



CARLOS FERNANDES BUOSI

DANIEL LOPES MARTINES

DAVID DA SILVA

MARCELO CUSTÓDIO RAMOS

PEDRO FERNANDES BUOSI

EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE TENS NA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECT OF DIFFERENT TENS MODALITIES ON FIBROMYALGIA: A LITERATURE REVIEW

EFFECTO DE DIFERENTES MODALIDADES DE TENS EN LA FIBROMIALGIA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

PUBLICADO: 12/2024

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i1.6067>

São Paulo

2024



CARLOS FERNANDES BUOSI

DANIEL LOPES MARTINES

DAVID DA SILVA

MARCELO CUSTÓDIO RAMOS

PEDRO FERNANDES BUOSI

**EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE TENS NA FIBROMIALGIA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

Projeto de trabalho de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Departamento de graduação em Fisioterapia da Universidade Cruzeiro do Sul.

Orientador (a): Prof. Renan K. Zagolin.

São Paulo

2024

RESUMO

A fibromialgia (FM) é uma condição crônica que vai além da dor física. É caracterizada por dor muscular generalizada, rigidez e sensibilidade, mas também traz consigo outros desafios, como fadiga, ansiedade, depressão e distúrbios do sono. Esses sintomas, quando combinados, impactam profundamente a qualidade de vida das pessoas, prejudicando tanto o bem-estar físico quanto o emocional. Para diagnosticar a doença, o American College of Rheumatology (ACR) sugere critérios como dor em pelo menos 11 dos 18 pontos sensíveis conhecidos como *tender points*, dores em ambos os lados do corpo, acima e abaixo da cintura, e que persistam por mais de três meses. A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) tem se mostrado uma alternativa promissora, a qual emite impulsos elétricos através de eletrodos posicionados sob a pele, ajuda a reduzir dores crônicas e agudas, além de auxiliar na reabilitação muscular e no controle de edemas, sendo uma terapia não invasiva de baixo custo, que usa impulsos elétricos para aliviar a dor, amplamente utilizado para tratar dor crônica, incluindo a dor da fibromialgia, modulando sinais de dor e estimulando a liberação de endorfinas. O presente trabalho busca explorar, por meio de uma revisão sistemática, a eficácia do TENS no tratamento da fibromialgia, analisando estudos já publicados e identificando os parâmetros mais indicados para promover o alívio da dor. A revisão do estudo sugere que o TENS é eficaz no alívio da dor em pacientes com fibromialgia, especialmente quando utilizado no modo acupuntura com frequência baixa (4 Hz) largura de pulso de 200 μ s e duração de 40 minutos. Porém, a resposta ao tratamento pode variar entre os pacientes. A combinação do TENS com outras terapias, como exercícios e hidroterapia, tem mostrado melhores resultados. Apesar de vários estudos na literatura relatando a eficácia do TENS no tratamento da fibromialgia, ainda são necessários mais estudos para definir parâmetros e protocolos para validar sua aplicação terapêutica.

PALAVRAS-CHAVE: Fibromialgia. Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea. Analgesia.

ABSTRACT

Fibromyalgia (FM) is a chronic condition that goes beyond physical pain. It is characterized by widespread muscle pain, stiffness and tenderness, but also brings with it other challenges such as fatigue, anxiety, depression and sleep disorders. These symptoms, when combined, have a profound impact on people's quality of life, damaging both their physical and emotional well-being. To diagnose the disease, the American College of Rheumatology (ACR) suggests criteria such as pain in at least 11 of the 18 sensitive points known as "tender points", pain on both sides of the body, above and below the waist, and which persist for more than three months. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) has proven to be a promising alternative, which emits electrical impulses through electrodes positioned under the skin, helps to reduce chronic and acute pain, as well as assisting in muscle rehabilitation and edema control, being a Low-cost non-invasive therapy that uses electrical impulses to relieve pain widely used to treat chronic pain, including fibromyalgia pain, by modulating pain signals and stimulating the release of endorphins. The present work seeks to explore, through a systematic review, the effectiveness of TENS in the treatment of fibromyalgia, analyzing previously published studies and identifying the most suitable parameters to promote pain relief. The study review suggests that TENS is effective in relieving pain in patients with fibromyalgia, especially when used in acupuncture mode with a low frequency (4 Hz), pulse width of 200 μ s and duration of 40 minutes. However, the response to treatment may vary between patients. Combining TENS with other therapies, such as exercise and hydrotherapy, has shown better results. Despite several studies in the literature reporting the effectiveness of TENS in the treatment of fibromyalgia, further studies are still needed to define parameters and protocols to validate its therapeutic application.

