

OS EFEITOS DE DOIS MÉTODOS DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA SOBRE A ATIVIDADE POSTURAL ESTÁTICA DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA

THE EFFECTS OF TWO METHODS OF PHYSICAL THERAPY INTERVENTION ON STATIC POSTURAL ACTIVITY OF SUBJECTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Caroline Borges Ferreira¹, Flávia Tomé¹, Rodrigo Junior Cornelli¹ e Alberito Rodrigo de Carvalho²

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Campus Cascavel, Paraná – Brasil. Grupo de Pesquisa: “Estudos das lesões e recursos fisioterapêuticos”.

² Fisioterapeuta com pós-graduação em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica; docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Campus Cascavel, Paraná – Brasil. Grupo de Pesquisa: “Estudos das lesões e recursos fisioterapêuticos”.

RESUMO

A dor lombar crônica pode levar a prejuízo do equilíbrio. Comparar os efeitos de dois métodos de intervenção – sendo um a combinação entre *isostretching* e treinamento sensorio-motor aquático e o outro, o tratamento fisioterapêutico clássico – sobre a atividade postural estática de indivíduos portadores de lombalgia crônica. Amostra composta por dez sujeitos divididos em dois grupos: controle (GC/n = 5), submetido à fisioterapia clássica; e experimental (GE/n = 5), submetido à cinesioterapia combinada. Para avaliação da atividade postural estática, utilizaram-se os registros gráficos referentes à estatocinesia – área do centro de pressão (CP) – e à estabilometria – coordenadas em função do tempo para as oscilações médio-laterais (AMX) e anteroposteriores (AMY) nas condições de olhos abertos (OA) e fechados (OF). Para comparações intergrupos, fez-se uso do teste t não pareado; para comparações intragrupos, utilizou-se o teste t pareado. Adotou-se $\alpha = 0,05$. As médias das variáveis pré e pós-intervenção do GC e GE encontradas não obtiveram diferenças significativas tanto nas comparações intergrupos como nas comparações intragrupos. Nenhum tipo de intervenção acima pode influenciar a atividade postural estática de sujeitos com dor lombar crônica.

Palavras-chave: dor lombar, equilíbrio, modalidades fisioterapêuticas.

ABSTRACT

The chronic low back pain can lead to loss of balance. The goal of this study was to compare the effects between aquatic sensory motor training associated with isostretching and a treatment with conventional physiotherapy, on static postural activity of subjects with chronic low back pain. Ten volunteers were allocated in two groups: control (GC/n=5), that was executed a classical physical therapy; and treatment (GE/n=5) submitted an associated therapy. The static postural activity was evaluated by area of the center of pressure (CP); and stabilometry – that refers to the measure of medio-lateral (AMX) and antero-posterior (AMY) displacement, with both conditions of eyes open (EO) and eyes closed (EC). For statistical analysis the unpaired t-test was used for inter-group comparisons. In the analysis paired t-test was used for intra-group. The means of variables in both groups, control and treatment had found no significant differences between and within subjects. None of the above type of therapy can influence the static postural activity.

Keywords: low back pain, balance, physical therapy modalities.

I. INTRODUÇÃO

As lombalgias atingem níveis epidêmicos na população em geral e trazem consigo elevados custos, sobrecarga econômica para os sistemas de saúde e, também, considerável sofrimento individual. Em países industrializados, sua prevalência é estimada em torno de 70% a 85% (BEKKERING *et al.*, 2005; CHOU *et al.*, 2007; MAHER *et al.*, 2005; WAND & O'CONNELL, 2008).

Uma das manifestações da dor lombar é a lombalgia crônica, definida como dor contínua por mais de três meses na região lombar, sacral ou lombossacral, de baixa intensidade e pontuada pela exacerbação dos sintomas (cada uma dessas exacerbações sendo definidas como agudização) (MANECK & MACGREGOR, 2005).

Embora a prevalência da dor lombar seja amplamente reportada em todo o mundo, não há um consenso a respeito de sua etiologia, e a maioria dos casos (85%) é classificada como origem “não específica”. Hoje em dia, estudos demonstram que múltiplos fatores, como a interação social negativa e problemas de origem mecânica, estão envolvidos com o desenvolvimento da dor lombar (MALLIOU *et al.*, 2006; O'SULLIVAN, 2005; PETERSEN *et al.*, 2008). Associadamente, observa-se uma redução temporária nas atividades de vida diárias, condição esta que exerce efeitos deletérios sobre os sistemas cardiovascular e musculoesquelético, potencializando as perdas funcionais (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2004).

