

A eletroterapia pode aprimorar o efeito de exercícios cinesiofuncionais no tratamento da dor lombar inespecífica crônica?

Can electrotherapy improve the effect of kinesio-functional exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain?

¿Puede la electroterapia mejorar el efecto de los ejercicios kinesiofuncionales en el tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico?

Alex Maldonado Silveira¹, Letícia Torres Santos², Anna Yasmin Bertão Marques Rodrigues³, Francielle de Oliveira Brum⁴, Eloá Ferreira Yamada⁵, Morgana Duarte da Silva⁶

RESUMO | O presente estudo teve como objetivo comparar o efeito de um protocolo de exercícios cinesiofuncionais (ECF) isolados ou associados a corrente interferencial (CI) ou corrente *aussie* (CA), sobre a intensidade da dor, a mobilidade/flexibilidade, a funcionalidade e a qualidade de vida (QV) de indivíduos com dor lombar inespecífica crônica. Trata-se de um ensaio clínico não randomizado, em que foram selecionados 42 sujeitos aleatorizados em três grupos: GI (treinamentos cinesiofuncional; n=14), GII (treinamentos cinesiofuncional + CI; n=14) e GIII (treinamento cinesiofuncional + CA; n=14). Os indivíduos foram submetidos a dez sessões de tratamento ao longo de 5 semanas e foram avaliados pré e pós-intervenção, usando escala visual analógica de dor (EVA); avaliação da QV pelo questionário SF-36; avaliação da mobilidade/flexibilidade lombar pelo teste de Schober modificado e o teste de sentar e alcançar com o banco de Wells; avaliação da incapacidade funcional através do índice Oswestry; e, para os aspectos depressivos, inventário de depressão de Beck (IDB). Na reavaliação, percebeu-se que houve melhora significativa em todos os grupos experimentais na intensidade da dor ($p < 0,0001$) e na mobilidade/flexibilidade. No SF-36, verificamos que apenas os indivíduos tratados com exercícios associados à corrente elétrica apresentaram melhora dos domínios capacidade

física, aspectos físicos e dor. A avaliação do IDB não apresentou modificações pré e pós-intervenção. Concluiu-se que a associação das técnicas terapêuticas apresentou maior benefício aos indivíduos da amostra, uma vez que produziu melhora sobre as variáveis avaliadas, como dor, mobilidade/flexibilidade e qualidade de vida.

Descritores | Fisioterapia; Estimulação Elétrica; Terapia por Exercício; Dor Lombar.

ABSTRACT | This study aimed to compare the effect of a Kinesio-functional exercise protocol (KFE) isolated or associated with Interferential Current (IC) or Aussie Current (AC) on pain intensity, mobility/flexibility, functionality, and quality of life (QoL) of individuals with chronic non-specific low back pain. This is a non-randomized clinical trial, in which 42 individuals were randomly divided into three groups: GI (KFE; n=14), GII (KFE+IC; n=14) and GIII (KFE+AC, n=14). The individuals underwent 10 treatment sessions (five weeks). The individuals were evaluated before and after the intervention, using the Pain visual analog scale (VAS); the assessment of QoL was conducted using the SF-36 questionnaire; the assessment of lumbar mobility/flexibility, by the modified Schober test and the Wells Bank; the assessment of functional disability, using the Oswestry Index; and for depressive aspects, the Beck Depression

¹Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: alex_ms15@hotmail.com. ORCID-0000-0002-6032-9217

²Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: leticialts@hotmail.com. ORCID-0000-0003-2125-7959

³Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: yasminmarques_r@hotmail.com. ORCID-0000-0002-9493-4685

⁴Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: francielle_brum@gmail.com. ORCID-0000-0003-2131-7923

⁵Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: eloayamada@unipampa.edu.br. ORCID-0000-0002-8824-3378

⁶Universidade Federal do Pampa – Uruguaiiana (RS), Brasil. E-mail: dasilvamdbrazil@gmail.com. ORCID-0000-0002-2487-236X

Inventory (BDI) was used. In the reassessment, we observed a significant improvement in all experimental groups regarding pain intensity ($p < 0.0001$) and mobility/flexibility. In SF-36, we found that only individuals treated with exercises associated with electrical current improved their physical capacity, physical aspects, and pain domains. The BDI assessment did not show any changes before or after the intervention. We conclude that the association of therapeutic techniques showed greater benefit to the individuals in the sample since it improved the evaluated variables, such as pain, mobility/flexibility, and quality of life.

