

REVISÃO DE LITERATURA IDENTIFICADA
A NEUROMODULAÇÃO NO MANEJO DA DOR CRÔNICA EM PESSOAS COM
DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO SISTEMÁTICA
NEUROMODULATION IN THE MANAGEMENT OF CHRONIC PAIN IN PEOPLE
WITH PARKINSON'S DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW

Fernando Rezende Neves de Melo Neto¹, Daniel Campelo Matos e Silva¹, Miguel Ângelo Ibiapina Brito Filho¹, Sandra Morais²,

¹Acadêmicos do curso de Medicina da Afya Centro Universitário Uninovafapi; ²Professora do curso de Medicina da Afya Centro Universitário Uninovafapi. E-mail da autora correspondente: Sandra.tuany@afya.com.br

Eixo Temático: 01 - Saúde

RESUMO

Introdução: A dor crônica é um sintoma não motor frequente e incapacitante na doença de Parkinson, com repercussões sobre funcionalidade e qualidade de vida. A neuromodulação tem sido investigada como estratégia terapêutica para modular circuitos relacionados ao processamento nociceptivo. **Objetivo:** Analisar os efeitos de técnicas invasivas e não invasivas de neuromodulação no manejo da dor crônica em pessoas com doença de Parkinson. **Método:** Revisão sistemática conduzida conforme as recomendações PRISMA e estruturada pela estratégia PICO. Realizaram-se buscas nas bases PubMed, SciELO, Cochrane Library e Biblioteca Virtual em Saúde, entre setembro e outubro de 2025, com descritores relacionados à doença de Parkinson, neuromodulação e dor crônica combinados pelos operadores AND e OR. Foram elegíveis estudos disponíveis na íntegra que avaliaram dor em pessoas com doença de Parkinson submetidas à neuromodulação. A seleção ocorreu por títulos, resumos e textos completos. **Resultados:** Dos 264 registros identificados, 38 duplicatas foram removidas e sete estudos compuseram a síntese final. Foram analisadas estimulação cerebral profunda, estimulação magnética transcraniana repetitiva, estimulação transcraniana por corrente contínua e estimulação da medula espinal. Os achados apontaram redução da intensidade da dor e benefícios funcionais, mais consistentes para estimulação cerebral profunda e estimulação magnética transcraniana repetitiva. A heterogeneidade dos protocolos e as amostras reduzidas limitaram a comparação. **Conclusão:** A neuromodulação apresenta potencial para o controle da dor na doença de Parkinson, mas as evidências ainda não sustentam protocolos definitivos.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Neuromodulação. Dor crônica. Estimulação cerebral profunda. Estimulação magnética transcraniana.

ABSTRACT

Introduction: Chronic pain is a frequent and disabling non-motor symptom of Parkinson's disease, affecting function and quality of life. Neuromodulation has been investigated as a therapeutic strategy to modulate circuits involved in nociceptive processing. **Objective:** To analyze the effects of invasive and non-invasive neuromodulation techniques on chronic pain management in people with Parkinson's disease. **Method:** A systematic review was conducted according to PRISMA recommendations and structured using the PICO strategy. PubMed, SciELO, Cochrane Library, and the Virtual Health Library were searched between September and October 2025 using descriptors related to Parkinson's disease, neuromodulation, and chronic pain combined with AND and OR. Full-text studies assessing pain in people with Parkinson's disease undergoing neuromodulation were eligible. Selection involved screening titles, abstracts, and full texts. **Results:** Of 264 records identified, 38 duplicates were removed and seven studies were included in the final synthesis. Deep brain stimulation, repetitive transcranial magnetic stimulation, transcranial direct current stimulation, and spinal cord stimulation were analyzed. Findings indicated pain-intensity reduction and functional benefits, with more consistent results for deep brain stimulation and repetitive transcranial magnetic stimulation. Protocol heterogeneity and small samples limited comparisons. **Conclusion:** Neuromodulation may contribute to pain control in Parkinson's disease, but current evidence does not yet support definitive protocols.

