

CORRENTE INTERFERENCIAL COMO FORMA DE TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOR LOMBAR

INTERFERENTIAL CURRENT AS TREATMENT IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Jhenifer Karvat¹, Juliana Sobral Antunes¹, Gladson Ricardo Flor Bertolini*

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil

*Autor correspondente: Gladson Ricardo Flor Bertolini. Rua Universitária, 2069, Jd. Universitário, CEP: 85819-110, caixa-postal: 711, Cascavel – Paraná – Brasil. Telefone/fax: 45-32203157. E-mail: gladsonricardo@gmail.com

RESUMO

O tratamento de indivíduos com dor lombar crônica tem sido um desafio, e embora as modalidades eletroterapêuticas sejam frequentemente usadas, a literatura não apresenta consenso. Objetivo: avaliar os efeitos da corrente interferencial bipolar em indivíduos com dor lombar crônica. Participaram 10 voluntários, com dor lombar crônica, durante 3 semanas (1^a– controle (eram controles deles mesmos); 2^a– tratamento; 3^a– seguimento). O tratamento foi realizado com a corrente interferencial, bipolar, 4kHz, 100Hz AMF, 20 minutos, por cinco dias consecutivos. Os parâmetros avaliativos foram: escala visual analógica de dor (EVAD), algômetro de pressão, Índice de Incapacidade de Oswestry Modificado e questionário de McGill. Houve diferença apenas para a EVAD diária ($p < 0,0001$). Conclui-se que a corrente interferencial não se mostrou eficaz na redução da dor lombar crônica, em relação à melhora funcional e quadro algico, contudo, apresentou redução do quadro algico do pré para o pós-tratamento, mostrando-se como uma opção viável para associação com outras técnicas terapêuticas.

Palavras-chave: dor lombar, estimulação elétrica nervosa transcutânea, medição da dor.

ABSTRACT

Introduction: The treatment of patients with chronic low back pain has been a challenge, and although electrotherapeutic modalities are often used, the literature shows no consensus. Objective: To evaluate the effects of bipolar interferential current in individuals with chronic low back pain. Methods: 10 volunteers with chronic low back pain participated for 3 weeks (1st– control; 2nd– treatment; 3rd– follow-up). The treatment was performed with interferential current, bipolar, 4kHz, 100Hz AMF, 20 minutes, for five consecutive days. The parameters were: visual analog scale pain (VAS), pressure algometer, Oswestry Disability Modified Index and McGill questionnaire. Results: There were differences only for the daily VAS. Conclusion: interferential current was not effective in reducing chronic low back pain in relation to functional improvement and pain symptoms, however, showed pain reduction from pre to post-treatment, turning out as a viable option for association with other therapeutic techniques.

Keywords: low back pain, transcutaneous electric nerve stimulation, pain measurement.

INTRODUÇÃO

A dor lombar afeta em torno de 80 % dos indivíduos da população mundial, em algum momento de suas vidas. Atinge principalmente os que estão em idade economicamente ativa, podendo ser altamente incapacitante e é uma das mais importantes causas de absenteísmo. Decorre de fatores sociodemográficos (idade; sexo), comportamentais (fumo; baixa atividade física), exposições ocorridas nas atividades cotidianas (trabalho físico pesado; movimentos repetitivos), obesidade e morbidades psicológicas (SILVA; FASSA; VALLE, 2004). Apresenta ainda, como causas, condições como: congênitas, degenerativas, inflamatórias, infecciosas, tumorais e mecânico-posturais (ANDRADE; ARAÚJO; VILAR, 2005).

O tratamento de indivíduos com dor lombar crônica tem sido um desafio, como evidenciado pelos gastos socioeconômicos, e neste sentido as terapias não cirúrgicas são importantes, pela economia gerada quando comparada a procedimentos cirúrgicos. Os agentes eletroterapêuticos têm como objetivos: reduzir a dor, inflamação, ou restrição tecidual, e aumentar o movimento e força muscular, além de auxiliar a cura por meio de vasodilatação e neuroestimulação. Embora as modalidades eletroterapêuticas sejam frequentemente usadas em lombalgias crônicas, poucos estudos dão suporte para seu uso (POITRAS; BROSSEAU, 2008).