Keywords | Physical Therapy Specialty; Electric Stimulation; Exercise Therapy; Low Back Pain.

RESUMEN | El presente estudio tuvo por objetivo comparar el efecto de un protocolo de ejercicios kinesiofuncionales (ECF) aislados o asociados con corriente interferencial (CI) o corriente *aussie* (CA) sobre la intensidad del dolor, la movilidad/flexibilidad, la funcionalidad y la calidad de vida (CV) de las personas con dolor lumbar crónico inespecífico. Este es un ensayo clínico no aleatorizado en el que participaron 42 individuos y se los dividieron al azar en tres grupos: G1 (entrenamientos kinesiofuncionales; $n=14$), GII

(entrenamientos kinesiofuncionales + CI; $n=14$) y GIII (entrenamiento kinesiofuncional + CA; $n=14$). Se sometieron a los participantes a diez sesiones de tratamiento, durante 5 semanas, y estos pasaron por una evaluación antes y después de la intervención por medio de una escala visual de dolor analógica (EVA); evaluación de la CV por el cuestionario SF-36; evaluación de la movilidad/flexibilidad lumbar utilizando la prueba de Schober modificada y la prueba de sentarse y llegar al banco Wells; evaluación de la incapacidad funcional empelando el índice de Oswestry; y, para los aspectos depresivos, el Inventario de Depresión de Beck (BDI). En la reevaluación, la intensidad del dolor ($p < 0.0001$) y la movilidad/flexibilidad tuvieron una mejora significativa en todos los grupos experimentales. En el SF-36, solo los individuos tratados con ejercicios asociados con corriente eléctrica mejoraron la capacidad física, los aspectos físicos y los dominios del dolor. La evaluación del BDI no cambió antes ni después de la intervención. Se concluye que la asociación entre técnicas terapéuticas tuvo un efecto positivo para los individuos de la muestra por la mejora producida en las variables evaluadas, como el dolor, la movilidad/flexibilidad y la calidad de vida.

Palabras clave | Fisioterapia; Estimulación Eléctrica; Terapia por Ejercicio; Dolor de la Región Lumbar.

INTRODUÇÃO

A dor lombar crônica inespecífica é definida como dor persistente por pelo menos 12 semanas, localizada abaixo da margem costal e acima das pregas glúteas inferiores¹⁻³. É considerada um importante problema de saúde, responsável por alterar a qualidade de vida (QV)¹, é uma das principais causas de afastamento dos indivíduos do trabalho e pode atingir até 84% das pessoas em algum momento da vida⁴.

A dor lombar causa diminuição da força muscular, que reduz a capacidade de proteção das estruturas articulares⁵. Por isso, exercícios para ativar os músculos abdominais, superficiais, abdominal transverso e multífidos são fundamentais para estabilização da coluna lombar e redução do quadro algico^{6,7}.

A eletroterapia é outro recurso indicado para o tratamento de dor lombar. As correntes interferencial (CI) e *aussie* (CA) são correntes alternadas de média frequência moduladas em baixa frequência⁸, que se caracterizam por penetração profunda nos tecidos⁹, promovem alívio da dor e aumento do fluxo sanguíneo^{1,9,10}. A CI tem formato de onda senoidal e a CA, de onda simétrica, bifásica e retangular. A CA, diferentemente das demais correntes alternadas, tem o seu *burst* ajustado em curta duração,

motivo pelo qual é considerada mais confortável quando comparada a outras correntes analgésicas^{11,12}.

Diante do exposto, esperamos que a associação das correntes de média frequência aos exercícios cinesiofuncionais (ECF) resulte em melhores resultados, em comparação à terapia com ECF individualizado. Dessa forma, objetivou-se comparar o efeito do ECF isolado e associado às correntes, e verificar qual dos tratamentos proporcionaram melhores resultados quanto a intensidade da dor, funcionalidade e QV de indivíduos com dor lombar inespecífica.

METODOLOGIA

Este é um estudo de intervenção, do tipo ensaio clínico não randomizado. A amostra de conveniência foi composta por indivíduos que apresentavam queixa de dor lombar crônica inespecífica e procuraram atendimento fisioterapêutico no Campus Uruguiana da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) entre janeiro de 2018 e maio de 2019. Todos os participantes foram informados previamente sobre o estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. A avaliação e a reavaliação foram

realizadas pelos próprios indivíduos, que foram previamente e igualmente treinados pelos mesmos instrutores, procurando-se reduzir a variabilidade interobservador. O avaliador direcionou os participantes para os terapeutas. Quatro terapeutas atuaram nos protocolos da presente pesquisa e todos eles foram previamente e igualmente treinados.

