMed e Bireme. Foram selecionados artigos publicados entre 2005 e 2016 nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram encontrados 30 artigos sobre o tema e, somente, seis estudos respeitaram os critérios de inclusão preestabelecidos. O uso da técnica contribuiu para o aumento da complacência pulmonar e redução das aéreas com microatelectasias; houve melhora na força da musculatura expiratória e também no aumento do volume pré-tosse; a complacência pulmonar ainda realizou um papel importante no aumento do pico de fluxo na tosse assistida e após empilhamento de ar associado à outra técnica respiratória o resultado foi, significativamente, maior do que usada isoladamente. Fica clara a importância da técnica de *Air Stacking*, que quando associada com outras técnicas, potencializam ainda mais os seus efeitos. Sugere-se ainda que mais pesquisas sejam realizadas.

**Palavras-chave:** *Air Stacking*, Terapia de Expansão Pulmonar, Doenças Neuromusculares.

### 1 INTRODUÇÃO

As doenças neuromusculares (DNM) constituem num grupo de doenças que podem ser de ordem genética e/ou adquiridas. Nas DNM, a perda progressiva da força dos músculos inspiratórios gera um distúrbio ventilatório do tipo restritivo, na qual ocorre fraqueza da musculatura respiratória que provoca uma alteração na mecânica respiratória seguida de episódios de hipoventilação alveolar (PAULA *et al*, 2010).

A fraqueza muscular do tronco provoca deformidade da caixa torácica, contribuindo para a diminuição da complacência da parede torácica. Guyton & Hall (2011), a complacência pulmonar é o conjunto de forças que se opõem à distensão na fase inspiratória, é capacidade que o pulmão tem de modificação de volume por unidade de



pressão alterada. Na faixa normal, o pulmão é notavelmente distensível ou muito complacente.

A fisioterapia respiratória atua tanto na prevenção quanto no tratamento das DNM's, utilizando de diversas técnicas e procedimentos terapêuticos tanto em nível primário, secundário ou terciário. Os recursos terapêuticos para expansão ou reexpansão pulmonar no manejo dos pacientes criticamente enfermos surgiram pela necessidade de se prevenir ou tratar a redução de volume pulmonar. (LIMA *et al*, 2014).

Conforme França *et al* (2012), a terapia de expansão pulmonar tem por objetivo principal, incrementar o volume pulmonar através do aumento do gradiente de pressão transpulmonar, seja por redução da pressão pleural ou por aumento na pressão intra-alveolar. Desta forma, pacientes em ventilação espontânea (VE) ou sob ventilação mecânica (VM), por ação dos músculos respiratórios ou utilização de dispositivos ou equipamentos que gerem pressões positivas intra-alveolares, podem se beneficiar dos efeitos positivos da expansão pulmonar.

A manobra de *air stacking* pode gerar a melhor expansão pulmonar, prevenir contraturas da parede torácica e restrição pulmonar. Pode, também, aumentar a capacidade de insuflação máxima e, conseqüentemente, o pico de fluxo de tosse. O *air stacking*, realizado com o ressuscitador manual (AMBU), é feito através da insuflação consecutiva de volumes de ar fornecidos através de pressão positiva pelo AMBU, solicitando ao paciente que mantenha a glote fechada após cada insuflação, até que os pulmões estejam insuflados o máximo possível. (LIMA *et al*, 2014)

Diante disso, observa-se a importância desse estudo sobre a técnica de *air stacking*, utilizada em nível ambulatorial e/ou de terapia intensiva, com o intuito de promover nesses pacientes uma melhor expansão pulmonar, mobilizar secreções brônquicas, aumentar a capacidade de insuflação máxima e, de modo conseqüente, o pico de fluxo de tosse, e promovendo assim uma longevidade de vida para estes pacientes.

Com isso, o objetivo desse estudo, foi realizar um levantamento bibliográfico a respeito da terapia de expansão pulmonar, verificar a eficácia da técnica *air stacking* em pacientes portadores de doenças neuromusculares.

## 2 METODOLOGIA



Trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico em que foram utilizadas as bases de dados online LILACS, SciELO, PubMed e Bireme. Período de coleta de dados de agosto a outubro, onde foram selecionados artigos publicados entre 2005 a 2016 nos idiomas português, inglês e espanhol. Os descritores de busca utilizados foram *Air Stacking*, doenças neuromusculares (*neuromuscular diseases*), (*trastornos neuromusculares*) e empilhamento de ar (*apilamiento de aire*). Foram utilizados como critérios de inclusão os artigos que mostravam a aplicabilidade da técnica de expansão pulmonar em pacientes portadores de doenças neuromusculares, sendo excluídos resumos, revisões bibliográficas, relatos de caso e aqueles que não utilizaram a manobra de *Air Stacking* como terapia de expansão pulmonar.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca nas referidas bases de dados, foram encontrados 30 artigos sobre o tema, destes 24 artigos foram excluídos, dentre eles, seis relatos de casos, sete revisões bibliográficas e 11 resumos. Somente, seis estudos respeitaram os critérios de inclusão preestabelecidos. Destes, seis artigos constituíram o presente estudo. Do total dos trabalhos, três foram publicados em língua portuguesa e três na língua inglesa.

