TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO E ANÁLISE DOS EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO CEREBRAL PROFUNDA NA DOENÇA DE PARKINSON

LETÍCIA CINCINATO DIAS PIMENTA; RITA DE CÁSSIA CARAMEZ SARAIVA SANTOS; KARINA MARTIN RODRIGUES SILVA

RESUMO

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) corresponde a segunda doença neurodegenerativa que vem acometendo grande parte da população idosa, perdendo apenas para a doença de Alzheimer. Além do tratamento medicamentoso, em alguns casos se indica o tratamento cirúrgico (Estimulação Cerebral Profunda - DBS). A Fisioterapia é empregada como tratamento adjunto aos medicamentos ou a cirurgia utilizada na DP. **Objetivo:** Análise dos efeitos da DBS em indivíduos portadores da DP e o papel do profissional fisioterapeuta após a cirurgia. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática realizada nas bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual de Saúde, Pubmed e Pedro, com os seguintes descritores (DECS) em português e em inglês: "Parkinson", "Fisioterapia", "Estimulação cerebral profunda", "Parkinson", "Physiotherapy", "Deep brain stimulation", e o termo boleano AND. **Resultados:** Foram analisados três artigos e eles mostraram abordagens terapêuticas diferentes, como a esteira com e sem suporte corporal, e a esteira associada com estimulação auditiva rítmica e obtiveram resposta positiva sobre principalmente os aspectos da marcha. Também trouxeram características clínicas não beneficiadas após o DBS, assim direcionando o tratamento fisioterapêutico para tais alterações. **Conclusão:** O estudo sugere a combinação de diferentes métodos terapêuticos na Fisioterapia para promover melhorias significativas na mobilidade, no equilíbrio e na marcha dos pacientes após a implantação do DBS. Além disso, destaca-se a importância de aprimorar o suporte duplo e os movimentos horizontais do tronco durante o equilíbrio estático e dinâmico.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, sintomas, tratamentos, Estimulação Cerebral Profunda, Fisioterapia.

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) corresponde a segunda doença neurodegenerativa que vem acometendo grande parte da população idosa, e corresponde a uma patologia crônica, sintomática e progressiva caracterizada pela diminuição de dopamina e uma degeneração neuronal localizada na substância negra e gânglios da base do sistema nervoso central, consequentemente diminuindo a neurotransmissão dopaminérgica (Spagnol *et al*., 2020). As evidências mostram que é uma doença rara para ocorrer seu aparecimento antes dos 40 anos, acomete 1% dos indivíduos acima de 60 anos e 5% da população senil com mais de 85 anos (Spagnol *et al*., 2020). Ela afeta homens duas vezes mais muitas vezes do que as mulheres, mas as mulheres têm uma taxa de mortalidade e progressão mais rápida da doença (Cerri, Mus, Blandini, 2019).

Os sintomas motores da DP são tremores, rigidez, bradicinesia, instabilidade postural e dificuldade na marcha (Andrade *et al*., 2017). Os sintomas não motores associados ao distúrbio incluem disfunções autonômicas, anormalidades cognitivas (Cerri, Mus, Blandini, 2019; Simon, Tanner, Brundin, 2020), sintomas psiquiátricos como

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692

ansiedade, depressão e apatia, e distúrbios do sono com alta prevalência de insônia e transtorno de comportamento REM (Cerri, Mus, Blandini, 2019).

Além do tratamento medicamentoso, em alguns casos se indica o tratamento cirúrgico (Estimulação Cerebral Profunda - ECP). Na ECP são estimuladas as vias responsáveis pela motricidade, permitindo ao indivíduo maior controle sobre suas atividades motoras, pois é a principal queixa apresentada pelos pacientes com DP (Alves *et al.*, 2018). Na cirurgia implanta-se um neuroestimulador no paciente "marca-passo cerebral", geralmente na região torácica, sob a pele e abaixo da clavícula, conectado a uma extensão que transmite os impulsos elétricos produzidos a um eletrodo implantado na região cerebral, assim, para as regiões desejadas do Sistema Nervoso Central. A melhora motora tem sido bastante relatada pelos pacientes com a DP (Alves *et al*., 2018). Foi comprovado que DBS STN (Núcleo subtalâmico) e GPi (Globo Pálido) são opções de tratamento igualmente eficazes para pacientes com DP, embora existam diferenças sutis (Moscovich et al., 2024).

