

Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea na dor de pacientes oncológicos em cuidados paliativos: uma revisão integrativa

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in the pain of cancer patients in palliative care: an integrative review

Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea en el dolor de pacientes con cáncer en cuidados paliativos: una revisión integradora

Recebido: 11/12/2022 | Revisado: 22/12/2022 | Aceitado: 24/12/2022 | Publicado: 27/12/2022

Júlia Maria Vergani Fanan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5165-1765>
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
E-mail: juliafanan@outlook.com

Sara Alves Venâncio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7764-032X>
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
E-mail: sara.0014@hotmail.com

Adriana da Silva Martins Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9802-7591>
Hospital de Amor de Barretos - Fundação Pio XII, Brasil
E-mail: asmferreira@yahoo.com.br

Elizabeth Barichello

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7764-032X>
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
E-mail: Elizabeth.barichello@uftm.edu.br

Resumo

Apresentar os efeitos e protocolos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) na dor oncológica de pacientes em cuidados paliativos. Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão integrativa da literatura, com levantamento bibliográfico realizado nos meses de Maio e Junho de 2022. A amostra da presente revisão foi constituída de quatro estudos, sendo um encontrado na base de dados Scopus, dois na PubMed e um na Embase. Os estudos incluídos apresentaram a TENS como um recurso fisioterapêutico para o alívio da dor, seguro, não invasivo e de baixo custo, o qual apresentou poucos efeitos adversos e possibilitou redução do uso de medicações analgésicas. Houve variação em seus protocolos de aplicação e tempo de terapia. Destaca-se a escassez de estudos encontrados sobre o tema, cenário que reflete a necessidade de pesquisas que enfoquem o alívio da dor, o cuidado e atenção ao paciente oncológico em cuidados paliativos.

Palavras-chave: Estimulação elétrica nervosa transcutânea; Dor do câncer; Neoplasias; Cuidados paliativos.

Abstract

To present the effects and protocols of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on cancer pain in patients undergoing palliative care. This is an integrative literature review, with a bibliographic survey carried out in May and June 2022. The sample for this review consisted of four studies, one of which was found on Scopus database, two on PubMed and one on Embase. The included studies presented TENS as a physiotherapeutic resource for pain relief, safe, non-invasive and low cost, which had few adverse effects and enabled a reduction in the use of analgesic medications. There was variation in their application protocols and therapy time. The scarcity of studies found on the subject is highlighted, a scenario that reflects the need for research that focuses on pain relief, care and attention to cancer patients in palliative care.

Keywords: Transcutaneous electrical nerve stimulation; Cancer pain; Neoplasms; Palliative care.

Resumen

Presentar los efectos y protocolos de la Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (TENS) sobre el dolor oncológico en pacientes en cuidados paliativos. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, con levantamiento bibliográfico realizado en Mayo y Junio de 2022. La muestra para esta revisión estuvo conformada por cuatro estudios, uno de los cuales se encontró en la base de datos Scopus, dos en PubMed y uno en Embase. Los estudios incluidos presentaron a la TENS como un recurso fisioterapêutico para el alivio del dolor, seguro, no invasivo y de bajo costo, que tuvo pocos efectos adversos y permitió una reducción en el uso de medicamentos analgésicos. Hubo

variación en sus protocolos de aplicación y tiempo de terapia. Se destaca la escasez de estudios encontrados sobre el tema, escenario que refleja la necesidad de investigaciones que se enfoquen en el alivio del dolor, cuidado y atención al paciente oncológico en cuidados paliativos.

Palabras clave: Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea; Dolor en cáncer; Neoplasias; Cuidados paliativos.

1. Introdução

O câncer engloba um conjunto com mais de cem tipos de patologias malignas que possuem em comum o crescimento desordenado de células, podendo acontecer de forma rápida e agressiva, e invadir tecidos e órgãos proximais, determinando então a formação de tumores. Estima-se que mundialmente nos últimos anos, 18 milhões de novos casos de câncer foram detectados e 9,6 milhões evoluíram com óbito. No Brasil, no triênio 2020-2022, a estimativa é de novos 625 mil casos novos de câncer (Instituto Nacional de Câncer, 2019).

Além de ser considerado um dos principais problemas de saúde pública no mundo, o câncer é uma das quatro principais causas de morte antes dos 70 anos de idade, e o aumento de sua incidência e mortalidade está associada tanto ao crescimento e envelhecimento populacional como pela mudança dos hábitos de vida e dos seus fatores de risco. (Bray et al., 2012).

