

Subclassificação da lombalgia crônica e nível de incapacidade: efeito no desempenho funcional e força muscular

Chronic back pain sub-classification and level of disability: effect on functional performance and muscle strength

Welds Rodrigo Ribeiro Bertor¹; Giovanna de Araújo Fracaro¹; Lígia Inez da Silva¹; Marina Zilio¹; Fernando Amâncio Aragão²; Alberito Rodrigo de Carvalho³

¹ Acadêmicos do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

² Doutor em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

³ Mestre em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

Endereço para correspondência

Alberito Rodrigo de Carvalho
R. Universitária, 1619, Jardim Universitário
85819-110 – Cascavel – PR [Brasil]
alberitorodrigo@gmail.com

Resumo

Introdução: A lombalgia induz a redução das atividades físicas e, consequentemente, da aptidão física. **Objetivo:** Verificar o efeito, isolado e associado, da classificação clínica da dor lombar (efeito de grupo) e do nível de incapacidade sobre a capacidade funcional obtida pela distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6), sobre a força muscular dorsal e sobre a de membros inferiores (MMII). **Métodos:** A amostra foi composta por 31 sujeitos divididos em três grupos: controle (GC/n=10), lombares inespecífico (GLI/n=7) e específico (GLE/n=14). Os procedimentos avaliativos foram: (a) determinação do nível de incapacidade; (b) dinamometria dorsal e de MMII; (c) TC6. **Resultados:** Houve efeito principal do grupo, e o GC apresentou força significativamente maior que o GLE e o GLI, para a musculatura dorsal e de MMII; porém, não houve tal efeito para o TC6. **Conclusão:** A força muscular dorsal e a de MMII foram influenciadas pela lombalgia crônica; entretanto, o desempenho funcional, não.

Descritores: Dor lombar; Modalidades de fisioterapia; Caminhada.

Abstract

Introduction: Low back pain induces reduction in physical activity and, consequently, in physical fitness. **Objective:** To investigate the effects, both isolated and associated, of clinical classification of low back pain (group effect) and of the level of disability on functional capacity obtained by the distance walked during the six-minute walk test (6MWT) and on dorsal and lower limb (LL) muscle strength. **Methods:** The sample consisted of 31 subjects divided into three groups: control (CG/n=10), nonspecific low back pain (NLBPG/n=7), and specific low back pain (ELBPG/n=14). The evaluation procedures were: (a) determination of the level of disability, (b) measurement of dorsal and lower limb grip strength, and (c) the 6MWT. **Results:** There was a main group effect. The force in the CG was significantly greater than that in the NLBPG and in the ELBPG for dorsal and lower limbs muscles, but no such effect was found for the 6MWT. **Conclusion:** The strength of dorsal and lower limb muscles was affected by chronic low back pain; however, functional performance was not.

Key words: Low back pain; Physical therapy modalities; Walking.

Introdução

Prejuízos funcionais e psicossociais têm sido frequentemente associados à dor lombar crônica (DLC)^{1,2}. Walsh et al.³ identificaram as principais atividades desempenhadas com dificuldade por um grupo de lombálgicos crônicos, e encontraram mais de 60 tipos de atividades; porém, a mais prevalente (56%) foi a diminuição na tolerância à caminhada.

A caminhada é uma atividade com relevância tanto clínica quanto funcional pelo seu impacto na independência e qualidade de vida. Contudo, a repercussão da dor lombar sobre os parâmetros dessa atividade ainda carece de maior compreensão dada à complexidade etiológica da síndrome e da ampla gama de fatores que podem contribuir para o prejuízo do movimento^{4,7}.

Os músculos do quadril e os da região lombar são de fundamental importância para o funcionamento da coluna vertebral, um pequeno desequilíbrio deles pode repercutir de forma importante na síndrome dolorosa lombar². A diminuição no nível de atividades físicas entre portadores de dor lombar pode alterar as características musculares, levando a diminuição da massa muscular dos multífidos lombares e da força muscular, que, por sua vez, estão intimamente relacionados ao quadro doloroso⁸ bem como à redução da capacidade física e da cardiopulmonar. Tudo isso resulta em limitação nas atividades de vida diária⁹ e na capacidade funcional¹⁰. Por consequência, a quantificação da capacidade funcional pode ser potencialmente útil como informação diagnóstica e prognóstica na lombalgia¹¹.