As correntes interferenciais são a forma mais comum de estimulação elétrica na prática clínica no reino Unido e outros países da Europa e Austrália. Estimuladores interferenciais produzem duas correntes independentes de média frequência e com intensidade constante aplicadas por dois pares separados de eletrodos (tetrapolar), dispostos diagonalmente para produzir uma interferência na região central de intersecção das correntes, produzem assim uma forma de estímulo modulado em frequência igual à diferença entre as duas frequências alternadas. Mas, há o problema da não homogeneidade do tecido submetido às correntes, para evitá-lo, a maioria dos equipamentos também oferece a corrente interferencial pré-modulada (bipolar). A corrente é simples, de média frequência modulada em baixa. Diferente da forma tetrapolar, a modulação não depende da orientação das nos resultados da possível ação analgésica quanto ao limiar de dor ao frio (JOHNSON; TABASAM, 2003) e à pressão (Fuentes et al., 2010; Fuentes et al., 2011). E em indivíduos com

disfunções dolorosas também apresenta controvérsias tanto em usos isolados quanto associada a outras modalidades (MORETTI et al., 2012). Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos, sobre a dor e função, da corrente interferencial bipolar em indivíduos com dor lombar crônica.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo caracterizou-se como um ensaio clínico, exploratório e transversal, em que o grupo amostral foi composto por 10 pacientes, com idade média de 52,9 anos, de ambos os gêneros (8 mulheres e 2 homens), não praticantes de atividade física regular, com diagnóstico clínico de lombalgia crônica, os quais foram encaminhados ao Centro de Reabilitação Física da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Cascavel.

No primeiro momento, foi explicado a cada voluntário sobre as intenções e procedimentos da pesquisa, bem como questionado sobre o interesse deste em participar da mesma. Sendo aceito o convite, foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNIOESTE, sob parecer 333/2010 CEP.

Posteriormente, os voluntários passaram por uma triagem, em que foram avaliados os critérios de inclusão e exclusão, sendo os de inclusão: relato de dor lombar persistente há mais de três meses; diagnóstico clínico de dor lombar específica ou inespecífica; indivíduos sedentários; sujeitos cujas características clínicas e físicas fossem compatíveis com as categorias 1 e 2 das diretrizes de avaliação e tratamento (1 – dor não específica; 2 – dor possivelmente associada com radiculopatia ou estenose espinal) proposta pelo *American College of Physicians* e pela *American Pain Society* (CHOU et al., 2007). Os critérios de não inclusão e exclusão foram: dor lombar cujo histórico clínico pudesse sugerir classificação na categoria 3 das diretrizes de avaliação e tratamento (3 – dor de outras causas espinais específicas, como déficits neurológicos, espondilite anquilosante, fratura vertebral) proposta pelo *American College of Physicians* e pelo *American Pain Society* (CHOU et al., 2007); história de dor lombar aguda ou subaguda; mais de uma falta; lesões osteomusculares em outras articulações e doenças reumáticas clinicamente diagnosticadas; uso de drogas que afetassem o sistema nervoso central ou o equilíbrio, tais como os sedativos ou ansiolíticos;

portadores de doenças pulmonares e neurológicas ou outras que comprometessem a cognição; realização de qualquer outro método de tratamento fisioterapêutico concomitante; pacientes com história clínica de cirurgia na coluna; gravidez. Além disso, a avaliação de triagem consistiu em registrar os dados de identificação do voluntário, na realização do exame clínico e coleta da história clínica.

Protocolo de Eletroestimulação

Para a realização da terapia, o voluntário era posicionado em decúbito ventral, em uma maca, com a região lombar desnuda, a qual era limpa com álcool 70%, aplicado com algodão. Os eletrodos utilizados eram de borracha-silicone com 4 cm², os quais eram dispostos longitudinalmente sobre a coluna lombar, presos com fita adesiva, sendo que um eletrodo era posicionado na região de T12 e o outro no local de maior dor na região lombar, além disso, era adicionado gel hidrossolúvel em cada eletrodo.

Sendo assim, os pacientes receberam a Corrente Interferencial na forma bipolar, utilizando o equipamento da marca Ibramed®. Os parâmetros do tratamento foram: corrente base de 4 kHz, AMF 100 Hz; ΔF 50 Hz e Slope 1:1, 20 minutos por atendimento, o qual foi realizado por cinco dias consecutivos. A intensidade foi estabelecida de acordo com a sensibilidade do paciente, devendo ser referida como uma sensação perceptível e forte, porém não incômoda.