Dentre as várias perdas funcionais, estão os déficits de equilíbrio, com consequente repercussão na estabilidade postural. O processo de manutenção ou recuperação da estabilidade postural requer considerável processamento de informações. Estas informações, alimentadas por três fontes sensoriais independentes (proprioceptiva, visual e vestibular), são constantemente avaliadas e ajustadas pelo sistema nervoso central. Distúrbios em qualquer um dos três sistemas sensoriais influenciam diretamente as aferências para o sistema nervoso central, resultando em déficit postural (AROKOSKI *et al.*, 2004; BRUMAGNE *et al.*, 2008; COTE *et al.*, 2005; LIEBENSON, 2005; VAN DAELE *et al.*, 2007).

Recomenda-se que o treinamento sensório-motor, que inclui o aprimoramento das respostas aferentes proprioceptivas, evolua de condições básicas e estáticas, em que não há desafio ao equilíbrio, até condições de instabilidades que solicitam respostas de adequação postural inconsciente (PAGE, 2006).

Porém, isso pode aumentar o risco de quedas, e o medo da queda representa, por si só, uma barreira

para o treinamento. Assim, o meio aquático pode ser uma alternativa para este tipo de intervenção, já que garante um ambiente seguro e diminui a probabilidade de lesões agudas. As intervenções aquáticas têm sido reconhecidas e recomendadas para pacientes com osteoporose, com dor ou com equilíbrio postural deficitário (DEVEREUX, ROBERTSON & BRIFFA, 2005). Seria lógico pensar, então, que as diretrizes do processo de reabilitação da dor lombar fossem pautadas também, dentre outras prioridades funcionais, no restabelecimento da estabilidade postural. Porém, a eficácia das modalidades terapêuticas é controversa e elas variam amplamente, dificultando, assim, a tomada de decisão clínica quanto ao recurso mais adequado (CHOU *et al.*, 2007; AROKOSKI *et al.*, 2004; PAGE, 2006; HICKS *et al.*, 2005; MACEDO *et al.*, 2008).

Maher e colaboradores (2005) definiram como tratamento promissor aquele que demonstra efeitos clínicos importantes, que se mantêm por um longo período de tempo, que são prontamente disponíveis, com custos moderados e com efeitos biológicos plausíveis. Sendo assim, identificar técnicas que aperfeiçoem os protocolos utilizados nas intervenções clínicas é um dos grandes objetivos terapêuticos da atualidade.

Dentre as várias técnicas empregadas no meio clínico, destaca-se o *isostretching* por ser um método postural global que objetiva fortalecer e flexibilizar a musculatura, corrigindo a postura e melhorando a capacidade respiratória. Os exercícios são executados com alinhamento vertebral máximo, exigindo da coluna uma atitude de autoalongamento. Consequentemente, o método promove consciência corporal, aprimoramento do controle neuromuscular, flexibilização muscular, mobilidade articular, tonicidade, força e controle respiratório (CARVALHO & ASSINI, 2008). Embora este recurso terapêutico seja habitualmente utilizado, são poucos e limitados os estudos que justifiquem o seu uso, inclusive na lombalgia crônica.

Desta forma, testou-se a hipótese de que a associação entre técnicas de *isostretching* e o treinamento sensório-motor aquático seria mais eficaz no tratamento da lombalgia do que técnicas fisioterapêuticas clássicas. Este estudo, portanto, objetivou comparar os efeitos de dois métodos de intervenção – sendo um a combinação entre *isostretching* e treinamento sensório-motor aquático e o outro, o tratamento fisioterapêutico clássico – sobre a atividade postural estática em indivíduos portadores de lombalgia crônica.

2. CASUÍSTICA E MÉTODOS

2.1. Ética e caracterização do estudo

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), sob o protocolo n. 019/2009, e classifica-se como um ensaio clínico controlado. Todos os indivíduos foram informados dos objetivos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes da admissão no experimento.

2.2. Caracterizações da amostra e divisão dos grupos

Foram entrevistados, inicialmente, voluntários com lombalgia crônica específica ou inespecífica, de ambos os gêneros, sedentários, encaminhados ao Centro de Reabilitação Física (CRF) da Unioeste, *campus* Cascavel, e/ou recrutados por meio de convite formal feito nas Unidades Básicas de Saúde. Após esclarecimento dos procedimentos e objetivos da pesquisa, os voluntários foram submetidos à avaliação clínica de triagem para identificação de possíveis fatores de não inclusão, coleta da história e dos dados antropométricos, e realização do exame clínico. O peso e a altura foram mensurados por uma balança com estadiômetro.