O objetivo neste estudo foi verificar o efeito, isolado e associado, da classificação clínica da dor lombar (efeito de grupo) e do nível de incapacidade sobre a capacidade funcional obtida pela distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, sobre a força da musculatura dorsal e sobre a força dos membros inferiores. A hipótese levantada neste trabalho é que lombálgicos crônicos apresentam pior desempenho em testes funcionais e de força muscular que seus

pares livres de dor, sendo tal desempenho influenciado pelo nível de incapacidade.

Materiais e métodos

Caracterização e ética do estudo

Este estudo observacional e transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), com parecer número 015/2012.

Amostra

Voluntários com diagnóstico clínico de dor lombar crônica, de ambos os sexos, com idade entre 25 e 59 anos, provenientes do Centro de Reabilitação Física da Unioeste, foram recrutados de forma intencional e não probabilística para compor os grupos com lombalgia, sendo um de etiologia inespecífica (GLI), e outro de etiologia específica (GLE). O grupo controle (GC) foi composto por sujeitos sem distúrbios sistêmicos ou musculoesqueléticos, crônicos ou agudos, nos membros inferiores e/ou coluna vertebral. Os indivíduos de todos os grupos não deveriam ser fumantes ou ex-fumantes por um período menor que cinco anos; praticar exercícios físicos de forma sistematizada e rotineira, duas ou mais vezes por semana por pelo menos 30 minutos e apresentar desalinhamentos posturais visivelmente notórios.

Após o esclarecimento aos voluntários acerca dos objetivos e procedimentos do estudo, os participantes foram submetidos a uma avaliação de triagem realizada por um fisioterapeuta especializado na área de traumatologia e ortopedia, a fim de que fossem coletados os dados antropométricos, e identificados os possíveis critérios de não inclusão e exclusão do estudo.

Em virtude da reconhecida dificuldade em identificar a causa primária da dor lombar, os critérios de inclusão para composição do GLI e do GLE seguiram as recomendações de artigos que abordaram o diagnóstico e o tratamento da

dor lombar, tendo como principal norteador a busca por sinais e sintomas presentes na anamnese e no exame físico que pudessem sugerir causas específicas para a dor lombar (denominados de bandeiras vermelhas)¹².

Para o GC, o critério de inclusão foi a disponibilidade em participar das avaliações e testes nos dias e horários pré-determinados. Já os critérios de inclusão adotados nos grupos lombalgia foram: dor lombar persistente há mais de três meses, de caráter específico (GLE) ou inespecífico (GLI), cujas características clínicas e físicas fossem compatíveis com as diretrizes de avaliação e tratamento propostas pelo American College of Physicians e pelo American Pain Society, nas categorias 1 (dor lombar inespecífica) e 2 (portadores de lombalgia potencialmente associada à radiculopatia ou à estenose espinhal)¹².

Os critérios de exclusão específicos aos grupos GLE e GLI foram: indivíduos com dor lombar cujo histórico clínico sugerisse classificação na categoria 3 (dor lombar potencialmente associada à outra causa espinhal específica) das diretrizes de avaliação e tratamento, propostas pelo American College of Physicians e pelo American Pain Society¹², bem como pacientes com comprometimento de dor aguda ou quadro agudizado, avaliado pela Escala Visual Analógica (EVA) com pontuação maior ou igual a sete.

Os critérios de não inclusão comuns aos três grupos foram: pacientes com história clínica de cirurgia na coluna; com déficits cognitivos; grávidas ou indivíduos portadores de doenças cardiovasculares que fosse contraindicada a prática de exercícios; voluntários que não apresentassem condições hemodinâmicas favoráveis para a realização do teste de caminhada, hipertensos descompensados, histórico de cardiopatia, pneumopatia e/ou neuropatia.

