

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ALBERES CARDOSO BEZERRA
JOEDSON CALADO DE SOUZA LEÃO
MENDHERSON CARLOS DE B. ALBUQUERQUE

**A importância da utilização da Terapia por Estimulação Elétrica Nervosa
Transcutânea na redução da dor e melhora da funcionalidade em idosos
com osteoartrite do joelho: uma revisão narrativa**

RECIFE/ 2025

**ALBERES CARDOSO BEZERRA
JOEDSON CALADO DE SOUZA LEÃO
MENDHERSON CARLOS DE B. ALBUQUERQUE**

**A importância da utilização da Terapia por Estimulação Elétrica Nervosa
Transcutânea na redução da dor e melhora da funcionalidade em idosos
com osteoartrite do joelho: uma revisão narrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC I do Curso de Bacharelado em
Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA, como parte dos requisitos para
conclusão do curso.

Orientador(a):

**ALBERES CARDOSO BEZERRA
JOEDSON CALADO DE SOUZA LEÃO
MENDHERSON CARLOS DE B. ALBUQUERQUE**

A importância da utilização da Terapia por Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea na redução da dor e melhora da funcionalidade em idosos com osteoartrite do joelho: uma revisão narrativa

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia, do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Glacyele Leandro de Albuquerque –
Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento

Isabella Lira Coelho – Especialista em Acupuntura

Fernanda Natacha Rufino Nogueira – Mestre em Fisioterapia

Nota: _____

Data: ____/____/____

Dedicamos este trabalho a nossos familiares e amigos.

“A reabilitação é a nossa maior meta, porque nada nos inspira mais do que ter a certeza de ajudamos pessoas a retomarem suas vidas.”

(Autor desconhecido)

RESUMO

A osteoartrite de joelho é uma patologia crônico-degenerativa associada a degradação da cartilagem articular acarretando em sintomas como dor, rigidez e perda de função nos indivíduos acometidos. A utilização de terapias como a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) tem sido utilizada como alternativa não farmacológica que tem como papel inibir a percepção. Essa estratégia terapêutica tem demonstrado melhorar a funcionalidade e promover a qualidade de vida de pacientes com dor. Assim, o objetivo desse estudo é de analisar, por meio da literatura, os efeitos da utilização da TENS em idosos com osteoartrite do joelho, com foco na redução da dor e na melhora funcional. Trata-se de um estudo de revisão narrativa, realizado entre fevereiro e maio de 2025. As buscas foram realizadas nas bases de dados MEDLINE, LILACS, SciELO e PEDro, através dos descritores “osteoarthritis, knee”, “transcutaneous electrical nerve stimulation” e “physical therapy modalities”, sendo incluídos os artigos que abordassem o uso da TENS em indivíduos com osteoartrite de joelho com desfechos relacionados a dor e função. Após os cruzamentos dos termos descritores, foram encontrados 28 estudos, sendo 5 incluídos nessa revisão. Os resultados dos estudos incluídos concordam em alguns pontos, principalmente no que diz respeito à eficácia da TENS no alívio da dor e na melhora da função física em idosos com osteoartrite do joelho. A utilização dessa técnica tem efeito potencializado quando utilizada em conjunto com um programa de exercícios terapêuticos, sendo uma estratégia eficaz para reduzir a dor e melhorar a funcionalidade, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida desses indivíduos. Dessa forma, a TENS como tratamentos não farmacológico, oferece uma alternativa segura e eficaz as abordagens convencionais, principalmente para pacientes que buscam evitar o uso de medicamentos em virtude dos efeitos colaterais ou contraindicações.

Palavras-Chaves: Osteoartrite de Joelho, Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, Modalidades de Fisioterapia.