Momentos e Parâmetros de Avaliação

Os voluntários da pesquisa participaram da mesma por três semanas, na primeira semana, realizaram a triagem e foram submetidos à primeira avaliação (AV1). Após, permaneceram sete dias sem qualquer forma de terapia (período controle) passaram pela segunda avaliação (AV2), precedendo ao início das terapias. Ao final da quinta terapia, ou seja, ao final da segunda semana, foram novamente avaliados (AV3), o que se repetiu em mais dois períodos de seguimento (AV4 e AV5) após 3 e 8 dias, respectivamente, do final da terapia.

Para avaliação da dor, foi utilizada a Escala Visual Analógica de Dor (EVAD). Tal escala consistiu de um aparato de madeira, com um cursor metálico móvel, em que o voluntário marcava a posição entre “0” (sem dor – posicionada à esquerda) e “10” (máximo de dor imaginável – posicionada à direita), de

acordo com a intensidade de dor referida, na parte posterior do mensurador, uma régua disposta inversamente, permitiu quantificar em centímetros a intensidade indicada pelo participante. Além dos momentos citados anteriormente, esta avaliação também foi realizada antes e após cada sessão da terapia, até completar o ciclo de cinco sessões consecutivas, avaliando-se então além do momento controle, a evolução início-fim da terapia e a evolução da dor em seguida à cada terapia.

Além dessa, foi utilizado um algômetro de pressão (CHESTERTON et al., 2003) (Kratos®), aplicado no ponto da região lombar considerado de maior dor no indivíduo. Esse tipo de avaliação ocorreu nos mesmos momentos da avaliação da EVAD, apresentando valores em kgf.

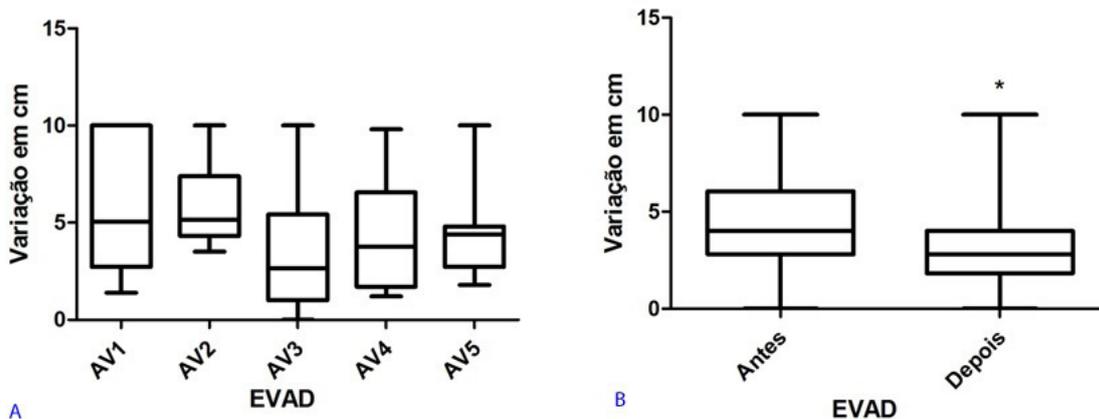
Para avaliar a função, foi utilizado o Índice de Incapacidade de Oswestry Modificado (IOM) (FAIRBANK; PYNSENT, 2000), que é um questionário, considerado padrão ouro para disfunções lombares, composto por 10 questões objetivas em que cada questão possui seis opções de resposta, variando as notas de 0 a 5, o escore total é apresentado em porcentagem, refletindo a repercussão da lombalgia nas atividades diárias e sociais do indivíduo, variando do 0-20% incapacidade mínima, até 81-100% pacientes restritos ao leito ou com sintomas exagerados.

Outra forma de avaliação foi pelo questionário de McGill (PIMENTA; TEIXEIRA, 1997), visto que é considerado um dos melhores instrumentos para avaliar as dimensões sensitiva-discriminativa, afetiva-motivacional e cognitiva-avaliativa da dor. A avaliação com o questionário de McGill e de Oswestry ocorreu ao longo das avaliações, de AV1 a AV5. O questionário de dor de McGill é composto de 20 descritores os quais possuem sub-grupos ou sub-descritores, que se referem a tipos ou característica de dor. Com isso o paciente deveria escolher um sub-descritor dentro de cada um dos 20 descritores para qualificar a dor que estava sentindo no momento. O número de descritores escolhidos corresponde às palavras que o paciente escolheu para explicar a dor. O maior valor é 20, pois o paciente só pode escolher no máximo uma palavra por sub-grupo. O índice de dor é obtido através da somatória dos valores de intensidade dos descritores escolhidos. O valor máximo possível é 78.