O tratamento do paciente oncológico tem por objetivo não apenas a regressão tumoral, mas também oferecer melhor qualidade de vida, seja durante o tratamento e até mesmo quando cessam todas as possibilidades de cura (Instituto Nacional de Câncer, 2001). A estes pacientes os quais foram esgotadas as possibilidades terapêuticas, institui-se os Cuidados Paliativos, movimento fundado por Cicely Saunders, o qual possui abordagem focada na promoção da qualidade de vida, no alívio do desconforto e sofrimento, no acolhimento do paciente e sua família, sem o objetivo de prolongar a vida ou antecipar a morte, mas de controlar os sintomas, por meio de uma visão holística (Waterkemper & Reibnitz, 2010; Worldwide Palliative Care Alliance, 2014; Panzini, et al, 2017).

Um dos sintomas mais comuns apresentados pelo com câncer é a dor, que, definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável, podendo estar associada à danos reais ou potenciais nos tecidos, está presente em 50% a 70% dos pacientes oncológicos em início de tratamento e em até 90% daqueles que se encontram em estágio avançado, podendo ser causada pela própria patologia oncológica ou devido ao seu tratamento (International Association for the Study of the Pain, 2021; Hurlow et al, 2012). Encontra-se na literatura, dados que trazem em muitos casos, pacientes que sofrem de dor oncológica, tem por vezes, seu quadro doloroso subtratado, destacando importância do questionamento e acompanhamento do quadro de dor persistente junto a estes pacientes (Tavares et al, 2021).

O manejo da dor oncológica exige uma abordagem multidisciplinar e depende de uma avaliação minuciosa a fim de identificar seus aspectos físicos, psíquicos e sociais, seja para a adequada instituição do tratamento medicamentoso como para a base de intervenções multidisciplinares e não farmacológicas, visando um controle eficaz da dor, uma vez que sua presença afeta a qualidade de vida dos pacientes, comprometendo de forma significativa suas atividades básicas de vida. (Rangel & Telles, 2012; Mendes et al., 2014).

Uma das terapias adjuntas ao tratamento medicamentoso, é a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), um recurso fisioterapêutico não invasivo, simples, seguro e de baixo custo, que apresenta boa eficácia na diminuição do quadro algico e do consumo de analgésicos (Fiorelli et al, 2012; Vance et al., 2014; Franklin & Lovell, 2019).

Os relatos na literatura sobre a utilização da TENS e seu efeito analgésico são amplos em várias patologias, entretanto sua aplicação em pacientes oncológicos sob cuidados paliativos ainda é alvo de insegurança por parte dos profissionais na prática clínica. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura e apresentar seus efeitos e protocolos, na dor oncológica de pacientes em cuidados paliativos.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão integrativa, a qual seguiu os seguintes métodos para seu desenvolvimento: (1) elaboração da pergunta norteadora da pesquisa; (2) elaboração do objetivo do estudo e critérios de inclusão e exclusão de artigos; (3) extração de dados por meio de instrumento de coleta de dados previamente elaborado; (4) análise dos estudos incluídos no estudo; (5) discussão dos resultados encontrados (6) apresentação da revisão integrativa (Souza et al., 2010).

A questão norteadora formulada para o desenvolvimento do presente estudo foi: “quais as evidências científicas que sustentam os benefícios do uso da TENS na dor oncológica de pacientes em cuidados paliativos?”, baseada na estratégia PICO (População, Interesse e Contexto) (Santos et al., 2007), sendo População – Pacientes oncológicos, Interesse – Benefícios do TENS na dor oncológica, Contexto – Cuidados Paliativos.

