

**Artigo original**

# Efeito imediato do reequilíbrio toracoabdominal sobre a mecânica respiratória de parkinsonianos

## *Immediate effect of thoracic-abdominal rebalance on respiratory mechanics of patients with Parkinson disease*

Adalberto Baptista, Ft.\*, Rosana Tadeu Bezerra Vieira, Ft.\*, Soraia Micaela Silva, Ft.\*\*,  
João Carlos Ferrari Corrêa, Ft., D.Sc.\*, Luciana Malosá Sampaio, Ft., D.Sc.\*, Fernanda Ishida Corrêa, Ft., D.Sc.\*

.....  
\*Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo/SP; \*\*Doutoranda em Ciências da Reabilitação, Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo/SP

### Resumo

**Introdução:** As disfunções respiratórias na Doença de Parkinson (DP) podem ser explicadas por diversos mecanismos, como perda da flexibilidade da musculatura respiratória, alterações posturais, alterações na ativação e coordenação muscular. O Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA) tem sido apontado como uma nova técnica para tratamento respiratório na DP, no entanto, os efeitos imediatos dessa modalidade permanecem desconhecidos em parkinsonianos. **Objetivos:** Investigar o efeito imediato da técnica de RTA sobre a mecânica respiratória de portadores da DP. **Métodos:** Este estudo transversal foi composto por dez pacientes parkinsonianos, que foram submetidos a uma sessão com as manobras da técnica de RTA por 20 minutos. As variáveis de mobilidade torácica e força muscular respiratória foram avaliadas antes e após a técnica, por meio da cirtometria torácica e manovacuometria, respectivamente. Para comparação antes e após a técnica, utilizou-se o teste t *Student* para variáveis pareadas. **Resultados:** Quando comparados os resultados antes e após a técnica de RTA, não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa em nenhuma das variáveis avaliadas. **Conclusão:** Não foi constatada melhora imediata significativa na mecânica respiratória (força respiratória e mobilidade torácica), após aplicação da técnica.

**Palavras-chave:** doença de Parkinson, pneumopatias, reabilitação, Fisioterapia.

### Abstract

**Introduction:** The respiratory dysfunctions in Parkinson's disease (PD) can be explained by several mechanisms, such as loss of flexibility of the respiratory muscles, postural changes, changes in the activation and muscle coordination. The Thoracic-Abdominal-Rebalance (TAR) has been appointed as a new technique for respiratory treatment in PD; however, the immediate effects of this modality in PD remain unknown. **Objectives:** To investigate the immediate effect of the RTA technique on respiratory mechanics of patients with PD. **Methods:** A total of ten Parkinsonian patients, who underwent a session with the maneuvering of the TAR technique for 20 minutes. The variables of chest mobility and respiratory muscle strength were assessed before and after the technique by means of thoracic expansion and manometer, respectively. To compare before and after the technique, we used the Student t test for paired variables. **Results:** Comparing the results before and after the RTA technique, no statistically significant difference was observed in any of the variables. **Conclusion:** In this study we found no significant immediate improvement on respiratory mechanics (strength respiratory and mobility chest) after application of the technique.

**Key-words:** Parkinson disease, lung diseases, rehabilitation, Physical therapy.

Recebido em 25 de outubro de 2013; aceito em 7 de fevereiro de 2014.

**Endereço de correspondência:** Soraia Micaela Silva, Av. Francisco Matarazzo, 612, 05001-100 Barra Funda SP, E-mail: soraia.micaelaa@gmail.com, João Carlos Ferrari Corrêa: jcorrea@uninove.br

## Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma enfermidade crônica do SNC caracterizada pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos localizados na parte compacta da substância negra, levando à diminuição na produção de dopamina, maior neurotransmissor da via nigro-estriatal [1]. É a segunda doença neurodegenerativa mais comum entre indivíduos maiores de 60 anos, com prevalência mundial estimada em cerca de 100-300 casos por 100.000 [2,3].