Os critérios de inclusão foram: queixa de dor lombar crônica inespecífica, idade superior a 18 anos, ser morador do município de Uruguaiana (RS) e não apresentar restrições quanto à capacidade física. Os critérios de exclusão foram: contraindicações dos protocolos e déficits cognitivos.

Os sujeitos foram submetidos a uma avaliação inicial e uma reavaliação no final dos procedimentos, que foi composta por:

- Anamnese: dados pessoais e clínicos do indivíduo.
- Avaliação de dor: usou-se a escala visual analógica de dor (EVA). A escala é numerada de 0 (nenhuma dor) a 10 (máximo de dor), segundo a qual o participante relatou o grau de dor nas últimas 24h e na reavaliação.
- Avaliação da QV: utilizou-se o questionário SF-36, que avalia aspectos como capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental^{13,14}.
- Avaliação da mobilidade/flexibilidade da coluna lombar: realizada pelo teste de Schöber e pelo teste de sentar e alcançar com o banco de Wells. O primeiro foi realizado com o indivíduo em posição ortostática; demarcou-se pontos de referência na transição lombossacra e 10cm acima deste ponto. A seguir, o indivíduo realizou flexão máxima do tronco. O teste é considerado normal quando ocorre variação ≥ 5 cm. No segundo teste, o indivíduo foi posicionado sentado, com joelhos em extensão, pés apoiados no banco, ombros fletidos, antebraços estendidos e pronados, e mãos sobrepostas. Para realização do teste, os indivíduos fizeram um movimento à frente com o tronco, deslocando-se na escala graduada do banco de Wells. A distância total alcançada representa o escore final¹⁵. Foram realizadas três tentativas em cada teste e utilizada a média do valor como resultado..
- Avaliação da incapacidade: utilizou-se o questionário de Oswestry, que contém 10 itens que pontuam de 0 a 5. As questões avaliam a intensidade da dor e as consequências da dor na vida diária. Os pontos foram somados, obtendo um mínimo de zero e máximo de cinquenta pontos. A pontuação alcançada foi

multiplicada por dois, obtendo-se um percentual, que foi utilizado para se classificar o nível de incapacidade da lombalgia. O escore varia de 0 (ausência de incapacidade) a 100 (incapacidade máxima)¹⁶.

- Avaliação dos aspectos depressivos: usou-se o inventário de depressão de Beck (IDB). Esse inventário é composto por 21 itens, com respostas classificadas de 0 a 3. O escore menor que 10 = sem depressão ou depressão mínima; de 10 a 18 = depressão leve a moderada; de 19 a 29 = depressão moderada a grave; de 30 a 63 = depressão grave^{17,18}.

Os protocolos de tratamento foram realizados em dez sessões, duas vezes por semana. Os indivíduos disponíveis para o estudo foram divididos em três grupos de forma aleatória, inicialmente randomizados em blocos de dez participantes, por ordem de chegada aos grupos: Grupo I (GI) – Treinamento Cinesiofuncional (ECF); Grupo II (GII) – ECF+CI; e Grupo III (GIII) – ECF+CA. Assim, foram atendidos dez indivíduos de cada grupo e cada participante somado era distribuído entre os grupos, ordenadamente (31º para o GI, 32º para o GII, e assim por diante).

Em cada sessão, os indivíduos foram submetidos a um protocolo de ECF para fortalecimento e estabilização da musculatura do centro do corpo (*core*), composto pelos exercícios: prancha frontal, prancha lateral, abdominal cruzado, abdominal remador, ponte, abdominal inferior e *superman* no solo (hiperextensão da coluna). Realizou-se os exercícios em 3 séries de 10 repetições, exceto pelas pranchas frontal e lateral, executadas em 3 séries de 10s (Figura 1).