Foram incluídos no estudo indivíduos assim caracterizados: (a) sedentários, com relato de dor lombar persistente há mais de três meses; (b) dor lombar específica ou inespecífica, 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* (CHOU *et al.*, 2007) nas categorias 1 (portadores de lombalgia inespecífica) e 2 (portadores de lombalgia potencialmente associada à radiculopatia ou estenose espinhal); (c) escore médio da dor dos últimos dois meses entre dois e seis pontos, previamente à intervenção, e medido pela escala visual analógica (EVA).

Os critérios de não inclusão e exclusão foram os seguintes: (a) 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 Society* (CHOU *et al.*, 2007), que incluem a pequena proporção de doentes com graves ou progressivos déficits neurológicos ou condições que exijam avaliação rápida (como o tumor, infecção ou síndrome

da cauda equina), bem como os doentes com outras condições que possam responder a tratamentos específicos (tais como a espondilite anquilosante e outras doenças reumáticas e/ou fratura vertebral por compressão); (b) mais de 30% de falta durante o desenvolvimento da intervenção; (c) lesões osteomusculares em outras articulações, diferenças no comprimento dos membros inferiores; (c) portadores de doenças que comprometam a cognição; (d) realização de qualquer outro método de tratamento fisioterapêutico concomitante a este; (e) pacientes com história clínica de cirurgia na coluna, gravidez, cardiopatia, pneumopatia, vestibulopatia, neuropatia ou sujeitos com doenças dermatológicas diagnosticadas; (f) indivíduos diabéticos; (g) etilistas crônicos ou uso de álcool nas 24 horas que antecederam os testes.

Inicialmente, foram entrevistados 35 voluntários com idade entre 27 a 58 anos. Destes, não foram incluídos 17 voluntários (três por incompatibilidade de horário; três por lesão no sistema osteomuscular; um por apresentar mega-apófise transversa esquerda; um por ter diagnóstico clínico de espondilolistese; três por apresentarem pneumopatias; três com diagnóstico clínico de doença reumática; um por já realizar tratamento fisioterapêutico para a dor lombar; um por ter realizado artrodese na coluna lombar; e um portador de cardiopatia).

Assim a amostra foi composta por 18 voluntários que foram distribuídos aleatoriamente, por sorteio, em dois grupos: o grupo controle (GC / $n = 08$), que recebeu tratamento com fisioterapia clássica, e o grupo experimental (GE / $n = 10$), que recebeu a cinesioterapia combinada. No GC, foram excluídos três voluntários por abandono do tratamento e, no GE, foram excluídos quatro voluntários pelo mesmo motivo e um voluntário por não apresentar condições hemodinâmicas compatíveis para a realização dos exercícios.

Assim, a amostra final foi composta de cinco voluntárias do gênero feminino, em cada um dos grupos, sendo que as médias de idade, peso e altura para o GC foram de $46,6 \pm 10,9$ anos; $72,84 \pm 20,29$ kg; $1,62 \pm 0,06$ m, respectivamente. Já o GE teve médias de idade, peso e altura de $38,8 \pm 7,3$ anos; $65,08 \pm 12,82$ kg; $1,57 \pm 0,03$ m, respectivamente.

2.3. Procedimentos de avaliação

Uma semana antes do início da intervenção, foram realizadas as avaliações iniciais (Δ INI) das variáveis do

estudo, e todos os registros foram feitos em uma ficha especialmente desenvolvida para este fim. As avaliações, bem como os procedimentos de intervenção, foram conduzidas por três terapeutas previamente treinados para tal, e, para evitar interferências circadianas, foram realizadas sempre nos mesmos horários do dia.

Para a avaliação da atividade postural estática, utilizou-se o baropodômetro *Footwork Pro AM Cube* (AM) por uma plataforma com 4.098 (64x64) capacitores ativos em uma superfície ativa 490mm x 490mm, acoplado ao programa *footwork*. Na rotina do teste, os indivíduos foram convidados a tirar os calçados e as meias, e a subir na plataforma. Cada examinado permaneceu em posição confortável, a mais relaxada possível, com os pés posicionados livremente lado a lado. Durante o registro dos dados, tempo padrão de aquisição de 20 segundos e frequência de amostragem de 20 frames/segundo, os braços foram mantidos ao longo do corpo e o olhar voltado para um ponto fixo, assim permanecendo por toda a coleta. Antes do início dos registros, permitiu-se um período de acomodação do indivíduo à plataforma por dez segundos.

Em cada avaliação, foram realizados dois exames, sendo o primeiro com os olhos abertos (OA) e o segundo com os olhos fechados (OF). Entre um exame e outro, o indivíduo deixou a plataforma e teve 60 segundos para caminhar, em baixa intensidade, pela sala.

