



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Duarte Brito, Jader; Detogni Schmit, Emanuelle Francine; Rocha Nóbrega, Sanmy; Aires Neto, Severino; Jamacy de Almeida Ferreira, José; Rodrigues de Andrade, Palloma; Honorato dos Santos, Heleodório

Alterações termográficas na lombalgia crônica sob tratamento fisioterapêutico: ensaio clínico controlado e randomizado

ConScientiae Saúde, vol. 14, núm. 1, marzo, 2015, pp. 89-98

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92938250010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Alterações termográficas na lombalgia crônica sob tratamento fisioterapêutico: ensaio clínico controlado e randomizado

Thermographic changes in chronic low back pain under physiotherapeutic treatment: controlled and randomized clinical trial

Jader Duarte Brito¹; Emanuelle Francine Detogni Schmit¹; Sanmy Rocha Nóbrega¹; Severino Aires Neto²; José Jamacy de Almeida Ferreira³; Palloma Rodrigues de Andrade³; Heleodório Honorato dos Santos³

¹Fisioterapeuta – Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB – Brasil.

²Professor Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente, Departamento de Medicina Interna – Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB – Brasil.

³Professor Doutor em Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB – Brasil.

Endereço para correspondência

Heleodório Honorato dos Santos
Av. Mons. Odilon Coutinho, 191/402, Cabo Branco
58045-120 – João Pessoa – PB [Brasil]
dorioufpb@gmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar as alterações termográficas em pacientes com lombalgia crônica sob diferentes intervenções fisioterapêuticas. **Método:** Selecionaram-se 33 indivíduos com lombalgia crônica que foram aleatorizados em quatro grupos: terapia manual (gTM; n=10); estabilização segmentar lombar (gESL; n=7); terapia combinada – TM + ESL (gTC; n=7); e orientações posturais/controlado (gOP; n=9). Todos realizaram dez sessões fisioterapêuticas e avaliados, pré- e pós-tratamento, quanto à temperatura cutânea (termografia infravermelha) e dor (Escala Visual Analógica – EVA) na região lombar. Utilizou-se Anova (4x3x2) para comparar quatro grupos, três áreas (ALE, AC e ALD) e duas avaliações (pré- e pós-tratamento), para temperatura cutânea; e Anova (4x2) entre os quatro grupos, pré- e pós-tratamento, para a EVA, considerando $\alpha \leq 5\%$. **Resultados:** Não houve diferença significativa na temperatura da região lombar, comparando-se pré- e pós-tratamento; contudo, a EVA mostrou redução significativa para os grupos ($P \leq 0,01$). **Conclusão:** Apesar dos tratamentos não terem minimizado a temperatura na região lombar, diminuíram, drasticamente, o nível de dor nos grupos.

Descritores: Coluna vertebral; Dor lombar; Terapia por exercício; Termografia.

Abstract

Objective: To analyze the thermographic changes in patients with chronic low back pain under different physical therapy interventions. **Method:** Thirty three chronic low back pain individuals were randomized into four groups: manual therapy (MTg; n=10), lumbar stabilization (LSg; n=7); combined therapy – MT + LS (CTg; n=7) and postural orientation/control (PGg; n=9). All individuals underwent ten physiotherapy sessions and evaluated pre- and post-treatment as skin temperature (infrared thermography), and pain in the lower back (Visual Analogue Scale – VAS). Anova (4x3x2) comparing four groups, three areas (LLA, CA and RLA) and two evaluations (pre- and post-treatment) for skin temperature; and Anova (4x2) between the four groups, pre- and post-treatment, were used for VAS, considering $\alpha \leq 5\%$. **Results:** There was no significant difference in lower back temperature, comparing pre- and post-treatment; however, the VAS showed a significant reduction for all groups ($P \leq 0.01$). **Conclusion:** Although the treatments have not minimized the temperature in the lumbar region, they were able to decrease dramatically the level of pain, in all groups.

Key words: Exercise therapy; Low back pain; Spine; Thermography.

Introdução

A lombalgia, que acomete ambos os gêneros, com maior incidência sobre adultos jovens em fase economicamente ativa (< 45 anos), é a principal causa de incapacidade, tornando-se um problema de grande relevância¹, que promove sérios prejuízos à sociedade e aos cofres públicos em decorrência de custos com o tratamento e afastamento do trabalho^{2,3}.

Essa anomalia tem etiologia multifatorial que engloba: movimentos de empurrar e puxar; quedas; postura de trabalho estático e sentado; tarefas em que há vibração em todo o corpo; agachamento; torção e/ou levantamento repetitivo de objetos pesados, principalmente quando ultrapassam o limite da força do trabalhador^{4,5}.

De acordo com Machado et al.⁶, lesões musculoesqueléticas, como a lombalgia, desencadeiam processos inflamatórios que ativam o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, afetando, assim, o Sistema Nervoso Autônomo (SNA) que é responsável pelo controle do fluxo sanguíneo (arterial e venoso) subcutâneo traduzindo-se em variação da emissividade infravermelha pela pele.

Shah et al.⁷ admitem que as algias têm relação com os processos inflamatórios e que esta inflamação gera calor. Entretanto, Ring e Ammer⁸ afirmam que, em lesões crônicas, pode ser encontrada diminuição de temperatura (áreas de hipotermia) causada por uma contração muscular reduzida e hipomobilidade articular, devido à inflamação e a dor. Eles também evidenciaram que o nível inflamatório pode ser avaliado pela medida da temperatura cutânea e, para isso, pode-se utilizar o exame termográfico para quantificar a radiação infravermelha emitida pela superfície do corpo.