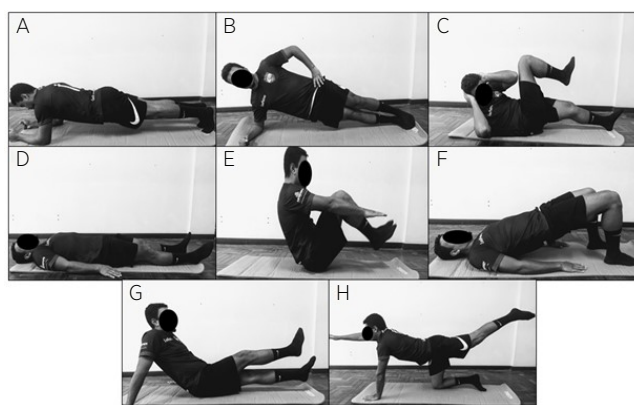


Figura 1. Protocolo de exercícios cinesiofuncionais (ECF) para fortalecimento do *core*

A: prancha frontal; B: prancha lateral; C: abdominal cruzado; D e E: abdominal remador, com posição inicial em D e posição final em E; F: ponte; G: abdominal inferior; H: *superman* no solo (hiperextensão da coluna).

Após a realização dos exercícios, verificou-se os sinais vitais e EVA dos indivíduos do GI e eles foram dispensados. Os indivíduos do GII e GIII foram conduzidos a sentar

na cadeira de *quick massage* para a aplicação da CI e CA, usando-se o aparelho Neurodyn Ruby Line (Ibramed®). Foram utilizados quatro eletrodos autoadesivos (5x10cm), posicionados em equivalente distância (3cm e 4cm) ao lado das primeiras vértebras da coluna lombar e sacral (L1 e S1), bilateralmente, em dois canais. No canal 1 os eletrodos ficaram dispostos lateralmente à L1 direita e à S1 esquerda; e no canal 2 os eletrodos ficaram dispostos lateralmente à L1 esquerda e à S1 direita. Parâmetros das correntes: CI – 2000Hz, frequência modulada pela amplitude (AMF) 10Hz, declive (*Slope*) 1:1, varredura (*Sweep*) 10Hz; CA – 4000Hz, frequência modulada 20Hz e *burst* de 4ms; ambas com 30min de duração^{19,20}. A intensidade foi forte durante toda a sessão, ajustando-a de acordo com a sensibilidade do paciente. Ao final, aferiu-se os sinais vitais e EVA dos indivíduos.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a distribuição da amostra. Os resultados intragrupos foram analisados pelo teste *t* para dados paramétricos pareados (dor, Schöber e banco de Wells), que foram apresentados como média ± desvio padrão. O teste de Wilcoxon foi utilizado nos dados não paramétricos (SF-36, Oswestry e inventário de depressão). As análises entre os grupos foram realizadas da mesma forma, comparando o delta dos valores de antes e depois do tratamento nos grupos (GIxGII, GIxGIII, GIIxGIII). Os resultados foram expressos como mediana ± desvio padrão. A análise estatística foi realizada usando o GraphPad Software. O nível de significância em todos os casos foi considerado $p < 0,05$.

RESULTADOS

No total, 42 indivíduos foram incluídos no estudo e a distribuição dos grupos foi heterogênea, realizada por conveniência (Tabela 1), de modo que 14 indivíduos foram alocados aleatoriamente em cada um dos três grupos experimentais.

Tabela 1. Características da amostra

Dados clínicos	N de indivíduos	%
Sexo		
Feminino	28	66,7
Masculino	14	33,3
Faixa etária		
<20	1	2,4
20-29	21	50
30-39	17	40,5
40-49	3	7,1

Os tratamentos propostos reduziram significativamente a dor lombar em todos os grupos, de acordo com a primeira e na última intervenção (Figura 2A), apresentando $p < 0,0001$. A avaliação da QV pelo SF-36 apresenta diferença estatística do antes e depois dos GII e GIII, nos domínios capacidade física, aspectos físicos e dor (Figura 2B). Quando realizamos a análise estatística do delta (Δ), observa-se diferenças (delta Δ) na comparação dos domínios entre GI e GII, e entre GI e GIII (Tabela 2).

