

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DO TRAIRÍ
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

CRISTYANNE SILVA DE OLIVEIRA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
NA DOR LOMBAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**SANTA CRUZ – RN
2021**

CRISTYANNE SILVA DE OLIVEIRA

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
NA DOR LÔMBAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Clécio Gabriel de Souza.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi - FACISA

Oliveira, Cristyanne Silva de.

Efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua na dor lombar: Uma revisão integrativa / Cristyanne Silva de Oliveira. - 2021.

22f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Curso de Fisioterapia. Santa Cruz, RN, 2021.

Orientador: Clécio Gabriel de Souza.

1. Estimulação elétrica transcraniana - Trabalho de Conclusão de Curso. 2. Lombalgia - Trabalho de Conclusão de Curso. 3. Dor crônica - Trabalho de Conclusão de Curso. I. Souza, Clécio Gabriel de. II. Título.

CRISTYANNE SILVA DE OLIVEIRA

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
NA DOR LOMBAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado a Faculdade de Ciências da
Saúde do Trairi da Universidade Federal
do Rio Grande do Norte, como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Fisioterapia.

Aprovado em: 30 de agosto de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Clécio Gabriel de Souza – Orientador
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Caio Alano de Almeida Lins - Membro da banca
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Cardoso de Souza - Membro da banca
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Gratidão por tudo, por tanto e por cada auxílio.

Agradeço, primeiro, a Deus, por ter me abençoado dia após dia até aqui, por ter revigorado minhas forças diante dos obstáculos e ter me dado a dádiva de viver cada detalhe desta linda e complexa caminhada, conduzindo-me da mais bela forma.

Agradeço aos meus pais, Jailde e Clidenor, por não medir esforços para que estivesse onde estou, por abdicar de tantas coisas para me colocar nos melhores lugares. Eu, em apenas uma vida, não conseguiria agradecer por tudo e tanto.

Aos meus irmãos, Cleyton e Cristynna, por se fazerem presentes em todos os momentos. À minha família e madrinhas, que mesmo de longe, apoiaram cada pequeno passo dessa caminhada.

A meu orientador, Dr. Clécio Gabriel, que me acolheu e acreditou que seria possível realizar e concluir este trabalho. Agradeço, também, pela paciência para chegar até aqui.

A todos que fazem a Faculdade de Ciências da Saúde do Trairí, pois sem eles nada disso seria possível. Aos professores do curso de Fisioterapia por todo conhecimento depositado, em especial a Lucien e Aline, que me deram forças e acreditaram, quando o único pensamento era desistir.

Aos meus amigos e família “Residência Universitária”, que, de perto ou longe, sempre se fizeram presentes, em especial as companheiras Jaciara e Rebeca, por cada instante, alegrias e angústias compartilhadas.

Por fim, e por que não agradecer à Cristyanne Silva. Essa que vos fala, por ter forças de superar seus medos e correr atrás de seus sonhos, mesmo que a passos lentos, mas chegando aos seus objetivos.

A todos, Gratidão!

Quem não pode fazer grande coisa, faça ao menos o que estiver na medida de suas forças. Certamente não ficara sem recompensa.

Santo Antônio

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dor lombar é uma condição musculoesquelética e inespecífica mais comum em todo mundo, que pode levar a uma cronicidade com desconfortos limitantes, podendo em alguns casos ser irradiada para o membro inferior. Atinge aproximadamente 80% da população mundial, causando diminuição da capacidade de realizar atividades de vida diária e restrições biopsicossociais. A estimulação por corrente contínua (ETCC) trata-se de uma técnica de neuromodulação cerebral, não invasiva, de baixo custo e fácil aplicação, que pode promover mudanças na excitabilidade do córtex para reduzir a dor. **OBJETIVO:** Revisar na literatura os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Continua sobre a dor lombar. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa, com o intuito de aprofundar-se no conhecimento da temática da pesquisa. Foi realizada uma busca nas bases de dados: Pubmed, Scielo e LILACS, respeitando as seis etapas para revisão. **DESENVOLVIMENTO:** Foram analisados 5 artigos na íntegra, todos em idioma inglês, que apresentaram diferentes formas metodológicas de aplicação da ETCC para lombalgia crônica e não obtiveram consonância e significância nos resultados para dor, função e qualidade de vida de pessoas. **CONCLUSÃO:** Parece não haver efeitos significativos da ETCC para indivíduos com dor lombar crônica. A grande variedade de métodos de aplicação da ETCC utilizada nos estudos incluídos nesta revisão dificultam a análise e compreensão dos reais efeitos dessa técnica para a dor lombar crônica.