A termografia infravermelha (TI) tem sido bastante utilizada por ser não invasiva, de alta resolução e sem contraindicações, além disso, por meio dela é possível diagnosticar alterações neurológicas, musculoesqueléticas e/ou vasculares, estimar a gravidade da lesão, como tam-

bém controlar a evolução, tanto da doença quanto do tratamento⁹.

Segundo Gatto e Tenaglia¹⁰, a TI é um excelente recurso para o diagnóstico fidedigno do campo da dor de origem vertebral e, conforme Brioschi et al.⁹, é uma ferramenta especial no diagnóstico de pacientes com dor crônica, especialmente aqueles que demonstram resistência à radiação (raios-X, tomografia computadorizada) e ao campo eletromagnético (ressonância magnética), considerando que pode ser repetida tantas vezes quanto forem necessárias, sem risco algum ao paciente.

Somando-se a isso, algumas intervenções fisioterapêuticas têm sido muito utilizadas no tratamento da lombalgia crônica (> 3 meses), a exemplo da: 1) terapia manual (TM), que pode ser definida como um método sistemático de avaliação e tratamento de disfunções do sistema musculoesquelético, visando a aliviar as dores, aumentar ou diminuir a mobilidade e normalizar as funções¹¹⁻¹³; 2) estabilização segmentar lombar (ESL), caracterizada por isometria de baixa intensidade e sincronia dos músculos profundos do tronco, que em longo prazo promove diminuição da dor, melhora da capacidade funcional, do trofismo muscular e recuperação da lordose lombar fisiológica^{13,14}; e 3) escola de postura (*back school*), considerado um método de prevenção e tratamento de pacientes com dor lombar, no qual são utilizados treinamento postural, informações teórico-educativos e exercícios terapêuticos para a coluna (alongamento, fortalecimento e massoterapia)¹⁵.

Assim, a hipótese, nesta pesquisa, foi que os protocolos fisioterapêuticos propostos pudessem minimizar o nível de dor dos indivíduos acometidos por lombalgia crônica com consequente alteração da temperatura na região acometida.

Diante do exposto, objetivou-se, neste estudo, analisar as alterações termográficas e os níveis de dor em indivíduos com lombalgia crônica submetidos a diferentes intervenções fisioterapêuticas.

Material e métodos

Desenho do estudo e características da amostra

Este estudo caracteriza-se como um ensaio clínico controlado e randomizado, realizado no Laboratório de Processamento de Sinais Biológicos do Núcleo de Estudos do Movimento Humano da Universidade Federal da Paraíba (NEMH/UFPB), tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciência e Saúde da Universidade Federal da Paraíba (CEP/CCS/UFPB), sob o protocolo 0010/2013, CAAE 11912512.0.0000.5188. Todos os voluntários foram instruídos sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com sua participação na pesquisa, conforme orientações para pesquisas com seres humanos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A amostra foi selecionada atendendo aos seguintes critérios de inclusão: indivíduos de ambos os gêneros, com faixa etária entre 20 e 45 anos de idade, portadores de lombalgia crônica (≥ 3 meses), que não apresentassem: hérnia discal, tumor maligno, doença degenerativa, infecciosa ou reumática (artrite reumatoide e espondilite anquilosante), ou que tivessem sido submetidos à cirurgia prévia na coluna lombar ou ainda que apresentassem quadro clínico que contraindicassem o uso de alguns dos recursos da avaliação (p. ex.: tomografia computadorizada).

Durante o período entre a avaliação e a reavaliação, os indivíduos foram orientados a não utilizar qualquer medicação (analgésico, anti-inflamatório e/ou relaxante muscular), bem como a não se submeterem a outro tipo de tratamento. Só era permitido faltar apenas a uma sessão, e o descumprimento de um ou mais desses critérios acarretaria em sua exclusão do estudo.

Inicialmente, foram recrutados 38 indivíduos (10 homens e 28 mulheres); porém, cinco deles desistiram de participar do estudo após terem sido avaliados, e os restantes 33 foram distribuídos por meio de aleatorização com-

putadorizada (<http://randomization.com>), em quatro grupos, a saber: 1. grupo Terapia Manual (gTM; n = 10; idade = 34,11 \pm 9,08 anos; massa corporal = 65,38 \pm 18,54 kg; estatura = 1,64 \pm 0,09 m; índice de massa corporal – IMC = 24,09 \pm 5,31 kg/m²); 2. grupo Estabilização Segmentar Lombar (gESL; n=7; 26,14 \pm 8,15 anos; massa corporal = 60,80 \pm 9,57 kg; estatura = 1,62 \pm 0,10 m; IMC = 23,04 \pm 2,45 kg/m²); 3. grupo Terapia Combinada (gTC = TM + ESL; n=7; 26,29 \pm 7,25 anos; massa corporal = 67,13 \pm 9,35 kg; estatura = 1,65 \pm 0,05 m; IMC=24,55 \pm 3,01 kg/m²); e 4. grupo de Orientação Postural (gOP/controle; n=9; 27,44 \pm 6,65 anos; massa corporal = 65,92 \pm 12,06 kg; estatura = 1,65 \pm 0,08 m; IMC=23,98 \pm 3,36 kg/m²), conforme Figura 1.