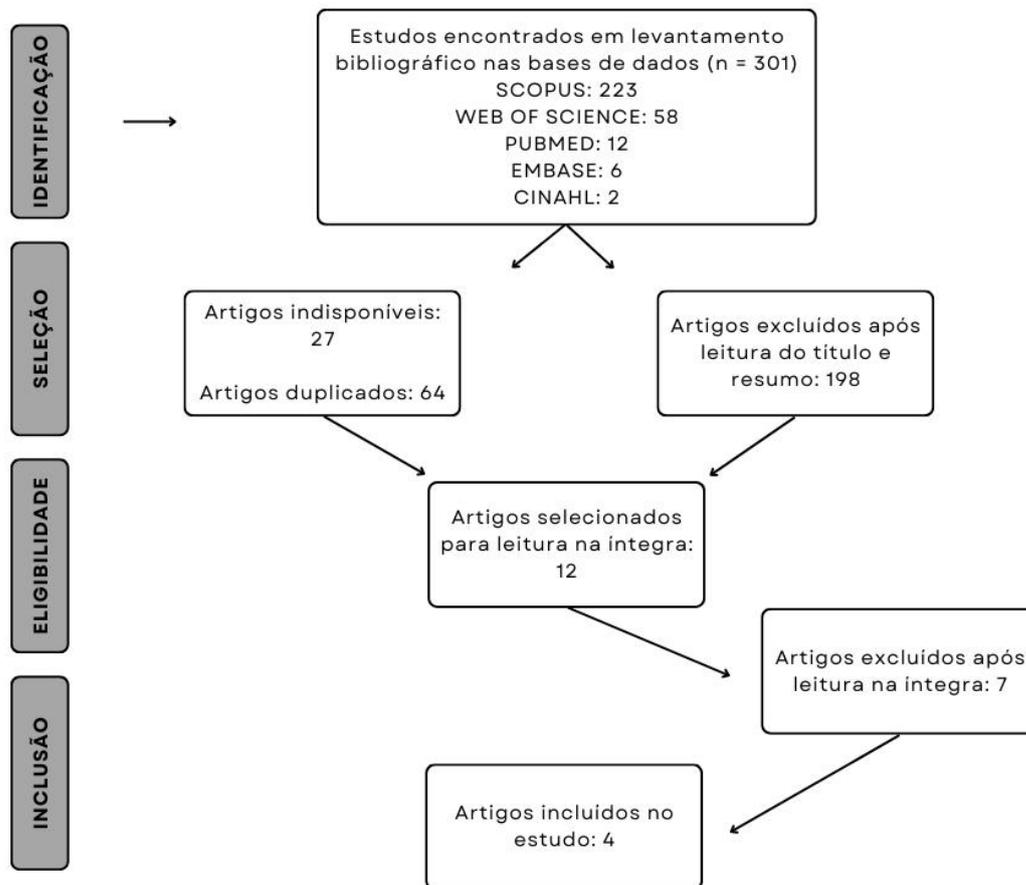
O levantamento bibliográfico foi realizado nos meses de Maio e Junho de 2022, nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE, PubMed, Embase, Scopus, CINAHL, e Web of Science. Os termos utilizados na pesquisa foram adaptados de acordo com a ferramenta a ser utilizada para busca em cada base de dados, utilizando termos MeSH para pesquisar nas bases de dados PubMed, Web of Science, Scopus, Embase e CINAHL, e termos DECS para MEDLINE. Os descritores utilizados: “Transcutaneous Electric Nerve Stimulation”, “Pain”, “Neoplasms” e “Palliative Care”. Todos os termos foram isolados, analisados e combinados com operadores booleanos AND e OR. Não houve recorte temporal pré delimitado.

Foram incluídos no estudo artigos originais, nos idiomas inglês, português e espanhol, disponíveis em acesso aberto e com textos completos, os quais descreviam os efeitos da TENS na dor oncológica de pacientes em cuidados paliativos e respondiam à pergunta norteadora da pesquisa. Foram excluídos teses, dissertações, editoriais, capítulos de livro, revisões de literatura, relatos de experiência, artigos que apresentassem dor de origem não oncológica, pacientes sem diagnóstico de câncer e aqueles os quais não utilizavam a TENS como terapia.

Foram encontrados no total 301 artigos, sendo 223 na Scopus, 58 na Web of Science, 12 na PubMed, 6 na Embase, 2 na CINAHL e nenhum artigo na MEDLINE. Após a busca nas bases de dados, os artigos foram inseridos e agrupados no software Rayyan e realizada a resolução os artigos duplicados. Em segundo momento, foi realizada a análise dos títulos e resumos dos artigos por dois revisores independentes, e a seleção conforme os critérios de inclusão e exclusão do estudo. As divergências entre os revisores quanto às escolhas dos artigos foram resolvidas por um terceiro revisor. Após a análise dos títulos e resumos dos artigos, foram selecionados 12 estudos para leitura na íntegra e análise de conteúdo segundo coerência com a pergunta norteadora do estudo, sendo excluídos após análise, 7 estudos, compondo uma amostra final de 4 artigos.