KEYWORDS: Fibromyalgia. Transcutaneous Electric Nerve Stimulation. Analgesia.

RESUMEN

La fibromialgia (FM) es una afección crónica que va más allá del dolor físico. Se caracteriza por dolor muscular generalizado, rigidez y sensibilidad, pero también trae consigo otros desafíos como fatiga, ansiedad, depresión y trastornos del sueño. Estos síntomas, cuando se combinan, impactan profundamente en la calidad de vida de las personas, perjudicando el bienestar físico y emocional. Para diagnosticar la enfermedad, el Colegio Americano de Reumatología (ACR, por sus siglas en inglés) sugiere criterios como dolor en al menos 11 de los 18 puntos sensibles, dolor en ambos lados del cuerpo, por encima y por debajo de la cintura, y que persista durante más de tres meses. La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) ha demostrado ser una alternativa prometedora, que emite impulsos eléctricos a través de electrodos colocados debajo de la piel, ayuda a reducir el

dolor crónico y agudo, además de ayudar en la rehabilitación muscular y el control del edema, siendo una terapia no invasiva de bajo costo que utiliza impulsos eléctricos para aliviar el dolor, Ampliamente utilizado para tratar el dolor crónico, incluido el dolor de la fibromialgia, modulando las señales de dolor y estimulando la liberación de endorfinas. El presente estudio busca explorar, a través de una revisión sistemática, la eficacia de TENS en el tratamiento de la fibromialgia, analizando estudios ya publicados e identificando los parámetros más adecuados para promover el alivio del dolor. La revisión del estudio sugiere que TENS es eficaz para aliviar el dolor en pacientes con fibromialgia, especialmente cuando se usa en modo de acupuntura con una frecuencia baja (4 Hz), ancho de pulso de 200 μ s y duración de 40 minutos. Sin embargo, la respuesta al tratamiento puede variar de un paciente a otro. La combinación de TENS con otras terapias, como el ejercicio y la hidroterapia, ha mostrado mejores resultados. A pesar de varios estudios en la literatura que reportan la eficacia de TENS en el tratamiento de la fibromialgia, aún se necesitan más estudios para definir parámetros y protocolos que validen su aplicación terapéutica.

PALABRAS CLAVE: Fibromialgia. Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea. Analgesia.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1.	Fibromialgia	6
2.2.	TENS	6
2.3.	Dor	6
2.4.	Analgesia.....	7
3.	OBJETIVOS	7
3.1.	Objetivo Geral	7
3.2.	Objetivos Específicos.....	7
4.	METODOLOGIA.....	8
4.1.	Tipo de Pesquisa	8
4.2.	Seleção dos Descritores	8
4.3.	Seleção dos Artigos	8
4.4.	Coleta e Análises de Dados	8
4.5.	Formatação	8
5.	RESULTADOS	9
6.	DISCUSSÃO	9
7.	CONSIDERAÇÕES	12
	REFERÊNCIAS	12

1. INTRODUÇÃO

A Fibromialgia (FM) é uma condição crônica caracterizada por dor, rigidez e sensibilidade musculoesquelética generalizada, e, por sua ampla abordagem sintomatológica, é caracterizada como Síndrome da Fibromialgia (Aquino Junior *et al.*, 2023). Associada a sintomas como fadiga, ansiedade, depressão e distúrbios do sono, provocando alterações psicossociais e econômicas significativas, comprometendo a qualidade de vida (QV) e o estado geral de saúde nesses indivíduos (Lima *et al.*, 2023; Menezes *et al.*, 2023).

É uma condição clínica reumatológica de dor persistente e abrangente identificada pela sensibilidade das vias da dor do sistema nervoso central (SNC), mais frequente nas mulheres, podendo se manifestar em qualquer idade (Aquino Junior; Bagnato, 2023; Dal Bosco *et al.*, 2023).

Para melhor diagnóstico, segundo o American College of Rheumatology (ACR), ficaram determinados alguns parâmetros para o diagnóstico: dor difusa presente em ambos os hemisférios, acima e abaixo da cintura, dor em 11 ou acima dos 18 *tender points* e dor crônica por mais de 3 meses (Cavalcante *et al.*, 2006).