Após um estudo piloto, a estimativa do tamanho da amostra foi realizada a fim de determinar o número de participantes necessários em cada um dos quatro grupos (www.lee.dante.br), considerando a diferença de 1,5 grau na temperatura, um nível de significância = 5%, poder do teste = 80% e desvio-padrão = 1,31, um total de nove indivíduos seria necessário para cada grupo. No entanto, devido à perda amostral, o poder de teste ficou entre 70% e 85%.

Os protocolos de tratamento utilizados nos grupos gTM, gESL e gTC foram realizados três vezes por semana, nas duas primeiras semanas; e duas vezes, na terceira e quarta semanas, contabilizando um total de dez sessões, cada uma com duração aproximada de 40 minutos. Por questões éticas, o gOP (controle) também realizou dez sessões baseadas num programa de orientação postural, de acordo com o protocolo da Escola de Posturas.

Procedimentos

Primeiramente, foi realizada a avaliação clínico-funcional (dados antropométricos; anamnese e exame físico: inspeção, palpação, condições musculares e mobilidade; testes especiais; exames complementares), seguida do exame termográfico.

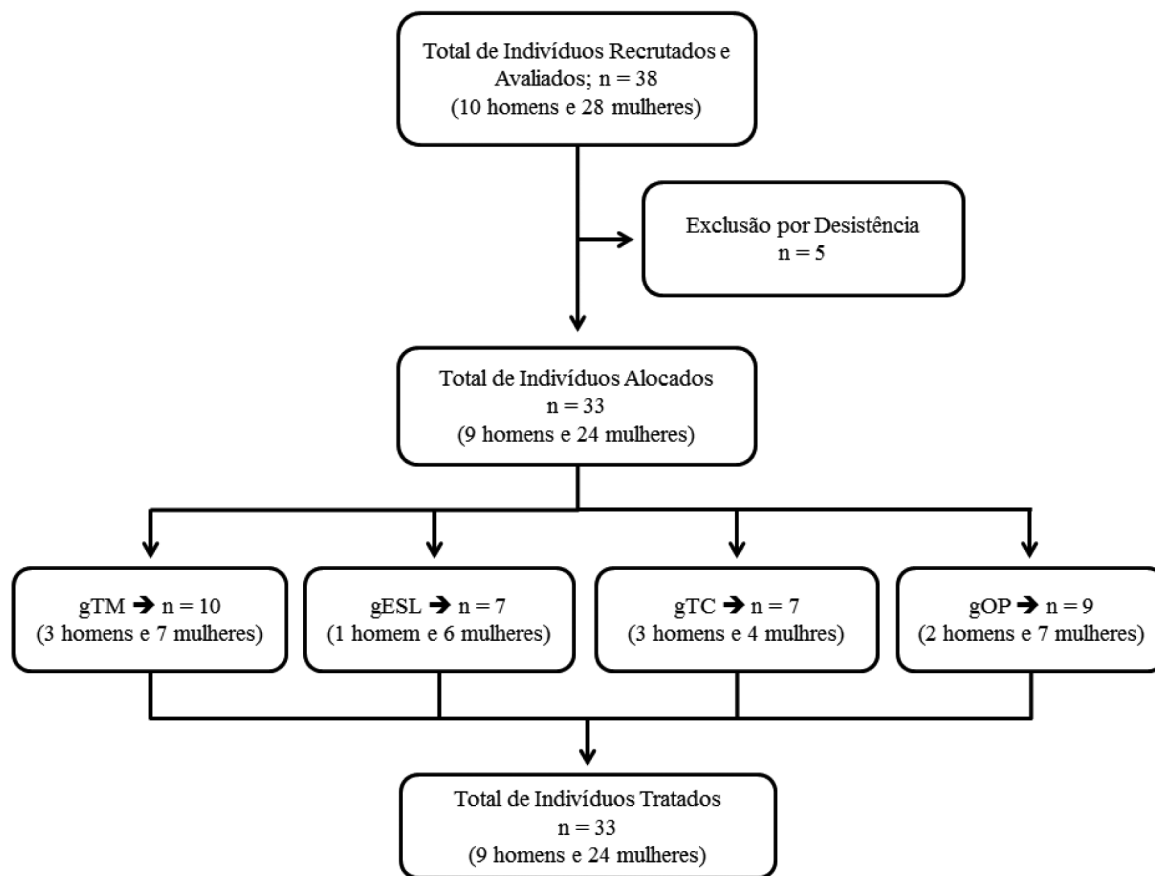


Figura 1: Diagrama de fluxo da amostra

Para realização da TI, cada indivíduo foi, previamente, orientado para, na data da avaliação, não realizar: atividades físicas, ingerir bebidas quentes ou frias ou alimentos estimulantes (principalmente os que contenham cafeína), e manter-se em jejum por, no mínimo, duas horas antes do exame.

Os indivíduos foram submetidos a um processo de aclimação ambiental a uma temperatura de $\approx 23^{\circ}\text{C}$, por um período mínimo de 15 minutos, mantendo-se, preferencialmente, em bipedestação.

Para o registro termográfico, a câmera foi fixada sobre um tripé, a 1 m de distância e regulada na altura da região lombar de cada indivíduo que se encontrava em posição ortostática (Figura 2A) em frente desta. A região de captação da imagem termográfica ficou desnuda e demarcada com cubos de isopor (0,5 cm de lado) colados com fita dupla face sobre três

estruturas ósseas (processo espinhoso de T_{11} e espinha ilíaca posterossuperior/EIPS – bilateralmente), a fim de delimitar o local a ser examinado (Figura 2B).