Ao término da prova, obtiveram-se os registros gráficos referentes à estatocinesia (área do centro de pressão) e à estabilometria (coordenadas em função do tempo para as oscilações médio-laterais e antero-posteriores), como pode ser visualizado na Figura 1. A partir destes registros gráficos, analisaram-se os seguintes parâmetros (VEGA & LOPEZ RUIZ, 2005):

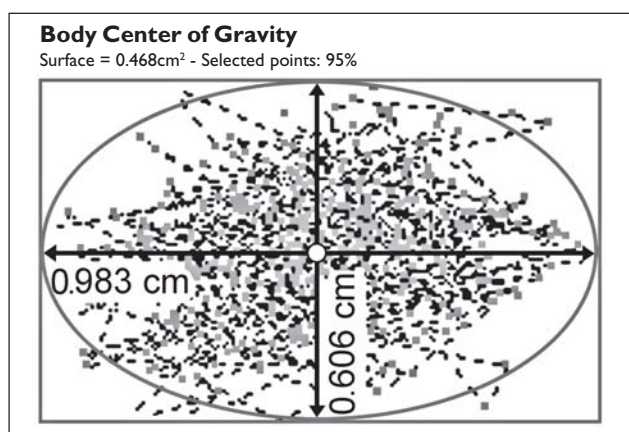


Figura 1: Registro gráfico da estatocinesimetria e estabilometria

- amplitude média do deslocamento do centro de pressão (COP) no plano médio-lateral no eixo das abscissas (AMX), medida em centímetros;
- amplitude média do deslocamento do centro de pressão (COP) no plano anteroposterior no eixo das ordenadas (AMY), medida em centímetros;
- área elíptica do deslocamento do centro de pressão (COP) no plano da plataforma, com 95% dos pontos selecionados, dados em unidade de área (cm²).

Para todas as variáveis, foi realizada uma avaliação final (Δ FIN) após o término da intervenção em ambos os grupos.

2.4. Procedimentos de intervenção

As intervenções foram realizadas com frequência de três sessões semanais, durante sete semanas consecutivas, com duração média de uma hora cada sessão. Previamente ao início da intervenção, as voluntárias foram reunidas e todos os detalhes dos exercícios foram explicados.

As voluntárias pertencentes ao GC receberam tratamento conservador, composto por eletroterapia analgésica (com estimulação nervosa elétrica transcutânea – Tens¹, da marca Bioset, com frequência de 80Hz e duração do pulso de 250 μ s, com os eletrodos posicionados nos músculos paravertebrais lombares e aplicados durante 15 minutos), massoterapia na região lombar (composta pelas técnicas de deslizamento superficial e profundo, realizadas durante um minuto, evoluindo com técnicas de *pétrissage*, realizadas por quatro minutos) e alongamentos segmentares bilaterais para os músculos isquiotibiais, paravertebrais e os músculos laterais do tronco, os quais foram sustentados por 30 segundos, sendo tais movimentos repetidos por duas vezes.

As voluntárias pertencentes ao GE foram submetidas à intervenção com técnica *isostretching* em solo nos 30 minutos iniciais e, em seguida, realizaram o treinamento sensorio-motor aquático por mais 30 minutos. Previamente à aplicação da intervenção, foi realizada uma sessão destinada a ensinar quesitos básicos para a execução correta das posturas: estabilização segmentar, que potencializa o padrão neuromuscular e aumenta a estabilidade espinhal, melhorando a resistência dos músculos abdominais profundos; o alinhamento ade-

¹ Transcutaneous electrical nerve stimulation.

quado da coluna para as posturas, entendido como retificação das curvaturas vertebrais; a respiração prolongada e o autoalongamento (HICKS *et al.*, 2005; CARVALHO & ASSINI, 2008; CAIRNS, FOSTER & WRIGHT, 2006).