A fibromialgia afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes com o diagnóstico, causando grande impacto negativo em suas atividades de vida diária. A incidência é de 8 vezes mais mulheres do que homens (Cavalcante *et al.*, 2006; Matsutani; Marques, 2017).

Conforme Morimoto *et al.* (2009), o TENS contém a energia elétrica de uma fonte externa para o sistema nervoso periférico, através de eletrodos que ficam conectados com a pele. É um recurso não farmacológico bem-conceituado na gradação de dores agudas e crônicas, além da reeducação muscular, fortalecimento e diminuição de edema (Morimoto; Yonekura; Liebano, 2009; García *et al.*, 2019).

Este aparelho pode ser dividido em 4 modos: convencional, acupuntura, *burst* (em rajadas) e breve intenso (Morimoto; Yonekura; Liebano, 2009).

Segundo Schulz *et al.*, (2011), o TENS é uma corrente que emite impulsos elétricos de baixa intensidade com frequência que pode estar entre 0 e 200Hz que atua nos mecanorreceptores periféricos, e, com isso, a eletroestimulação transcutânea tem sido cada vez mais utilizada devido a facilidade de aplicação e por reduzir a necessidade de terapias medicamentosas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fibromialgia

A fibromialgia (FM) é uma síndrome de dor difusa e crônica, caracterizada pela presença de no mínimo 11 dos 18 pontos anatomicamente específicos chamados de *tender points*, dolorosos à palpação. Sendo a dor difusa o sintoma principal da fibromialgia. Além da dor, há condições que são frequentemente associadas a uma série de outros sintomas, como a fadiga, a rigidez, os distúrbios do sono, problemas cognitivos, rigidez muscular, dor de cabeça, sensibilidade aumentada, depressão e ansiedade (Gashu *et al.*, 2001).

A fibromialgia é uma condição clínica que apresenta dor musculoesquelética generalizada e crônica (Aquino Junior; Bagnato, 2023; Lima *et al.*, 2023). Definida como uma síndrome dolorosa crônica, não-inflamatória, de etiologia desconhecida é caracterizada pela presença de dor difusa pelo corpo e sensibilidade exacerbada à palpação dos chamados *tender points* (Chubaci; Lauretti; Mattos, 2012).

O diagnóstico da fibromialgia é feito com base na presença de dor generalizada por mais de três meses, associada a outros sintomas, como a fadiga e distúrbios de sono. Não há exames laboratoriais específicos para a FM, por isso o diagnóstico é clínico, feito após a exclusão de outras doenças (Silva *et al.*, 2008).

2.2. TENS

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) é uma corrente de baixa intensidade que produz impulso elétricos com frequências entre zero e 200HZ, eficaz no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos por influenciar e modular processos de neuro-condução da dor (Schulz *et al.*, 2011).

O TENS (Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea) é uma intervenção não farmacológica barata usada no tratamento de condições de dor aguda e crônica (Vance *et al.*, 2014). É uma terapia não invasiva amplamente utilizada em vários tratamentos de diversas condições de dor crônica, incluindo a Fibromialgia (FM). Ele funciona enviando impulsos elétricos de baixa intensidade para os nervos, com objetivo de bloquear a transmissão de sinais de dor para o cérebro e promover a liberação de endorfinas, que são analgésicos naturais do corpo.

O TENS é um método de produzir alívio de dor pela aplicação de uma onda retangular bifásica de pulso através de eletrodos na pele. O princípio de trabalho está relacionado com a teoria da comporta da dor. As diversas formas de eletroestimulação tem como mecanismo de ação uma produção de analgesia com estimulação de baixa frequência, tem sido descrito como sendo mediado por opiáceos (Chubaci; Lauretti; Mattos, 2012).

2.3. Dor

A dor é uma sensação desagradável e subjetiva que serve como um mecanismo de alerta do corpo para indicar que algo está errado. Ela pode ser causada por estímulos físicos, químicos ou térmicos que afetam tecidos e estruturas do corpo, desencadeando uma resposta no sistema nervoso.