ABSTRACT

Knee osteoarthritis is a chronic degenerative disease associated with the degradation of articular cartilage, resulting in symptoms such as pain, stiffness, and loss of function in affected individuals. The use of therapies such as Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) has been used as a non-pharmacological alternative that aims to inhibit perception. This therapeutic strategy has been shown to improve functionality and promote quality of life in patients with pain. Thus, the objective of this study is to analyze, through the literature, the effects of using TENS in elderly individuals with knee osteoarthritis, focusing on pain reduction and functional improvement. This is a narrative review study, carried out between February and May 2025. Searches were performed in the MEDLINE, LILACS, SciELO and PEDro databases, using the descriptors “osteoarthritis, knee”, “transcutaneous electrical nerve stimulation” and “physical therapy modalities”, including articles that addressed the use of TENS in individuals with knee osteoarthritis with outcomes related to pain and function. After crossing the descriptor terms, 28 studies were found, 5 of which were included in this review. The results of the included studies agree on some points, mainly regarding the effectiveness of TENS in relieving pain and improving physical function in elderly individuals with knee osteoarthritis. The use of this technique has a potentiated effect when used in conjunction with a therapeutic exercise program, being an effective strategy to reduce pain and improve functionality, thus contributing to a better quality of life for these individuals. Thus, TENS, as a non-pharmacological treatment, offers a safe and effective alternative to conventional approaches, especially for patients seeking to avoid the use of medications due to side effects or contraindications.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Physical Therapy Modalities.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	9
2 Materiais e métodos	11
3 Resultados e discussão	13
4 Considerações finais.....	18
Referências.....	19

1 Introdução

A artrose de joelho, também conhecida como osteoartrite de joelho, trata-se de uma patologia crônico-degenerativa que atinge as articulações, principalmente as dos joelhos, quadris e mãos. Marcada pela degradação da cartilagem articular, leva ao estreitamento do espaço articular e provoca a exposição óssea, acarretando dor, rigidez e perda de função nas articulações acometidas¹. Possuindo uma etiologia multifatorial, a artrose de joelho tem uma relação genética e tendo o envelhecimento como um dos principais fatores de risco, é uma doença frequentemente diagnosticada em idosos².

A sua fisiopatologia está relacionada ao processo de degradação da cartilagem, quando a perda progressiva dela altera a biomecânica articular, levando ao aumento da fricção entre os ossos, promovendo a formação de osteófitos e o desenvolvimento de inflamações locais, como sinovite, contribuindo para a dor e limitação funcional. Esse processo de degeneração normalmente ocorre de forma lenta, porém é progressivo, o que acarreta a deterioração e afeta a qualidade de vida do idoso³.

Destaca-se que, essa condição se apresenta pela dor articular, rigidez depois de um período de inatividade e crepitações ao desenvolver o movimento. Em casos mais avançados, pode ocorrer uma deformidade na articulação, levando a perda da mobilidade, o que afeta as atividades corriqueiras do dia a dia, como caminhar ou subir escadas. Além disso, os idosos com artrose podem apresentar uma piora na dor em excesso ou uma sensação de inchaço na região, sendo a articulação do joelho a mais comumente afetada⁴.

A utilização de terapias como a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) tem sido explorada como alternativas não farmacológicas no manejo da artrose em idosos. Essa modalidade terapêutica tem o objetivo de reduzir a dor, melhorar a funcionalidade e promover a qualidade de vida dos pacientes, atuando de forma segura e eficaz no controle dos sintomas da doença⁵. O TENS envolve a aplicação de correntes elétricas que modulam a percepção da dor, sendo muito utilizado no controle da dor relacionada à artrose, atuando para bloquear a transmissão dos sinais dolorosos ao cérebro, o que provoca um alívio imediato dos sintomas⁶.

Nesse contexto, a TENS promove uma melhora da capacidade funcional e reduz a dor em pacientes com artrose, principalmente nas articulações dos joelhos e quadris. Essa atividade contribui para a adesão dos pacientes as estratégias de reabilitação adotadas⁷. O uso da TENS em pacientes com artrose não é um processo invasivo e o fisioterapeuta irá manuseá-lo para posicionar os eletrodos sobre a pele nas áreas próximas à articulação afetada, ajustando a intensidade e a frequência da corrente elétrica de acordo com a tolerância e as necessidades do paciente. A sua aplicação é realizada a partir de sessões semanais, para garantir a eficácia do tratamento, pois a regularidade e intensidade do tratamento são fundamentais nesse processo de terapêutico⁸.

No contexto da fisioterapia, o uso do TENS se apresentam como uma estratégia eficaz para o manejo da dor e da inflamação em pacientes com artrose, permitindo uma abordagem que promove a melhora da função e da qualidade de vida do indivíduo. A fisioterapia nesse contexto, desempenha um papel fundamental nesse processo, não apenas no alívio dos sintomas, mas também na prevenção da progressão da doença e na promoção da independência funcional dos pacientes idosos⁶.