Keywords: Parkinson Disease. Neuromodulation. Chronic Pain. Deep Brain Stimulation. Transcranial Magnetic Stimulation.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa progressiva caracterizada por manifestações motoras e não motoras. Entre estas, a dor pode assumir componentes musculoesqueléticos, distônicos, neuropáticos ou centrais e comprometer a mobilidade, o

sono, a participação social e a qualidade de vida. Estudos clínicos demonstram elevada ocorrência de dor e diversidade de apresentações, o que dificulta seu reconhecimento e manejo.^{1,2}

Embora a terapia dopaminérgica possa reduzir parte dos sintomas dolorosos, a persistência da dor sugere participação de mecanismos não dopaminérgicos e alterações nas redes sensoriais centrais. Nesse contexto, a neuromodulação busca modificar a atividade de circuitos neurais por estímulos elétricos ou magnéticos. Entre as abordagens invasivas estão a estimulação cerebral profunda (DBS) e a estimulação da medula espinal (SCS); entre as não invasivas destacam-se a estimulação magnética transcraniana repetitiva (rTMS) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS).²⁻⁴

Apesar dos resultados promissores, persistem incertezas quanto à técnica mais efetiva, aos parâmetros de estimulação, à duração dos benefícios e ao perfil clínico das pessoas que respondem melhor. A síntese dessas evidências pode apoiar decisões clínicas e orientar pesquisas com protocolos mais comparáveis. Assim, o objetivo desta revisão foi analisar os efeitos de técnicas invasivas e não invasivas de neuromodulação no manejo da dor crônica em pessoas com doença de Parkinson.

MÉTODO

Trata-se de revisão sistemática conduzida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A pergunta foi estruturada pela estratégia PICO: pessoas com DP (P); técnicas invasivas ou não invasivas de neuromodulação (I); tratamento convencional, placebo ou ausência de intervenção (C); e redução da dor crônica (O).

As buscas foram realizadas por dois revisores independentes, entre setembro e outubro de 2025, nas bases PubMed, SciELO, Cochrane Library e Biblioteca Virtual em Saúde. Utilizaram-se termos em português, inglês e espanhol relacionados a Parkinson Disease, Neuromodulation, Deep Brain Stimulation, Spinal Cord Stimulation, Transcranial Direct Current Stimulation, Transcranial Magnetic Stimulation e Chronic Pain, combinados por AND e OR.

Foram incluídos estudos disponíveis na íntegra que avaliaram desfechos de dor em pessoas com DP submetidas à neuromodulação. Excluíram-se publicações sem relação direta com dor, revisões narrativas sem critérios explícitos e estudos de tratamentos farmacológicos isolados ou procedimentos sem neuromodulação. A seleção ocorreu por leitura de títulos, resumos e textos completos. Extraíram-se desenho, amostra, técnica, alvo, instrumentos e desfechos. Por

utilizar exclusivamente dados publicados, a revisão não necessitou de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

A busca identificou 264 registros. Após a remoção de 38 duplicatas, 226 títulos foram avaliados; 178 registros foram excluídos nessa etapa. Dos 48 textos selecionados para avaliação, 41 não atenderam aos critérios, resultando em sete estudos na síntese final. Os trabalhos, publicados entre 2012 e 2025, incluíram amostras pequenas e desenhos heterogêneos, com predomínio de pessoas em estágios moderados ou avançados da DP e dor musculoesquelética, distônica ou neuropática.

