

BANDAGEM ELÁSTICA ASSOCIADA À FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA CONVENCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Elastic bandage associated respiratory therapy in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

Evelyn Regina Couto¹, Fernanda Aparecida Figueiredo², Pamela Carvalho Augusto², Simone Fernandes Davi²

RESUMO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é um problema de saúde pública, parcialmente reversível, com limitação ao fluxo aéreo e desvantagens musculares que sobrecarregam a musculatura respiratória. Além disso, a força muscular insuficiente gera dificuldade inspiratória tendo a fisioterapia um papel importante no tratamento de pacientes com DPOC. Constantemente, novos estudos buscam técnicas inovadoras para auxiliar a promoção da qualidade de vida de doentes crônicos. Recentes pesquisas sugerem a utilização de bandagem elástica (BE) como alternativa para diferentes distúrbios relacionados à reabilitação neuromuscular, analgesia, aumento de amplitude articular, entre outros. Este estudo objetivou verificar a ação da BE, na musculatura respiratória, associada à fisioterapia convencional (FTC) em pacientes com DPOC; e estimular novos conhecimentos na área. Um único grupo, composto por dez mulheres, foi avaliado e submetido a duas sessões, randomizadas por sorteio: uma com FTC e outra FTC associada à BE em que responderam a perguntas sobre a ação da BE (avaliação subjetiva). Após a FTC a variável Borg apresentou diferença estatisticamente significativa. Com o uso da BE houve melhora da percepção da facilitação respiratória, aumento da Pressão Expiratória Máxima, Cirtometria Axilar e Cirtometria Abdominal, sendo esta a única a apresentar diferença estatisticamente significativa. Portanto, com o uso da BE, a maioria das pacientes apresentaram maior mobilidade abdominal e 60% delas relataram maior facilidade para realizar a incursão respiratória.

Palavras-chave: bandagem, fisioterapia, respiratória, doença pulmonar obstrutiva crônica.

ABSTRACT

The chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a public health problem, partially reversible, with airflow limitation and muscles dysfunctions that overwhelm the respiratory muscle. Moreover, insufficient muscle strength generates inspiratory difficulty and physical therapy has an important role in the treatment of patients with COPD. Constantly, new studies seek innovative techniques to help the promotion of quality of life of chronically-ill patients. Recent research suggests the use of elastic bandage (EB) as an alternative for different disorders related to neuromuscular rehabilitation, pain relief, increased joint range of motion, among others. This study aimed to verify the action of EB, in the respiratory muscles, associated with conventional physical therapy (PT) in patients with COPD, and stimulating new knowledge in the area. One group, consisted of ten women, was evaluated and underwent two sessions, randomly selected: one session with PT and other PT with EB in which the patients answered questions about the action of EB (subjective assessment). After the PT the variable Borg statistically significant difference. With the use of EB was improved perception of respiratory facilitation, increased maximum expiratory pressure, axillary cirtometry and abdominal cirtometry this being the only one to present a statistically significant difference. Therefore, by using the EB most patients had increased mobility abdominal and 60% reported greater ability to perform the inspiration.

Keywords: bandages, physical therapy, respiratory, chronic obstructive pulmonary disease

1. Fisioterapeuta, Co-coordenadora do Curso de Especialização em Fisioterapia Respiratória e Cardiovascular da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, Campinas-SP, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Respiratória e Cardiovascular da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, Campinas-SP, Brasil.

Autor correspondente:
Evelyn Regina Couto, Ambulatório de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Rua Zeferino Vaz, S/N, (segundo andar), Cidade Universitária, Campinas SP.
Cep: 13083-970, Caixa Postal: 6166.
Email: frsimonef@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é definida como um problema de saúde pública, sendo a décima segunda enfermidade mais prevalente no mundo. A Organização Mundial de Saúde fez uma estimativa de que em 2020 essa doença ocupará a quinta posição no ranking mundial^{1,2}.

De acordo com as definições da Gold - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases - a DPOC é uma doença parcialmente reversível, caracterizada por limitação progressiva ao fluxo aéreo devido à obstrução crônica e está associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas ou gases nocivos. A DPOC pode ser estadeada, segundo a Gold, em: leve (I), moderada (II), grave (III) e muito grave (IV), dependendo da avaliação espirométrica, funcional e clínica^{1,2}.