A fisioterapia atua junto ao paciente por meio de uma conduta individualizada, avaliando o diagnóstico de osteoartrite do joelho, identificando suas limitações e necessidades particulares. A partir da avaliação realizada, esse profissional irá elaborar um plano de tratamento individualizado, envolvendo a utilização de estratégias de tratamento como o TENS, além de orientações sobre atividades físicas e cuidados diários que contribuam para a manutenção da saúde articular⁷.

Combinado com outras técnicas, a estimulação elétrica, atua para promover a melhora da mobilidade articular, fortalecendo a musculatura ao redor das articulações afetadas e, com isso, provocando uma redução do impacto da artrose nas atividades cotidianas, contribuindo para a reabilitação funcional⁸. A fisioterapia nesse contexto, desempenha um papel fundamental, tendo com foco na melhora da mobilidade articular, fortalecimento muscular e controle da dor. O tratamento fisioterapêutico inclui uma série de modalidades e a eletroterapia, com o uso da TENS, tem demonstrado eficácia na redução da dor em pacientes com osteoartrite de joelho, proporcionando alívio a curto prazo⁹.

Os efeitos dessas duas técnicas combinadas também incluem a melhora da função física em curto prazo, sendo capaz de melhorar a capacidade funcional em pacientes com artrose de joelho, permitindo maior independência nas atividades diárias e reduzindo a necessidade de intervenções medicamentosas¹⁰. Além disso, o TENS tem a vantagem de ser uma técnica de fácil aplicação, com poucos efeitos adversos, sendo uma opção segura para ser usada em conjunto com outras modalidades fisioterapêuticas¹¹. Entretanto, a efetividade de ambas, pode depender de variáveis como a frequência, intensidade e duração da aplicação, necessitando de ajustes individualizados para cada paciente⁴.

Com isso, a atuação do fisioterapeuta com o uso de técnicas como a TENS, combinadas com outros exercícios terapêuticos, proporciona alívio da dor, melhora da mobilidade e da qualidade de vida dos pacientes com artrose. Essas técnicas se apresentam como alternativas eficazes, seguras e não invasivas para o manejo da osteoartrite, possibilitando uma abordagem mais integrada e eficaz na reabilitação desses pacientes^{6,11}.

Diante desse contexto, sendo a osteoartrite do joelho é uma das principais causas de dor articular e incapacidade funcional em idosos, impactando diretamente sua qualidade de vida¹. Dentre as abordagens terapêuticas disponíveis, a eletroterapia, por meio da TENS, tem sido muito utilizada em pacientes com osteoartrite de joelho⁸, o que torna importante a realização de uma revisão para analisar os efeitos do TENS no tratamento fisioterapêutico. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio da literatura, a eficácia da utilização do TENS no tratamento fisioterapêutico de idosos com osteoartrite do joelho, com foco na redução da dor e na melhora funcional.

2 Materiais e métodos

Trata-se de um estudo de revisão narrativa, realizado no período de fevereiro a maio de 2025, a partir de busca e seleção de artigos científicos. Para a seleção dos artigos que compuseram a amostra, foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Para a busca e seleção dos estudos, foram utilizados termos indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português, sendo eles: osteoartrite de joelho, estimulação elétrica nervosa transcutânea e modalidades de fisioterapia. Para a busca nas bases de dados em inglês, seguiu-se o *Medical Subject Headings* (MeSH), sendo os termos: *osteoarthritis, knee, transcutaneous electrical nerve stimulation e physical therapy modalities*.

Os critérios de inclusão adotados para a seleção dos artigos foram estudos do tipo ensaios clínicos randomizados, controlados ou aleatórios, com ou sem cegamento, sem restrições temporal, publicados em português e inglês, que abordassem a utilização do TENS como intervenção principal no tratamento de idosos com osteoartrite do joelho. Os critérios de exclusão incluíram textos que não estavam disponíveis de forma gratuita e aqueles que não possuíam o texto completo.