A dor pode variar de intensidade, duração e localização dependendo da causa subjacente. Uma pessoa com dor pode demonstrar irritabilidade, insônia, depressão mental, preocupação, estresse, desinteresse pelas atividades diárias, e diversas alterações psicológicas e de outras ordens, que vão afetar cotidiano e suas relações sociais. Existe alguns tipos de dor a aguda sendo uma dor de curta duração, crônica sendo uma dor que dura por meses, a neuropática sendo uma dor que resulta de danos ou disfunções do sistema nervoso, a nociceptiva sendo uma dor causada pela estimulação de receptores sensoriais e a psicogênica sendo uma dor relacionada a fatores emocionais ou psicológicos sem causa física (Bastos *et al.*, 2007).

2.4. Analgesia

A analgesia refere-se à ausência ou alívio da dor, geralmente sem a perda de consciência, e pode ser alcançada por farmacológicos (medicamentos) ou não farmacológicos (terapias físicas, eletroestimulação). A analgesia é fundamental no tratamento da dor, seja ela aguda ou crônica, e visa melhorar o conforto e a qualidade de vida do paciente. Para evitar que a dor permaneça, os sinais que chegam ao cérebro, quando se tornam conscientes, estimulam a fabricação de substâncias que inibem a dor. Este mecanismo de inibição é tão importante para a homeostase do organismo quanto o responsável pela percepção da dor (Bastos *et al.*, 2007).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Essa pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão literária sobre a eficácia da utilização de dispositivos de TENS na dor de pacientes portadores de fibromialgia.

3.2. Objetivos Específicos

- Apresentar um resumo dos principais achados da revisão de literatura com os efeitos da intensidade do TENS na dor de pacientes com fibromialgia;
- Comparar a forma e protocolos aplicados;
- Comparar e discutir os resultados obtidos.

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo de Pesquisa

O presente projeto apresenta como método uma revisão de literatura e seleciona artigos periódicos, teses e dissertações de mestrado relacionados ao tema de Fibromialgia, TENS e a correlação do tratamento com o TENS como auxiliar na analgesia da dor. Todos os integrantes do grupo foram responsáveis pelo levantamento dos artigos e por analisar e discutir quais teriam relação e qualidade para inclusão no projeto.

4.2. Seleção dos Descritores

Para a seleção dos descritores foram analisadas as palavras chaves de artigos criteriosamente selecionados pelas seguintes bases de dados Pubmed e PBI Portal de Busca Integrada USP, SciELO e BVS, para produção da revisão de literatura que enfatizou essa pesquisa sendo: Fibromialgia (*Fibromyalgia*) – Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (*Transcutaneous Electric Nerve Stimulation*) – Analgesia (Analgesia) – oriundos do tema de nosso trabalho e consultado no DeCs Descritores em Ciência da Saúde.

4.3. Seleção dos Artigos

Para a seleção do material encontrado, foram utilizados sites de procedência como Pubmed e PBI Portal de Busca Integrada USP, SciELO e BVS, sendo analisado se cada título e resumo respectivamente atende o tema e objetivo proposto do nosso projeto, seguindo os critérios de inclusão, sendo nos idiomas português, inglês e Espanhol.

4.4. Coleta e Análises de Dados

Os Artigos, teses, monografias que não se enquadraram nos critérios de inclusão estabelecidos foram descartados por motivos de falta de especificidade do tema sobre TENS ou Fibromialgia. Foram selecionados artigos periódicos, teses e dissertações de mestrado que atendem o escopo da pesquisa sobre a utilização da estimulação elétrica transcutânea (TENS) em pacientes portadores de fibromialgia.

4.5. Formatação

O presente trabalho segue a formatação com base na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

5. RESULTADOS

Para o presente trabalho, foram utilizados sites de procedência como Pubmed e PBI Portal de Busca Integrada USP, SciELO e BVS, sendo analisado se cada título e resumo respectivamente atende o tema e objetivo proposto, seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Foram selecionados 23 entre artigos, teses e monografias que se enquadrava no escopo do trabalho e excluídos 18 entre artigos, teses e monografias por motivos de falta de especificidade do tema sobre TENS ou Fibromialgia.

O tratamento recomendado para a FM envolve uma abordagem interdisciplinar, com intervenções físicas, farmacológicas, cognitivo-comportamentais e educacionais. A fisioterapia destaca-se como parte do tratamento, oferecendo modalidades terapêuticas como cinesioterapia, hidroterapia, eletroestimulação, relaxamento, massoterapia, acupuntura e outras para ajudar no controle da FM.