A TI foi realizada em uma sala com ambiente climatizado com temperatura e luminosidade reduzidas (sem incidência direta de luz no ambiente durante a captação das imagens), 48 horas antes e após aplicação dos protocolos (dez sessões) de tratamento.

As imagens foram registradas em uma câmera termográfica (FLIR Systems – T360, Suécia), com sensibilidade de $0,05^{\circ}\text{C}$, e resolução IR de 320×240 pixels, programada com os seguintes parâmetros: 1) emissividade de 0,98; 2) temperatura refletida de 20°C ; 3) temperatura ambiente de $23,03 \pm 0,81^{\circ}\text{C}$; 4) umidade de $46,53 \pm 1,81\%$ (Thermo-Hygro-Clock, ITHT2250, China); 5) fusão imagem na imagem; e 6) paleta arco-íris.

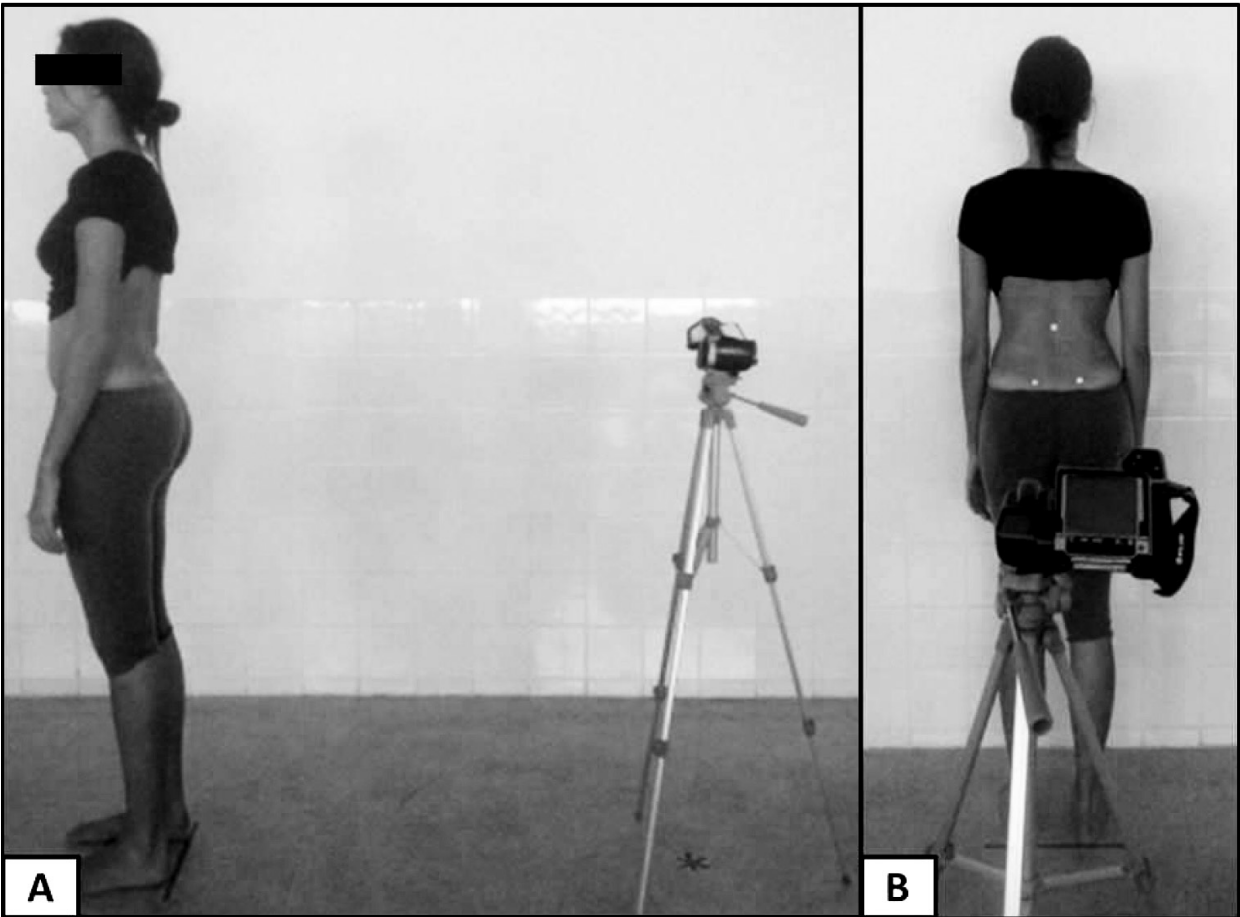


Figura 2: Posicionamento da câmera termográfica para captação da imagem: em perfil (A) e posterior (B)

Todas as avaliações, reavaliações e análises das imagens termográficas foram realizadas pelo mesmo avaliador, a fim de evitar erro inter-avaliador.