O fluxograma a seguir ilustra o processo de busca e seleção, segundo as recomendações do grupo PRISMA. (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de busca e seleção dos estudos. Adaptado de Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group, 2009.



Fonte: Própria (2022).

Após a sistematização, procedeu-se a análise de conteúdo qualitativa dos dados extraídos, a partir de um formulário pré estruturado, contendo ano, país, delineamento do estudo, objetivo, intervenção, principais resultados e conclusão. Os dados finais foram analisados descritivamente e apresentados em forma de quadro, agrupando informações dos artigos quanto ao seu título, autores, dados de periódico e ano de publicação, delineamento da pesquisa, intervenções, principais resultados e conclusões.

Quanto à qualidade metodológica dos estudos, utilizou-se a Escala de Qualidade de Jadad, a qual tem por objetivo avaliar prováveis vieses nos estudos, aferindo pontuação em cinco pontos, baseada em três critérios: a respeito da randomização, do nível de cegamento e a menção às desistências e retiradas. Da pontuação de cinco pontos, considera-se estudos de alta qualidade os pontuados com escores maiores ou iguais a três e de baixa qualidade, os com escores menores que três (Jadad et al, 1996).

3. Resultados

Dos 12 artigos selecionados para leitura na íntegra, 7 foram excluídos por avaliarem dor de origem não oncológica, ou pela população de estudo ser constituída de pacientes sem diagnóstico de câncer ou por não utilizarem a TENS como terapia.

Desta forma, a amostra da presente revisão foi constituída de quatro estudos, sendo um encontrado na base de dados Scopus, dois na PubMed e um na Embase.

Todos os estudos incluídos eram na língua inglesa e foram publicados entre os anos de 2010 e 2021. Os estudos foram realizados nos países e os tipos de estudos foram quase-experimental, experimental e ensaio clínicos randomizados. O Quadro 1 apresenta a caracterização dos artigos incluídos no estudo, quanto ao título, autores, dados de periódico e ano de publicação, delineamento da pesquisa, protocolo de intervenção, principais resultados e conclusões.

Quadro 1 - Apresentação dos estudos incluídos na revisão integrativa.

Título/Autores/Ano	Delineamento da Pesquisa	Intervenção	Resultados	Conclusão
Feasibility study of transcutaneous electrical nerve stimulation for cancer bone pain Bennett et al, 2010.	Ensaio clínico randomizado	Pacientes receberam TENS placebo X TENS tratamento por 1 hora, no sítio da dor.	Diferenças nos resultados entre placebo e tratamento sugerem que a TENS tem potencial para diminuir a dor em movimento.	Este estudo de viabilidade sugere que mias trabalhos são necessários para avaliar o controle da dor oncológica
Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on physical symptoms in advanced cancer patients receiving palliative care Nakano et al, 2019.	Ensaio clínico randomizado	Pacientes receberam TENS X Não – TENS. A intervenção foi realizada em período de 5 dias, sendo aplicação da TENS no sítio da dor.	Houve redução significativa dos scores de dor e no número de resgates de opioides na aplicação da TENS.	O uso da TENS pode melhorar com segurança a dor e outros sintomas em pacientes oncológicos.
Transcutaneous electrical nerve stimulation for advanced cancer pain inpatients in spcialost palliative care – a blinded, randomized, sham-controlled pilot cross-over trial Siemens et al, 2020.	Ensaio clínico randomizado	Pacientes receberam TENS tratamento X TENS placebo, aplicadas no sítio da dor.	A percepção da dor após o protocolo foi obtida como “leve melhora” quando comparado ao placebo.	A TENS é segura e pode ser clinicamente relevante no alívio da dor.
Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation on pain in patients with bone metastasis: An Uncontrolled Pretest-Posttest Study Bowornkitiwong et al, 2020.	Estudo pré-teste, pós-teste não controlado	Pacientes receberam TENS por 5 dias, no sítio da dor.	A aplicação da TENS apresentou redução dos scores de intensidade da dor ao longo do tempo.	A TENS, como um recurso não invasivo, barato e seguro, pode ser um componente benéfico na redução da dor oncológica e pode reduzir a necessidade de morfina de tais pacientes.

Fonte: Própria (2022).