Vários trabalhos relatam que a utilização do TENS, para tratamento de fibromialgia ameniza as dores e demonstram que dependendo do local associando com alongamento, hidroterapia e acupuntura, melhora a qualidade de vida dos pacientes.

Embora o TENS demonstre em vários trabalhos sua eficácia para os pacientes com FM, a resposta ao tratamento pode variar de caso a caso, e geralmente usados como parte de um plano de tratamento multimodal, que pode incluir exercícios, mudança no estilo de vida e outros tratamentos.

6. DISCUSSÃO

O artigo Vance *et al.*, (2014) trata de uma revisão crítica da utilização do TENS no controle da dor crônica, realizado por sete anos, analisando seu modo de atuação e eficácia neste tratamento, analisando várias doenças crônicas, incluindo a fibromialgia. Nestes casos foi notado uma redução da dor não apenas no local estimulado, mas também em áreas além da aplicação implicando em uma redução de excitabilidade central.

Já Silva *et al.*, (2008) analisam comparativamente os efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e da hidroterapia na dor, flexibilidade e qualidade de vida de pacientes diagnosticados com fibromialgia. A fibromialgia é uma condição crônica caracterizada por dor generalizada, fadiga e distúrbios do sono, impactando significativamente a qualidade de vida. A metodologia envolveu a seleção de um grupo de pacientes que participaram de sessões de TENS e hidroterapia ao longo de um período determinado. As avaliações foram realizadas utilizando escalas de dor, testes de flexibilidade e questionários sobre qualidade de vida antes e depois das intervenções. Os resultados mostraram que ambas as modalidades foram eficazes na redução da intensidade da dor e na melhora da flexibilidade dos pacientes. No entanto, a hidroterapia demonstrou efeitos mais robustos na qualidade de vida, com os participantes relatando maior satisfação e bem-estar após as sessões. O estudo conclui que, embora ambas as abordagens sejam válidas, a hidroterapia pode oferecer benefícios adicionais, especialmente em aspectos psicológicos e sociais. Sugere-se que a escolha do tratamento deve ser personalizada, levando em consideração as preferências e necessidades específicas de cada paciente.

Foi analisada também uma revisão sistemática sobre a eficácia dos recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento da síndrome da fibromialgia, uma condição crônica caracterizada por dor generalizada, fadiga e distúrbios do sono. A revisão abrange estudos que investigaram o uso de modalidades como eletroterapia, termoterapia e fototerapia em pacientes com fibromialgia. A metodologia incluiu a análise de artigos selecionados em bases de dados relevantes, buscando evidências sobre a eficácia dessas intervenções. Os resultados mostram que, embora haja uma variedade de estudos, os achados sobre a eficácia dos recursos eletrotermofototerapêuticos são variados. A eletroterapia demonstrou potencial para redução da dor e melhora da função física, enquanto a termoterapia também contribuiu para o alívio dos sintomas. Por outro lado, a fototerapia apresentou resultados menos consistentes, com necessidade de mais investigações para estabelecer seu papel no tratamento da fibromialgia. O artigo conclui que, apesar dos benefícios relatados, é fundamental que os tratamentos sejam personalizados, considerando as particularidades de cada paciente. A combinação de diferentes modalidades terapêuticas pode oferecer um manejo mais eficaz para a fibromialgia (Ricci; Dias; Driusso, 2010).

Segundo Schulz *et al.*, (2011), o uso do TENS modo *burst* para analgesia, observou-se que não houve diferença significativa nos estudos realizados, porém o modo se mostrou eficiente para aumentar o limiar de dor sensitivo. Para o estudo foram separados dois grupos, sendo Grupo Tens (GT), que foram submetidos ao uso do TENS por 15 minutos, com intensidade de 200us e Grupo Placebo (GP), os resultados demonstraram que não houve melhora significativa entre o Grupo Placebo e o Grupo Tens para alívio da dor. O estudo foi realizado com pacientes sem qualquer patologia, portanto, os indivíduos submetidos ao tratamento, foram todos saudáveis, o que dificultou na análise dos dados objetivos.