Aquisição e análise da imagem termográfica

A região examinada foi delimitada por um retângulo, denominada de Área Total (AT), demarcada por duas linhas horizontais, a partir dos pontos anatômicos anteriormente delimitados (superior – processo espinhoso de T₁₁; e inferior – margem superior das EIPSs) e duas linhas laterais (margens posterolaterais da região abdominal direita e esquerda), conforme Figura 3A. Em seguida, a AT foi subdividida em cinco partes iguais, cada uma

com 20% da largura total, considerando para efeito de análise as três áreas do centro, denominadas: Área Lombar Esquerda (ALE), Área Central (AC) e Área Lombar Direita (ALD), correspondentes, respectivamente, a musculatura paravertebral esquerda, coluna vertebral e musculatura paravertebral direita (Figura 3B) da região lombar.

Após as demarcações, foram identificadas e processadas no *software* FLIR QuickReport (versão 1.2) as temperaturas mínimas, médias e máximas das imagens das três áreas analisadas.

Quantificação da dor lombar

Quanto aos níveis de dor lombar, todos eles foram registrados, pelo mesmo avaliador, antes e após aplicação do protocolo de tratamento (dez

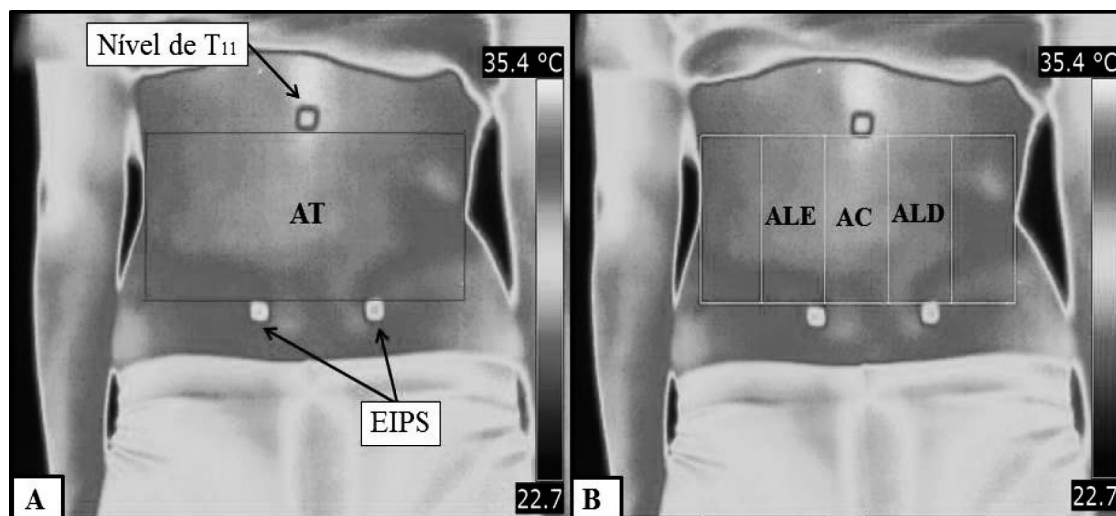


Figura 3: Delimitações para análise das imagens termográficas: AT = área total (A); ALE = área lombar esquerda; AC = área central; e ALD = área lombar direita (B)

sessões), por meio da Escala Visual Analógica (EVA), para cada sujeito de cada grupo. A EVA é uma escala numérica de 0 a 10, em que 0 = ausência de dor, e 10 = pior dor. Dessa forma, de 1 a 3 = dor leve; de 4 a 6 = dor moderada; e de 7 a 10 = dor forte, sendo a redução de dois pontos considerada uma boa melhora¹⁶.

Análise dos dados

Os procedimentos estatísticos foram realizados no *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, 20.0). Após a realização dos testes de normalidade dos dados (Shapiro-Wilk) e homogeneidade das variâncias (Levene). As comparações das temperaturas cutâneas médias dos quatro grupos (gTM, gESL, gTC e gOP), três áreas (ALE, AC e ALD) e das duas avaliações (pré- e pós-tratamento) foram analisadas pela análise de variância – Anova (4x3x2). Para os valores da EVA, entre os quatro grupos, pré- e pós-tratamento, usou-se Anova (4x2), considerando-se um nível de significância de 5% em todas as comparações.

Quando encontradas diferenças significativas entre os grupos ou áreas, tanto para temperatura quanto para o nível de dor (EVA), foi utilizado o teste *post hoc* de Tukey.

Resultados

Na comparação das médias das temperaturas cutâneas (Tabela 1), a Anova mostrou significância estatística entre as áreas ($F=6,593$; $P=0,002$), porém, não houve diferença significativa entre grupos ($F=1,745$; $P=0,160$) e entre avaliações pré- e pós-tratamento ($F=3,175$; $P=0,077$) nas três regiões (ALE, AC e ALD) analisadas. Além disso, também não foram observadas interações: grupos vs avaliações ($F=1,442$; $P=0,232$), grupos vs áreas ($F=0,201$; $P=0,976$), avaliações vs áreas ($F=0,007$; $P=0,993$) ou grupos vs avaliações vs áreas ($F=0,187$; $P=0,980$).

Quanto às áreas, o teste *post hoc* de Tukey mostrou que houve diferenças significativas entre ALE e AC ($P=0,004$); e ALD e AC ($P=0,008$), em todos os grupos, tanto no pré- quanto no pós-tratamento, indicando que a AC sempre apresentou temperaturas mais elevadas, porém não foram encontradas diferenças entre o lado esquerdo e direito da região paravertebral lombar (ALE e ALD; $P=0,975$).