A redução dos neurônios dopaminérgicos tem como consequência a dificuldade em controlar os movimentos voluntários, implicando em tremor de repouso, fenômeno de bloqueio motor (*freezing*) associado à perda dos reflexos posturais [4], bradicinesia, caracterizada pela lentidão do ato motor voluntário e rigidez muscular [5,6]. Além das alterações motoras, parkinsonianos também são acometidos por disfunções respiratórias que podem ser explicadas por diversos mecanismos, como perda da flexibilidade da musculatura respiratória, alterações posturais, alterações na ativação e coordenação muscular [7].

Em geral, o tratamento fisioterapêutico para DP visa à manutenção das habilidades motoras e maior independência nas atividades de vida diária, sem preocupação específica com as disfunções respiratórias [8], exceção feita ao estudo de Köseoglu *et al.* [9], que aplicaram exercícios diafragmáticos de inspiração profunda e hiperpneia voluntária, tendo mostrado efetividade em casos não-avanzados e sem sintomatologia respiratória. Dessa forma, um programa de fisioterapia respiratória direcionado para o aumento da amplitude da mobilidade torácica pode promover melhora da função respiratória e consequentemente maior capacidade funcional ao indivíduo.

Dentre diversas técnicas para reabilitação respiratória, o Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA) tem-se mostrado uma técnica interessante para tratamento de indivíduos com acometimento neurológico, visto que visa incentivar a ventilação pulmonar e promover a higiene brônquica, por meio da reorganização do sinergismo muscular respiratório. Para tanto, o método do RTA baseia-se no alongamento e fortalecimento dos músculos respiratórios, além da facilitação e adequação da tonicidade muscular, na tentativa de vencer as tensões elásticas e obstruções pulmonares, ampliadas na vigência de pneumopatias [10,11]. No entanto, ainda não há respaldo científico comprovando sua eficiência em doenças crônico-degenerativas, como a DP.

Face ao exposto e sabendo-se da importância da função respiratória íntegra para o paciente com DP, buscou-se avaliar o efeito imediato do RTA sobre a mecânica respiratória de parkinsonianos, com intuito de compreender o efeito da técnica nessa população e, assim, contribuir para o tratamento clínico e reabilitação desses indivíduos.

## Material e métodos

### Participantes

Foi realizado um estudo de corte transversal, sendo utilizada amostra de conveniência, composta por indivíduos recrutados na Associação Brasil Parkinson. Inicialmente foram triados 30 indivíduos e estabelecidos como critérios de inclusão: ser portador de diagnóstico médico de Doença de Parkinson, Hoehn e Yahr (HY) de 1 a 3 (que representam incapacidade leve a moderada), ter idade entre 45 e 60 anos, de ambos os sexos e apresentar boa compreensão para responder a comandos simples do avaliador. Para tanto foi utilizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para rastreio de comprometimento cognitivo, sendo os pontos de corte considerados conforme descrito por Bertolucci [12]. Foram excluídos do estudo indivíduos que tivessem outra doença neurológica associada à DP, doença pulmonar crônica e que fossem acometidos por hipomímia, uma vez que dificultaria a oclusão bucal durante o exame de manovacuometria.

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados da possibilidade de se retirarem da pesquisa em qualquer fase, sem qualquer penalização. Essa pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Nove de Julho (protocolo nº 256076/08).

### Instrumentos de avaliação

As variáveis de força muscular inspiratória e expiratória, além da mobilidade torácica foram utilizadas para representar a mecânica respiratória.

A força muscular foi avaliada por meio da pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>), conforme o método de Black e Hyatt [13], utilizando-se um manovacuômetro analógico da marca Gerar®, (escalonado de 0-300 cmH<sub>2</sub>O). Foram utilizados bucais plásticos que foram encaixados em um adaptador presente no aparelho, o qual possui um orifício de cerca de dois milímetros de diâmetro, com a função de impedir que a pressão exercida pelos músculos da boca interfira nos valores das referidas pressões. Todas as medidas foram coletadas pelo mesmo pesquisador sob comando verbal homogêneo, sendo realizadas com os voluntários sentados e tendo as narinas ocluídas por uma pinça nasal. Os pacientes realizaram a medida da PI<sub>máx</sub> partindo da capacidade residual funcional até a capacidade inspiratória máxima. E a PE<sub>máx</sub> partindo da capacidade inspiratória máxima até a capacidade residual funcional. Cada voluntário executou no mínimo três e no máximo cinco esforços de inspiração e expiração máximas, sustentados por pelo menos 2 segundos, com valores próximos entre si ( $\leq 10\%$ ), sendo considerada para o estudo a medida de maior valor [14,15]. Os valores de referência para pressões respiratórias máximas foram baseados nos valores previstos para idade e sexo, conforme descrito por Neder *et al.* [14].