A seleção das posturas foi adaptada dentre aquelas descritas na literatura e observou as seguintes orientações: (a) em cada sessão foram escolhidas de seis a sete posturas dentre todas as posturas descritas pelo autor do método *isostretching* (REDONDO, 2008); (b) fez-se um rodízio das posturas, todas simétricas para tornar mais fácil a manutenção da postura, que foram executadas nas posições ortostática (duas posturas), em decúbito dorsal (de duas a três posturas) e sentada (de duas a três posturas); (c) as posturas selecionadas enfocaram prioritariamente as cadeias respiratória, antero-interna do quadril e cadeia mestra posterior; (d) a partir da décima sessão, graus de dificuldades foram implementados, quando possível e respeitando-se a individualidade das participantes, pela utilização de bastões e de bolas leves; (e) o tempo de manutenção de cada exercício foi determinado pelo tempo de expiração desenvolvida através da projeção semicerrada dos lábios, a qual durou cerca de dez segundos; (f) cada postura foi realizada três vezes, com intervalo de 15 segundos entre as repetições, sendo que a primeira repetição destinou-se a compreensão, a segunda a correção e a terceira a execução da melhor maneira possível; (g) em todas as posturas realizadas, independentemente do grau de dificuldade, a prioridade foi dada para o alinhamento correto da coluna vertebral, mesmo que isso significasse que os membros não seriam estirados e mantidos na amplitude de movimento máxima durante a execução; (h) cada postura foi previamente demonstrada pelo pesquisador/instrutor antes da execução pelas voluntárias; (i) o pesquisador/instrutor corrigiu, por meio de estímulo verbal e/ou tátil, as voluntárias que eventualmente não estivessem executando o exercício da forma correta (CARVALHO & ASSINI, 2008).

No treinamento sensório-motor aquático, foi realizada uma sessão-piloto da intervenção, para facilitar o aprendizado, que não foi contabilizada como efetiva. A intervenção teve seus níveis de complexidade modificados de acordo com a evolução proprioceptiva das voluntárias, mas foi pautada em três condições básicas: fase estática, na qual foram priorizados os exercícios de estabilização pélvica com alinhamento dos pés e coluna cervical; fase dinâmica, na qual as voluntárias desenvolveram a habilidade de manter a estabilização pélvica em uma gama de situações que

desafiaram seu centro de gravidade; fase funcional, em que foram inseridas atividades que desafiaram o controle postural compostas por condições que utilizaram apoios monopodálicos, bipodálicos, desequilíbrios provocados pelo terapeuta ou pelo exercício, variações de intensidade e superfícies; privação da visão; deslocamentos em todas as direções; aceleração e desaceleração e exercícios em cadeias cinéticas – fechada e aberta – além de exercícios de coordenação muscular (PAGE, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007).

A intervenção aquática foi realizada na piscina terapêutica aquecida do Centro de Reabilitação Física da Unioeste, cujas dimensões são as seguintes: 7,80 metros de largura, 11,80 metros de comprimento, 1,00 metro de profundidade nos primeiros 5,90 metros de comprimento, onde foi realizada a intervenção, e 0,60 centímetros de profundidade nos outros 5,90 metros. Foi realizado um aquecimento prévio antes de cada sessão, com trotes leves.

2.5. Tratamento estatístico

Para o tratamento estatístico, foi utilizado o *software GraphPad Prism 3.0*. Nas comparações intergrupos, utilizou-se o teste t não pareado. Para as comparações intragrupos, fez-se uso do teste t pareado. Para todos os testes comparativos descritos acima, adotou-se $\alpha = 0,05$.

3. RESULTADOS

Os valores médios e os desvios padrão do GC, nas ΔINI e ΔFIN para a área elíptica do deslocamento do COP (em centímetros quadrados), e amplitude média do deslocamento do COP (em centímetros) para o plano lateral no eixo das abscissas (AMX) e plano anteroposterior no eixo das ordenadas (AMY), sob as condições olhos abertos (OA) e fechados (OF), podem ser visualizados na Tabela 1. Também não foram encontradas diferenças significativas entre as comparações intra e intergrupos ($p > 0,05$).

Os valores médios e os desvios padrão do GE, nas ΔINI e ΔFIN para a área elíptica do deslocamento do COP (em centímetros quadrados), e amplitude média do deslocamento do COP (em centímetros) para o plano lateral no eixo das abscissas (AMX) e plano anteroposterior no eixo das ordenadas (AMY), sob as condições olhos abertos (OA) e fechados (OF), podem ser visualizados na Tabela 2. Também não foram encontradas diferenças significativas entre as comparações intra e intergrupos ($p > 0,05$).

Tabela 1: Média dos valores dos deslocamentos (cm) de AMX e AMY, e da área do COP, nas condições OA e OF, para o GC, pré e pós-tratamento

	AMX		AMY		Área COP	
	AO	OF	OA	OF	AO	OF
Pré	1,75 ± 0,4	1,88 ± 0,4	1,74 ± 0,6	2,19 ± 1,3	2,57 ± 1,6	3,52 ± 3
Pós	1,32 ± 0,1	1,54 ± 0,5	1,76 ± 1	2,15 ± 1,1	1,92 ± 1,2	2,98 ± 2,7

Legenda: centro de pressão (COP); amplitude média do COP para o plano lateral no eixo das abscissas (AMX); amplitude média do COP para o plano anteroposterior no eixo das ordenadas (AMY); área elíptica do deslocamento do COP (área COP); teste realizado com olhos abertos (AO); teste realizado com olhos fechados (OF).