Palavras-chave: Estimulação elétrica transcraniana. Lombalgia. Dor crônica.

ABSTRACT

BACKGROUND: Low back pain is a nonspecific and musculoskeletal condition most common worldwide, which can lead to chronicity with limiting discomfort, and in some cases it can be radiated to the lower limb. It affects approximately 80% of the world's population, causing a decrease in the ability to perform activities of daily living and biopsychosocial restrictions. Direct current stimulation (tDCS) is a non-invasive, low-cost and easy-to-apply brain neuromodulation technique that can promote changes in cortex excitability to reduce pain. **OBJECTIVE:** To review the literature on the effects of Transcranial Direct Current Stimulation on low back pain. **METHOD:** This is an integrative review, with the aim of deepening the knowledge of the research theme. A search was carried out in the following databases: Pubmed, Scielo and LILACS, respecting the six steps for review. **DEVELOPMENT:** Five articles were analyzed in full, all in English, which presented different methodological ways of applying the tDCS for chronic low back pain and did not obtain consonance and significance in the results for pain, function and quality of life. **CONCLUSION:** there appears to be no significant effects of tDCS for individuals with chronic low back pain. The wide variety of tDCS application methods used in the studies included in this review make it difficult to analyze and understand the real effects of this technique for chronic low back pain.

Key words: Transcranial Direct Current Stimulation. Low Back Pain. Chronic Pain.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA	11
3 OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GERAL:	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	12
4 METODOLOGIA	13
5 DESENVOLVIMENTO	15
5 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar é definida como dor na região entre as costelas inferiores e pregas glúteas, podendo ter ou não dor irradiada para coxa (BALAGUÉ et al, 2012). A cronicidade ocorre quando os sintomas persistem por tempo superior a três meses, provocando dores e possíveis alterações de sensibilidade (ANISH et al, 2019). É a queixa musculoesquelética mais comum em todo o mundo, apresentando sintomas em todas as idades, sendo mais predominante em adultos, responsável por casos de incapacidade física e procura frequente por serviços de saúde. Trata-se de uma dor que pode ter origem inespecífica e com uma grande prevalência as causas mecânicas (ALMEIDA et al, 2017; KJAER et al, 2017).

A dor lombar pode afetar 70% a 80% da população em algum momento da vida, o que ocasiona um elevado nível de ausência em atividades laborais, com impacto na economia (FERREIRA et al, 2017). Desconfortos autolimitantes podem ser provocados devido dores na coluna lombar, como diminuição da capacidade de realizar atividade diárias e restrições biopsicossociais. Tais fatores podem gerar maior intensidade de dor, cinesiofobia e pior qualidade de vida, podendo levar inclusive a depressão, queixa com elevada prevalência na lombalgia crônica. (ANTUNES et al, 2013).

O tratamento para esses casos difere de acordo como curso da dor, correlacionando com as expectativas do paciente para o resultado do tratamento (ALMEIDA et al, 2017). O tratamento não farmacológico é recomendado como opção inicial, como as terapias psicológicas, físicas e autogerenciamento, baseado em exercícios, massagem, manipulação, terapias cognitivo-comportamental, dentre outras. As medidas farmacológicas são usadas por consequência de não eficácia das anteriores e mediada por uso de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINES) (FOSTER et al, 2018).