A composição final da amostra foi: GC (n=10), GLI (n=7) e GLE (n=14). As médias e os desvios-padrão para idade, estatura e massa corporal foram respectivamente: GC, 39,6 ± 8,05 anos; 170,8 ± 8,3 cm; 81,5 ± 15,2 kg; GLI, 40,6 ± 14,2 anos; 161,6 ± 13,5 cm; 60,8 ± 12,7 kg e GLE,

43, 8 ± 11,2 anos; 165,7 ± 7,7 cm; 71,1 ± 14,04 kg. O tempo médio de cronicidade da dor foi o de 34 meses para o GLI; e de 106, para o GLE.

Procedimentos metodológicos

Uma vez selecionada a amostra, aplicou-se o questionário para determinar o nível de incapacidade dos participantes.

O nível de incapacidade foi determinado pela Versão Brasileira do Índice de Incapacidade de Oswestry adaptado a partir do original (versão 2.0), cuja confiabilidade foi reconhecida (α Cronbach = 0,87; ICC = 0,99)^{13,14}. Trata-se de um questionário composto por dez perguntas, com seis possibilidades de resposta cada uma, que reflete a repercussão da lombalgia nas atividades diárias e sociais do indivíduo. Os escores são apresentados em valores percentuais e foram categorizados conforme a seguinte classificação: 0%, sem incapacidade (SI); 1-20%, incapacidade mínima (IMI); 21-40%, incapacidade moderada (IMO); 41-60%, incapacidade severa (ISE); 61-80%, incapaz e 81-100%, exagero dos sintomas¹⁵.

A força da musculatura dorsal foi mensurada por um dinamômetro Crown Dorsal (Oswaldo Filizola) com capacidade de 200 kgf e escala de 1 kgf. Com o dinamômetro zerado, pediu-se que o avaliado se posicionasse em ortostatismo, com os pés na base do aparelho e paralelos, com joelhos e cotovelos estendidos. Inicialmente, a coluna estava fletida e, a partir desta posição, solicitou-se ao voluntário que fizesse extensão da coluna segurando, com os membros superiores, a barra de alavanca para marcação no dinamômetro¹⁶. Realizaram-se três tentativas, e foi feita a média destas.

A avaliação da força dos membros inferiores foi adaptada da referida proposta por Pellenz¹⁶. Aqui também foi utilizado o mesmo dinamômetro usado para avaliar a musculatura dorsal. Com o dinamômetro zerado, pediu-se que o avaliado se posicionasse sentado no chão com o tronco apoiado na parede, os membros inferiores fletidos na base do aparelho e paralelos, joelhos fletidos e cotovelos flexionados e manti-

dos junto à parede. Foi utilizado um tecido firme para dar estabilidade à coluna lombar e aos membros superiores que permaneciam segurando o tecido, a fim de dar estabilidade à alavanca, para que se realizasse somente a extensão dos membros inferiores. A partir desta posição, solicitou-se ao participante que efetuasse a extensão dos membros inferiores, observando a marcação no dinamômetro. Realizaram-se três tentativas, e foi feita a média destas.

A mensuração da capacidade funcional foi efetuada por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6)¹⁷. Inicialmente, o voluntário permaneceu em repouso por cinco minutos antes do teste a fim de ocorrer a normalização hemodinâmica e então foram feitas as coletas dos sinais vitais: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e pressão arterial (PA). Aqueles que apresentaram PA maior que 150/100 mmHg e/ou FC maior que 110 bpm foram excluídos do estudo.

O TC6 foi aplicado em um corredor de 30 metros de comprimento delimitados com uma faixa metricamente demarcada, em superfície plana onde os voluntários realizaram o percurso de ida e volta, quantas vezes fossem necessárias, no limite de tempo de seis minutos. A frequência cardíaca média foi monitorada por meio de um frequencímetro.

Os participantes foram orientados a caminhar o mais rápido possível, porém sem correr, até que o pesquisador solicitasse sua parada, quando encerrados os seis minutos de coleta. Foi orientado também que eles reduzissem a velocidade ou mesmo interrompessem o teste caso sentissem dores no peito, dificuldade e desconforto respiratório, dores musculares intensas, tontura ou náuseas. Logo após o fim do teste, aferiu-se novamente os sinais vitais bem como foi registrada a distância que cada um percorreu.

A sequência dos procedimentos metodológicos pode ser visualizada na Figura 1.