Para avaliação da mobilidade toracoabdominal (ATA) utilizou-se a cirtometria torácica, a medida da ATA foi realizada durante 3 inspirações e expirações máximas nos pontos da prega axilar, processo xifoide e cicatriz umbilical [16], com uma fita métrica. A diferença entre essas medidas forneceu informações do grau de expansibilidade e de retração dos movimentos [17]. Para garantir a confiabilidade, as medidas foram realizadas três vezes em cada nível, utilizando-se para o estudo a medida de maior valor.

### Procedimentos

Após a triagem pelos critérios previamente estabelecidos, os indivíduos foram submetidos à avaliação da cirtometria torácica e força muscular respiratória (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>) realizadas por um examinador cego, denominado avaliador 1.

Em seguida, os voluntários foram submetidos a uma sessão de 20 minutos, com fisioterapeuta treinado conforme o método de RTA. Neste estudo foram utilizadas às seguintes manobras do RTA:

- Ajuda inspiratória: aplicada com o objetivo de incrementar a expansão e a ventilação pulmonar por meio da geração de fluxo inspiratório. Consistiu na elevação de parte ou de todo tórax ou hemitórax durante a inspiração, acompanhando o ritmo do paciente, adicionando uma força no sentido de elevação da caixa torácica. As mãos do terapeuta acompanharam a geometria do tórax do paciente e manuseou-a no sentido do posicionamento normal das costelas e do esterno, de acordo com o padrão esperado para a idade.
- Apoio toracoabdominal: O objetivo desta manobra foi melhorar o componente justaposicional. As mãos do terapeuta foram posicionadas sobre a região inferior do tórax e superior do abdômen e parte de seus dedos alcançaram o ângulo das costelas, o que permitiu o direcionamento das costelas em direção à posição normal. O direcionamento das costelas para regularizar a área de justaposição dependeu da alteração geométrica da região inferior do tórax em questão. Tracionaram-se suavemente as costelas tentando prolongar levemente o tempo de expiração. Foi respeitado o tempo expiratório do paciente, para não causar incoordenação do ritmo respiratório.
- Apoio abdominal inferior: O intuito desta manobra foi melhorar o componente insercional do diafragma. O terapeuta aplicou pressão no abdômen inferior, durante a inspiração, esta pressão aplicada foi o suficiente para ser vencida pelo diafragma do paciente e não aumentou o uso dos músculos acessórios da inspiração. Esta pressão foi aumentada gradativamente, de acordo com a resposta do paciente, e como na manobra de apoio toracoabdominal, esta pressão significa uma resistência vencida pelo diafragma que, assim, se fortalece. Durante a expiração, o terapeuta manteve a pressão aplicada durante a inspiração e tracionou os músculos da região abdominal inferior em sentido cranial, desta forma, direcionou a pelve em retroversão, aumentando o alongamento do diafragma crural e a retroversão da pelve.

Imediatamente após o término da sessão, as variáveis da cirtometria torácica e força muscular respiratória foram reavaliadas pelo mesmo examinador cego inicial (avaliador 1).

### Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi determinado após realização de um estudo piloto com os primeiros 5 indivíduos avaliados, adotando-se o desvio padrão da mobilidade torácica xifoideana, calculou-se a amostra necessária para um poder de 80% ( $\alpha = 0,05$ ,  $\beta = 0,20$ ), dessa forma, o tamanho amostral foi estimado em 21 indivíduos.

### Análise estatística

Para caracterização da amostra utilizou-se estatística descritiva. O teste de normalidade Shapiro-Wilk foi usado para verificar a normalidade da distribuição dos dados. As variáveis paramétricas foram sumarizadas em média e desvio padrão e a variável não paramétrica (escala Hoehn e Yahr) foi sumarizada em mediana e intervalo interquartilico. Para comparações antes e após RTA, utilizou-se o teste t Student para variáveis pareadas, pois os dados apresentaram-se paramétricos. O nível de significância estabelecido foi de 5%.