A Fisioterapia é empregada como tratamento adjunto aos medicamentos ou a cirurgia utilizada na DP. Portanto o fisioterapeuta terá como objetivo melhorar as condições motoras, posturais, proporcionar o máximo de independência nas atividades de vida diária (AVD´s), melhorar marcha, realizar aumento das passadas de membros inferiores, redução da frequência e intensidade dos congelamentos (Santos; Ferro, 2022). A abordagem da fisioterapia parece ser potencializada quando adicionado uma vivência sensorial através de pistas externas, particularmente visuais e auditivas e estas serão úteis como um guia alternativo para o sistema neuromuscular e esquelético, desta forma melhorando a marcha com uma abordagem fisioterapêutica diferenciada e específica vista no desempenho das atividades e movimentos automáticos (Pontes, Eustáquio; 2022).

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos negativos e positivos da estimulação cerebral profunda em indivíduos portadores da DP e o papel do profissional fisioterapeuta após a cirurgia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática nas bases de dados eletrônicas: Bireme, Pubmed, Lilacs, Scielo e Pedro com os seguintes descritores (DECS) em português e em inglês: "Parkinson", "Fisioterapia", "Estimulação cerebral profunda", "Parkinson", "Physiotherapy", "Deep brain stimulation", e o termo boleano AND. Os critérios de inclusão foram: (a) ano de publicação entre 2014 e 2024 e estudos em português, inglês e espanhol (b) conter Diagnóstico da Doença de Parkinson (c) Tratamento Fisioterapêutico pós cirurgia de Estimulação Cerebral Profunda (d) ensaios clínicos controlados e randomizados. Os critérios de exclusão foram: (a) pacientes menores de 18 anos de idade (b) estudos de revisão bibliográfica, sistemática e relatos de caso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números de artigos encontrados em cada base de dado foram: Pubmed (n= 616), BVS (n= 84) e Pedro (n= 0). As buscas nas respectivas bases de dados foram realizadas de maneira refinada. Dos 84 artigos encontrados na BVS, apenas três estavam de acordo com os critérios pré-definidos do presente estudo. E dos 616 artigos encontrados na Pubmed, nenhum foi incluído.

Os três artigos incluídos foram analisados em autor, ano da publicação, objetivo, metodologia, resultados e conclusão, os quais estão descritos no quadro abaixo (Quadro - 1).

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692

QUADRO 1: ESTUDOS INCLUIDOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Autor e Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Naro, *et al.*, 2020	Avaliar os efeitos motores e cognitivos posteriores do treino em esteira assistido por (RAS) estimulação auditiva rítmica dentro de um programa de reabilitação convencional em pacientes com DP com e sem DBS.	Estudo piloto, pacientes com DP, hospitalizados entre janeiro e dezembro de 2019. Treino mensal em esteira assistida por RAS dentro de um programa de fisioterapia convencional no desempenho da marcha e na dinâmica do EEG relacionada à marcha (ao caminhar na esteira auxiliada por (RAS) em pacientes com DP com e sem DBS; 1 vez por dia, por 60 minutos, 30 minutos esteira e 30 minutos fisioterapia convencional, 6 dias por semana, durante 1 mês.	Dez pacientes com DBS e 10 pacientes sem DBS. Pacientes com DBS obtiveram resultados superiores aos sem DBS em relação à velocidade da marcha e autoconfiança no equilíbrio, desempenho motor geral, sentar e levantar (e vice-versa) e caminhada.	O treino de marcha assistido por RAS junto Com a fisioterapia convencional é uma ferramenta eficaz para melhorar o desempenho da marcha em pacientes com DP com e sem DBS. Pacientes com DBS tiverem melhores resultados em relação à velocidade e estabilidade da marcha, devido a uma reconfiguração mais focada do DBS no treino de marcha RAS mais fisioterapia convencional.
Kelemen *et al.*, 2022	Investigar o efeito do DBS no equilíbrio dinâmico durante a marcha na DP com medições do sensor de movimento e prever seus valores a partir de	Seis monitores com giroscópios tridimensionais e acelerômetros foram colocados no peito, região lombar, nos dois pulsos e nas canelas. Avaliados em 4 condições de estimulação: estimulação bilateral OFF	Foram analisados 20 pacientes com DP, com STN bilateral no mínimo 12 meses e 24 controles saudáveis. Pontuações UPDRS (congelamento da marcha)	A melhora do suporte duplo e dos movimentos horizontais do tronco pelo STN DBS são mais afetados por fatores relacionados à doença. Portanto, esses sintomas devem ser focados