Alguns estudos têm utilizado como terapia complementar para dor lombar crônica a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC), mostrando resultados que trazem melhorias na dor e função (MARIANO et al, 2019). Trata-se de uma técnica de neuromodulação cerebral, não invasiva, de baixo custo, segura, indolor e de fácil aplicação, que pode promover mudanças na excitabilidade do córtex motor, uma das áreas responsáveis pelo controle da dor (ZANINOTTO et al, 2019;

NITSCHKE et al, 2000). A ETCC utiliza corrente contínua de baixa intensidade através de eletrodos, no couro cabeludo, sendo capaz de estimular o córtex cerebral através do crânio, pela estimulação anódica e catódica. (SILVA ET AL, 2019). A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua é um método que tem mostrado resultados eficazes no controle da dor e melhora da qualidade de vida em pacientes com condições crônicas, relacionadas a sensibilização central do sistema nervoso, como ocorre na fibromialgia. (JALES JUNIOR ET AL, 2015).

A sensibilização central é definida como um aumento da sensibilidade à dor, a partir de elevada sinalização neural no sistema nervoso central, devido a uma exposição exacerbada ao estímulo doloroso, como uma dor em resposta a hiperalgesia (ALLEGRI et al, 2016). Os pacientes com dor lombar crônica apresentam alterações neoplásticas no cérebro, apontando assim uma elevada atividade cortical, devido a neurônios sensoriais periféricos que comunicam os estímulos prejudiciais, para centros cerebrais superiores por meio dos sinais elétricos que causa o aumento da excitabilidade no sistema nervoso central. (JI et al, 2018).

2 JUSTIFICATIVA

Dessa forma, hipotetiza-se que a ETCC pode ter efeitos benéficos para reduzir a percepção de dor pela a estimulação do córtex motor, pois promove uma atenuação álgica por meio de um método não invasivo e de baixa intensidade causando alterações da excitabilidade cortical, sendo ela relacionada com a direção que pretende estimular. Devido as modificações que vem sendo alcançadas, no controle da dor e função, a ETCC tem sido proposta nas terapias de reabilitação motora, em combinação com outras terapias (MARIANO et al, 2019). Assim, acredita-se que essa técnica possa contribuir para a redução da dor crônica em pacientes com dor lombar.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Revisar na literatura os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Continua sobre a dor lombar crônica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Verificar os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Continua sobre a funcionalidade em pacientes com dor lombar crônica.

Verificar os impactos da Estimulação Transcraniana por corrente continua sobre a qualidade de vida em indivíduos com dor lombar crônica.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa, onde foram coletados dados encontrados na literatura, no intuito de aprofundar-se no conhecimento da temática da pesquisa.

Foram percorridas as seguintes etapas: inicialmente, foram estabelecidos os objetivos da pesquisa; a segunda foi traçar os critérios de inclusão e exclusão dos artigos; como terceira etapa foram definidos pontos pelos pesquisadores do que extrair de cada artigo selecionado, seguidos da análise dos resultados acordando com a discussão dos resultados, e, por fim, a conclusão do trabalho.

Para tomar como guia, foi elaborada a seguinte questão: Quais foram os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua em indivíduos com dor lombar?