Tabela 2: Média dos valores dos deslocamentos (cm) de AMX e AMY, e da área de COP, nas condições OA e OF, para o GE, pré e pós-tratamento

	AMX	AMY	COP		OA	OF
	AO	OF	OA	OF		
Pré	2,42 ± 0,7	2,12 ± 0,6	1,87 ± 0,3	1,9 ± 0,4	3,67 ± 1,6	3,18 ± 1
Pós	1,79 ± 0,6	1,8 ± 0,3	1,95 ± 1,3	1,86 ± 0,3	3,12 ± 2,8	2,67 ± 0,7

Legenda: centro de pressão (COP); amplitude média do COP para o plano lateral no eixo das abscissas (AMX); amplitude média do COP para o plano anteroposterior no eixo das ordenadas (AMY); área elíptica do deslocamento do COP (área COP); teste realizado com olhos abertos (AO); teste realizado com olhos fechados (OF).

4. DISCUSSÃO

No presente estudo, não foi observada mudança significativa em nenhum dos grupos e, também, não houve superioridade de um tipo de intervenção sobre a outra, muito embora as revisões atuais sugiram que a implementação de intervenções ativas e multifatoriais possam apresentar altas chances de sucesso (BEKKERING *et al.*, 2005; CHOU *et al.*, 2007; WAND & O'CONNELL, 2008).

Os métodos de intervenção por exercícios para a dor lombar crônica variam amplamente, assim como o quadro clínico dos pacientes. Deste modo, não é provável que todas as formas de terapia tenham efeitos similares em todos os pacientes. Ademais, avaliações mais pormenorizadas dos dados, pré e pós-intervenção, obtidos em algumas pesquisas, revelam que, até mesmo em experimentos considerados eficazes no tratamento da dor lombar, nem todos os sujeitos da amostra apresentaram bons resultados (BEKKERING *et al.*, 2005; CHOU *et al.*, 2007; WAND & O'CONNELL, 2008; O'SULLIVAN, 2005; MACEDO *et al.*, 2008). Apesar de muitos ensaios clínicos que avaliaram diversas intervenções por meio de exercício físico para dor lombar sugerirem que este seja eficaz, observa-se, através das revisões sistemáticas, que há pouca evidência científica a favor do melhor método de reabilitação a ser empregado; porém, há clara evidência de que a terapia individual possui eficácia superior à terapia em grupo (HAYDEN *et al.*, 2005; HENCHOZ & KAI-LIK SO, 2008).

Uma das causas apontadas pelas revisões sistemáticas que comprometem a qualidade dos ensaios clínicos e, conseqüentemente, limitam seus achados é a seleção de uma amostra homogênea (HAYDEN *et al.*, 2005; HENCHOZ & KAI-LIK SO, 2008). Uma preocupação por parte dos pesquisadores do presente estudo foi a de garantir homogeneidade da amostra. Notou-se que houve uma perda importante de voluntários que sequer foram incluídos na referida amostra por não apresentarem o perfil buscado. Outro obstáculo enfrentado foi o clima frio e chuvoso durante o período de intervenção, o que colaborou para o abandono do tratamento. Todas essas condições contribuíram para que o conjunto de indivíduos avaliados neste estudo ficasse bastante reduzida, e acredita-se que esta seja a principal limitação do trabalho.

Vários estudos demonstraram alteração do equilíbrio e menor propriocepção em pacientes com dor lombar, embora as controvérsias ainda persistam (FEIPEL *et al.*, 2003). A maioria dos trabalhos tem focado nas avaliações e nos tratamentos específicos para o tronco. Porém, o tronco é apenas uma parte de todo sistema do corpo humano. Ademais, até mesmo para as avaliações específicas do tronco, o desempenho de todo o corpo deve ser considerado, a fim de guiar o tratamento e as medidas do progresso durante a reabilitação (MIENTJES & FRANK, 1999).

Embora a estabilidade postural seja determinada pelo controle dos movimentos do corpo e pela manutenção

do centro de gravidade (COG) dentro da base de suporte, a habilidade para o equilíbrio é tipicamente avaliada pelo deslocamento do centro de pressão (COP). A limitação fundamental do uso do COG para a avaliação do equilíbrio é que ele não pode ser medido diretamente, ao contrário do COP, que, por sua vez, é facilmente quantificado e sensível nas condições de deficiência de equilíbrio (HASAN *et al.*, 1996). Contudo, não foram encontrados dados normativos de referência para as medidas fornecidas pela plataforma estabilométrica. Segundo Chiari, Rocchi & Cappello (2002), essas medidas têm em comum uma ampla variabilidade, tanto intra quanto intersujeitos, e isto pode ser um fator limitante quando se deseja determinar se um desempenho postural é anormal ou se ele é sensível a um tratamento ou terapia. A falta de parâmetros de normalidade é a maior limitação para o uso clínico da plataforma estabilométrica.