A formulação da pergunta norteadora deste estudo se baseou na seguinte questão: “Qual é a eficácia do TENS na redução da dor e melhora funcional de idosos com osteoartrite do joelho?” Para a construção da pergunta norteadora, foi utilizada a estratégia PICOT, sendo P = Idosos com osteoartrite do joelho, I = TENS, C = ausência de intervenção fisioterapêutica ou tratamentos convencionais, O = redução da dor e melhora da funcionalidade, e T = estudos do tipo ensaios clínicos randomizados, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Estratégia PICOT
Table 1 - PICOT strategy

Componentes	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
P (População)	Estudos com participantes idosos (maiores de 60 anos) diagnosticados com osteoartrite do joelho	Estudos com pacientes sem diagnóstico confirmado de osteoartrite do joelho
I (Intervenção)	TENS como principal intervenção fisioterapêutica	Estudos que utilizam outras estratégias terapêuticas
C (Comparação)	Outras técnicas fisioterapêuticas	Estudos que não apresentam grupo controle adequado ou sem comparação direta
O (Desfecho)	Estudos que avaliam alívio da dor, melhora funcional	Estudos que não apresentam desfechos relacionados à dor e funcionalidade
T (Tipo de estudo)	Ensaios clínicos randomizados	Estudos observacionais, relatos de caso, revisões narrativas, coorte, revisões sistemáticas ou artigos sem acesso ao texto completo

Fonte: Autores (2025)
Source: Authors (2025)

A estratégia de busca nas bases de dados foi realizada utilizando a combinação dos descritores “osteoartrite de joelho AND estimulação elétrica nervosa transcutânea AND modalidades de fisioterapia”. Os descritores foram cruzados utilizando o operador booleano “AND, como apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Estratégia de busca
Table 2 – Search strategy

Base de dados	Estratégias de busca
MEDLINE via PUBMED	(Osteoarthritis, Knee) AND (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) AND (Physical Therapy Modalities)
LILACS via BVS	(osteoartrite de joelho) AND (estimulação elétrica nervosa transcutânea) AND (modalidades de fisioterapia)
SciELO	(osteoartrite de joelho) AND (estimulação elétrica nervosa transcutânea) AND (modalidades de fisioterapia)
PEDro	(osteoartrite de joelho) AND (estimulação elétrica nervosa transcutânea) AND (modalidades de fisioterapia)

Fonte: Autores (2025)
Source: Authors (2025)

Assim, para a análise dos dados, os estudos selecionados foram revisados, considerando a metodológica de seus estudos e a relevância dos seus achados. A interpretação dos resultados foi realizada de maneira descritiva, destacando as evidências sobre a eficácia do TENS na redução da dor e melhora funcional em idosos com osteoartrite do joelho.