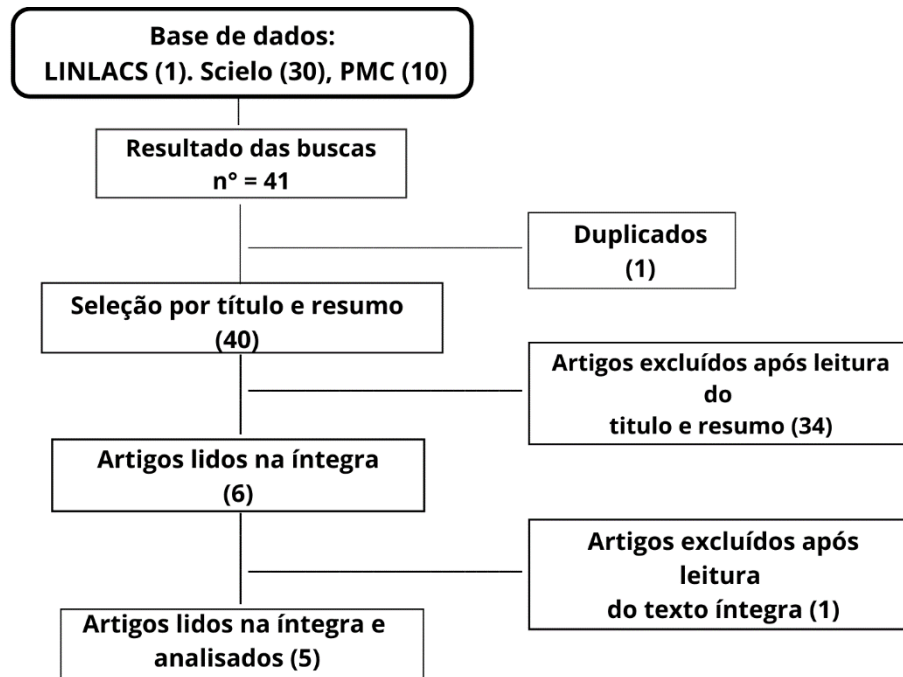
As buscas foram realizadas de forma manual nas bases de dados eletrônicas, por meio do portal CAPES periódicos, extraído do PubMed Central ® (PMC), Scientific Eletronic Library Online (Scielo) e Literatura Latino-Americana em Ciências da saúde (LILACS). Foram aceitos estudos redigidos nos idiomas português e inglês, publicados entre os anos 2010 à 2021, usando os seguintes descritores e suas combinações em inglês: Dor lombar, Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua, e os entretermos dor nas costas baixa, Lumbago, Dor na região lombar, tDCS, estimulação anódica Transcraniana por corrente contínua e estimulação elétrica transcraniana, combinadas entre si, com a utilização do operador booleano “and”, por meio de seus descritores indexados no Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciência da Saúde (DeCS).

Os estudos inclusos passaram pelo processo e critérios de inclusão, os quais aconteceram por ponderações em fontes primárias (ensaios clínicos randomizados, coorte, caso controle, estudos transversais e relatos de caso) que incluíssem participantes com dor lombar e que tiveram como intervenções o uso de Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua, contemplando medidas de desfecho sobre a dor, funcionalidade e qualidade de vida. Os critérios de exclusão foram aplicados quando possuísem apenas apresentação de resumos de congressos e anais, como também artigos duplicados.

Foi realizado a leitura do título e dos resumos identificados na busca inicial e os estudos incluídos em primeira etapa foram armazenados em planilha organizada, que continha o ano de publicação, título e autores dos estudos. Quando analisados

com grau de relevância para pesquisa, foi considerado texto completo para análise, sendo, posteriormente, incluídos no estudo os elegíveis.

Figura 1: Fluxograma das etapas



A extração de dados foi realizada levando como base uma planilha elaborada previamente pelos pesquisadores e considerando variáveis importantes, subdivididas em categorias. A planilha continha informações como o tipo do estudo, objetivos, local do estudo, método de análise de dados, amostra estudada e os principais resultados apresentados. Após feita a interpretação dos dados, de forma a serem analisados foi realizada a discussão junto a bibliografia, posteriormente elaborando uma síntese simplificada da análise dos artigos que foram incluídos.

5 DESENVOLVIMENTO

Foram analisados na íntegra 5 artigos. No quadro (quadro 1) é apresentada a caracterização de cada estudo selecionado, onde é disposto autor e ano, tipo do estudo,

objetivo, local do estudo, método de análise dos dados e amostra estudada como também os principais resultados dos artigos. Todos os artigos selecionados estavam escritos no idioma inglês.

Autor e ano	Tipo do estudo	Objetivo	Local do estudo	Método de análise de dados	Amostra estudada	Principais resultados
MARIANO, Timothy (2019)	Ensaio Clínico controlado com placebo, duplo cego e randomizado	Investigar o efeito de várias sessões consecutivas de ETCC, inibindo o córtex cingulado anterior dorsal esquerdo na redução de dor.	Estados Unidos.	10 sessões consecutivas de ETCC, com intensidade de 2mA, durante 20 min.	21 indivíduos, sendo 3 do sexo feminino, apresentando dor nível 4.	Obteve uma redução significativa para função e desconforto relacionado à dor, como também na depressão, durante o acompanhamento de seis semanas após a aplicação da estimulação.
MCPHEE, Megan E (2021)	Cross-over placebo controlado e duplo-cego	Investigar se três dias consecutivos de Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua de alta definição (HD-tDCS) é capaz de alterar a manipulação atencional e afetiva da Modulação	Dinamarca.	4 sessões de ETCC, utilizando 2mA mantido por 18min.	12 participantes entre 18 e 60 anos, que relatasse dor maior que 3 em uma média de 10 pontos, presente em mais de 3 dias na semana, no período superior a 3 meses.	Não obteve melhora na modulação da dor após as quatro seções de HD-tDCS.