Com relação à qualidade metodológica de acordo com a Escala de Qualidade de Jadad, um estudo atingiu pontuação cinco, sinalizando que o estudo foi descrito como randomizado e detalhado seu método de randomização, assim como foi descrito e utilizado cegamento adequado e foram relatadas as perdas e retiradas de pacientes do estudo. Um estudo pontou

quatro, apresentando-se como randomizado e com seu método descrito adequadamente, descreveu as perdas e retiradas dos pacientes e realizou o cegamento, porém não adequado, um estudo atingiu apenas um ponto, sendo caracterizado como randomizado apenas e o último estudo, não atingiu pontuações, por se tratar de um estudo quase experimental, sem cegamento e detalhamento de perdas e retiradas dos pacientes do estudo. A análise metodológica de acordo com a Escala de Qualidade de Jadad está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos estudos quanto sua qualidade metodológica.

Estudo	Randomização	Descreve randomização	Mascaramento	Mascaramento adequado	Descreve perdas e retiradas	Pontuação Jadad
Bennett et al, 2010	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	4
Nakano et al, 2019	Sim	Não	Não	Não	Não	1
Siemens et al, 2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	5
Bowornkitiwong et al, 2020	Não	Não	Não	Não	Não	0

Fonte: Própria (2022).

Em relação aos protocolos de aplicação da TENS, os quatro estudos utilizaram alta frequência de pulso (acima de 80Hz) como terapia para alívio da dor. Quanto a localização dos eletrodos, todos os estudos relataram aplicação da corrente no local referido da dor. O tempo de terapia variou entre os estudos, sendo de 30 minutos a 60 minutos de duração e, em apenas um estudo, o tempo de duração foi de livre escolha do participante, porém, registrado posteriormente o tempo total de uso da TENS. Em todos os estudos, a intensidade da TENS foi orientada aos participantes em ser a maior, porém de acordo com a tolerância individual de cada participante.

O uso de medicações analgésicas ou com influência da dor foi um dado apontado como relevante em todos os estudos. No estudo de Bennet et al (2010), pacientes em uso de medicações analgésicas foram elegíveis para o estudo, porém excluídos caso apresentassem alterações nas medicações, sendo aumento ou diminuição antes da avaliação inicial, e durante a realização do estudo, nenhuma medicação adicional foi tomada pelos participantes durante aplicação da TENS. Bowornkitiwong et al (2020) também relataram o uso de medicações analgésicas durante o estudo, porém não acompanharam o incremento ou redução de tais medicações.

Já os estudos de Nakano et al (2019) e Siemens et al (2020) acompanharam a administração de medicações que influenciaram na dor comparativamente entre os momentos de uso da TENS. Nakano et al, 2019 registrou a administração da dose diária e de resgates de opioides durante o estudo, observando redução de resgates de opioides nos participantes que receberam TENS como terapia para dor. O estudo de Siemens et al, 2020 documentou o uso de medicações analgésicas ou com influência na dor e observou que no grupo que recebeu TENS como intervenção não houve necessidade do aumento ou adição de novas drogas, enquanto no grupo que recebeu TENS com placebo, foi necessário tanto o aumento da dosagem destas medicações, quanto de adição de novas drogas.

4. Discussão

A adoção de medidas não farmacológicas para o alívio da dor em pacientes oncológicos tem sido alvo de vários estudos na literatura, em especial em pacientes sob cuidados paliativos, como uma alternativa de alívio do desconforto e sofrimento, objetivando controlar sintomas e promover maior qualidade de vida.

A TENS, como uma medida não farmacológica para alívio da dor, é um recurso fisioterapêutico não invasivo, de baixo custo e seguro, o qual apresenta poucos efeitos adversos, sendo amplamente tolerada pelos pacientes e utilizada na prática clínica para o alívio de dores agudas e crônica, de origem nociceptiva, neuropática ou musculoesquelética (Sluka & Walsh, 2003; Johnson, 2012; Dailey et al, 2020; Carvalho et al, 2021). Todos os estudos apontaram a TENS como um recurso seguro, bem tolerado e com pouco ou nenhum efeito adverso relatado pelos pacientes, sendo citado apenas como desconfortável a corrente e o incômodo pelos eletrodos por Siemens et al (2020).