### Resultados

Após triagem de 30 indivíduos, cinco foram excluídos por apresentarem outras condições neurológicas associadas à DP, um paciente tinha doença pulmonar crônica associada e nove apresentaram comprometimento cognitivo, sendo assim, a população elegível foi composta por 10 voluntários com média de idade de  $65 \pm 11$  anos, média de peso de  $63 \pm 6$  kg. Quanto ao gênero, oito indivíduos homens e duas mulheres, com tempo de evolução da doença de  $8 \pm 4$  anos. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os pacientes com relação à idade, peso e estágio de incapacidade (Hoehn e Yahr), demonstrando a homogeneidade da amostra. Acerca da força muscular respiratória, pode-se observar que os valores de PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub> apresentaram-se diminuídos em comparação à porcentagem prevista (Tabela I).

**Tabela I** - Caracterização demográfica dos voluntários do estudo.

Variável	Média $\pm$ DP
Indivíduos (n)	10
Sexo (H/M)	8/2
Idade (anos)	$65 \pm 11$
Peso (Kg)	$63 \pm 6$
PI <sub>máx</sub> maior obtida (cmH <sub>2</sub> O)	$55,7 \pm 33,2$
PI <sub>máx</sub> (% previsto)	56,17
PE <sub>máx</sub> maior obtida (cmH <sub>2</sub> O)	$48,1 \pm 25,4$
PE <sub>máx</sub> (% previsto)	41,05
Tempo de evolução da doença (anos)	$8 \pm 4$
Hoehn e Yahr	2/3

Dados expressos em frequência, média e desvio-padrão e mediana e intervalo interquartilico.

Todas as variáveis apresentaram-se homogêneas antes da intervenção com RTA e, por isso, foram sumarizadas em média e desvio padrão. Após análise dos dados, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa antes e após terapia com RTA nas variáveis de mobilidade torácica e força muscular respiratória, valores representados na Tabela II.

**Tabela II** - Dados médios e respectivos desvios padrão referentes às avaliações pré e pós-tratamento com RTA.

Variável	Antes RTA Média ± DP	Depois RTA Média ± DP	Valor (p)
ATA axial (cm)	2,4 ± 1,1	2,7 ± 1,4	0,27
ATA xifoideana (cm)	2,0 ± 1,0	2,6 ± 1,1	0,12
ATA umbilical (cm)	1,7 ± 1,3	2,1 ± 1,5	0,18
Plmáx (cmH <sub>2</sub> O)	55,7 ± 33,2	57,3 ± 30,2	0,56
PEmáx (cmH <sub>2</sub> O)	48,1 ± 25,4	56,5 ± 23,7	0,16

RTA = Reequilíbrio Toracoabdominal; ATA = Mobilidade toracoabdominal; Plmáx = Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx = Pressão Expiratória Máxima.

## Discussão

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito imediato do RTA sobre a mecânica respiratória de parkinsonianos, com intuito de compreender melhor o efeito da técnica e, assim, contribuir para o tratamento clínico e reabilitação desses indivíduos. Para tanto, foram avaliados 10 indivíduos assistidos na ABP, 8 homens e 2 mulheres, com média de idade de 65 anos, o que corrobora com os dados encontrados na literatura [18-20], que indicam que a DP afeta principalmente indivíduos acima de 60 anos.

Quanto à força muscular respiratória, observou-se, na Tabela I, que tanto a Plmáx quanto a PEmáx apresentaram valores diminuídos quando comparados aos valores de porcentagem previstos de acordo com as equações de Neder *et al.* [14], corroborando achados da literatura [21,22], que reportam comprometimento da força muscular respiratória de parkinsonianos.

Este déficit de força muscular respiratória pode ser oriundo da diminuição da amplitude torácica em decorrência da postura em flexão de tronco, o que causa limitação da elevação das estruturas do tórax e diminui a expansibilidade pulmonar [23], além disso, a degeneração osteoarticular, que altera o eixo da coluna vertebral causando desvios como escoliose, repercute na respiração destes indivíduos, implicando na diminuição dos volumes pulmonares [9].