Alguns fatores biomecânicos afetam os parâmetros estabilométricos mais avaliados nas pesquisas. Um estudo de análise regressiva demonstrou que as oscilações estabilométricas são fortemente dependentes da altura e, em partes, do peso do sujeito; e esta correlação é reforçada quando o indivíduo se encontra com os olhos fechados (CHIARI, ROCCHI & CAPPELLO, 2002).

No presente estudo, os sujeitos não apresentaram diferenças significativas quanto ao peso e à altura, sugerindo que estas variáveis não influenciaram os resultados. As poucas evidências não são suficientes para responder se o exercício melhora a atividade postural estática. Também faltam evidências que comprovem que o treinamento sensorio-motor seja capaz de mudar o número de receptores periféricos, mas há evidências de que a informação sensorial processada pelo sistema nervoso central pode ser modificada com o treinamento (PAGE, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007).

Assim, reconhece-se a necessidade de novos estudos que busquem elucidar essas questões, bem como investigar sobre a confiabilidade dos instrumentos de pesquisa.

5. CONCLUSÃO

Observou-se que a intervenção combinada não foi mais eficaz do que a fisioterapia clássica e não promoveu efeitos positivos sobre as variáveis avaliadas na população de estudo.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM. *Pesquisas do ACSM para a fisiologia do exercício clínico: afecções musculoesqueléticas, neuromusculares, neoplásicas, imunológicas e hematológicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

AROKOSKI, Jari P.; VALTA, Taru; KANKAANPÄÄ, Markku & AIRAKSINEN, Olavi. Activation of lumbar paraspinal and abdominal muscle during therapeutic exercises in chronic low back pain patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 85, n. 5, p. 823-832, May, 2004.

BEKKERING, Geertruida E.; VAN TULDER, Maurits W.; HENDRIKS, Erik J.; KOOPMANSCHAP, Marc A.; KNOL, Dirk L.; BOUTER, Lex M. & OOSTENDORP, Rob A. Implementation of clinical guidelines on physical therapy for patients with low back pain: randomized trial comparing patient outcomes after a standard and active implementation strategy. *Physical Therapy*, v. 85, n. 6, p. 544-555, June, 2005.

BRUMAGNE, Simon; JANSSENS, Lotte; JANSSENS, Evelien & GODDYN, Lieselotte. Altered postural control in

anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. *Gait & Posture*, v. 28, n. 4, p. 657-662, November, 2008.

CAIRNS, Mindy C.; FOSTER, Nadine E. & WRIGHT, Chris. Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine*, v. 31, n. 19, p. 670-681, September, 2006.

CARVALHO, Alberito Rodrigo de & ASSINI, T. C. K. A. Aprimoramento da capacidade funcional de idosos submetidos a uma intervenção por *isostretching*. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 12, n. 4, p. 268-273, São Carlos, julho/agosto, 2008.

CARVALHO, Alberito Rodrigo de; PICCININ, Mariane Isabel W.; BLEY, Aline S.; FARIA, Anna Paula G.; IGLESIAS SOLER, Eliseo & DANTAS, Estélio H. M. Evaluación de un protocolo de prevención sobre la propiocepción de futbolistas. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, v. 21, n. 3, p. 5-9, 2007.