A diminuição deste fluxo aéreo na DPOC é multifatorial podendo ocorrer por aumento na quantidade de muco intraluminal, alterações das pequenas vias aéreas, espessamento da parede brônquica, perda da retração elástica pulmonar e perda dos pontos de fixação das vias aéreas terminais aos alvéolos².

Pacientes portadores de DPOC são propensos à fadiga, pois apresentam algumas desvantagens musculares para realizar as trocas gasosas, sendo as principais: a sobrecarga da musculatura respiratória imposta pela obstrução crônica ao fluxo aéreo, que tem como resultado uma grande demanda energética; o músculo diafragma geralmente encontra-se numa posição geométrica anormal (aplanado) alterando sua capacidade de gerar força e contração muscular. Adicionalmente, apresentam massa muscular reduzida, o que contribui para a diminuição da capacidade de gerar pressão inspiratória e que leva à fraqueza muscular³.

A fisioterapia tem importante papel no tratamento da doença e sua aplicabilidade tem se tornado cada vez mais diversificada com o surgimento de novas técnicas. A bandagem elástica (BE), tipo de bandagem funcional, foi criada no Japão pelo Dr. Kenzo Kase na década de 70⁴, e é considerada pelos fisioterapeutas como um método auxiliar na reabilitação do sistema neuromusculoesquelético^{5,6} levando à melhor adequação do tônus muscular, facilitação ou inibição da ação muscular, diminuição da dor, correção de posicionamentos inadequados e melhora local do fluxo sanguíneo e linfático⁵.

Tais ações se devem à combinação de efeitos mecânicos e excitatórios, sendo o principal deles a ativação dos mecanorreceptores cutâneos, formando um arco de resposta muscular de acordo com o sentido da tensão exercida pela bandagem⁷.

O principal objetivo deste estudo foi verificar a ação da BE, sobre os músculos diafragma e intercostais externos em pacientes com DPOC, associada a um programa de reabilitação pulmonar por meio da fisioterapia convencional (FTC); e estimular novos conhecimentos na área.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este foi um estudo descritivo, analítico e transversal realizado nos anos de 2012 e 2013 após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Campinas sob o número 196.813/2013 - CEP.

Foram estudadas 10 pacientes do sexo feminino, com

idades entre 40 e 75 anos, encaminhadas pela equipe médica de pneumologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) para o ambulatório de fisioterapia respiratória do mesmo serviço, com diagnóstico clínico de DPOC Gold III ou IV².

As pacientes foram submetidas a uma avaliação geral e específica do sistema respiratório e assinaram um termo de consentimento para participar do programa proposto, conforme recomenda o parecer 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Antes de iniciada a primeira sessão foi realizado um teste de sensibilidade que consistia em aplicar uma estreita faixa da BE no antebraço da participante e, após 30 minutos, caso não apresentasse qualquer tipo de reação alérgica dava-se continuidade ao protocolo.

Foram incluídos no estudo indivíduos com diagnóstico prévio de DPOC que não manifestaram qualquer tipo de alergia ao material da BE ou desconforto considerável durante o tratamento. E foram excluídos os indivíduos com DPOC exacerbada; hemodinamicamente instáveis; e que não completaram o protocolo determinado.

Todas as mulheres realizaram duas sessões de fisioterapia, com duração de uma hora e trinta minutos cada, sendo que ao início e término de cada sessão verificaram-se as medidas PIM, PEM, Cirtometria (axilar e abdominal), SPO₂ e BORG. No primeiro dia, a própria voluntária a participar do estudo sorteava se realizaria a FTC apenas ou esta associada à aplicação da BE, realizando na próxima semana a sessão não sorteada.

As variáveis analisadas foram:

1- Manovacuometria

A manovacuometria é um método para avaliar a força muscular respiratória inspiratória e expiratória (por meio da PIM e PEM, respectivamente) tendo como instrumento um aparelho analógico escalonado de 0 a 120 cmH₂O, da marca Clinical Medica®. As voluntárias foram orientadas a ficarem na posição ortostática, utilizando clipe nasal, de acordo com o método descrito por Black e Hyat (1969)⁸.

A PIM foi mensurada a partir do volume pulmonar residual (VR), após uma expiração máxima e a PEM foi mensurada a partir da capacidade pulmonar total (CPT), após uma inspiração máxima. As pacientes foram orientadas a manter a pressão por mais de um segundo e cada manobra foi realizada três vezes, sendo considerado o maior valor mensurado.