O comprometimento da força muscular expiratória na DP dificulta a mobilização das secreções nas vias respiratórias em decorrência da limitação do pico do fluxo de tosse e associado à obstrução de vias aéreas superiores e ao processo de senescência causam limitações na capacidade funcional em indivíduos com DP [24], o que aumenta o risco de mortalidade nessa população [25,26].

Diante disso, a técnica de RTA torna-se um método complementar à fisioterapia respiratória convencional, já que compreende o mecanismo dinâmico sobre o tronco objetivando restabelecer a ventilação, predominantemente abdominal, oferecendo ao diafragma melhora dos componentes justaposicional e insercional pelo alongamento, fortalecimento e estimulação proprioceptiva adequada, ofertando assim, a possibilidade de inibição da ação excessiva dos músculos acessórios da inspiração [10,11].

Acerca do método RTA, não existe, até o momento, respaldo científico suficiente para sua validação, mas somente uma impressão global de sua eficácia clínica, pois são escassos os trabalhos que avaliam os efeitos do RTA. Dentre os estudos já realizados, um caso-controle [10] desenvolvido com crianças prematuras demonstrou aumento significativo da complacência pulmonar e diminuição da resistência expiratória no grupo que realizou RTA, porém, a amostra foi composta por um número limitado de pacientes. Em outro estudo, não controlado [27], os autores reportaram melhora significativa da saturação arterial de oxigênio associando o RTA com posição prona em crianças com prematuridade. Em indivíduos com fibrose cística foi verificado aumento significativo da força muscular inspiratória após um período de três meses de tratamento com RTA, contudo, este trabalho não teve grupo controle [11]. Um único estudo clínico randomizado aleatorizado [28] foi realizado até o momento e, neste, avaliou-se o efeito da técnica em indivíduos ventilados mecanicamente após Acidente Vascular Encefálico e, como resultado, observou-se o efeito benéfico da técnica para aumento do volume corrente inspiratório após os manuseios do protocolo RTA.

Apesar dos resultados destes outros estudos parecerem promissores, após análise dos nossos dados, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de Plmáx e PEmáx e mobilidade torácica de parkinsonianos antes e após aplicação da técnica de RTA, porém, todos os pacientes que participaram deste estudo relataram sentir melhora na capacidade respiratória com aumento na disposição geral para as AVD.

Deve-se salientar que este estudo foi realizado com pacientes em estágio leve a moderado (Hoehn Yahr 1 a 3) que foram submetidos a uma sessão única com o método RTA. Isto pode explicar a divergência entre os resultados obtidos neste estudo com os resultados apresentados na literatura, sendo assim, hipotetizamos que os resultados poderiam ser diferentes em pacientes em estágios mais graves da doença e com protocolos de tratamento mais longos.

Embora os resultados deste estudo possam auxiliar no direcionamento de estratégias de tratamento mais apropriadas, visto que se tornou conhecido o efeito imediato da técnica de RTA em parkinsonianos, deve-se ressaltar que este estudo foi composto por uma amostra de conveniência e, por este motivo, foi atingido apenas 47,61% do número suficiente de indivíduos apontados no cálculo amostral. Diante disso,

sugerimos que outros estudos sejam realizados, porém, com uma amostra maior e que além da força muscular respiratória, outras variáveis da função pulmonar sejam avaliadas, como o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), capacidade vital forçada (CVF), o pico de fluxo expiratório e ventilação voluntária máxima (VVM).

## Conclusão

Apesar da técnica do RTA ser amplamente utilizada na prática clínica e em outros estudos tenha-se observados resultados positivos, neste trabalho não foi constatada melhora imediata significativa na mecânica respiratória de pacientes com DP após terapia com método RTA.

## Agradecimentos

Agradecemos à Associação Brasil Parkinson pelo apoio indispensável para realização deste trabalho.