Análise Estatística

Para a EVAD e algômetro de pressão as comparações de AV1 até AV5 foram realizadas utilizando ANOVA medidas repetidas (pós-teste de Bonferroni) e para a comparação dos tratamentos diários (antes e após a terapia) foi utilizado teste *t* pareado. Para o questionário de Oswestry e McGill utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. Em todos os casos o nível de significância aceito foi de 5%.

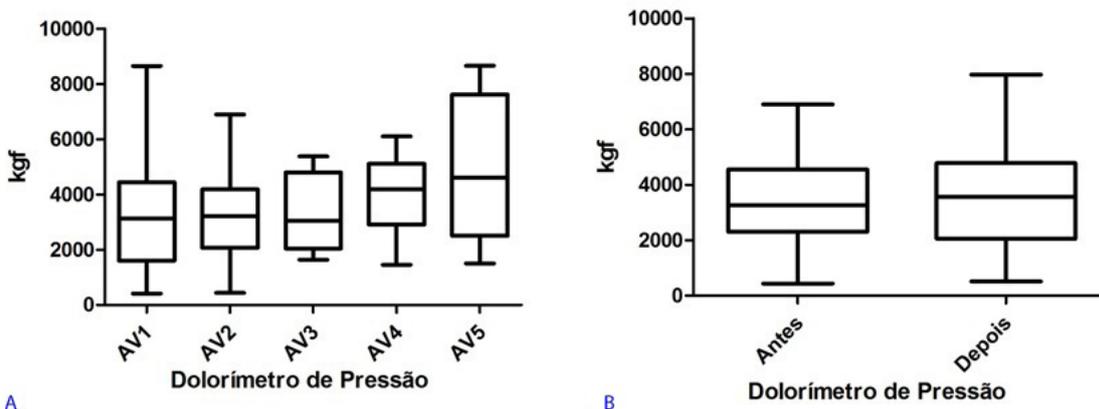
Figura 1 – gráficos representativos dos valores obtidos para a EVAD em centímetros. 1A. AV1 – primeira avaliação, AV2 – segunda avaliação (pré-tratamento), AV3 – terceira avaliação (final do 5º dia de tratamento), AV4 – quarta avaliação (3 dias após o final do tratamento), AV5 – quinta avaliação (7 dias após o final do tratamento). 1B. Avaliações ocorridas antes de iniciar cada um dos dias de tratamento e avaliações ocorridas ao final de cada dia de tratamento. * Diferença significativa ao comparar antes x depois ($p < 0,0001$).



Para a avaliação com o algômetro de pressão, tanto nas cinco avaliações ($p=0,0799$) como na semana

de tratamento ($p=0,1758$), não houve diferença significativa (fig. 1A e 1B).

Figura 2 – gráficos representativos dos valores obtidos para o algômetro de pressão em kgf. 1A. AV1 – primeira avaliação, AV2 – segunda avaliação (pré-tratamento), AV3 – terceira avaliação (final do 5º dia de tratamento), AV4 – quarta avaliação (3 dias após o final do tratamento), AV5 – quinta avaliação (7 dias após o final do tratamento). 1B. Avaliações ocorridas antes de iniciar cada um dos dias de tratamento e avaliações ocorridas ao final de cada dia de tratamento.



Na avaliação da função pelo questionário de Oswestry ($p=0,8984$) (fig. 3), e a avaliação pelo

questionário de dor McGill (descritores – $p=0,9181$; índice – $p=0,9250$) (fig. 4), não houve diferença significativa.

Figura 3 – gráfico representativo dos valores obtidos para o Índice de Incapacidade de Oswestry Modificado. 1A. AV1 – primeira avaliação, AV2 – segunda avaliação (pré-tratamento), AV3 – terceira avaliação (final do 5º dia de tratamento), AV4 – quarta avaliação (3 dias após o final do tratamento), AV5 – quinta avaliação (7 dias após o final do tratamento).