Quanto ao protocolo de aplicação e programação de parâmetros da corrente elétrica, observou-se o predomínio da alta frequência de pulso, variando de 80 a 100 Hz. Apesar da literatura apresentar a TENS em alta frequência com eficácia analgésica maior, ainda não há consenso quantos aos seus parâmetros ideais ou sua superioridade sobre a TENS em baixa frequência, porém estudos sugerem que existe relevância na modulação da frequência de pulso da TENS para a eficácia da analgesia, inferindo que frequências mais altas são mais aceitas e mais toleradas pelos pacientes (Sluka et al., 2013; Vance et al., 2014).

Outros parâmetros determinantes da TENS para a promoção do seu efeito analgésico são a intensidade da corrente elétrica a ser aplicada, o local de posicionamento do eletrodo e tempo de estimulação. Os estudos incluídos nesta revisão apontaram em unanimidade que a intensidade da corrente adotada foi a mais alta, dentro da tolerância individual de cada participante. Achados na literatura demonstram que intensidades mais altas, porém toleráveis, contribuem para redução do quadro algico, enquanto intensidades baixas, são ineficazes (Vance et al., 2014). Intensidades mais altas também são apontadas como mais ideais em outro estudo que destaca a importância do aumento da intensidade com o passar das aplicações da TENS, uma vez que uma intensidade mantida está associada com o aumento da tolerância ao efeito analgésico da corrente elétrica (Liebano et al., 2010; Moran, et al, 2011).

Quanto ao local de posicionamento dos eletrodos e tempo de duração de terapia, são bem descritos na literatura, estudos que descrevem o sítio de aplicação dos eletrodos, o próprio local da dor (Brown et al., 2007; Calou et al., 2022), como encontrado nesta revisão. O tempo de aplicação da TENS variou entre os estudos incluídos, achado similar à outra revisão de literatura que também descreve variação do tempo de estimulação com TENS, porém em concordância de que, para que haja analgesia adequada, um período mínimo de trinta minutos de terapia é necessário (Carvalho, et al, 2021).

O uso de medicações analgésicas ou com influência na dor foi avaliado em todos os estudos desta revisão, destacando como relevantes os achados de Nakano et al (2019) e Siemens et al (2020), os quais apontaram como benefícios da TENS, a redução de resgates de opioides e o não aumento ou adição de novas drogas analgésicas, respectivamente. O tratamento medicamentoso com opioides é a base para o manejo da dor oncológica (Caraceni et al, 2012), entretanto é acompanhado de seus efeitos colaterais, como náuseas, vômitos e constipação (Yamada et al, 2018), sintomas que podem refletir negativamente na qualidade de vida dos pacientes.

Desta forma, a partir dos achados desta revisão, a TENS demonstra-se benéfica tanto por seu efeito analgésico na dor oncológica, quanto por quanto contribuir na redução da administração de drogas analgésicas. Entretanto, observa-se que, como alavancado em outras revisões integrativas com tema similares, existe uma carência nos estudos envolvendo tamanho amostral restrito, curto prazo de intervenções e pouca padronização nos protocolos de tratamento, o que dificulta a replicação das metodologias utilizadas na prática clínica (Ferreira et al, 2021).

A TENS tem se mostrado uma opção de recurso não medicamentoso para o alívio da dor em diversas patologias (Johnson et al., 2015; Vance et al, 2021). Sendo a dor oncológica um dos principais sintomas em unidades de cuidados paliativos (Worldwide Palliative Care Alliance, 2014), esta revisão integrou estudos que sugerem a efetividade analgésica da TENS na dor oncológica, corroborando achados de estudos similares (Hurlow et al, 2012; Lee et al, 2019; Carvalho et al, 2021), não como um recurso substituto à terapia medicamentosa, mas como uma terapia adicional que pode apresentar efeitos tanto na redução da intensidade da dor, como possivelmente na diminuição de efeitos colaterais relacionados ao uso de drogas analgésicas, podendo ser utilizado em unidades de cuidados paliativos, visando o controle de sintomas e a promoção da qualidade de vida de tal população.

5. Conclusão

Este estudo de revisão descreveu os efeitos e protocolos do TENS na dor oncológica de pacientes em cuidados paliativos, destacando a redução do quadro álgico e do uso de drogas analgésicas, sugerindo benefício do seu uso em tal população.