Quanto ao limiar de dor, na comparação intergrupos, o teste de Anova não mostrou diferença na EVA, tanto na avaliação pré- ($F=0,702$; $P=0,559$), quanto pós- tratamento ($F=1,262$;

Tabela 1: Comparação das temperaturas médias da TI, pré- e pós-tratamento fisioterapêutico, entre os grupos (TM, ESL, TC e OP) e áreas (ALE, AC e ALD)

Grupos	Áreas da região lombar		
	ALE	AC	ALD
Pré-tratamento			
TM	32,66±0,91 \diamond	33,25±0,92	32,65±0,98 \diamond
ESL	31,83±1,06 \diamond	32,44±1,23	31,73±1,16 \diamond
TC	32,23±0,97 \diamond	32,83±0,91	32,37±0,94 \diamond
OP	32,09±1,31 \diamond	32,68±1,04	32,21±1,22 \diamond
Pós-tratamento			
TM	31,92±0,91 \diamond	32,17±0,95	31,17±0,95 \diamond
ESL	31,67±0,74 \diamond	32,64±0,82	31,67±0,78 \diamond
TC	32,01±1,22 \diamond	32,64±1,16	32,14±1,23 \diamond
OP	32,02±1,21 \diamond	32,68±1,03	31,98±1,32 \diamond

TM = terapia manual; ESL = estabilização segmentar lombar; TC = terapia combinada; OP = orientação postural; ALE = área lombar esquerda; AC = área central; ALD = área lombar direita; Nota: \diamond para $P < 0,01$ comparada com a temperatura da AC.

$P=0,306$), e também não houve interação entre grupos e avaliações ($F=0,205$; $P=0,893$).

No entanto, quando comparados os valores pré- e pós-tratamento, houve diferença significativa na EVA para todos os grupos ($P \leq 0,01$), indicando que ocorreu diminuição da dor de forma generalizada (Tabela 2).

Tabela 2: Comparação dos valores médios dos níveis de dor, mensurados pela EVA, pré- e pós-tratamento

Grupos	Avaliações		Valor P^A
	Pré-tratamento	Pós-tratamento	
TM	3,50±2,68	0,50±0,85	0,001
ESL	3,43±2,30	0,71±0,95	0,010
TC	4,57±1,99	0,86±1,07	0,006
OP	3,11±2,31	0,11±0,33	0,004
Valor P^0	0,559	0,387	

EVA = Escala Visual Analógica; TM = terapia manual; ESL = estabilização segmentar lombar; TC = terapia combinada; OP = orientação postural. Anova = comparação intergrupos⁰ e pré- e pós-tratamento^A.

Discussão

Neste estudo, quanto à temperatura cutânea, foram constatados, em todos os indivíduos avaliados, tanto no pré- quanto no pós-tratamento, menores valores para as ALE e ALD, quando comparada com AC. Observou-se também que os tratamentos propostos não diminuíram a temperatura em nenhuma das áreas analisadas.

As menores temperaturas encontradas nas ALE e ALD, comparadas a AC podem ser justificadas pelo quadro algico presente nestes participantes, pois de acordo com os estudos de Manini e Clark¹⁷ e Roy et al.¹⁸, a dor ocasiona uma diminuição da atividade muscular e da amplitude de movimento (ADM), promovendo hipovascularização dos músculos e consequente diminuição da temperatura cutânea da região.

Roy et al.¹⁹, analisando o efeito da manipulação vertebral sobre a temperatura local da pele, por TI, observaram aumento da temperatura no lado manipulado, imediatamente após o *thrust*, e depois de um, três, cinco e dez minutos, quando comparados os lados. Diferentemente, do atual estudo, além dos autores iniciarem as medições imediatamente após a manipulação (que pode ter sofrido influência do contato do quiropata), os sujeitos realizaram apenas oito minutos de termalização contra um tempo superior a 15 minutos do estudo em foco.

Na pesquisa de Zaproudina et al.²⁰, comparando a variação da temperatura da pele entre dois grupos (lombalgia crônica vs sem lombalgia) para analisar a relação de intensidade da dor e outros sinais clínicos com as alterações de temperatura da região lombar, constatou-se que as mudanças de temperatura da superfície cutânea da região analisada estavam ligadas à intensidade da lombalgia e concluíram que as medidas da temperatura superficial da pele são um coadjuvante fisiológico na avaliação da disfunção autonômica em pacientes com lombalgia crônica.

Ring e Ammer⁸, numa revisão crítica sobre o uso da termografia na área médica, observaram que podem ocorrer mudanças sutis na temperatura da superfície, e este aumento ou esta



diminuição da temperatura pode ser uma expressão direta da exacerbação ou redução da inflamação. Isso significa que as mudanças, devido ao tratamento, quer seja farmacêutico, físico ou cirúrgico, podem ser medidas objetivamente por este método.

Entretanto, Hobbins e Ammer²¹ relataram que a massa muscular é responsável por manter 80% da temperatura cutânea do corpo e, portanto, as áreas acima referidas (ALE e ALD) por demarcarem os trajetos dos músculos paravertebrais lombares, esquerdo e direito, respectivamente, deveriam apresentar temperaturas mais elevadas que a AC, porém, foi verificado o inverso.