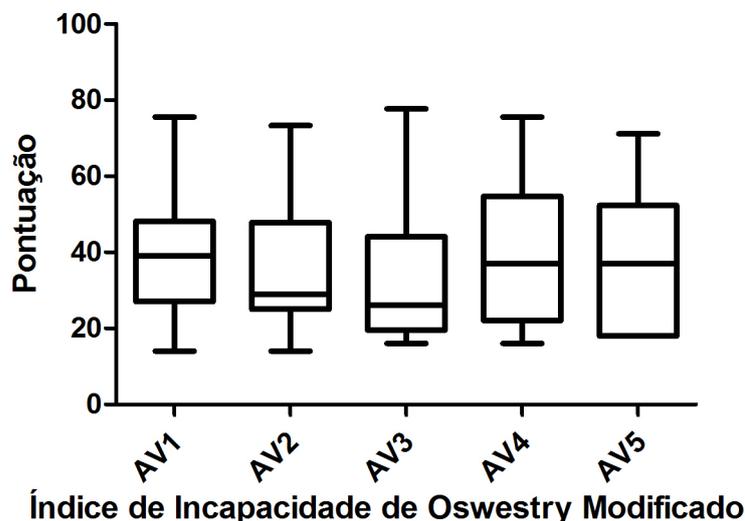
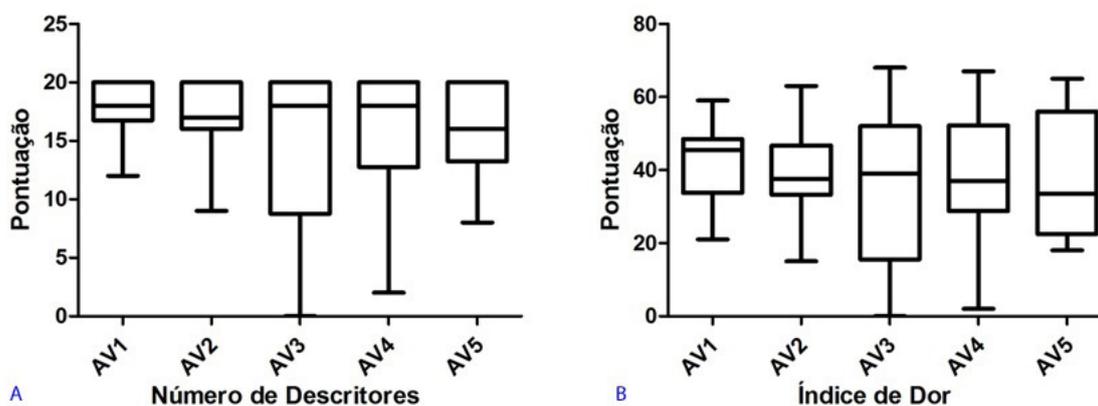


Figura 4 – gráficos representativos dos valores obtidos para o número de descritores e para o índice de dor do questionário de dor de McGill. 1A. Quantidade de descritores citados pelos pacientes em cada avaliação. 1B. Somatória dos descritores produzindo o índice de Dor. AV1 – primeira avaliação, AV2 – segunda avaliação (pré-tratamento), AV3 – terceira avaliação (final do 5º dia de tratamento), AV4 – quarta avaliação (3 dias após o final do tratamento), AV5 – quinta avaliação (7 dias após o final do tratamento).



DISCUSSÃO

As atividades laborais, esportivas ou de vida diária podem acarretar sobrecarga às estruturas da coluna lombar, gerando dores específicas e não específicas que trazem desconforto e queda na qualidade de vida (PEREIRA; GONÇALVES, 2007). Segundo

Roy, de Luca e Casavant (1989), os tecidos não contráteis como, fâscias, discos intervertebrais, passam a ser sobrecarregados quando os músculos perdem sua eficiência, gerando dor. Sendo importante no tratamento, avaliar não apenas a dor, mas, também aspectos funcionais dos pacientes (SOUZA et al., 2010).

Neste estudo foram utilizadas quatro formas de avaliação em 5 momentos distintos, nas duas primeiras avaliações pretendeu-se obter valores basais de controle, visto que não houve um grupo controle, posteriormente ao comparar a 2ª com a 3ª avaliações obteve-se valores ao longo das terapias, e com a 4ª e 5ª avaliações obteve-se dados de seguimento em curto prazo, justificado pelo uso único da corrente como forma de terapia, ou seja, pretendia-se apenas visualizar possíveis efeitos analgésicos e funcionais da corrente, sem outras formas de terapia associadas, sendo possível ao final do estudo inserir os pacientes num programa de reabilitação física completo. Ainda, duas formas de avaliação (EVAD e algômetro de pressão) foram realizadas antes e após cada terapia, obtendo registros imediatos do efeito da terapia com corrente interferencial.