A dinamometria da musculatura dorsal, dos membros inferiores e o TC6 podem ser visualizados na Figura 2.

A partir dos dados antropométricos coletados na avaliação de triagem, calcularam-se as

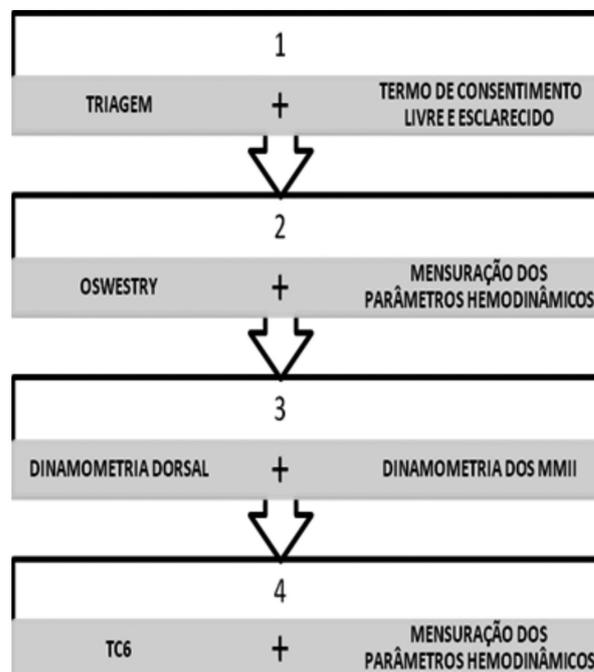


Figura 1: Organograma com a sequência dos procedimentos metodológicos

distâncias preditivas para a idade, o sexo, a estatura e a massa corporal dos voluntários, consideradas como valores de referência, por meio de equações propostas na literatura¹⁸: Homens – Distância predita (m) = (7,57 x estatura [m]) - (5,02 x idade [anos]) - (1,76 x massa corporal [kg]) - 309 m; Mulheres – Distância prevista (m) = (2,11 x estatura [m]) - (5,78 x idade [anos]) - (2,29 x peso [kg]) + 667 m.

Análise estatística

Para a análise estatística, utilizou-se o *software* SPSS 15. A avaliação do efeito das variáveis independentes (grupo: controle, específico, inespecífico e nível de incapacidade) sobre as dependentes (capacidade funcional, sobre a força da musculatura dorsal e sobre a força da musculatura dos membros inferiores) foi realizada utilizando-se a Análise Multivariada da Variância/ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). A hipótese de igualdade das matrizes de covariância foi testada pelo teste de Box ($p=0,145$) e pelo de Levene (capacidade funcional/ $p=0,739$; força da musculatura dor-



(A)



(B)



(C)

Figura 2: Testes avaliativos. (A) dinamometria de MMII; (B) dinamometria dorsal; (C) TC6

sal / $p=0,195$; força da musculatura dos membros inferiores / $p=0,081$). Nas variáveis para as quais a Manova foi significativa, observadas pelo Lambda de Wilks, considerando que os grupos amostrais tinham tamanhos diferentes, mas atendiam as suposições para análise multivariada, aplicou-se a análise de variância (Anova one-way), com pós-teste de Bonferroni. Adotou-se $\alpha=0,05$.

Resultados

A caracterização da classificação de cada grupo quanto ao número de indivíduos em cada nível de incapacidade pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos grupos em relação ao número de indivíduos em cada nível de incapacidade

Grupo	GC	GLI	GLE
Nível de incapacidade			
SI	7	SC	SC
IMI	3	2	7
IMO	SC	5	5
ISE	SC	2	SC
Média±DP (%)	1±1,9	25,5±9,8	27,6±14,08

GC – Grupo controle; GLI – grupo lombalgia de caráter inespecífico; GLE – grupo lombalgia de caráter específico; SI – sem incapacidade; IMI – incapacidade mínima; IMO – incapacidade moderada; ISE – incapacidade severa; Média±DP – valores médios e desvios-padrão dos níveis de incapacidade de cada grupo; SC – sem indivíduo correspondente no grupo para determinada classificação do nível da incapacidade.