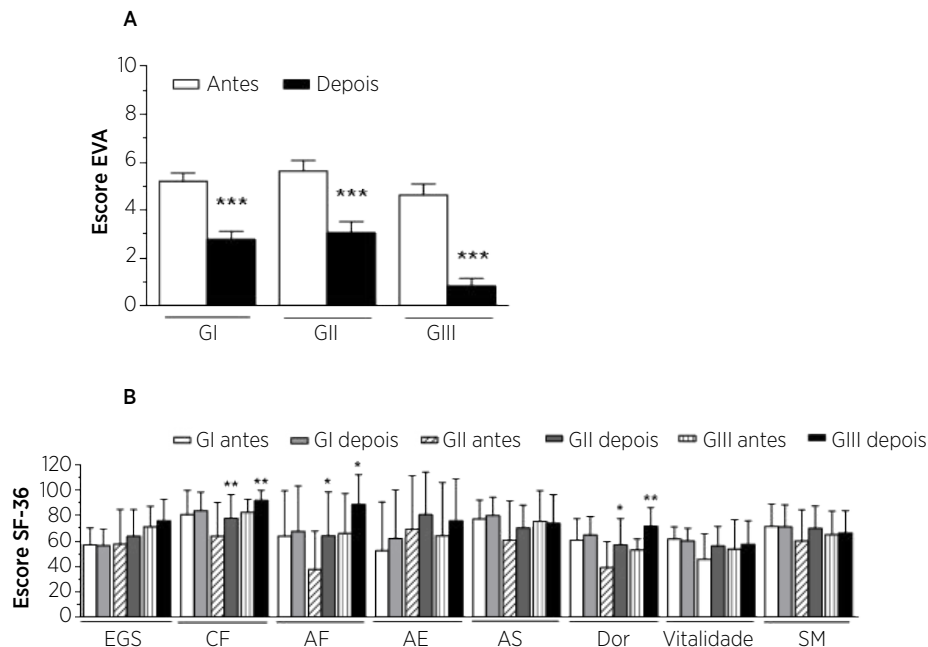


Figura 2. Score de dor e questionário de qualidade de vida SF-36
 A: representa a EVA, no início e no final dos tratamentos em GI, GII e GIII; B: representa os domínios do questionário SF-36, antes e após os tratamentos em GI, GII e GIII; EGS: estado geral de saúde; CF: capacidade funcional; AF: aspecto físico; AE: aspecto emocional; AS: aspecto social; SM: dor, vitalidade e saúde mental; * resultados estatisticamente significativos.

Tabela 2. Avaliação da diferença dos dados de pré e pós-intervenções (Δ) entre os grupos

Avaliação	Δ GI x Δ GII	Δ GI x Δ GIII	Δ GII x Δ GIII
EVA	0,7022	<0,0001***	0,0059**
SF-36			
EGS	0,0497*	0,0793	1,0000
CF	0,0402*	0,0344*	0,5270
AF	0,1159	0,1052	0,6506
AE	1,0000	0,9438	1,0000
AS	0,4697	0,4406	0,5519
Dor	0,3277	0,0133*	1,0000
Vital	0,0686	0,1230	0,2304
SM	0,2995	0,5013	0,2883
Schöber	0,0193*	0,3055	0,0005***
Banco de Wells	0,7085	0,0853	0,0392*
Oswestry	0,1002	0,0078**	0,1788
Beck	0,7085	0,0853	0,0392*

EVA: escala visual analógica; EGS: estado geral de saúde; CF: capacidade funcional; AF: aspecto físico; AE: aspecto emocional; AS: aspecto social; SM: dor, vitalidade e saúde mental; * resultados estatisticamente significativos.

Na mobilidade da coluna lombar, todos os grupos apresentaram diferença estatística ao final das avaliações (médias: GI pré $14,57 \pm 1,39$ e pós $15,93 \pm 1,68$, $p=0,0001$; GII pré $15,07 \pm 1,58$ e pós $15,71 \pm 1,82$, $p=0,0006$; GIII pré $14,21 \pm 0,97$ e pós $15,92 \pm 0,62$, $p<0,0001$). A diferença entre os grupos dos valores pós-intervenção está apresentada na Tabela 2.

Na avaliação da flexibilidade da coluna lombar foi observado diferença significativa em GI e GII ao final das intervenções (média: GI pré $20,49 \pm 7,45$ e pós $23,91 \pm 7,21$ cm, $p=0,0018$; GII pré $23,49 \pm 12,45$ e pós $27,39 \pm 10,99$ cm, $p=0,0011$; GIII pré $26,33 \pm 6,93$ e pós $28,10 \pm 6,69$ cm). Após as intervenções, observou-se diferença significativa entre GII e GIII (Tabela 2).