Apesar de controvérsias (Johnson & Tabasam 2003; Abdulwahab & Beatti 2006), a corrente interferencial tem se mostrado útil no tratamento da dor, tanto em experimentos com animais (Jorge et al. 2006), quanto em humanos saudáveis (Fuentes et al. 2010; Fuentes et al. 2011; Venancio et al. 2013) e com distúrbios osteomusculares (GUNDOG et al., 2012; LARA-PALOMO et al., 2012; MORETTI et al., 2012). Firmino e Esteves (FIRMINO; ESTEVES, 2007) em um estudo sobre os efeitos do interferencial na dor induzida por alongamento dos isquiotibiais, também observaram, com base no EVAD, que a interferencial foi eficaz na redução da dor.

A corrente interferencial não se mostrou uma técnica efetiva como tratamento isolado, concordando com a literatura que a apresenta como útil em associação de tratamento apenas (Fuentes et al., 2010), apesar de, no presente estudo, não ter sido utilizada a corrente como co-intervenção com outras modalidades, acredita-se que poderia produzir efeitos interessantes, visto que a mesma apresentou redução do quadro pela EVAD imediatamente após sua aplicação. Contudo, não produziu alterações no algômetro ou funcionais, diferente do observado por Facci et al. (2011) que obtiveram melhoras funcionais e dor em indivíduos apenas submetidos à eletroterapia em 10 sessões de 30 minutos cada.

No presente estudo, optou-se pelo uso da técnica bipolar, pois apesar de não ser a técnica que atinge a maior profundidade, consegue produzir efeitos em tecidos profundos, sendo técnica mais fácil e prática

de utilizar (Beatti et al. 2011) além de ser uma técnica mais confortável (OZCAN; WARD; ROBERTSON, 2004), e com relação ao tempo de 20 minutos, o mesmo é comum nos protocolos de pesquisa (Fuentes et al., 2010), sendo também comum na prática clínica.

Abdulwahab e Beatti (2006) observaram efeitos positivos sobre a dor em indivíduos com radiculopatia lombossacra, tanto da corrente interferencial quanto da posição de decúbito dorsal. Ressaltam, porém, que devido à ausência de resultados no reflexo-H, a melhora ocorreu mais provavelmente por resposta placebo do que alterações fisiológicas envolvendo a raiz nervosa. Tal fato, também pode ter ocorrido no presente estudo na avaliação pela EVAD, visto que os voluntários também permaneceram em prono durante 20 minutos de terapia e a ausência do grupo placebo impediu a exclusão dos efeitos apenas psicológicos da corrente. Contudo, Fuentes et al. (2010), em revisão sistemática, apontam que a interferencial, com relação à dor musculoesquelética, possui efeitos superiores tanto ao placebo quanto a grupos controle. Fato também observado por Gundog et al. (2012) ao comparar os resultados analgésicos da interferencial, em indivíduos com osteoartrite do joelho, com um grupo placebo.

Vale salientar ainda como limitações do estudo, fora as já citadas anteriormente, o pequeno tamanho da amostra e heterogeneidade da mesma, assim sugere-se para futuros estudos tamanhos maiores de amostra, não apenas a realização de um período controle, mas, sim um grupo controle e um grupo placebo, além de maior tempo de seguimento.

CONCLUSÃO

A corrente interferencial não se mostrou um tratamento eficaz na redução da dor lombar crônica, em relação à melhora funcional e quadro algico, contudo, apresentou redução do quadro algico do pré para o pós-tratamento, mostrando-se como uma opção viável para associação com outras técnicas terapêuticas.