Por meio dos dados obtidos a partir da Manova, observou-se que apenas o fator grupo influenciou as variáveis dependentes. Com o desdobramento da Manova, verificou-se que o grupo influenciou de modo significativo apenas a força dorsal e a de membros inferiores, e, em ambos os casos, o GC obteve níveis de força significativamente maior que aqueles observados no GE e no GI.

Os valores médios e de dispersão de cada uma das variáveis dependentes, bem como todos os resultados da estatística inferencial, podem ser visualizadas na Tabela 2.

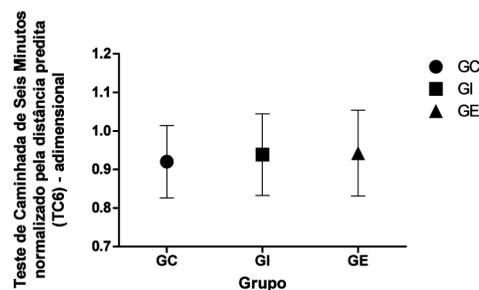
Discussão

Observou-se nos resultados deste estudo que o efeito de grupo, para as variáveis de força da musculatura dorsal e dos membros inferior-

Tabela 2: Apresentação dos valores médios e seus desvios-padrão das variáveis dependentes (TC6, força dorsal; força MMII) e dos resultados da estatística inferencial

Fator	Manova Estatística F	Anova de um caminho	Médias e desvios-padrão + resultado dos pós-testes
Interação grupo e incapacidade	F=0,713; p=0,555 (ns)	—	—
Incapacidade	F=0,802, p=0,616 (ns)	—	—

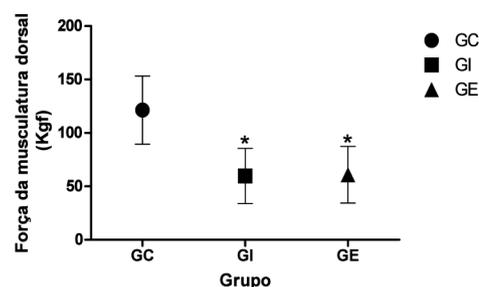
TC6
F=0,532, p=0,594
(ns)



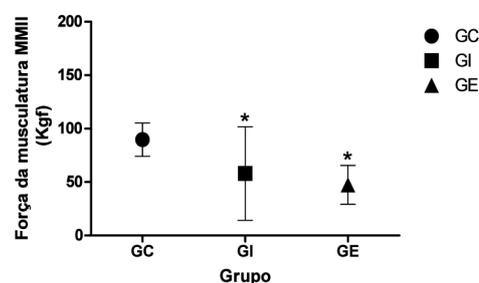
Grupo

F=2,416, p=0,042

Força dorsal
F=7,528, p=0,003



Força MMII
F=5,241, p=0,013



GC – Grupo controle; GLI – grupo lombalgia de caráter inespecífico; GLE – grupo lombalgia de caráter específico; TC6 – teste de caminhada de seis minutos; MMII – membros inferiores; ns – não significante; * diferença significativa em relação ao GC.

res, foi menor nos grupos em que os participantes apresentavam dor lombar de origem específica e inespecífica, quando comparados aos do grupo sem dor lombar (controle).

Diversos estudos que envolveram portadores de dor lombar crônica relataram diminuição de força muscular e condicionamento físico¹⁹⁻²². Um indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar é a incapacidade de estabilização da coluna vertebral, causada por

desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores de tronco²⁰. Segundo Hodges e Richardson²¹, a insuficiência da função muscular é ocasionada por estresse e excessiva carga sobre articulações e ligamentos da coluna.

Um dos principais músculos responsáveis pela manutenção da postura lordótica nos seres humanos é o multífido, e sua função está relacionada à extensão do tronco²⁰. Tem sido demonstrado que a função desse músculo está pre-

judicada em indivíduos com lombalgia²³, e que pacientes crônicos apresentam déficits de força no tronco.

Costa e Palma²⁴ relatam que a diminuição na força dos extensores é muito maior do que nos flexores. É também postulado que a presença da dor lombar persistente faz com que os pacientes evitem as atividades de vida diária, o que pode levar a falta de condicionamento físico de modo geral (como a perda da capacidade cardiovascular) e específica (como a redução de força e resistência dos músculos paraespinais)²⁵. Estes sinais de descondiçãoamento físico resultam em mais dor e incapacidade, e, assim, contribuem para a cronicidade de dor lombar²⁶.