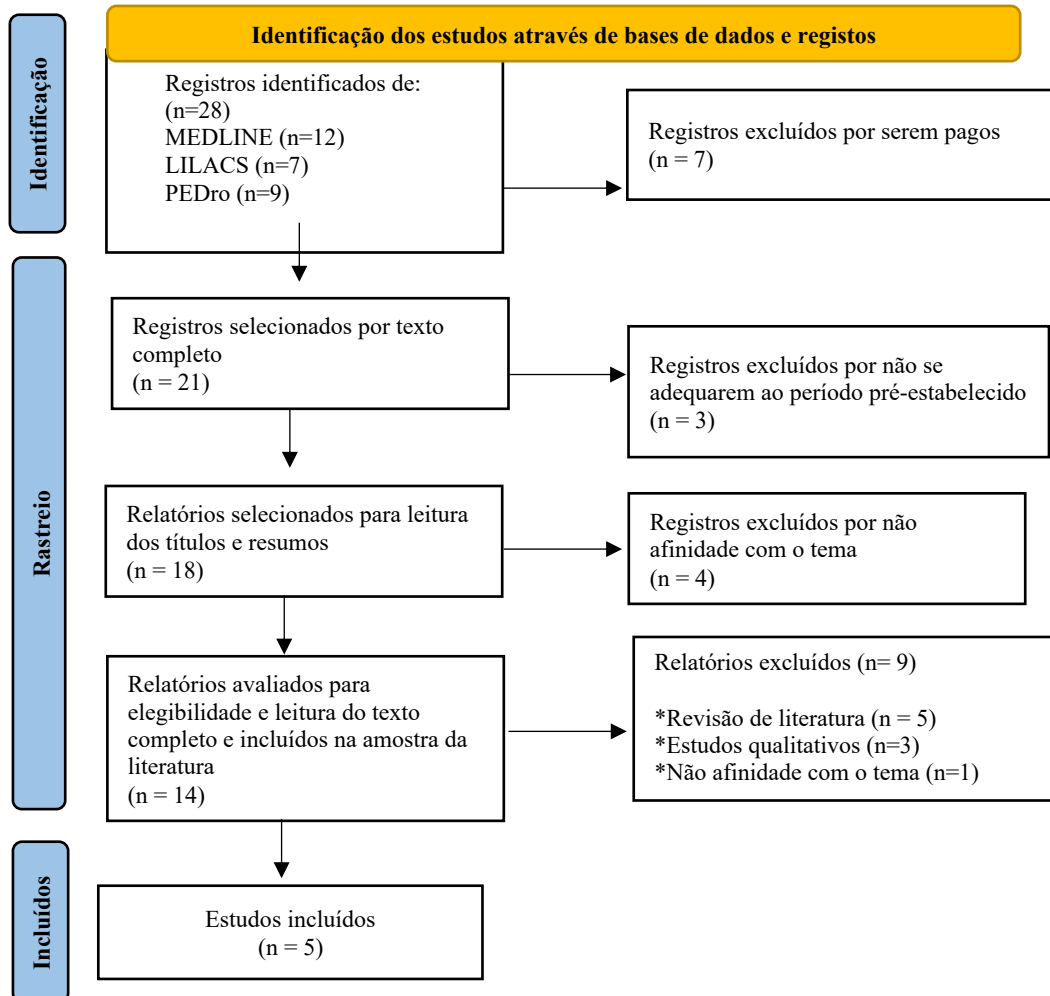
3 Resultados e discussão

3.1 Resultados

Feitos os cruzamentos dos termos descritores nas bases de dados e seguindo a estratégia PICOT e os demais critérios pré-estabelecidos para o estudo, foram encontrados (n=28) estudos publicados relacionados a temática. Após a leitura dos títulos e resumos, bem como avaliação dos procedimentos metodológicos dos estudos, (n=5) foram selecionados para compor a amostra da literatura, por se adequarem aos critérios de inclusão do estudo.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos

Figure 1 – Study selection flowchart



Fonte: Autores (2025)
Source: Authors (2025)

Os estudos selecionados para esta revisão abordam a utilização de técnicas de estimulação elétrica, como o TENS no tratamento de idosos com osteoartrite do joelho. Os resultados obtidos apontam para a eficácia dessas intervenções no alívio da dor e na melhora da função dos pacientes. De forma geral, o tempo médio de intervenção variou de uma única sessão, como observado no estudo de Shimoura et al.⁸, até programas de quatro a seis semanas, como adotado por Reichenbach et al.³, Maheu et al.¹⁴, Chen et al.¹³ e Sajadi et al.⁵. A maioria das intervenções foi aplicada de duas a três vezes por semana, com sessões de 20 a 40 minutos. Quanto aos métodos de avaliação, os estudos utilizaram escalas de dor, como a EVA (Escala Visual Analógica), e instrumentos de análise da funcionalidade, como o WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), além de testes físicos como o Timed Up and Go (TUG) e o 30-Second Chair Stand Test, que avaliaram diretamente a capacidade funcional dos participantes.

Os estudos variaram em relação ao número de participantes, duração e protocolos específicos de intervenção, mas todos foram realizados a partir de ensaios clínicos randomizados, com comparação de

técnicas entre os grupos. As comparações realizadas entre os grupos controle e intervenção incluíram o TENS isolado, TENS associado a exercícios terapêuticos, TENS versus opioides fracos, TENS versus injeções de ácido hialurônico e TENS comparado à estimulação transcraniana (tDCS). Com isso, os resultados apontaram melhorias na redução da dor e no aumento da funcionalidade entre os grupos que utilizaram TENS, principalmente quando associado ao exercício físico. Os efeitos adversos foram mínimos e o estudo de Maheu et al.¹⁴ relataram desconforto leve na pele no local dos eletrodos em alguns participantes, enquanto Chen et al.¹³ observaram que os efeitos colaterais foram mais presentes no grupo que recebeu injeção de ácido hialurônico do que no grupo TENS. Nenhum estudo relatou efeitos adversos graves, o que reforça a segurança do TENS como recurso terapêutico complementar no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos.