REFERÊNCIAS

- ABDULWAHAB, S. S. A. L.; BEATTI, A. M. The effect of prone position and interferential therapy on lumbosacral radiculopathy. *Advances in Physiotherapy*, v. 8, n. 2, p. 82-7, 2006.
- ANDRADE, S. C. DE; ARAÚJO, A. G. R. DE; VILAR, M. J. P. "Escola de Coluna": revisão histórica e sua aplicação na lombalgia crônica. "Back School": historical revision and

- its application in chronic low back pain. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 45, n. 4, p. 224–8, 2005.
- BEATTI, A. et al. Penetration and spread of interferential current in cutaneous, subcutaneous and muscle tissues. **Physiotherapy**, v. 97, n. 4, p. 319–26, dez. 2011.
- CHESTERTON, L. S. et al. Gender differences in pressure pain threshold in healthy humans. **Pain**, v. 101, n. 3, p. 259–266, 2003.
- CHOU, R. 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. **Annals of Internal Medicine**, v. 147, n. 7, p. 478–91, 2007.
- FACCI, L. M. et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. **São Paulo Medical Journal**, v. 129, n. 4, p. 206–16, 2011.
- FAIRBANK, J. C. T.; PYNSENT, P. B. The Oswestry Disability Index. **Spine**, v. 25, n. 22, p. 2940–2953, 2000.
- FIRMINO, T.; ESTEVES, J. Influência da corrente interferencial na dor induzida pelo alongamento dos músculos isquio-tibiais. **Revista Portuguesa de Fisioterapia do Desporto**, v. 1, n. 1, p. 25–31, 2007.
- FUENTES, J. et al. Does amplitude-modulated frequency have a role in the hypoalgesic response of interferential current on pressure pain sensitivity in healthy subjects? A randomised crossover study. **Physiotherapy**, v. 96, n. 1, p. 22–29, 2010a.
- FUENTES, J. et al. A preliminary investigation into the effects of active interferential current therapy and placebo on pressure pain sensitivity: a random crossover placebo controlled study. **Physiotherapy**, v. 97, n. 4, p. 291–301, 2011.
- FUENTES, J. P. et al. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. **Physical Therapy**, v. 90, n. 9, p. 1219–38, 2010b.
- GUNDOG, M. et al. Interferential current therapy in patients with knee osteoarthritis. Comparison of the effectiveness of different amplitude-modulated frequencies. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n. 2, p. 107–113, 2012.
- JOHNSON, M. I.; TABASAM, G. An investigation into the analgesic effects of different frequencies of the amplitude-modulated wave of interferential current therapy on cold-induced pain in normal subjects. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 9, p. 1387–94, 2003.
- JORGE, S. et al. Interferential therapy produces antinociception during application in various models of inflammatory pain. **Physical Therapy**, v. 86, n. 6, p. 800–8, 2006.
- LARA-PALOMO, I. C. et al. Short-term effects of interferential current electro-massage in adults with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 27, n. 5, p. 439–449, 2012.
- MORETTI, F. A. et al. Combined therapy (ultrasound and interferential current) in patients with fibromyalgia: once or twice in a week? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 17, n. 3, p. 142–9, set. 2012.
- OZCAN, J.; WARD, A. R.; ROBERTSON, V. J. A comparison of true and premodulated interferential currents. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 3, p. 409–15, 2004.
- PEREIRA, M. P.; GONÇALVES, M. Extensão isométrica do tronco: análise da recuperação de parâmetros eletromiográficos. Isometric back extension: electromyography parameters recovery. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 4, p. 91–9, 2007.
- PIMENTA, C. A. DE M.; TEIXEIRA, M. J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa *. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 47, n. 2, p. 177–86, 1997.
- POITRAS, S.; BROSSEAU, L. Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. **Spine**, v. 8, n. 1, p. 226–33, 2008.
- ROY, S. H.; DE LUCA, C. J.; CASAVANT, D. A. Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. **Spine**, v. 14, n. 9, p. 992–1001, 1989.
- SILVA, M. C. DA; FASSA, A. G.; VALLE, N. C. J. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. Chronic low back pain in a Southern Brazilian adult population: prevalence and associated factors. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 2, p. 377–85, 2004.
- SOUZA, A. S. et al. Efeitos da escola de postura em indivíduos com sintomas de lombalgia crônica. **Conscientiae Saúde**, v. 9, n. 3, p. 497–503, 2010.
- VENANCIO, R. C. et al. Effects of carrier frequency of interferential current on pressure pain threshold and sensory comfort in humans. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 1, p. 95–102, 2013.
- WARD, A. R. Perspective electrical stimulation using kilohertz-frequency alternating current. **Physical Therapy**, v. 89, n. 2, p. 181–90, 2009.