A hipotrofia das fibras tipo I no multífido só é verificada em indivíduos com quadros agudos. Pacientes crônicos apresentam diminuição das fibras tipo II. Entretanto, o retorno a um estilo de vida ativo faz com que fibras tipo II recuperem o seu tamanho normal²⁷.

No atual estudo, a força da musculatura dorsal, mensurada por dinamometria, em pacientes com lombalgia crônica, tanto do GLI quanto do GLE, foi significativamente diminuída, quando comparada ao grupo controle. Esse achado corrobora o estudo realizado por Reinehr, Carpes e Mota¹⁹, no qual foi observado que a intensidade da dor de lombálgicos crônicos diminuiu após a realização de estabilização central. Portanto, os ganhos de força, controle neuromuscular, potência e resistência muscular lombar parecem efetivos para atingir maiores graus de força e estabilidade central, diminuindo ou evitando a lombalgia.

A força muscular dos MMII também foi estatisticamente menor nos grupos de lombálgicos (GLI e GLE), em relação ao GC. Como os grupos foram compostos por sujeitos que não praticavam atividade física de forma regular e sistematizada, pressupõe-se que a diminuição de força de MMII nos GLs seja decorrente do descondiçãoamento físico gerado pela dor lombar crônica como relatado em outros estudos^{19,20,21,22,28}.

Lee et al.²⁹ avaliaram a força de reação do solo durante a caminhada em três grupos, sendo

um grupo de dor lombar específica, outro de dor lombar inespecífica e um controle. Eles observaram que quase todos os parâmetros verticais da força de reação de solo foram significativamente menor no grupo dor lombar específica em relação aos outros dois grupos. Tendo em vista a correlação entre as forças de reação de solo e as variáveis do estudo aqui apresentado, esperava-se encontrar diferença entre o GLI e o GLE, o que não ocorreu.

Uma limitação do instrumento de avaliação de força muscular, tanto dorsal quanto dos MMII, utilizado nesta pesquisa foi a impossibilidade de normalizar a força obtida por um parâmetro que pudesse eliminar a variabilidade entre os sujeitos, como, por exemplo, a contração voluntária máxima. Embora os resultados estivessem alinhados com os de outros estudos, esses achados devem ser vistos com cautela já que a individualidade biológica pode ter participação relevante nos dados obtidos.

Neste estudo, não se observou efeito do nível de incapacidade, obtido por método autorrelatado. Ainda, mesmo o efeito de grupo não influenciou o TC6. Wand et al.³⁰ argumentaram que incapacidade autorrelatada e mensurações da capacidade funcional, tais como a caminhada, são moderadamente relacionados. Eles concluíram que mensurações autorrelatadas são mais influenciadas pela condição psicológica do que aquelas baseadas no desempenho. Salienta-se que nos testes de desempenho, os objetivos pessoais do avaliado e a divergência entre aquilo que é importante para o paciente e aquilo que está sendo avaliado podem repercutir no resultado³. Associadamente, avaliações de desempenho específico, a exemplo da caminhada, podem não refletir as limitações em outras atividades. Desta forma, preconiza-se que testes mais sensíveis as distintas necessidades dos pacientes sejam mais adequados³.

Por último, outra limitação deste trabalho se dá pela pequena amostragem, que não permite interpretação definitiva desses achados, sendo necessários mais estudos para melhor compreensão do assunto.

Conclusão

Verifica-se, com este estudo, que a força da musculatura dorsal e a dos MMII foram influenciadas pela lombalgia crônica, e estas não afetaram o desempenho funcional avaliado pelo TC6. Ainda, de acordo com os resultados encontrados, pode-se concluir que o nível de incapacidade não teve influência sobre a força, tanto da musculatura dorsal quanto de MMII e sobre o desempenho funcional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro de Reabilitação Física da Unioeste o apoio financeiro na realização deste estudo.