Apesar do estudo de Roy et al.¹⁸, em que se analisou a temperatura cutânea pré- e pós-manipulação vertebral (nove sessões) em indivíduos com lombalgia crônica comparados a sujeitos assintomáticos, ter mostrado que o grupo sintomático apresentou menor temperatura nesta região que o grupo assintomático, relatando temperaturas pré-tratamento ($32,50 \pm 1,60$ °C), praticamente iguais as da atual pesquisa ($32,22 \pm 0,34$ °C), eles concluíram que o tratamento elevou a temperatura na região da musculatura paravertebral compreendida entre T12 e L5, fato este que não foi observado no trabalho aqui apresentado.

Selfe et al.²² afirmaram que a TI é um método altamente confiável. Ao analisarem voluntários com síndrome da dor patelofemoral (SDPF), relataram que 90% dos indivíduos normais tinham uma assimetria de $<0,5$ °C, ao passo que 96% dos que portavam a SDPF apresentavam diferença de temperatura de pelo menos 1 °C entre os membros.

Após um ensaio clínico randomizado e controlado, comparando a TM versus exercício terapêuticos (ET) em pacientes com lombalgia crônica, Aure et al.²³ observaram melhora expressiva da dor, por meio da EVA, nos dois tipos de intervenção; porém, com maior evidência no grupo que utilizou TM, após quatro semanas de tratamento (oito sessões), esses achados corroboram os resultados do atual trabalho.

A realização de exercícios de controle dos grupos musculares da região lombar e coordenação

de movimentos, utilizados nos protocolos dos grupos de ESL e OP, realizados neste estudo, também contribuíram para a diminuição do quadro algico. Neste sentido, Van Dieën et al.²⁴ e Hayden et al.²⁵, ao submeterem indivíduos com lombalgia a exercícios de controle e coordenação do movimento, observaram uma melhora acentuada do domínio dos movimentos da região lombar e do seu posicionamento postural, reduzindo assim as dores nesse local.

Na pesquisa realizada por Armed et al.²⁶, em que se compararam dois protocolos fisioterapêuticos, um deles utilizando terapia combinada (grupo A = TM + ESL; grupo B = apenas TM) para lombalgia, observou-se que, após 24 sessões de tratamento, a TM associada à ESL foi mais eficaz na redução do quadro algico.

Vários ensaios clínicos randomizados^{2,23,27} e de revisão sistemática²⁸ mostraram que a manipulação da coluna vertebral pode ser mais eficaz do que o placebo ou outras intervenções para pacientes com dor lombar. Todavia, outros estudos mostraram que a manipulação não é mais eficaz do que outros tratamentos^{29,30}. Assim, os resultados divergentes de ensaios anteriores levaram alguns a sugerir que a manipulação pode ser eficaz, mas apenas para o subgrupo de pacientes com dor lombar crônica inespecífica (dor unilateral, com restrição de movimento articular, sem irradiação para as extremidades inferiores; assimetria da pelve e testes de disfunção sacroilíaca positivos)^{31,32}.

Apesar das tentativas de se encontrar uma medida mínima que seja clinicamente importante (MMCI), ou seja, um divisor de águas entre o padrão de normalidade e de anormalidade, analisando conjuntamente escalas e medidas de TI, Copay et al.³³ têm argumentado que outros fatores (p. ex.: sensibilidade e especificidade, tamanho do efeito, escalas não intervalares, mudança do escore intra- e intersujeitos, etc.) podem alterar a interpretação dos resultados, e, portanto, o desfecho do estudo. No entanto, segundo Gatchel e Mayer³⁴, um consenso sobre Métodos, Medição e Avaliação de Dor em Ensaio Clínicos sugeriu uma redução de 30%

do valor inicial como um meio para definir a MMCI de autorrelato de dor na coluna, e uma variação de temperatura $> 0,5$ °C (Selfe et al.)²² em estudos com TI em que se analisa a simetria entre estruturas de lados.

Valer destacar que a escassez de trabalhos na literatura em que se analisam, por meio da TI, o efeito crônico das condutas fisioterapêuticas utilizadas nesta pesquisa dificultaram a discussão. Salienta-se, assim, a necessidade de novos estudos com protocolos de tratamento com maior número de sessões e nos quais se analise a temperatura cutânea juntamente com outras variáveis (p. ex.: mobilidade lombar e índice de capacidade funcional), a fim de caracterizar melhora da funcionalidade em indivíduos com lombalgia crônica. Além disso, o fato de a amostra não ter sido classificada em subgrupos, como fizeram Fritz et al.³¹ e Brennan et al.³⁵, de acordo com os sinais e sintomas do exame clínico, pode ter influenciado nos resultados, uma vez que a lombalgia, hoje, é considerada uma condição heterogênea e, portanto, pacientes alocados para determinado grupo poderiam ter-se beneficiado mais com o tratamento aplicado a outro grupo em virtude do quadro apresentado (escore do índice de Oswestry, mobilidade articular da região lombar, nível de dor, teste de instabilidade segmentar, etc.)

Conclusão

Apesar de os protocolos de tratamento utilizados não terem alterado a temperatura na região lombar da amostra em questão, eles diminuíram, drasticamente, o nível de dor, nesta região, em todos os indivíduos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro por meio do projeto “Rede de Estudos sobre o Envelhecimento, Trabalho e Saúde”, 2010.