		Condicionada da Dor (CPM).				
LUEDTKE, Kerstin (2012)	Ensaio cruzado duplo-cego controlado.	Investigar se a ETCC reduz a intensidade percebida da dor nas modalidades de testes sensoriais quantitativos em pacientes com dor lombar crônica.	Alemanha	única sessão de ETCC, com intensidade de 1mA, durante 15min.	15 indivíduos com dor lombar crônica, com média de 48 anos e no mínimo 6 meses de dor lombar.	A ETCC anódica e catódica em uma única sessão não modulou a percepção de estímulos nociceptivos em indivíduos com dor lombar crônica.
LUEDTKE, Kerstin (2015)	Ensaio Clínico controlado randomizado duplo-cego	Avaliar a eficácia da ETCC sozinha e em combinação com o manejo cognitivo-comportamental em pacientes com dor lombar crônica inespecífica.	Alemanha.	5 dias consecutivos de ETCC com intensidade de 2 mA, com duração de 20 min.	135 indivíduos com dor lombar crônica, a mais de 12 semanas, com média de idade de 44 anos e com dor mínima de 15mm em uma escala de 0 a 100 ou 8 pontos no índice de deficiência de oswestry.	O uso da ETCC anódica, durante 5 dias, precedendo o manejo cognitivo-comportamental não influencia na redução dos níveis de dor e incapacidade após o manejo.

<p>SHIASY, Yasaman (2020)</p>	<p>Ensaio clínico randomizado com desenho simples-cego</p>	<p>Avaliar a eficácia da modificação do viés de atenção (ABM) sozinho e em combinação com ETCC no viés de atenção, intensidade da dor, incapacidade decorrente da dor, depressão, ansiedade e estresse entre pacientes com dor lombar crônica</p>	<p>Irã.</p>	<p>5 sessões consecutivas, com intensidade de 2 mA, durante</p>	<p>60 indivíduos com dor lombar crônica, com duração mínima de 3 meses com idades entre 18 e 60 anos.</p>	<p>Mostraram um impacto significativo no subgrupo de ansiedade, na redução da incapacidade relacionada a dor, na redução da intensidade da dor e viés de atenção, com ou sem o uso do ETCC.</p>
--	--	---	-------------	---	---	---

A maioria dos artigos revisados não mostraram significância da ETCC para dor lombar em diferentes formatos e condições. Apenas um estudo apresentou, diante de seus métodos, uma conclusão de resultados significativa para dor lombar crônica.

Essa estimulação é recomendada que seja de forma contínua e com utilização de baixa frequência, onde mostra-se promissora para pesquisas clínicas por permitir que haja uma modulação da excitabilidade do córtex de forma indolor, focal e não invasiva (NITSCHE et al, 2000). Mariano et al (2019), aplicaram 10 sessões durante a semana de forma ativa com 2mA em 20 minutos por sessão, com eletrodo estimulando em FC1 e buscando saber se a inibição do córtex cingulado anterior dorsal esquerdo produziria redução na dor. Logo foi obtido assim uma melhora quanto a interferência da dor, incapacidade da dor em um acompanhamento de seis semanas, porém com uma baixa eficiência.