Nos estudos analisados, os parâmetros de aplicação do TENS seguiram padrões semelhantes, com pequenas variações e o estudo de Reichenbach et al.³, Sajadi et al.⁵, Shimoura et al.⁸, Chen et al.¹³ e Maheu et al.¹⁴ utilizaram TENS com frequência de 100 Hz e largura de pulso de 200, sendo a intensidade ajustada até o nível de conforto do paciente, sem causar dor. A duração das sessões variou entre 20 e 30 minutos, por períodos que foram desde uma única sessão, como no estudo de Shimoura et al.⁸, até três a quatro semanas de tratamento contínuo, como nos estudos de Chen et al.¹³ e Maheu et al.¹⁴. Todos os estudos realizaram a aplicação dos eletrodos na região do joelho afetado, de acordo com os pontos de dor ou regiões de maior sensibilidade.

Nesse contexto, foi elaborada uma tabela para apresentar os principais achados dos estudos selecionados, contendo as seguintes variáveis: autor, ano de publicação, tipo de estudo, grupo controle, grupo intervenção, tempo, duração, método de avaliação, desfecho e resultados.

Tabela 3 – Caracterização dos estudos selecionados

Table 3 – Characterization of the selected studies

Autor (ano)	Tipo de estudo	Grupo controle	Grupo intervenção	Tempo, duração	Método de avaliação	Desfecho	Resultados
Chen et al., (2013) ¹³	Ensaio clínico randomizado	Injeção de ácido hialurônico (25 participantes)	TENS (25 participantes)	Quatro semanas	EVA, WOMAC	Dor e função	Tanto o grupo tratado com injeção de ácido hialurônico quanto o grupo submetido ao TENS demonstraram melhora na dor e na função do joelho ao final do tratamento, sem diferença significativa entre os dois métodos.
Maheu et al., (2022) ¹⁴	Ensaio clínico randomizado	Uso de opioides fracos (92 participantes)	TENS vestível (actiTENS) (92 participantes)	Três meses	EVA, WOMAC, SF-12	Dor e função	O grupo que utilizou o TENS vestível apresentou redução mais consistente da dor e melhora na funcionalidade do joelho em comparação ao grupo que fez uso de opioides fracos.
Reichenbach et al. (2022) ³	Ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado por placebo	TENS placebo (112 participantes)	TENS ativo (108 participantes)	Três semanas	WOMAC (subescalas de dor e função física)	Dor e função	Ambos os grupos apresentaram redução na dor e melhora funcional após o tratamento, porém não houve diferença estatisticamente relevante entre o uso do TENS ativo e o placebo.
Sajadi et al., (2020) ⁵	Ensaio clínico randomizado	Estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) (15 participantes)	TENS (15 participantes)	Dez sessões ao longo de duas semanas	Escala Visual Analógica (EVA), WOMAC	Dor e função	Tanto o grupo que utilizou o TENS quanto o que recebeu tDCS apresentaram redução da dor e melhora da função articular ao final do tratamento, sem diferença significativa entre as abordagens.
Shimoura et al., (2019) ⁸	Ensaio clínico randomizado	TENS placebo (20 participantes)	TENS ativo (20 participantes)	Sessão única	EVA, Teste de Caminhada de 40 metros, Teste de Sentar e Levantar em 30 segundos	Dor e função	Os participantes que receberam TENS ativo relataram alívio imediato da dor e apresentaram melhor desempenho nos testes físicos em comparação ao grupo placebo.

Legenda: TENS (Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea); EVA (Escala Visual Analógica); WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; SF-12 (Short Form 12) ; Estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS)

Fonte: Autores (2025)
Source: Authors (2025)

3.2 Discussão

Diante dos achados, observa-se que os resultados dos estudos concordam em alguns pontos, principalmente no que diz respeito à eficácia do TENS no alívio da dor e na melhora da função física em idosos com osteoartrite do joelho. Os estudos apontam que tanto o TENS quanto outras técnicas de eletroterapia, apresentam benefícios na redução da dor e na melhora da capacidade funcional de pacientes com essa condição. Com isso, é possível observar que os diferentes tipos de estimulação elétrica, aplicados com intervenções terapêuticas específicas, demonstram um impacto positivo, principalmente quando comparados com outras técnicas.

Reichenbach et al.³ realizaram um ensaio clínico randomizado utilizando o TENS ativo e placebo e apresentou que, muito embora os grupos tenham apresentado redução na dor e melhora funcional, a comparação entre o TENS ativo e o placebo não apresentou diferenças significativas. Esses achados apontam que o TENS pode ser eficaz para alívio da dor, mas se mostra superior sobre o placebo. Os autores apontam no estudo que isso está relacionado a relação subjetiva da dor, sofrendo influência de diversos fatores, incluindo o efeito placebo.