## Referências

- Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79(4):368-76.
- Tsouli S, Konitsiotis S. How should we treat a patient with early Parkinson's disease? *Int J ClinPract* 2010;64(9):1210-9.
- Wirdefeldt K, Adami HO, Cole P, Trichopoulos D, Mandel J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. *Eur J Epidemiol* 2011; 26 Suppl 1:S1-58.
- Gaudet P. Measuring the impact of Parkinson's disease: an occupational therapy perspective. *Can J Occup Ther* 2002;69(2):104-13.
- Kim S, Horack FB, Carlson-Kutta P, Park S. Postural feedback scaling deficits in Parkinson's disease. *J Neurophysiol* 2009;102(5):2910-20.
- Hariz GM, Forsgren L. Activities of daily living and quality of life in persons with newly diagnosed Parkinson's disease according to subtype of disease, and in comparison to healthy controls. *Acta Neurol Scand* 2011;123:20-7.
- Sabaté M, Rodríguez M, Mendez E, Enríquez E, González I. Obstructive and restrictive pulmonary dysfunction increases disability in Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:29-34.
- Schenkman M, Donovan J, Tsubota J, Kluss M, Stebbins P, Butler RB. Management of individuals with Parkinson's disease: rationale and case studies. *Phys Ther* 1989;69:944-55.
- Köseoglu F, Inan L, Ozel S, Deviren SD, Karabiyikoglu G, Yorgancıoglu R et al. The effects of a pulmonary rehabilitation program on pulmonary function tests and exercise tolerance in patients with Parkinson's disease. *Funct Neurol* 1997;12:319-25.
- 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.
- Zanchet RC, Chagas AMA, Melo JS, Watanabe PY, Barbosa AS, Feijó 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):123-29.
- Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52:1-7.
- Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *American Review of Respiratory Disease* 1969;99:696-702.
- Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999;32:719-27.
- Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol* 2002;28:S155-S165.
- Silva AB, Mendes RG, Silva ES, Picchi PC, Di Lorenzo VAP, Paulucci HL. Medida da amplitude tóraco-abdominal como método de avaliação dos movimentos do tórax e abdome em indivíduos jovens saudáveis. *Fisioter Bras* 2000;7(1):25-9.
- Paulin E, Brunetto AF, Carvalho CRF. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol* 2003;29(5):287-94.
- Lana RC, Álvares LMRS, Nasciutti-Prudente C, Goulart FRP, Teixeira-Salmela LF, Cardoso FE. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson através do PDQ-39. *Rev Bras Fisioter* 2007;11:397-402.
- Goulart F, Pereira LX. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioter Pesq* 2005;11:49-56.
- Camargos ACR, Cópico FCQ, Sousa TRR, Goulart F. O impacto da doença de Parkinson na qualidade de vida: uma revisão de literatura. *Rev Bras Fisioter* 2004;8:267-72.
- Hovestadt A, Bogaard JM, Meerwaldt J, Meché F, Stigt J. Pulmonary function in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989;52:329-33.
- Inzelberg R, Peleg N, Nisipeanu P, Magadle R, Carasso RL, Weiner P. Inspiratory muscle training and the perception of dyspnea in Parkinson's disease. *Can J Neurol Sci* 2005;32(2):213-7.
- Cardoso SR, Pereira JS. Análise funcional da complacência torácica na doença de Parkinson. *Fisioter Bras* 2001;2(1):41-6.
- Colleen GC, Jennifer AA, Natalie EA, Herbert G. Parkinson's disease: an investigation of exercise capacity, respiratory function, and gait. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:199-207.
- Gray WK, Hildreth A, Bilclough JA, Wood BH, Baker K, Walker RW. Physical assessment as a predictor of mortality in people with Parkinson's disease: a study over 7 years. *Mov Disord* 2009;15;24(13):1934-40.
- Forsaa EB, Larsen JP, Wentzel-Larsen T, Alves G. What predicts mortality in Parkinson disease? a prospective population-based long-term study. *Neurology* 2010; 5;75(14):1270-6.
- 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 Bras* 2008;9(5 Suppl especial):1
- Ruppenthal JB, Groisman S, Azevedo M, Moura M, Hoff F, Lima MP. Técnicas de terapia manual torácica através do método Reequilíbrio-Tóraco-Abdominal (RTA) melhoram a ventilação pulmonar em pacientes ventilados mecanicamente. *Ter Man* 2011;9(42):102-7.