Como a fibromialgia se caracteriza pela dor musculoesquelética difusa, o Tens é usado nos tender points, que são os pontos dolorosos presentes em pacientes com diagnóstico de fibromialgia, para alívio da dor, ou seja, promover analgesia para melhoria de qualidade de vida do indivíduo. Conforme Gashu *et al.*, (2001), o tratamento com uso do Tens para fibromialgia deve ser orientado ao paciente, e, embora não se conheça a causa da doença ou a cura, o tratamento tende a aumentar o limiar de dor sensitivo, diminuição da dor e limitações e são capazes de proporcionar maior conforto nas atividades de vida diária dos pacientes, neste estudo realizado os pacientes referiram melhora da dor, melhora da mobilidade (ADM) e melhora das atividades do dia a dia, portanto, o uso do TENS e exercícios de alongamento, mostrou-se eficiente, no alívio dos sintomas em pacientes com fibromialgia, promovendo maior liberdade nas atividades de vida diária e melhora nos *tender points* presentes nos indivíduos. Os estudos encontrados com a relação entre TENS e Fibromialgia foram, majoritariamente, encontrados no modo convencional com os parâmetros de modulação utilizados de frequência de pulso (R) = 15Hz, tempo de pulso (T) = 150us, intensidade (i), orientação do paciente quando se referir a sensação de "formigamento", tempo aplicado de 30 minutos. Há estudos comparativos entre TENS e outros métodos para melhorar a qualidade de vida do paciente com fibromialgia, como hidroterapia e exercícios de alongamento (Gashu *et al.*, 2001).

Um trabalho de revisão de literatura de Johnson *et al.*, (2017), sobre o uso do TENS para tratamento de pacientes portadores de fibromialgia, utilizando análise final de oito trabalhos, sendo

seis de grupos paralelos e dois grupos cruzados. Apenas em um trabalho foi medido o resultado de alívio da dor relatado pelos participantes. Tendo em vista os estudos encontrados até então, não houve evidências suficientes de estudos de qualidade para apoiar ou refutar o uso de TENS para a fibromialgia (Johnson *et al.*, 2017). Já em Chubaci, Lauretti e Mattos (2013), foram avaliados 36 pacientes divididos em 3 grupos: placebo; TENS apenas na lombar ou cervical, dependendo do local mais afetado; TENS nos 2 locais. Todos os pacientes apresentam-se em tratamento para fibromialgia. Notou-se melhora nos dois grupos com uso de TENS, sendo melhor avaliado o uso dos TENS cervical e lombar ao mesmo tempo, que apresentaram não apenas melhoras nos sintomas da dor, mas também melhora em relação a fadiga e qualidade do sono.

Camilo *et al.*, (2020) relatam o modo TENS acupuntura, com limiar motor de fibrilação, frequência de 4hz e largura de pulso de 200uS com tempo de aplicação de 40 minutos. Foi aplicada a técnica em 14 pacientes, sendo aplicados 2 vezes na semana, com pacientes em decúbito ventral e eletrodos posicionados a região cervical (altura do músculo trapézio superior) e dois na região lombar (altura de espinhas íliacas pósterio superior), por meio limiar motor de fibrilação. Foi realizado reavaliação após os 14 atendimentos e após um mês sem a intervenção do aparelho com os mesmos métodos utilizados a fim de evidenciar possíveis efeitos prolongados a intervenção. O Estudo foi quantificado em base analisada das estatísticas por método descritivo simples por meio de frequência absolutas e medidas de tendência central de dispersão para as variáveis quantitativas. O valor de Delta corresponde ao valor da diferença entre a subtração do resultado obtido no período pré e período final a fim de estimar variâncias e intervalos de confiança.

Já no estudo Peng *et al.*, (2019), foram avaliados 80 voluntários que não apresentavam qualquer tipo de dor ou doença pré-existente, para avaliar os efeitos do uso do TENS em humanos, verificado o efeito do TENS de alta frequência e baixa intensidade e baixa frequência e alta intensidade, além de seus efeitos neurobiológicos e analgésicos. O estudo demonstra que existe uma atuação diferente relativo a diferenças de frequência e intensidade do TENS. Foi verificado que o modo com alta frequência e alta intensidade deve ser usado próximo ao local da dor, o que traz impedimentos em casos de queimaduras e dores viscerais, enquanto o uso do modo de baixa frequência e baixa intensidade apresenta muito menor influência do local em que ele é aplicado.