O estudo realizado por Brito *et al* (2009) mostrou que o uso das técnicas de expansão pulmonar contribuiu para o aumento da complacência pulmonar e redução das aéreas com microatelectasias. Porém, a comparação entre a compressão torácica isolada e o empilhamento de ar isolado não mostrou diferenças significativas. O estudo de Kang *et al* (2005) evidenciou que o uso dos três métodos de tosse assistida proporcionaram um valor significativamente mais elevado do que o método não assistido. Pode-se verificar, então, que houve melhora na força da musculatura expiratória enfraquecida e também no aumento do volume pré-tosse.

De acordo com Machado *et al* (2012), que o tratamento com esteroides tem o potencial para estabilizar a função pulmonar em pacientes com DMD, mesmo em crianças não-ambulantes, naqueles com mais de 10 anos e naqueles em que a medicação foi iniciada depois de 7 anos de idade.

No estudo realizado por Silva *et al* (2013), durante a manobra de empilhamento de ar, o alto volume inspiratório é essencial para a eficácia da tosse melhorando a ventilação colateral e revertendo áreas colapsadas. A manutenção prolongada do alto



volume pulmonar durante o empilhamento de ar pode levar a uma redução do retorno venoso, do débito cardíaco e da pressão arterial devido à pressão intratorácica. No entanto, os pacientes não apresentaram instabilidade hemodinâmica durante a manobra de *Air Stacking*.

Nesta mesma linha de pensamento argumentativo as técnicas de empilhamento são recentes e demonstram-se de grande importância em diversos estudos na prática fisioterapêutica. As técnicas são de fácil manuseio e não requerem materiais de alto custo e também têm a vantagem de serem usadas em pacientes não colaborativos. O *Breath Stacking* e *Air Stacking* elevam o volume pulmonar, reduzem e previnem o colapso alveolar, recuperando ou mantendo a capacidade vital dos pacientes em diversas situações clínicas. Estas técnicas permitem que o paciente atinja a Capacidade de Insuflação Máxima e assim geram um Pico de Fluxo de tosse adequado. Com objetivo de reexpansão pulmonar ou na assistência a tosse, as técnicas de empilhamento têm eficácia comprovada na literatura pesquisada.

#### **4 CONCLUSÃO**

Após a análise dos estudos, fica clara a importância da técnica de *Air Stacking* em pacientes portadores de DMN, que quando associada com outras técnicas fisioterapêuticas (como a compressão torácica), potencializam ainda mais os seus efeitos. Sugere-se ainda que mais pesquisas sejam realizadas, com amostras maiores e períodos mais longos de pesquisa, para que se possa comprovar com mais fidedignidade a eficácia da técnica e os benefícios proporcionados no quadro clínico do paciente.

#### **REFERÊNCIAS**

- BRITO, M. F., MOREIRA, G. A., PRADELLA-HALLINAN, M., & TUFIK, S. Empilhamento de ar e compressão torácica aumentam o pico de fluxo da tosse em pacientes com distrofia muscular de Duchenne. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 10, p. 973-979, 2009.
- FERNANDES, Adriane Sayuri Nakashima. **Avaliação da efetividade e segurança do treinamento da manobra de empilhamento de ar nas distrofinopatias**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2014.



- FRANÇA, E. É. T. D., FERRARI, F., FERNANDES, P., CAVALCANTI, R., DUARTE, A., MARTINEZ, B. P., ... & DAMASCENO, M. C. P. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, n. 1, p. 6-22, 2012.
- GUYTON, A. C. E HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12ª Edição. Editora Elsevier, 2011.
- KANG, S. W., KANG, Y. S., MOON, J. H., & YOO, T. W. Assisted cough and pulmonary compliance in patients with Duchenne muscular dystrophy. **Yonsei medical journal**, v. 46, n. 2, p. 233-238, 2005.
- LIMA, F. M., SOUZA, M. A., MARINS, N. B., SAMPAIO, V. R., & GARDENGHI, G. O efeito da técnica de air stacking em pacientes portadores de doenças neuromusculares. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RESC)**, v. 4, n. 2, p. 20-28, 2014.
- MACHADO, D. L., SILVA, E. C., RESENDE, M. B., CARVALHO, C. R., ZANOTELI, E., & REED, U. C. Lung function monitoring in patients with duchenne muscular dystrophy on steroid therapy. **BMC research notes**, v. 5, n. 1, p. 1, 2012.
- MARQUES, T. B. C., DE CARVALHO NEVES, J., PORTES, L. A., SALGE, J. M., ZANOTELI, E., & REED, U. C. Efeitos do treinamento de empilhamento de ar na função pulmonar de pacientes com amiotrofia espinhal e distrofia muscular congênita. **J Bras Pneumol**, v. 40, n. 5, p. 528-534, 2014.
- MOURA, J. Ã., FILHO, R. J. B., & LUSTOSA, J. B. Breath Stacking E Air Stacking Na Prática Clínica Fisioterapêutica. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 6, n. 4, 2013.
- PAULA, P. B., LASMAR, L. M. D. L. B., FONSECA, M. T. M., CARVALHAIS, M. B., & MACHADO, M. D. G. R. Atualização sobre a abordagem da fisioterapia respiratória nas doenças neuromusculares. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 23, n. 1, 2010.
- SILVA, D. P. G., MAINENTI, M. R. M., SOUZA, C. P. V., ARAÚJO, A. P. Q. C., FERREIRA, A. S., & DIAS, C. M. Acute effects of air stacking manuever and posture on cardiac autonomic function in patients with spinal muscular atrophy types II and III. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 4, n. 2, p. 39-51, 2013.