Referências

1. Almeida ICG, Sá KN, Silva M, Baptista A, Matos MA, Lessa I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(3):96-102.
2. Childs M, Fritz J, Flynn T, Irrgang J, Johnson M, Majkowski M, et al. A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: a validation study. *Ann Intern Med.* 2004;141(12):920-8.
3. McKeon M, Alvert W, Neary P. Assessment of neuromuscular and hemodynamic activity in individuals with and without chronic low back pain. *Dyn Med.* 2006;5(6):1-8.
4. Antonio SF. Abordagem diagnóstica e terapêutica das dores lombares. *Rev Bras Med.* 2002;59(6):449-61.
5. Pereira ER. Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho. 2ª ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural; 2001.
6. Machado M, Antunes WD, Tamy ALM, Azevedo PG, Barreto JG, Hackney AC. Effect of a single dose of caffeine supplementation and intermittent-interval exercise on muscle damage markers in soccer players. *J Exerc Sci Fit.* 2009;7(2):91-7.
7. Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, Parikh S, Nakamura LY, Phillips TM, et al. Biochemical associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(1):16-23.
8. Ring EFJ, Ammer K. Infrared thermal imaging in medicine. *Physiol Meas.* 2012;33(3):33-46.
9. Brioschi ML, Cimbalista Junior M, Saito RT, Oliveira T, Martinelli P, Bertassoni NL. Termografia infravermelha computadorizada: uma nova ferramenta na quantificação da resposta fisioterapêutica. *Fisioter Mov.* 2001;14(2):43-6.
10. Gatto R, Tenaglia ML. La termografia nei dolori d'origine vertebrale. *Eur Med Phys.* 2008;44(3 Suppl):S1-4.
11. Ernst E, Canter PH. A systematic review of systematic reviews of spinal manipulation. *J R Soc Med.* 2006;99(4):122-6.
12. George SZ, Bishop MD, Bialosky JE, Zeppieri Junior G, Robinson ME. Immediate effects of spinal manipulation on thermal pin sensitivity: an experimental study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;85(7):1057-60.

13. Delitto A, George SZ, Van Dillen L, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back pain: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(4):A1-57.
14. Meziat Filho N, Santos S, Rocha RM. Case report long-term effects of a stabilization exercise therapy for chronic low back pain. *Spine.* 2009;14(4):444-7.
15. Andrade SC, Araújo AGR. Escola de coluna: uma revisão histórica e sua aplicação na lombalgia crônica. *Rev Bras Reumatol.* 2005;45(4):224-8.
16. Falavigna A, Teles AR, Braga GL, Barazzetti DO, Lazzaretti L, Tregnago AC. Instrumentos de avaliação clínica e funcional em cirurgia da coluna vertebral. *Coluna.* 2011;10(1):62-7.
17. Manini TM, Clark BC. Blood flow restricted exercise and skeletal muscle health. *Exerc Sport Sci Rev.* 2009;37(2):78-85.
18. Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Comparison of paraspinal cutaneous temperature measurements between subjects with and without chronic low back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(1):45-50.
19. Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Paraspinal cutaneous temperature modification after spinal manipulation at L5. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(4):308-14.
20. Zaproudina N, Ming Z, Hänninen OO. Plantar infrared thermography measurements and low back pain intensity. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29(3):219-23.
21. Hobbins WB, Ammer K. Controversy: why is a paretic limb cold, high activity if the sympathetic nerve system or weakness of the muscles? *Thermol Österr.* 1996;6(2):42-5.
22. Selfe J, Whitaker J, Hardaker N. A narrative literature review identifying the minimum clinically important difference for skin temperature asymmetry at the knee. *Thermol Int.* 2008;18(2):51-4.
23. Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O. Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine.* 2003;28(6):525-31.
24. Van Dieën JH, Cholewicki J, Radebold A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhances the stability of the lumbar spine. *Spine.* 2003;28(8):834-41.
25. Hayden JA, Van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;20(3):CD000335.
26. Ahmed R, Shakil-ur-Rehman S, Sibtain F. Comparison between specific lumbar mobilization and core-stability exercises with core-stability exercises alone in mechanical low back pain. *Pak J Med Sci.* 2014;30(1):157-60.
27. UK BEAM Trial Team. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomized trial: effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *BMJ.* 2004;329(7479):1-8.
28. Menke JM. Do manual therapies help low back pain? A comparative effectiveness meta-analysis. *Spine.* 2014; 399(7):E463-72.
29. Cherkin DC, Deyo RA, Battie M, Street J, Barlow W. A comparison of physical therapy, chiropractic manipulation, and provision of an educational booklet for the treatment of patients with low back pain. *N Engl J Med.* 1998;339(15):1021-9.
30. Goldby LJ, Moore AP, Doust J, Trew ME. A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine.* 2006;31(10):1083-93.
31. Fritz JM, Cleland JA, Childs JD. Subgrouping patients with low back pain: evolution of a classification approach to physical therapy. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37(6):290-302.
32. Balthazard P, Goumoens P, Rivier G, Demeulenaere P, Ballabeni P, Dériaz O. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskel Disord.* 2012;13:162:1-11.
33. Copay AG, Subach BR, Glassman SD, Polly Jr. DW, Schuler TC. Understanding the minimum clinically important difference: a review of concepts and methods. *Spine J.* 2007;7(5):541-6.
34. Gatchel RJ, Mayer TG. Testing minimal clinically important difference: consensus or conundrum? *Spine J.* 2010;10(4):321-7.
35. Brennan GP, Fritz JM, Hunter SJ, Thackeray A, Delitto A, Erhard RE. Identifying subgroups of patients with acute/subacute "nonspecific" low back pain: results of a randomized clinical trial. *Spine.* 2006;11(6):623-31.