Saturação Periférica de Oxigênio

A Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂) foi mensurado através de um oxímetro de pulso arterial (OPA) que fornece continuamente e de forma não invasiva informações clínicas sobre o carregamento pela hemoglobina do oxigênio presente no sangue arterial. É utilizada para monitorar pacientes com risco de desenvolver hipoxemia, tanto na fase de repouso como de atividade. Os valores normais situam-se entre 95 a 100%⁹.

Escala de Borg Modificada

É a escala mais utilizada na prática clínica, que consiste em uma avaliação subjetiva do nível de percepção de dispneia do paciente que varia de zero a dez pontos, sendo que o zero indica nenhum sintoma e o valor dez o máximo de sintoma 10.

Cirtometria

É um método de avaliação que consiste em medir, por meio de uma fita métrica, a circunferência torácica e abdominal durante a expiração e inspiração, e tem como objetivo avaliar a melhora da mobilidade e expansibilidade destas regiões.

Para a realização da cirtometria foi utilizada uma fita métrica com escala de 0 a 150 centímetros. O exame foi realizado com a paciente em pé e o examinador na frente da mesma. Avaliaram-se o perímetro axilar; e abdominal passando sobre a cicatriz umbilical, realizando três mensurações em cada região.

Primeiramente a medida foi realizada na inspiração máxima ao nível da capacidade pulmonar total e posteriormente na expiração máxima ao nível do volume residual, nas regiões citadas anteriormente, antes e após cada sessão¹¹.

Fisioterapia Convencional

A fisioterapia convencional foi composta por exercícios com duração de 30 minutos (série de 10 repetições e intervalo de um minuto entre as séries), sendo utilizados bastões e halteres de 1 Kg para membros superiores; bolas e caneleiras de 1 Kg para membros inferiores e cicloergômetro (Diamond E B 597e Professional Series®) durante 20 minutos; finalizando com alongamentos gerais e relaxamento por 10 minutos.

Durante a realização dos exercícios as pacientes foram orientadas a realizar respiração diafragmática para controle do padrão respiratório na tentativa de diminuir a retenção de ar e minimizar o trabalho da respiração¹².

Bandagem Elástica

A BE deve ser colocada sobre a pele limpa e seca, podendo ser usada nos casos de fraqueza muscular com tensão de média à máxima; e aplicada com sentido da origem à inserção dos músculos para facilitar a contração^{13,14}. No estudo, todas as voluntárias foram submetidas à aplicação da BE, seguindo o método de Kinesio® Taping, em formato de “I” no sentido das fibras dos músculos diafragma e intercostais externos, para maior tensão e facilitação muscular; sendo aplicada ao início de uma das sessões de fisioterapia¹⁵.

Ao final da sessão com BE a voluntária realizava uma avaliação subjetiva da ação muscular por meio de duas perguntas: se houve diferença ou não em realizar a FTC com a faixa; e caso tenha sentido diferença se foi “muito bom, bom nem bom, nem ruim, ruim, muito ruim, não sei responder”.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística, foram utilizados o software R e o programa Microsoft Excel. Os dados foram expressos em mediana e desvio padrão (±DP), sendo este usado apenas para a idade. As variáveis intragrupo pré e pós-condutas foram analisadas por meio do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostra pareada assumindo como valor de significância $p < 0,05$ ^{16,17}.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo dez pacientes, com idade média de 60,10±7,78 anos.

As variáveis SPO₂, Cirtometria Axilar e Abdominal, PIM e PEM não apresentaram resultados estaticamente significativos, apesar do aumento após a FTC, com exceção da Cirtometria Abdominal que se manteve sob o mesmo valor (Tabela 1).

Tabela 1: Variáveis, por meio da mediana e p – valor, antes e após FTC e FTC associada à BE.

VARIÁVEIS	FTC		FTC + BE	
	MEDIANA	p-valor	MEDIANA	p-valor
SPO ₂ (%)	92,5 – 94	0,121	94,5 – 93,5	0,307
BORG	0 – 1	0,026	0,25 – 0,5	0,67
CIRTOMETRIA AXILAR(cm)	1 – 2	0,499	1 – 1,25	0,856
CIRTOMETRIA ABDOMINAL (cm)	1 – 1	0,102	1 – 2	0,025
PIM (cmH ₂ O)	-57 – -58	0,205	-60 – -59	0,932
PEM (cmH ₂ O)	60 – 77	0,125	59 – 65	0,306

Tabela 1: Em destaque p – valor significativo.