O estudo de Sajadi et al.⁵ fez uma comparação entre TENS e a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS), apontando que ambos os tratamentos apresentaram eficácia muito parecida na redução da dor e na melhora da função articular. Os resultados assim, apontam que, muito embora ocorram abordagens diferentes, tanto o TENS quanto o tDCS são estratégias fundamentais para o tratamento da osteoartrite do joelho. A escolha entre uma técnica e outra pode depender da disponibilidade de equipamentos e da preferência do paciente, pois ambas as técnicas apontaram resultados positivos.

Shimoura et al.⁸ realizou um estudo sobre os efeitos imediatos do TENS em pacientes com osteoartrite do joelho e seus achados destacam a eficácia do TENS para alívio imediato da dor e melhoria do desempenho físico, principalmente em atividades funcionais como a caminhada e o teste de sentar e levantar. O estudo demonstra que os efeitos do TENS não se limitam ao longo prazo, mas também podem ser observados de forma rápida e eficaz, sendo uma excelente opção para controle imediato da dor em pacientes com osteoartrite.

Chen et al.¹³ investigaram a comparação entre o TENS e a injeção de ácido hialurônico, uma abordagem comum para o tratamento da osteoartrite e os resultados apontaram que ambas as intervenções levaram a uma redução significativa na dor e a uma melhora na função articular. Entretanto, a ausência de uma diferença significativa entre os tratamentos sugere que o TENS pode ser uma alternativa viável às injeções de ácido hialurônico, principalmente nos casos em que o acesso a tratamentos invasivos é limitado ou quando os pacientes preferem uma abordagem não invasiva.

Maheu et al.¹⁴ realizaram um ensaio clínico randomizado comparando a técnica do TENS vestível (actiTENS) com o uso de opioides fracos. A partir disso, o TENS vestível se mostrou eficaz na redução da dor e na melhoria da funcionalidade, apresentando vantagens sobre os opioides, como a ausência de efeitos colaterais e o risco de dependência. O estudo aponta para uma tendência crescente em optar por abordagens terapêuticas não farmacológicas para o manejo da osteoartrite, em virtude da preocupação com os efeitos adversos dos medicamentos, principalmente em idosos.

Destaca-se ainda, que a combinação de tratamentos, como o uso de TENS associado a exercícios terapêuticos ou outras formas de eletroterapia, pode ser mais eficaz do que a utilização isolada de uma única técnica. Os estudos de Alfredo et al.² e Maheu et al.¹⁴ sugerem que a combinação dessas abordagens pode melhorar os resultados, proporcionando alívio da dor e melhorando a função física. Destaca-se ainda, que o uso de métodos de avaliação como a Escala Visual Analógica (EVA) e o WOMAC, permitem medir de forma objetiva a dor e a funcionalidade dos pacientes. Esses instrumentos foram utilizados nos estudos revisados e se mostraram eficazes na avaliação dos resultados das intervenções.

Muito embora sejam observados resultados positivos, existe uma diferença entre os benefícios do TENS sobre outras intervenções. Os estudos de Alfredo et al.² e Chen et al.¹³ apontam que o TENS tem um impacto positivo, Reichenbach et al.³ não encontraram uma diferença significativa entre o TENS e o placebo. Assim, observa-se que, muito embora o TENS seja eficaz, seu impacto pode ser subjetivo e depender de fatores individuais, como a percepção de dor dos pacientes, suas expectativas e a resposta ao tratamento.

Além disso, a comparação entre o TENS e a tDCS realizada no estudo Sajadi et al.⁵ demonstra que ambas as técnicas são eficazes, mas não houve evidências claras de que uma seja superior à outra. Isso demonstra que diferentes métodos de estimulação elétrica podem ser igualmente úteis no manejo da osteoartrite do joelho, dependendo das preferências dos pacientes e da disponibilidade de equipamentos.

Os estudos revisados também demonstraram que a duração do tratamento e a frequência das sessões podem influenciar os resultados e os estudos de Alfredo et al.² e Maheu et al.¹⁴ indicam que sessões mais frequentes, com uma duração de tratamento de pelo menos três semanas, são necessárias para observar

resultados realmente significativos. Isso sugere que a consistência e a adesão ao tratamento são fatores fundamentais para alcançar os benefícios desejados.