REFERÊNCIAS

- CHIARI, Lorenzo; ROCCHI, Laura & CAPPELLO, Angelo. Stabilometric parameters are affected by anthropometry and foot placement. *Clinical Biomechanics*, v. 17, n. 9-10, p. 666-677, November/December, 2002.
- CHOU, Roger; QASEEM, Amir; SNOW, Vicenza; CASEY, Donald; CROSS JR., J. Thomas; SHEKELLE, Paul & OWENS, Douglas K. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Annals of Internal Medicine*, v. 147, n. 7, p. 478-491, October, 2007.
- COTE, Karen P.; BRUNET, Michael E.; GANSNEDER, Bruce M. & SHULTZ, Sandra J. Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *Journal of Athletic Training*, v. 40, n. 1, p. 41-46, March, 2005.
- DEVEREUX, Kathryn; ROBERTSON, Dianne & BRIFFA, N. Kathryn. Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, v. 51, n. 2, p. 102-108, 2005.
- FEIPEL, Veronique; PARENT, Christele; DUGAILLY, Pierre-Michel; BRASSINNE, Eric; SALVIA, Patrick & ROOZE, Marcel. Development of kinematics tests for the evaluation of lumbar proprioception and equilibration. *Clinical Biomechanics*, v. 18, n. 7, p. 612-618, August, 2003.
- HASAN, Samer S.; ROBIN, Deborah W.; SZURKUS, Dennis C.; ASHMEAD, Daniel H.; PETERSON, Steven W. & SHIABI, Richard G. Simultaneous measurement of body center of pressure and center of gravity during upright stance. Part I: Methods. *Gait & Posture*, v. 4, n. 1, p. 11-20, January, 1996.
- HAYDEN, Jill A.; VAN TULDER, Maurits W.; MALMIVAARA, Antti V. & KOES, Bart W. Meta-analysis: exercise therapy for non-specific low back pain. *Annals of Internal Medicine*, v. 142, n. 9, p. 765-775, May, 2005.
- HENCHOZ, Yves & KAI-LIK SO, Alexander. Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine*, v. 75, n. 5, p. 533-539, 2008.
- HICKS, Gregory E.; FRITZ, Julie M.; DELITTO, Anthony & MCGILL, Stuart M. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 86, n. 9, p. 1.753-1.762, September, 2005.
- LIEBENSON, Craig. Sensory-motor training – an update. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, v. 9, n. 2, p. 142-147, April, 2005.
- MACEDO, Luciana G.; LATIMER, Jane; MAHER, Chris G.; HODGES, Paul W.; NICHOLAS, Michael; TONKIN, Lois; MCAULEY, James H. & STAFFORD, Ryan. Motor control or graded activity exercises for chronic low backpain? A randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, n. 9, p. 65, May, 2008.
- MAHER, Chris G.; LATIMER, Jane; HODGES, Paul W.; REFSHAUGE, Kathryn M.; MOSELEY, G. Lorimer; HERBERT, Robert D.; COSTA, Luciano O. P. & MCAULEY, James. The effect of motor control exercise versus placebo in patients with chronic low back pain. *BCM Musculoskeletal Disorders*, n. 6, p. 54, November, 2005.
- MALLIOU, Paraskevi; GIOFTSIDOU, A.; BENEKA, Anastasia & GODOLIAS, Georgios. Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 16, n. 4, p. 219-230, August, 2006.
- MANECK, Nisha J. & MACGREGOR, Alex J. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk, factors, and prognosis. *Current Opinion Rheumatology*, v. 17, n. 2, p. 134-140, March, 2005.
- MIENTJES, Martha I. V. & FRANK, James S. Balance in chronic low back pain patients compared to healthy people under various conditions in upright standing. *Clinical Biomechanics*, v. 14, n. 10, p. 719-16, December, 1999.
- O'SULLIVAN, Peter. Diagnosis and classification of chronic low backpain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*, v. 10, n. 4, p. 242-255, November, 2005.
- PAGE, Phil. Sensorimotor training: a "global" approach for balance training. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, v. 10, n. 1, p. 77-84, January, 2006.
- PETERSEN, Cheryl M.; ZIMMERMANN, Chris L.; COPE, Steven; BULOW, Mary Ellen & EWERS-PANVENO, Erinn. A new measurement method for spine reposition sense. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, n. 5, p. 9, March, 2008.
- REDONDO, Bernard. *Isostretching*. Foz do Iguaçu, 2008. (apostila do curso).

REFERÊNCIAS

VAN DAELE, Ulrike; HUYVAERT, Stefanie; HAGMAN, Friso; DUQUET, William; VAN GHELUWE, Bart & VAES, Peter. Reproducibility of postural control measurement during unstable sitting in low back pain patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, n. 8, p. 44, May, 2007.

VEGA, Rafael L. & LOPEZ RUIZ, Maria C. Estabilometría y calidad de vida en las algias vertebrales: un estudio

transversal analítico. *Fisioterapia*, v. 27, n. 3, p. 129-137, June, 2005.

WAND, Benedict M. & O'CONNELL, Neil E. Chronic non-specific low back pain – sub-groups or a single mechanism? *BCM Musculoskeletal Disorders*, n. 9, p. 11, January, 2008.

Endereço para correspondência:

Alberito Rodrigo de Carvalho. Clínica Escola de Fisioterapia da Unioeste (aos cuidados do Prof. Alberito Rodrigo de Carvalho). Rua Universitária, n. 1.619, Jardim Universitário – Cascavel/Paraná – Brasil – CEP 85819-110. Fone: (45) 3220-3000 / 3320-3751. E-mail: albertorodrigo@gmail.com.