Houve diferença estatisticamente significativa dada pela escala de Borg quanto à percepção da dispneia quando as pacientes foram submetidas exclusivamente a FTC. Em contrapartida, após a FTC associada à BE tal diferença não foi estatisticamente significativa, com aumento discreto da mediana (0,25 – 0,5) comparado com o protocolo apenas com FTC, ou seja, quando usado a BE a percepção de dispneia foi menor.

As variáveis PIM e PEM mostraram discreta diminuição e aumento de seus valores iniciais, respectivamente, porém sem diferença estatisticamente significativa.

Quando analisada a variável SPO₂ após a FTC esta apresentou aumento, porém após FTC + BE houve discreta diminuição da mediana, ambas sem significância estatística.

Em relação à avaliação subjetiva, 60% das pacientes perceberam melhora na sensação da ação muscular descrita com o uso da BE. Destas, quatro avaliaram a diferença como “muito boa” e duas como “boa”.

DISCUSSÃO

A bandagem elástica nos últimos 20 anos tem sido muito usada como forma de tratamento fisioterapêutico, existindo um vasto número de estudos relacionados à área ortopédica, porém em relação à fisioterapia respiratória as referências bibliográficas são escassas apontando a importância deste estudo na literatura¹⁸.

A BE pode ser usada em qualquer localização do corpo como forma de tratamento de alterações neuro musculoesqueléticas. Os efeitos da técnica são gerados por meio de mecanismos neurofisiológicos e biomecânicos, e dependem do modo de aplicação que engloba a tensão causada pelo estiramento e o sentido da BE. Quando o objetivo da aplicação da BE é proporcionar

a facilitação da ação muscular, a direção da aplicação segue da origem à inserção do músculo; sendo de modo contrário quando o objetivo é a inibição da ação muscular^{7,18}.

Nos pacientes portadores de DPOC observam-se algumas desvantagens musculares para realização da ventilação pulmonar, como a sobrecarga da musculatura respiratória e a posição geométrica anormal do músculo diafragma. Tais fatos alteram a capacidade de gerar força e contração muscular dos músculos respiratórios, aumento da demanda energética e redução da massa muscular, o que contribui para a diminuição da capacidade de gerar pressão inspiratória, prejudicando o desempenho frente a exercícios físicos, a força dos músculos respiratórios e a qualidade de vida^{3,19,20}.

A idade média das voluntárias foi de $60,10 \pm 7,78$ anos. Estes valores em idade coincidiram com a prevalência atual da DPOC no Brasil o que faz com que os resultados deste estudo possam contribuir para a melhora da qualidade de vida da maioria da população que sofre desta doença²¹.

Por meio da manovacuometria observamos que não houve alteração significativa da PIM nas pacientes avaliadas, tanto na conduta com FTC como na técnica associada à BE, o que indica a manutenção da força muscular inspiratória. Tal fato deve-se, possivelmente, ao tempo restrito do uso da BE ou a ineficácia desta para o ganho de força de músculos respiratórios. Em relação à PEM, os resultados foram expressivos numericamente denotando a possível tonificação dos músculos intercostais, porém sem diferença estatística.

Estes resultados foram similares aos do estudo descrito por Hack (2009)²² que analisou o efeito da BE, em crianças asmáticas, sobre diversos músculos como o diafragma e intercostais que apresentam desvantagens similares aos pacientes com DPOC.

A escala modificada de Borg é amplamente utilizada na avaliação fisioterapêutica e foi incluída no estudo como instrumento para avaliação do grau de dispneia^{23,24}.

A escala utilizada apresentou aumento em ambas as condutas, sendo estatisticamente significativa após a FTC, o que mostra maior dispneia após os tratamentos. Miranda et al. (2011)²⁵ afirmam que os exercícios de membros superiores geram grande esforço respiratório e metabólico, o que causa aumento da dispneia e fadiga.

No presente estudo a escala de Borg foi aplicada logo após as condutas fisioterapêuticas, o que possivelmente justifica o aumento desta variável, uma vez que os pacientes encontravam-se mais cansados devido ao esforço físico.