É visto em alguns estudos que o ETCC tem seus efeitos acumulados e com o tempo podem apresentar algumas manifestações completas, podendo então não haver mudanças na fase inicial do tratamento (BIKSON et al, 2018; SAMPAIO-JUNIOR et al, 2018). Assim, Mcphee, et al (2021) buscou investigar se a ETCC de alta definição, era possível obter alterações na manipulação atencional e afetiva da modulação condicionada da dor, comparando avaliação nos dias 1 e 4. Aplicou 4 sessões com eletrodos posicionados em FZ, e outros em F7, FP1, FP2 e F8 com referência no lóbulo da orelha direita e aplicada com potência de 2mA mantendo por 18 min. No entanto, não teve alteração em pacientes com dor lombar crônica em relação as avaliações do dia 1 e 4. Luedtke et al (2015) compararam a ETCC aplicada isolada e em combinação com o manejo cognitivo-comportamental, com seis meses de acompanhamento, recebendo sessões em cinco dias consecutivos durante 20 minutos e 2mA para o córtex motor. Observaram que não resultou em nenhuma redução da intensidade e o nível de incapacidade da dor, mesmo antecedendo, o manejo cognitivo comportamental não teve influência. Desta forma, Luedtke e colaboradores, mostram em seu estudo que essas comparações não são eficientes para redução e incapacidade em pacientes com dor lombar crônica inespecífica.

Também, SHIASY et al (2020), comparou o efeito da modificação do viés de atenção com ou sem a estimulação transcraniana por corrente contínua. Com isto aplicou cinco sessões consecutivas do Teste de Polarização de Atenção (tarefa Dot-Probe) combinada com ETCC, indicando assim, que ambos reduziram os vieses de

atenção e as consequências psicológicas relacionadas a dor, visto que além do viés de atenção os resultados relacionados a dor, permaneceram após aplicação em um acompanhamento de um mês. Com isso foi verificado pelos estudos que a Modificação do Viés de Atenção (ABM) + ETCC não teve efeitos adicionais, mas perdurou com os efeitos mais duradouros.

O tempo médio em que foi determinado para que o alcance de um resultado significativo clinicamente pudesse provocar a diminuição efetiva da dor é em média seis semanas (após 5-15 sessões), onde os pacientes que aderiram ao protocolo de tratamento persistiram com benefícios depois do tratamento pelo menos em duas semanas (CASTILLO-SAAVEDRA et al, 2016). Contradizendo o que Luedtke et al (2012), desejou investigar que em uma única sessão de apenas 15 minutos, teria efeito desta sessão por meio da estimulação anódica, catódica e sham sobre o córtex motor primário na intensidade percebida de estímulos térmicos e elétricos nocivos repetidos e em elementos de teste sensorial quantitativo aplicados a mão direita, corroborando seu resultado de que o ETCC em única sessão de 15 min com 1mA pode não ser suficiente para alteração de percepção de dor em paciente com a lombalgia crônica.

Como limitação, esta revisão apresentou baixa amostra nas bases de dados e a comparação dos dados não pode proceder por divisão em subgrupos para análise, pois os estudos incluídos usam métodos de estimulação diferentes, como a intensidade tempo, posicionamento de eletrodos, sessões em quantidades diferentes, logo essa falta de combinação de várias metodologias contribui para a diminuição de rigor, precisão dos resultados e qualidade metodológica desses, causando um alto risco de viés.

5 CONCLUSÃO

Nossa revisão sugere que os efeitos da Estimulação Transcraniana por Corrente Continua em indivíduos com dor lombar crônica não mostraram eficácia significativa para dor, função e qualidade de vida de indivíduos com a dor lombar crônica. A grande variedade de métodos de aplicação da ETCC utilizada nos estudos incluídos nesta revisão dificultam a análise e compreensão dos reais efeitos dessa técnica para a dor lombar crônica, sendo necessário a elaboração de mais estudos para melhor esclarecimento desses achados.