Em relação à incapacidade (Tabela 3) o GI não apresentou diferença significativa entre os valores inicial ($4,50 \pm 3,73$) e final ($4,50 \pm 2,70$). No GII houve diferença significativa entre os valores inicial e final ($11,00 \pm 6,91$ e $8,50 \pm 5,50$, $p=0,097$); assim como no GIII ($7,00 \pm 2,46$ e $4,00 \pm 2,02$, $p=0,0067$). Observou-se diferença significativa entre os resultados após as intervenções entre GI e GIII (Tabela 2).

Tabela 3. Índice de incapacidade de Oswestry, pré e pós-intervenções nos três grupos

Índice de Oswestry	Pré GI		Pós GI		Pré GII		Pós GII		Pré GIII		Pós GIII	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Incapacidade mínima	12-86	13-93	6-43	10-72	11-79	14-100						
Incapacidade moderada	2-14	1-7	7-50	3-21	3-21							
Incapacidade intensa				1-7								
Aleijado			1-7									
Inválido												
TOTAL	14-100	14-100	14-100	14-100	14-100	14-100						

N: número de indivíduos; % indica a porcentagem dos indivíduos em relação ao grupo experimental total.

Nos resultados do inventário de depressão, não houve diferença nos dados pré e pós-intervenção (mediana inicial: $4,50 \pm 7,79$; $8,00 \pm 9,08$; $7,00 \pm 6,36$; e final $4,50 \pm 7,31$; $7,00 \pm 7,99$; $5,00 \pm 3,70$, para GI, GII e GIII, respectivamente). Comparando os deltas dos grupos, foi observada diferença estatística apenas entre GII e GIII (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Neste estudo, após dez sessões de tratamento com exercícios cinesiofuncionais, isolados ou associados à eletroterapia – CI ou CA –, observou-se diminuição da percepção da dor, assim como melhora na capacidade funcional dos indivíduos com lombalgia inespecífica.

Pacientes com dor lombar restringem o movimento do tronco, reduzindo a força do *core* e aumentando a instabilidade articular, o que acentua o quadro algico²¹. Acredita-se que o tratamento da dor lombar realizado através da estabilidade da região lombo-pélvica, aumenta a pressão intra-abdominal, além da ativação de músculos abdominais superficiais, abdominal transverso e multífidos, que também estabilizam essa área e podem auxiliar na redução da dor^{7,8}. Embora essa relação não seja totalmente compreendida, exercícios de estabilidade central são mais eficazes do que os exercícios inespecíficos, para diminuir a dor e aumentar o estado funcional de pacientes com dor lombar⁷, o que corrobora os dados observados no presente estudo. Além da redução da dor, observamos melhora da mobilidade e flexibilidade em todos os indivíduos que realizaram ECF (GI, GII e GIII).

O uso da CI reduziu os sintomas algicos dos indivíduos, o que pode estar relacionado à AMF em baixa frequência, que é capaz de penetrar mais profundamente nos tecidos²² e promover a vasodilatação e a melhora do fluxo sanguíneo²³, ocasionando efeitos analgésicos²⁴. O efeito analgésico é atribuído em parte à teoria das comportas da dor, segundo a qual os impulsos transmitidos de forma transcutânea estimulam as fibras A beta, mielinizadas, que conduzem informações ascendentes sensíveis às ondas bifásicas^{25,26}. Karvat, Antunes e Bertolini²⁷ mostraram uma redução na dor depois da aplicação de CI. No presente estudo, a associação da CI aos ECF proporcionou redução da percepção de dor e melhora da capacidade funcional e da QV, de forma mais proeminente do que nos indivíduos que realizavam apenas exercícios, especialmente no parâmetro funcionalidade.

Ward e Lucas-Toumbourou²⁸ desenvolveram um tipo de corrente alternada modulada em forma retangular com rajadas de curta duração (2-4ms). Eles queriam produzir uma corrente mais adequada para a estimulação sensorial e motora. Esse tipo de eletroterapia ficou conhecida comercialmente como corrente *aussie* (CA). Existem poucos estudos sobre a CA, alguns dos quais evidenciam um potencial efeito analgésico^{11,28,29}. No entanto, o baixo rigor metodológico e o alto risco de viés limitam uma interpretação mais criteriosa dos resultados. Os autores sugerem que a média frequência e *burst* (4000Hz e 4ms) geram menor desconforto e maior efeito na redução da dor devido à menor impedância, o que pode estimular mais facilmente os nervos no tecido subjacente^{11,12,30}. Embora seja desconhecido o exato mecanismo de analgesia da CA, essa terapia parece ser tão efetiva quanto outras correntes, como a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS)²⁹. Neste estudo, os indivíduos tratados com CA apresentaram maior redução da dor quando comparados aos outros grupos, bem como melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida.