Porém, sabe-se que a reabilitação pulmonar, a longo prazo, realizado durante a terapia que envolve exercícios de membros superiores e inferiores, diminui os sintomas relacionados à doença, como a dispneia, melhorando a qualidade de vida de pacientes com DPOC. Entretanto, tais efeitos são mais expressivos em programas longos e contínuos, superiores a 12 semanas^{26,27}.

A cirtometria tem por objetivo avaliar a expansibilidade da região tóraco abdominal, por meio das medidas de circunferência a cada incursão respiratória¹⁰. A cirtometria abdominal apresentou aumento da mediana apenas com uso da BE, o que diverge do estudo de Forti (2008)²⁸ no qual ocorreu aumento da cirtometria abdominal após fisioterapia respiratória. Nota-se que como as costelas inferiores são mais oblíquas que as superiores elas conseguem maior amplitude de expansão do que as superiores, aumentando a capacidade de mobilidade do

gradil costal após os exercícios.

A saturação periférica de oxigênio (SpO_2) foi avaliada por oxímetro de pulso que permitiu a monitorização do oxigênio no sangue antes, durante e após os tratamentos fisioterapêuticos. Ele fornece a leitura, por meio da absorção de oxiemoglobina e desoxiemoglobina, em resposta à luz vermelha e infravermelha disparadas pelo oxímetro²⁹.

Na avaliação subjetiva, 60% das pacientes sentiram diferença ao realizar a fisioterapia com a BE, sendo que deste percentual, quatro relataram que o uso foi “muito bom” e duas “bom”. Referiram também que havia sido mais fácil realizar as incursões respiratórias, com predominância diafragmática, durante os exercícios. Isto vai de encontro aos dados estatisticamente significativos obtidos em relação à cirtometria abdominal com o uso da técnica.

Fatores como o grau da DPOC, o estado clínico da paciente em tratamento, a idade e o índice de massa corpórea (IMC) podem ter interferido nos resultados obtidos, mas este último dado não pode ser comprovado estatisticamente já que apenas o peso foi coletado.

Porém, sabe-se que pacientes acima do peso sofrem menor ação muscular da BE, pois esta age tensionando a pele por meio da força reativa, o que é transmitido às unidades mais profundas como o tecido adiposo, fásia muscular e o músculo alvo⁷.

CONCLUSÕES

No presente estudo a BE demonstrou ser eficiente nos músculos intercostais externos e diafragma, alguns dos responsáveis pela inspiração. A utilização da BE associada à FTC apresentou aumento numérico da força muscular expiratória e da cirtometria axilar; e diferença estatisticamente significativa da cirtometria abdominal, além de maior percepção da incursão respiratória descrita por 60% das voluntárias.

As dificuldades em relação às referências bibliográficas e palavras-chave demonstram o ineditismo do estudo na literatura. Tal fato motiva a continuidade da pesquisa, com maior número de sessões e amostra, com intuito de fornecer subsídios para que novas tecnologias possam ser implementadas como auxílio à fisioterapia respiratória, trazendo mais conforto e bem estar aos pacientes com doenças respiratórias crônicas.

REFERÊNCIAS

1-Aquino ES, Peres TM, Lopes IBV, Castro FMR, Coelho CC e Filho ITC. Correlação entre a Composição Corporal e Força, Resistência da Musculatura Respiratória e Capacidade de Exercício em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Fisioter Pesq.* 2010; 17(1).

2-Jardim JR, Nascimento OA. Epidemiologia, Impacto e Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) no Brasil. *Revista Racine.* 2007.

3-Lozano RA, Nogueira FR, Reis L, Machado ECB e Veiga J. Efeitos da Reeducação Postural Global na PIMAX, Mobilidade Torácica e Qualidade de Vida de Pacientes Portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Revista Eletrônica Novo Enfoque.* 2010; 10(10): 101-112.