Ressalta-se a escassez de estudos encontrados sobre o tema, cenário que reflete a necessidade de pesquisas que enfoquem o alívio da dor, o cuidado e atenção ao paciente oncológico em cuidados paliativos, por meio de recursos não invasivos e seguros, que podem ser adjuntos aos cuidados convencionais, objetivando o alívio sintomas deletérios e promovendo maior qualidade de vida. Assim, estudos futuros são essenciais para o desenvolvimento de protocolos que repliquem metodologias já utilizadas, a fim de melhor delimitar e aperfeiçoar o uso da TENS na prática clínica da dor oncológica.

Referências

- Instituto Nacional de Cancer. 2019. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil: INCA, 2019. Rio de Janeiro. <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>.
- Instituto Nacional de Cancer. 2001. Cuidados paliativos oncológicos: controle da dor [Internet]. Rio de Janeiro. <http://www1.inca.gov.br/publicacoes/manual_dor.pdf. Acesso em 3 de maio de 2023.
- Bray, F., Jemal, A., Grey, N., Ferlay, J., & Forman, D. (2012). Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population-based study. *The Lancet. Oncology*, 13(8), 790–801. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70211-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70211-5).
- Brown, L., Tabasam, G., Bjordal, J. M., & Johnson, M. I. (2007). An investigation into the effect of electrode placement of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on experimentally induced ischemic pain in healthy human participants. *The Clinical journal of pain*, 23(9), 735–743. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31814b86a9>.
- Calou, I. B. F., Duarte, B. P. E. M., & Cavalcante, A. A. (2021). Estudo comparativo dos efeitos das correntes aussie, interferencial e estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) no tratamento da lombalgia crônica. *Revista Interfaces*, 10 (1), 1260-1263.
- Caraceni, A., Hanks, G., Kaasa, S., Bennett, M. I., Brunelli, C., Cherny, N., Dale, O., De Conno, F., Fallon, M., Hanna, M., Haugen, D. F., Juhl, G., King, S., Klepstad, P., Laugsand, E. A., Maltoni, M., Mercadante, S., Nabal, M., Pigni, A., Radbruch, L., ... European Association for Palliative Care (EAPC) (2012). Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC. *The Lancet. Oncology*, 13(2), e58–e68. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70040-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70040-2).
- Carvalho, C. P., Tomaz, S. S. S., Wilchez, C. M., Biaggi, A. C., Lunardi, C., Carniel, C. F., Castiglione, & M., Estevão, A. (2021). Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) em pacientes oncológicos: Uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5), 22440-22454.
- Dailey, D. L., Vance, C. G. T., Rakel, B. A., Zimmerman, M. B., Embree, J., Merriwether, E. N., Geasland, K. M., Chimenti, R., Williams, J. M., Golchha, M., Crofford, L. J., & Sluka, K. A. (2020). Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Reduces Movement-Evoked Pain and Fatigue: A Randomized, Controlled Trial. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, N.J.)*, 72(5), 824–836. <https://doi.org/10.1002/art.41170>.
- Ferreira, P. M., Souza, T. C., Freitas, P. S., Bressan, V. R., Silva, L. J. A., & Terra, F. S. (2021). Uso das práticas integrativas e complementares pela enfermagem em pessoas com câncer: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(1), 1841-1858.
- Fiorelli, A., Morgillo, F., Milione, R., Pace, M. C., Passavanti, M. B., Laperuta, P., Aurilio, C., & Santini, M. (2012). Control of post-thoracotomy pain by transcutaneous electrical nerve stimulation: effect on serum cytokine levels, visual analogue scale, pulmonary function and medication. *European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*, 41(4), 861–868. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezr108>.
- Franklin, A. E., & Lovell, M. R. (2019). Dor e tratamento da dor. In: MacLeod, R. D., Van den Block L. (Eds.) Livro de cuidados paliativos. (pp. 149-177). Cham, Suíça: Springer Nature Switzerland, A.G.