Sujeitos com dor lombar apresentam níveis elevados de incapacidade^{31,32}. Os dados deste estudo mostram que houve melhora da funcionalidade dos indivíduos tratados com eletroterapia associada à ECF, ratificando os benefícios da terapia combinada. Os indivíduos que realizaram exercícios associados à corrente elétrica (GII e GIII) apresentaram melhora da qualidade de vida, nos domínios capacidade física, aspectos físicos e dor. Gonçalves et al.³³ observaram que 82% dos indivíduos com queixa de lombalgia apresentavam diminuição da flexão lombar, o que também foi constatado em nossos achados. Verificou-se também que os protocolos de tratamento do presente trabalho promoveram aumento da mobilidade e a flexibilidade de tronco, corroborando Brigano e Macedo,¹⁵ que demonstraram melhora significativa na mobilidade lombar após intervenção com cinesioterapia.

Sugere-se que sejam realizados novos estudos na área, com maior número de participantes e tempo de intervenção, além de instrumentos como o algômetro, para avaliação do quadro algico.

CONCLUSÃO

A associação de correntes elétricas de média frequência a exercícios cinesiofuncionais apresentou maior benefício terapêutico, se comparada ao tratamento com exercícios de forma isolada. Na associação dos exercícios à corrente *aussie*, observa-se um efeito superior em relação ao alívio de dor.

Sendo assim, o uso associado de técnicas fisioterápicas – exercícios e eletroterapia de média frequência – reduziu a intensidade da dor bem como melhorou a mobilidade/flexibilidade, a funcionalidade e a qualidade de vida dos sujeitos com dor lombar inespecífica.

REFERÊNCIAS

1. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(Suppl 2):s192-s300. doi:10.1007/s00586-006-1072-1.
2. O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther*. 2005;10(4):242-55. doi:10.1016/j.math.2005.07.001.
3. Waddell G. 1987 Volvo award in clinical sciences: a new clinical model for the treatment of low-back pain. *Spine J*. 1987;12(7):632-44. doi:10.1097/00007632-198709000-00002.
4. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386(9995):743-800. doi:10.1016/S0140-6736(15)60692-4.
5. Norris C, Matthews M. The role of an integrated back stability program in patients with chronic low back pain. *Complement Ther Clin Pract*. 2008;14(4):255-63. doi:10.1016/j.ctcp.2008.06.001.
6. Amit K, Manish G, Taruna K. Effect of trunk muscles stabilization exercises and general exercises on pain in recurrent non specific low back ache. *Int Res J Med Sci*. 2013;1(1):23-6.
7. Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE. Core Stability Exercise Versus General Exercise for chronic low back pain. *J Athl Train*. 2017 Jan;52(1):71-2. doi:10.4085/1062-6050-51.11.16.
8. Franco YRS, Liebano RE, Moura KF, Oliveira NTB, Miyamoto GC, Santos MO, et al. Efficacy of the addition of interferential current to Pilates method in patients with low back pain: a protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:420. doi:10.1186/1471-2474-15-420.
9. Fuentes JP, Armijo Olivo S, Magee DJ, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2010;90(9):1219-38. doi:10.2522/ptj.20090335.
10. Firmino T, Esteves J. Influência da corrente interferencial na dor induzida pelo alongamento dos músculos isquio-tibiais. *Rev Port Fisiot Desport [Internet]*. 2007[cited 2021 Sep 28];1(1):25-31. Available from: <https://bit.ly/3uoa8GO>
11. Ward AR, Chuen WLH. Lowering of sensory, motor, and pain-tolerance thresholds with burst duration using kilohertz-frequency alternating current electric stimulation: part II. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(9):1619-27. doi:10.1016/j.apmr.2009.02.022.
12. Ward AR, Oliver WG, Buccella D. Wrist extensor torque production and discomfort associated with low-frequency