Também avaliando o resultado do uso de TENS em tratamento para alívio de dor em fibromialgia Carbonario; Marques, (2006) analisaram 2 grupos: o 1º realizado alongamento e condicionamento, e o 2º acrescentando ao tratamento o uso de TENS, além do alongamento e condicionamento. Percebeu-se a melhora nos sintomas e, portanto, na qualidade de vida dos pacientes. Porém não houve diferença extrafísica entre os 2 grupos, não sendo assim possível concluir se o uso do TENS traz ou não maiores benefícios no tratamento da fibromialgia.

Podemos encontrar em Silva *et al.*, (2018) uma revisão de literatura sobre os efeitos do tratamento com TENS na fibromialgia. Foram encontrados 416 trabalhos, sendo que 4 foram escolhidos para o estudo. Mesmo assim, apenas 1 foi avaliado, por representar um ensaio clínico controlado. Porém, encontrou-se um grande risco de viés mesmo neste trabalho, levando a conclusão sobre a necessidade de mais estudos na área que possam avaliar os efeitos do TENS na melhora dos sintomas de fibromialgia.

O estudo de Arce Galvez; Vélez (2021) analisa e compara o efeito do uso do TENS em mulheres com fibromialgia entre 2 trabalhos, um publicado em 2020 e o outro 2021. Embora os estudos apresentem metodologia diferentes, os dois convergem na conclusão de que a fibromialgia em mulheres apresenta melhoras efetivas em seus sintomas, como fadiga e dor quando utilizado o TENS (Arce; Vélez, 2021).

7. CONSIDERAÇÕES

Baseado nos estudos avaliados associados à evidência científica, pode-se chegar à conclusão que existem poucos artigos na literatura diferenciando os modos de TENS para analgesia de fibromialgia, porém a resposta que mais se aproxima do objetivo seria a utilização do TENS no modo acupuntura parametrizado com frequência de 4hz e largura de pulso de 200uS e tempo de aplicação de 40 minutos, pois na literatura encontra-se que para eficácia das dores crônicas o TENS deve ser parametrizado com frequência baixa, logo para tratamento de analgesia de fibromialgia que se caracteriza como uma doença crônica conclui que os parâmetros de frequência devem ser baixos.

REFERÊNCIAS

- AQUINO JUNIOR, A. E. D.; BAGNATO, V. S. **Fibromialgia - Compreensão e Tratamento**. São Carlos: USP, 2023. 144 p.
- ARCE GALVEZ, L.; VÉLEZ, L. M. Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS) como manejo efectivo del dolor y la fatiga en mujeres con fibromialgia. **Rev. Soc. Esp. Dolor**, Madrid, v. 28, n. 3, p. 117-118, jun. 2021.
- BASTOS, D. F.; SILVA, G. C. C. D.; BASTOS, I. D.; TEIXEIRA, L. A.; LUSTOSA, M. A.; BORDA, M. C. D. S.; COUTO, S. C. R.; VICENTE, T. A. Dor. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, jun. 2007.
- CAMILO, L. D. L.; SILVA, K. R. D.; GALVÃO, C. A. L.; LAZZARESCHI, L.; LIMA, S. C. D. C. R.; SILVA, A. D.; FILONI, E. Análise de dor e qualidade do sono em mulheres com fibromialgia após aplicação da estimulação elétrica transcutânea (TENS) - Série de Casos. **Rev. Braz. J. Hea.**, Curitiba, v. 3, n. 6, p. 16763-16778, nov./dez. 2020.
- CARBONARIO, F.; MARQUES, A. P. **Efeitos de um programa fisioterápico na melhora da sintomatologia e qualidade de vida de pacientes com fibromialgia**. 2006. 68f. Monografia (Bacharel) - Universidade de São Paulo USP, São Paulo, 2006.
- CAVALCANTE, A. B.; SAUER, J. F.; CHALOT, S. D.; ASSUMPÇÃO, A.; LAGE, L. V.; MATSUTANI, L. A.; MARQUES, A. P. A prevalência de Fibromialgia: uma Revisão de Literatura. **Rev. Bras. Reumatol.**, v. 46, p. 40-48, jan./fev. 2006.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO-FECAP. **Manual ABNT: Regras gerais de estilo e formatação de trabalhos acadêmicos**. 5. ed. São Paulo: Biblioteca FECAP Paulo Ernesto Tolle, 2021.
- CHUBACI, E. F.; LAURETTI, G. R.; MATTOS, A. L. D. Efficacy of the use of two simultaneously TENS devices for fibromyalgia pain. **Rheumatology International**, Heidelberg, v. 33, n. 8, p. 2117-2122, february 2012.
- DAL BOSCO, T.; TORRES ILS, STEIN DJ, OLIVEIRA FFD. Fibromialgia e Disfunção Temporomandibular: uma revisão de escopo., Porto Alegre, 2023. 47-57.