REFERÊNCIAS

- ALLEGRI, Massimo et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. **F1000Research**, v. 5, 2016.
- ALMEIDA, Darlan Castro; KRAYCHETE, Durval Campos. Low back pain-a diagnostic approach. **Revista Dor**, v. 18, n. 2, p. 173-177, 2017.
- ANISH, T. S. et al. The effectiveness of a simplified core stabilization program (TRICCS—Trivandrum Community-based Core Stabilisation) for community-based intervention in chronic non-specific low back pain. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 14, n. 1, p. 86, 2019.
- ANTUNES, Rogério Sarmiento et al. Dor, cinesiofobia e qualidade de vida em pacientes com lombalgia crônica e depressão. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 21, n. 1, p. 27-29, 2013.
- BALAGUÉ, Federico et al. Non-specific low back pain. **The lancet**, v. 379, n. 9814, p. 482-491, 2012.
- BIKSON, Marom et al. Rigor and reproducibility in research with transcranial electrical stimulation: an NIMH-sponsored workshop. **Brain stimulation**, v. 11, n. 3, p. 465-480, 2018.
- CASTILLO-SAAVEDRA, Laura et al. Clinically effective treatment of fibromyalgia pain with high-definition transcranial direct current stimulation: phase II open-label dose optimization. **The Journal of Pain**, v. 17, n. 1, p. 14-26, 2016.
- CECIN, H. A. Proposição de uma reserva anatomofuncional, no canal raquidiano, como fator interferente na fisiopatologia das lombalgias e lombociatalgias mecânico-degenerativas. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 295-310, 1997.
- FERREIRA, Adirlane Moraes; JÚNIOR, Virgílio Santana. Análise do efeito da Mobilização Neural na dor lombar em pacientes com hérnia de disco. **Id On Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 11, n. 38, p. 824-834, 2017.
- FOSTER, Nadine E. et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p. 2368-2383, 2018.
- JALES JUNIOR, Levi Higino et al. Transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: effects on pain and quality of life evaluated clinically and by brain perfusion scintigraphy. **Revista Dor**, v. 16, n. 1, p. 37-42, 2015.
- Jl, Ru-Rong et al. Neuroinflammation and central sensitization in chronic and widespread pain. **Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, v. 129, n. 2, p. 343-366, 2018.
- KJAER, P., Korsholm, L., Leboeuf-Yde, C. et al. Individual courses of low back pain in adult Danes: a cohort study with 4-year and 8-year follow-up. **BMC Musculoskeletal Disord** 18, 28 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1377-0>.

LUEDTKE, Kerstin et al. Effectiveness of transcranial direct current stimulation preceding cognitive behavioural management for chronic low back pain: sham controlled double blinded randomised controlled trial. **bmj**, v. 350, 2015.

LUEDTKE, Kerstin; MAY, Arne; JÜRGENS, Tim P. No effect of a single session of transcranial direct current stimulation on experimentally induced pain in patients with chronic low back pain—an exploratory study. **PLoS One**, v. 7, n. 11, p. e48857, 2012.

MARIANO, Timothy Y. et al. Transcranial direct current stimulation for affective symptoms and functioning in chronic low back pain: a pilot double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. **Pain Medicine**, v. 20, n. 6, p. 1166-1177, 2019.

MCPHEE, Megan E.; GRAVEN-NIELSEN, Thomas. Medial Prefrontal Transcranial Direct Current Stimulation Aimed to Improve Affective and Attentional Modulation of Pain in Chronic Low Back Pain Patients. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 4, p. 889, 2021.

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic reviews**, v. 4, n. 1, p. 1, 2015.

NITSCHKE, Michael A. et al. Modulation of cortical excitability by weak direct current stimulation—technical, safety and functional aspects. **Suppl Clin Neurophysiol**, v. 56, n. 3, p. 255-276, 2003.

NITSCHKE, Michael A.; Paulus, Walter. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. **The Journal of physiology**, v. 527, n. 3, p. 633-639, 2000.

SAMPAIO-JUNIOR, Bernardo et al. Efficacy and safety of transcranial direct current stimulation as an add-on treatment for bipolar depression: a randomized clinical trial. **JAMA psychiatry**, v. 75, n. 2, p. 158-166, 2018.

SHIASY, Yasaman et al. The Effectiveness of Attention Bias Modification with and without Trans Cranial Direct Current Stimulation in Chronic Low Back Pain. **Iranian Journal of Psychiatry**, v. 15, n. 2, p. 112, 2020.

SHIWA, Sílvia Regina et al. PEDro: the physiotherapy evidence database. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 523-533, 2011.

SILVA, Leonardo Vinicius Diniz Cavalcante da et al. Transcranial direct-current stimulation in combination with exercise: a systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 25, n. 6, p. 520-526, 2019.

ZANINOTTO, Ana Luiza et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) effects on traumatic brain injury (TBI) recovery: A systematic review. **Dementia & neuropsychologia**, v. 13, n. 2, p. 172-179, 2019.