- and burst-modulated kilohertz-frequency currents. *Phys Ther*. 2006;86(10):1360-67. doi: 10.2522/ptj.20050300.
13. Adorno MLGR, Brasil-Neto JP. Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia crônica. *Acta Ortop Bras*. 2013;21(4):202-7. doi: 10.1590/S1413-78522013000400004.
 14. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*. 1999;39(3):143-50.
 15. Briganó JU, Macedo CSG. Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia. *Semina Cienc Biol Saude*. 2005;26(2):75-82. doi: 10.5433/1679-0367.2005v26n2p75.
 16. Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine J*. 2007;32(4):481-6. doi: 10.1097/01.brs.0000255075.11496.47.
 17. Gorestein C, Andrade LHSG. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Rev Psiquiatr Clin*. 1998;25(5):245-50.
 18. Beck AT, Steer RA, Carbin MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: twenty-five years of evaluation. *Clin Psychol Rev*. 1988;8(1):77-100. doi: 10.1016/0272-7358(88)90050-5.
 19. Facci LM, Nowotny JP, Tormem F, Trevisani VFM. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J*. 2011;129(4):206-16. doi: 10.1590/s1516-31802011000400003.
 20. Johnson MI, Ashton CH, Bousfield DR, Thompson JW. Analgesic effects of different frequencies of transcutaneous electrical nerve stimulation on cold-induced pain in normal subjects. *Pain*. 1989;39(2):231-6. doi: 10.1016/0304-3959(89)90010-9.
 21. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Cuyper HJ, Danneels L. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Eur Spine J*. 2000;9:266-272. doi: 10.1007/s005860000190.
 22. Agharezaee M, Mahnam A. A computational study to evaluate the activation pattern of nerve fibers in response to interferential currents stimulation. *Med Biol Eng Comput*. 2015;53(8):713-20. doi: 10.1007/s11517-015-1279-6.
 23. Jin H-K, Hwang T-Y, Cho S-H. Effect of electrical stimulation on blood flow velocity and vessel size. *Open Med*. 2017;12(1):5-11. doi: 10.1515/med-2017-0002.
 24. Artioli DP, Bertolini GRF. Corrente interferencial vetorial: aplicação, parâmetros e resultados. *Rev Bras Clin Med* [Internet]. 2012 [cited 20 Sep 28];10(1):51-6. Available from: <https://bit.ly/3oi62Pk>
 25. Agharezaee M, Mahnam A. A computational study to evaluate the activation pattern of nerve fibers in response to interferential currents stimulation. *Med Biol Eng Comput*. 2015;53(8):713-20. doi: 10.1007/s11517-015-1279-6.
 26. Albornoz-Cabello M, Maya-Martín J, Domínguez-Maldonado G, Espejo-Antúnez L, Heredia-Rizo AM. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2017;31(2):242-9. doi: 10.1177/0269215516639653.
 27. Karvat J, Antunes JS, Bertolini GRF. Corrente interferencial como forma de tratamento em pacientes com dor lombar. *Pub UEPG Ci Biol Saude*. 2016;22(1):7-13. doi: 10.5212/Publ. Biologicas.v.22i1.0001.
 28. Ward AR, Lucas-Toumbourou S. Lowering of sensory, motor, and pain-tolerance thresholds with burst duration using kilohertz-frequency alternating current electric stimulation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;88(8):1036-41. doi: 10.1016/j.apmr.2007.04.009.
 29. Ward AR, Lucas-Toumbourou S, McCarthy B. A comparison of the analgesic efficacy of medium-frequency alternating current and TENS. *Physiotherapy*. 2009;95(4):280-8. doi: 10.1016/j.physio.2009.06.005.
 30. Silva EPR, Silva VR, Bernardes AS, Matuzawa F, Liebano RE. Segmental and extrasegmental hypoalgesic effects of low-frequency pulsed current and modulated kilohertz-frequency currents in healthy subjects: randomized clinical trial. *Physiother Theory Pract*. 2021;37(8):916-25. doi: 10.1080/09593985.2019.1650857.
 31. Lara-Palomo IC, Aguilar-Ferrándiz ME, Matarán-Peñarrocha GA, Saavedra-Hernández M, Granero-Molina J, Fernández-Sola C, et al. Short-term effects of interferential current electro-massage in adults with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(5):439-49. doi: 10.1177/0269215512460780.
 32. Koç M, Bayar B, Bayar K. A Comparison of Back Pain Functional Scale with Roland Morris Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index, and Short Form 36-Health Survey. *Spine J*. 2018;43(12):877-82. doi: 10.1097/BRS.0000000000002431.
 33. Gonçalves DIP, Souza JA, Santos ML, Ramos NE, Venturini C. Avaliação da mobilidade da coluna lombar e do desempenho funcional de indivíduos com lombalgia. *Sinapse Mult*. 2016;5(2):100.