A DBS do núcleo subtalâmico foi a modalidade mais investigada. Estudos longitudinais relataram redução de dor musculoesquelética e distônica, melhora da qualidade de vida e, em alguns casos, surgimento de novos quadros dolorosos ao longo do seguimento. Os efeitos podem decorrer tanto da melhora motora quanto da modulação de redes sensoriais, mas a ausência de protocolos uniformes e de grupos comparadores em parte dos estudos limita inferências causais.^{2,5,6}

A rTMS de alta frequência aplicada ao córtex motor primário apresentou redução da dor musculoesquelética e melhora de componentes motores e emocionais em ensaio controlado. Esse achado sugere modulação da excitabilidade cortical e das vias descendentes de controle da dor; contudo, o tamanho amostral e o seguimento curto restringem a generalização.⁷

A tDCS sobre o córtex motor primário produziu redução moderada da dor e alterações compatíveis com modulação descendente em estudo randomizado. Os resultados variaram conforme montagem dos eletrodos, número de sessões e associação com reabilitação. A SCS foi descrita como opção potencial para dor refratária, porém com evidência mais escassa e baseada em amostras selecionadas.^{4,8}

Em conjunto, DBS e rTMS apresentaram resultados mais consistentes, enquanto tDCS mostrou efeitos promissores, porém variáveis, e SCS permaneceu apoiada por evidências incipientes. A comparação direta foi prejudicada por diferenças nos tipos de dor, escalas de avaliação, intensidade e duração da estimulação, tempo de acompanhamento e características clínicas. Além disso, a reduzida quantidade de estudos específicos para dor na DP aumenta a imprecisão das estimativas e impede determinar superioridade definitiva entre técnicas.

CONCLUSÃO

As evidências analisadas indicam que técnicas invasivas e não invasivas de neuromodulação podem reduzir a dor crônica e favorecer a funcionalidade de pessoas com DP. Os resultados

foram mais consistentes para DBS do núcleo subtalâmico e rTMS do córtex motor primário, enquanto tDCS apresentou benefícios variáveis e SCS permaneceu menos investigada.

A aplicação clínica deve considerar o tipo de dor, o estágio da doença, a resposta ao tratamento convencional e os riscos de cada procedimento. Ensaio multicêntricos, com amostras maiores, classificação padronizada da dor, parâmetros reprodutíveis e seguimento prolongado, são necessários para estabelecer protocolos e identificar os perfis de melhor resposta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Coriolano MGWS, Silva EG, Fortuna ES, et al. Pain characterization in patients with Parkinson's disease. *Rev Dor*. 2014;15(2):78-82. doi:10.5935/1806-0013.20140019.
2. Cury RG, Galhardoni R, Fonoff ET, et al. Effects of deep brain stimulation on pain and other nonmotor symptoms in Parkinson disease. *Neurology*. 2014;83(16):1403-1409. doi:10.1212/WNL.0000000000000887.
3. Knotkova H, Hamani C, Sivanesan E, et al. Neuromodulation for chronic pain. *Lancet*. 2021;397(10289):2111-2124. doi:10.1016/S0140-6736(21)00794-7.
4. Flouty O, Yamamoto K, Naqvi A, et al. Idiopathic Parkinson's disease and chronic pain in the era of deep brain stimulation: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg*. 2022;137(6):1821-1834.
5. Kim HJ, Jeon BS, Lee JY, Paek SH, Kim DG. The benefit of subthalamic deep brain stimulation for pain in Parkinson disease: a 2-year follow-up study. *Neurosurgery*. 2012;70(1):18-23. doi:10.1227/NEU.0b013e3182266664.
6. Wolz M, Hauschild J, Koy J, et al. Immediate effects of deep brain stimulation of the subthalamic nucleus on nonmotor symptoms in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;18(8):994-997. doi:10.1016/j.parkreldis.2012.05.011.
7. Li J, Mi TM, Zhu BF, et al. High-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over the primary motor cortex relieves musculoskeletal pain in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord*. 2020;80:113-119. doi:10.1016/j.parkreldis.2020.07.006.
8. González-Zamorano Y, et al. tDCS for Parkinson's disease-related pain: a randomized trial. *Clin Neurophysiol*. 2024;161:133-146. doi:10.1016/j.clinph.2024.01.011.