Referências

1. Smeets RJ, van Geel KD, Verbunt JA. Is the fear avoidance model associated with the reduced level of aerobic fitness in patients with chronic low back pain? *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:109-17.
2. Kusters D, Vollenbroek-Hutten MM, Hermens HJ. Motor performance in chronic low back pain: is there an influence of pain-related cognitions? A pilot study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12(211). Doi: 10.1186/1471-2474-12-211.
3. Walsh DA, Kelly SJ, Johnson OS, Rajkumar S, Bennetts K. Performance problems of patients with chronic low-back pain and the measurement of patient-centered outcome. *Spine.* 2004;29(1):87-93.
4. O'Sullivan PO. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther.* 2005;10:242-55.
5. Hendrick P, Te Wake AM, Tikkisetty AS, Wulff L, Yap C, Milosavljevic S. The effectiveness of walking as an intervention for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2010;19:1613-20.
6. Simmonds MJ, Lee CE, Etnyre BR, Morris GS. The influence of pain distribution on walking velocity and horizontal ground reaction forces in patients with low back pain. *Pain Res Treat.* 2012. Doi: 10.1155/2012/214980.
7. Pereira NT, Ferreira LAB, Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Mov.* 2010;23(4):605-14.
8. Farasyn A, Meeusen R. The influence of non-specific low back pain on pressure pain thresholds and disability. *Eur J Pain.* 2005;9(4):375-81.
9. Cohen I, Rainville J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. *Sports Med.* 2002;32(1):75-82.
10. Malmberg JJ, Miilunpalo SI, Vuori IM, Pasanen ME, Oja P, Haapanen-Niemi NA. A health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults: feasibility and health-related content validity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):666-77.
11. Carvalho AR, Gregório FC, Engel GS. Descrição de uma intervenção cinesioterapêutica combinada sobre a capacidade funcional e o nível de incapacidade em portadoras de lombalgia inespecífica crônica. *Arq Ciências Saúde UNIPAR.* 2009;13(2):97-103.
12. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT, Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 2007;147(7):478-91.
13. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine.* 2000;25(22):2940-52.
14. Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine.* 2007;32(4):481-6.
15. White LJ, Velozo CA. The use of Rasch measurement to improve the Oswestry classification scheme. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(6):822-31.
16. Pellenz, CCO. Indicadores de levantamento de carga e parâmetros mecânicos da coluna vertebral [dissertação de mestrado em Engenharia Mecânica]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2005.
17. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
18. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
19. Reinehr FB, Carpes FP, Mota CB. Influência do treinamento de estabilização central sobre a dor e estabilidade lombar. *Fisioter Mov.* 2008;21(1):123-9.

20. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SM de B, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(6):487-90.
21. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996;21(22):2640-50.
22. Duque I, Parra JH, Duvallet A. Physical deconditioning in chronic low back pain. *J Rehabil Med*. 2009;41(4):262-6.
23. Durante H, Vasconcelos ECLM de. Comparação do método isostretching e cinesioterapia convencional no tratamento da lombalgia. *Semina Ciênc Biol Saúde*. 2009;30(1):83-90.
24. Costa D, Palma A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Rev Port Ciênc Desporto*. 2005;2:224-34.
25. Smeets RJEM, Wade D, Hidding A, Van Leeuwen PJCM, Vlaeyen JWS, Knottnerus JA. The association of physical deconditioning and chronic low back pain: a hypothesis-oriented systematic review. *Disabil Rehabil*. 2006;15;28(11):673-93.
26. Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Phys Ther*. 1996;76(9):930-41.
27. Danneels LA. Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2001;35(3):186-91.
28. van der Velde G, Mierau D. The effect of exercise on percentile rank aerobic capacity, pain, and self-rated disability in patients with chronic low-back pain: a retrospective chart review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(11):1457-63.
29. Lee CE, Simmonds MJ, Etnyre BR, Morris GS. Influence of distribution on gait characteristics in patients with low back pain. *Spine*. 2007;32(12):1329-36.
30. Wand BM, Chiffelle LA, O'Connell NE, McAuley JH, Desouza LH. Self-reported assessment of disability and performance-based assessment of disability are influenced by different patient characteristic in acute low back pain. *Eur Spine J*. 2010;19:633-40.