Tanto o estudo de Reichenbach et al.³, apontam para a necessidade de investigações com amostras maiores e com mais variáveis controladas, como a avaliação dos efeitos a longo prazo do TENS. Isso seria útil para determinar se os efeitos observados nos estudos são sustentáveis ao longo do tempo e se o TENS pode ser eficaz em longo prazo. Com isso, os resultados apontam a importância do TENS e outras formas de estimulação elétrica para o manejo da osteoartrite do joelho, principalmente em idosos. A utilização dessas técnicas, em conjunto com um programa de exercícios terapêuticos, se apresenta como uma estratégia eficaz para reduzir a dor e melhorar a funcionalidade.

4 Considerações finais

Diante dos achados, observa-se que as técnicas de estimulação elétrica, como o TENS, têm se mostrado eficazes no manejo da dor e na melhoria da funcionalidade de idosos com osteoartrite do joelho. Esses tratamentos não farmacológicos oferecem uma alternativa importante às abordagens convencionais, principalmente para pacientes que buscam evitar o uso de medicamentos em virtude dos efeitos colaterais ou contraindicações. Além disso, ao combinar essas técnicas com exercícios terapêuticos, os resultados são potencializados, proporcionando alívio da dor e melhorias significativas na capacidade funcional, o que contribui para uma melhor qualidade de vida desses indivíduos.

Nesse contexto, o papel do fisioterapeuta é fundamental para o sucesso do tratamento, pois ele é responsável por avaliar, planejar e aplicar as intervenções terapêuticas mais adequadas para cada paciente. O fisioterapeuta deve ter conhecimento técnico para selecionar as melhores técnicas de estimulação elétrica, de acordo com as necessidades e características do paciente, além de monitorar a evolução do tratamento. Destaca-se que a atuação do fisioterapeuta envolve também a integração de outras abordagens terapêuticas, como o ensino de exercícios e a reabilitação funcional, visando a autonomia e qualidade de vida do paciente.

Referências

1. Berteau JPP. Systematic narrative review of modalities in physiotherapy for managing pain in hip and knee osteoarthritis: A review. *Medicine*. 2024;103(39):e38225.
2. Alfredo PP et al. Efficacy of diadynamic currents as an adjunct to exercise to manage symptoms of knee osteoarthritis in adults: A randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil. Clin Rehabil* 2024;02692155241236611.
3. Reichenbach S et al. Effect of TENS on knee pain and physical function in patients with symptomatic knee osteoarthritis: the ETRELKA randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022;30(3):426-35.
4. Wu Y et al. Effects of TENS in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2022;36(4):472-85.
5. Sajadi S et al. Randomized clinical trial comparing tDCS and TENS in knee osteoarthritis. *Neurophysiol Clin*. 2020;50(5):367-74.
6. Iijima H et al. TENS improves stair climbing capacity in people with knee osteoarthritis. *Sci Rep*. 2020;10(1):7294.
7. Maheu E et al. Wearable TENS is effective and safe for the treatment of knee osteoarthritis pain: A randomized controlled trial versus weak opioids. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2022;14:1759720X211066233.
8. Shimoura, K., et al. Immediate effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain and physical performance in individuals with preradiographic knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Archives of Physical medicine and rehabilitation*, 2019; 100(2), 300-306.
9. Kim ED et al. Efficacy and safety of a stimulator using low-intensity pulsed ultrasound combined with TENS in patients with painful knee osteoarthritis. *Pain Res Manag*. 2019;2019(1):7964897.
10. Shi X et al. A comparison of the effects of electroacupuncture versus TENS for pain control in knee osteoarthritis: A Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Acupunct Med*. 2021;39(3):163-74.
11. Chaturvedi R, Joshi S. Effect of tDCS and TENS in knee osteoarthritis. *Physiother Q*. 2021;29(3):68-75.
12. Abramoff, B.; Caldera, F. E. (2020). Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options. *Medical Clinics*, 104(2), 293-311.
13. Chen WL, et al. Comparison of intra-articular hyaluronic acid injections with transcutaneous electric nerve stimulation for the management of knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(8):1482-1489.
14. Maheu, E., et al. Wearable transcutaneous electrical nerve stimulation (actiTENS) is effective and safe for the treatment of knee osteoarthritis pain: a randomized controlled trial versus weak opioids. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease*, 2022; 14, 1759720X211066233.