- Hurlow, A., Bennett, M. I., Robb, K. A., Johnson, M. I., Simpson, K. H., & Oxberry, S. G. (2012). Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) for cancer pain in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2012(3), CD006276. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006276.pub3>.
- International Association for the Study of the Pain [2021]. Washington: IASP; c2021. Terminology: pain terms and definitions; <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/%23pain>. Acesso: 15 de maio de 2022.
- Jadad, A. R., Moore, R. A., Carroll, D., Jenkinson, C., Reynolds, D. J., Gavaghan, D. J., & McQuay, H. J. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?. *Controlled clinical trials*, 17(1), 1–12. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4).
- Johnson, M. I., Paley, C. A., Howe, T. E., & Sluka, K. A. (2015). Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(6), CD006142. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006142.pub3>.
- Johnson, M. I. (2012). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *Revista Wilry* 1, 259-282.
- Lee, J. E., Anderson, C. M., Perkhounkova, Y., Sleenwenhoek, B. M., & Louison, R. R. (2019). Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Reduces Resting Pain in Head and Neck Cancer Patients: A Randomized and Placebo-Controlled Double-Blind Pilot Study. *Cancer nursing*, 42(3), 218–228. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000594>.
- Liebano, R. E., Rakel, B., Vance, C. G. T., Walsh, D. M., & Sluka, K. A. (2011). An investigation of the development of analgesic tolerance to TENS in humans. *Pain*, 152(2), 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.10.040>.
- Mendes, T., R., Boaventura, R., P., Castro, M., C., Mendonça, A., O. (2014). Ocorrência da dor nos pacientes oncológicos em cuidado paliativo. *Acta Paulista de Enfermagem*, 27, (4). <https://doi.org/10.1590/1982-0194201400059>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Moran, F., Leonard, T., Hawthorne, S., Hughes, C. M., McCrum-Gardner, E., Johnson, M. I., Rakel, B. A., Sluka, K. A., & Walsh, D. M. (2011). Hypoalgesia in response to transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) depends on stimulation intensity. *The journal of pain*, 12(8), 929–935. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.02.352>.
- Panzini, R. G., Mosqueiro, B. P., Zimpel, R. R., Bandeira, D. R., Rocha, N. S., & Fleck, M. P. (2017). Quality-of-life and spirituality. *International review of psychiatry (Abingdon, England)*, 29(3), 263–282. <https://doi.org/10.1080/09540261.2017.1285553>.
- Rangel, O., & Telles C. (2012). Tratamento da dor oncológica em cuidados paliativos. *Rev Hosp Universit Pedro Ernesto*, 11, 32-37.
- Santos, C., M., C., Pimenta, C., A., M., N., & Nobre, M., R., C. (2007). The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15, (3), 508-511. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
- Sluka, K. A., Bjordal, J. M., Marchand, S., & Rakel, B. A. (2013). What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Physical therapy*, 93(10), 1397–1402. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120281>.
- Sluka, K. A., & Walsh, D. (2003). Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. *The journal of pain*, 4(3), 109–121. <https://doi.org/10.1054/jpai.2003.434>.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão Integrativa: o que é e como fazer? *Einstein*, 8 (1), 102-106.
- Tavares, A. T. de A., Anjos, T. S. dos., Oliveira, S. S. de., Andrade, E. de A., Silva, G. K. R. da., Silva, V. A. A. da., & Ferreira, L. L. (2021). Manejo da dor oncológica pela equipe de enfermagem. *Research, Society and Development*, 10(11), e472101119854. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19854>.
- Vance, C. G., Dailey, D. L., Rakel, B. A., & Sluka, K. A. (2014). Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain management*, 4(3), 197–209. <https://doi.org/10.2217/pmt.14.13>.
- Vance, C. G. T., Zimmerman, M. B., Dailey, D. L., Rakel, B. A., Geasland, K. M., Chimenti, R. L., Williams, J. M., Golchha, M., Crofford, L. J., & Sluka, K. A. (2021). Reduction in movement-evoked pain and fatigue during initial 30-minute transcutaneous electrical nerve stimulation treatment predicts transcutaneous electrical nerve stimulation responders in women with fibromyalgia. *Pain*, 162(5), 1545–1555. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002144>.
- Yamada, M., Matsumura, C., Jamaru, Y., Ueno, R., Takahashi, K., & Yano, Y. (2018). Effect of Continuous Pharmacist Interventions on Pain Control and Side Effect Management in Outpatients with Cancer Receiving Opioid Treatments. *Biological & pharmaceutical bulletin*, 41(6), 858–863. <https://doi.org/10.1248/bpb.b17-00749>.
- Waterkemper, R., Reibnitz, K., S. (2010). Cuidados paliativos: a avaliação da dor na percepção de enfermeiras. *Rev Gaúcha Enferm*, 31, (1) 84-91.
- Worldwide Palliative Care Alliance. 2014. Global atlas of palliative care at the end of life. <http://www.thewhpc.org/resources/global-atlas-on-end-of-life-care>.