GARCÍA AM, SERRANO-MUÑOZ, D.; BRAVO-ESTEBAN, E.; LAFUENTE, A. S.; AVENDAÑO-COY, J.; GÓMEZ-SORIANO, J. Efectos analgésicos de la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea en pacientes con fibromialgia: una revisión sistemática. **Atención Primaria**, v. 7, p. 406-415, 2019.

GASHU, B. M.; MARQUES, A. P.; FERREIRA, E. A. G.; MATSUTANI, L. A. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e dos exercícios de alongamento no alívio da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia. **Rev. Fisioter. Univ**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 57-64, ago./dez. 2001.

JOHNSON, M. I.; CLAYDON, L. S.; HERBISON, G. P.; JONES, G.; PALEY, C. A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for fibromyalgia in adults (Review). **Cochrane Database Syst Rev**, out. 2017.

LIMA, E. M. M. D.; SOUZA, C. G. D.; LIMA, J. P. D.; LUCENA, E. M. D. F. Acesso aos níveis de atenção à saúde e à qualidade de vida de mulheres com fibromialgia durante a pandemia da COVID-19: estudo observacional transversal., São Paulo, **BrJP**, v. 6, n. 4, out./dez. 2023.

MATSUTANI, L. A.; MARQUES, A. P. **Efeitos de dois tratamentos de fisioterapia na fibromialgia: ensaio paralelo randomizado**. 2017. TESE (Doutorado) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo USP, São Paulo, 2017.

MENEZES, M. M. D. S.; CAMPOS, F. J. N.; MAIA, M. S.; SILVA, F. R. F.; QUEIROZ, J. H. M. D. Envolvimento do córtex somestésico primário na fibromialgia: revisão de estudos de neuroimagem. **BrJP**, v. 7, 17 nov. 2023.

MORIMOTO, H. C.; YONEKURA, M. Y.; LIEBANO, R. E. Estimulação elétrica nervosa transcutânea nas modalidades convencional e acupuntura na dor induzida pelo frio. **Fisioter. Pesqui**, São Paulo, v. 16, p. 148-54, abr./jun 2009.

PENG WW, TANG ZY, ZHANG FR, LI H, KONG YZ, IANNETTI GD, HU L. Neurobiological mechanisms of TENS-induced analgesia. **Published by Elsevier Inc.**, China, p. 396-408, 30 March 2019.

RICCI, N. A.; DIAS, C. N. K.; DRIUSSO, P. A utilização dos recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento da síndrome da fibromialgia: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 14, n. 1, p. 1-9, jan./fev. 2010.

SCHULZ, A. P.; CHAO, B. C.; GAZOLA, F.; PEREIRA, G. D.; NAKANISHI, M. K.; KUNZ, R. I.; CANTO, T. O. D. O.; CARVALHO, A. R. D.; VILAGRA, J. M.; BERTOLINI, G. R. F. Ação da estimulação elétrica nervosa transcutânea sobre o limiar de dor induzido or pressão., São Paulo, **Rev. dor**, v.3, p. 231-4, jul. 2011.

SILVA, M. T. D.; ARAÚJO, F. M.; ARAÚJO, M. F.; DESANTANA, J. M. Effect of interferential current in patients with fibromyalgia: a systematic review. **Fisioter. Pesqui**, v. 1, p. 107-114, 2018.

SILVA, T. F. G.; SUDA, E. Y.; MARÇULO, C. A.; PAES, F. H. D. S.; PINHEIRO, G. T. Comparação dos efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea e da hidroterapia na dor, flexibilidade e qualidade de vida de pacientes com fibromialgia. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 118-24, abr./jun. 2008.

VANCE, C. G. T.; DAILEY, D. L.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Using TENS for pain control: the state of the evidence. **Pain Manag**, v. 4, n. 3, p. 197-209, 2014.