- 4- Zajt-Kwiatkowska J et al. Application of Kinesio Taping for Treatment of Sports Injuries. *Medsportpress*. Gdansk. 2007;13(1).
- 5- Slupika A et al. Effect of Kinesio Taping on Bioelectrical Activity of Vastus Medialis Muscle. Preliminary Report. *Medsportpress*, Warszawa. 2007; 9.
- 6- Yoshida A, Kahanov L. The Effect of Kinesio Taping on Lower Trunk Range of Motions. *Research in Sports Medicine*. 2007;15.
- 7- Morini N. Curso – Método Kinesio Taping. Porto Alegre: 2008.
- 8- Black LF, Hyatt RE. Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex. *Am Rev Respir Dis*. 1969; 99(5):696-702.
- 9 - Pierce LNB. Guide to mechanical ventilation and intensive respiratory care. 1ª Ed. Philadelphia: Editora WB Saunders Company; 1995: 147-74.
- 10-Hommerding PX. Acurácia da Escala de Borg Modificada no Exercício de Crianças e Adolescentes com Fibrose Cística [Tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
- 11- Caldeira VS et al. Precisão e Acurácia da Cirtometria em Adultos Saudáveis. *J. bras. Pneumol*. 2007; 33(5):519-526.
- 12- Costa D. Fisioterapia Respiratória Básica. 1ªEd. São Paulo (BR): Editora Atheneu; 1999.
- 13- Santos JCC, Giorgetti MJS, Torello EM, Meneghetti CHZ e Ordenes IEU. A Influência da Kinesio Taping no Tratamento da Subluxação de Ombro no Acidente Vascular Cerebral. *Rev neurocienc*. 2010.
- 14- Pereira PO. A influência do Uso do Kinesio Taping na percepção do Movimento de Inversão do Tornozelo Antes e Depois do Exercício em Jogadoras de Handebol de um Time do Vale dos Sinos [Tese]. Novo Hamburgo: Centro Universitário Feevale; 2008.
- 15- Kase K et al. Kinesio Taping Perfect Manual-Amazing Taping Eliminate Pain and Muscle Disorder. USA. Kinesio Taping Association; 1998. Disponível em: <www.kinesiotaping.com>. Acesso em: 22 de fev de 2013.
- 16- Gibbons JD. Nonparametric Statistical Inference. 2ª Ed. New York (USA): Marcel Dekker; 1985.
- 17- Lehmann EL, D'abrera HJM. Nonparametric: Statistical Methods Based on Ranks. San Francisco (EUA): Holden-Day; 1975.
- 18-Thompson D. Bandagem Funcional – Aspectos Teóricos. *Terapia Manual* [on line]. Disponível em <www.terapiamanual.com.br>.
- 19- Roceto LS, Takara LS, Machaedo L, Zambom L, Saad IAB. Eficácia da Reabilitação Pulmonar Uma Vez na Semana em Portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva. *Rev Bras Fisioter*. 2007; 11(6): 475-480.
- 20-Kunikoshita LN, Silva YP, Silva TLP, Costa D e Jamaami M. Efeito de Três Programas de Fisioterapia Respiratória (PFR) em Portadores de DPOC. *Rev. bras. Fisioter*. 2006; 10(4):449-455.
- 21-Moraes KS. Avaliação da Cinemática da Parede Torácica e da Dispneia Durante a Respiração Diafragmática e a Respiração Diafragmática com Freno Labial em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica [Tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.
- 22-Hack LF. O Uso de Bandagens Funcionais para Estimulação da Musculatura Respiratória de Pacientes Asmáticos [Tese]. Novo Hamburgo: Centro Universitário Feevale; 2009.
- 23-Camargo LACR, Pereira CAC. Dispneia em DPOC: Além da Escala Modified Medical Research Council. *J. bras. Pneumol*. 5ª Ed; 2010.
- 24-Borg GA. Psychophysical Bases of Perceived Exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982; 14(5): 377-381.
- 25- Miranda EF, Malaguti C e Corso SD. Disfunção Muscular Periférica em DPOC: Membros Inferiores versus Membros Superiores. *J. bras. Pneumol*. 2011; 37(3):380-388.
- 26- Gardenghi G, Santos MN, Galano S e Giachini FF. Reabilitação Pulmonar na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. 2009; (58):263-269.
- 27-Langer D, Hendriks E, Burtin C, Probst V, Van der Schans C, Paterson W, et al. A Clinical Practice Guideline for Physiotherapists Treating Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Based on a Systematic Review of Available Evidence. *Clin Rehabil*. 2009;23(5):445-62.
- 28-Forti EMP. Estimulação Diafragmática Elétrica Transcutânea (EDET) em Mulheres Obesas Mórbidas Submetidas à Derivação Gástrica em Y de Roux (DGYR) com Anel de Contenção, por Laparotomia [Tese]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2008.
- 29-Nunes WA, Terzi RGG. Oximetria de Pulso na Avaliação do Transporte de Oxigênio em Pacientes Críticos. *Rev. latino-am. enfermagem*. 1999; 7(2);79-85.