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692

	Fatores relacionados à doença.	(OFF), estimulação Bilateral ON (StimON), estimulação unilateral do lado direito ON e Estimulação do lado esquerdo ON, Em ordem contrabalanceada. As duas sessões Foram separadas por pelo menos 1 hora de intervalo.	melhoraram em 1 paciente (de 3 para 1) ao ligar a estimulação Bilateral e Permaneceu 1 em um paciente. No estado OFF, 4 pacientes (pontuação de 3), 2 pacientes (pontuação de 2) e 4 pacientes (pontuação de 1) na UPDRS (estabilidade postural). Todos os outros pontuação 0.	pela fisioterapia Em pacientes com STN-DBS.
Andrade *Et al.*, 2024	Avaliar a eficácia comparativa do treino em esteira, com e sem suporte De peso corporal, nos resultados de equilíbrio de pacientes com DP após DBS.	Estudo prospectivo, longitudinal e controlado, pacientes com DP em uso de DBS bilateral do STN. Fase 1: 8 semanas de treino em esteira Sem suporte em Conjunto com fisioterapia convencional. Após 6 semanas, iniciaram fase 2, cada paciente participou de 8 semanas Subsequentes de treino em esteira Com suporte Parcial de peso corporal ou cinto corporal, foi Administrado a 30%, 20%, 10%.	Onze pacientes foram analisados. Depois da Fase 1, teve melhora no desempenho Cognitivo do TUG (antes: 15,7; depois: 13,7; p < 0,01) e Aumento da oscilação anteroposterior E médiolateral do corpo com Os olhos fechados. Após a fase 2, o TUG convencional antes: 12,3; depois: 10,7; p<0,01) e cognitivo	Ambos os treinos Melhoraram o equilíbrio estático e dinâmico e tiveram resultados semelhantes, no entanto, o treinamento em esteira com suporte é uma opção potencialmente superior, uma vez que os pacientes tendiam a se sentir mais seguros.

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692

		Treino: 2 vezes por semana durante 8 semanas. Cada sessão:90 minutos. 30 minutos na esteira, em conjunto com a Fisioterapia (alongamento, fortalecimento e equilíbrio).	(antes: 14,6; depois: 12,5; p < 0,05) demonstraram melhora.	

Legenda: Escala unificada de classificação da doença de Parkinson (UPDRS), Timed Up&Go Test (TUG).

Os três estudos abordaram sobre a reabilitação de pacientes com a DP por meio de diferentes intervenções pós DBS, focando no equilíbrio e na marcha. Cada estudo apresentou uma abordagem distinta, mas todos convergem na busca por melhorar o equilíbrio, a mobilidade e a marcha.

O estudo de Andrade *et al.,* (2024) demonstra que tanto o treino em esteira com suporte de peso corporal quanto sem ele melhorou significativamente o equilíbrio, no entanto, o treinamento em esteira com suporte é uma opção potencialmente superior, uma vez que os pacientes tendiam a se sentir mais seguros e podiam soltar as mãos mais cedo na intervenção e reforçar o recrutamento do equilíbrio. A percepção de segurança proporcionada pelo suporte pode ser crucial, especialmente em pacientes com DP, que frequentemente enfrentam riscos de quedas, e pode contribuir para a eficácia a longo prazo do treino em esteira. Essa ênfase na segurança ressalta a importância de personalizar as intervenções de reabilitação para atender às necessidades individuais dos pacientes. O treino de marcha em esteira, principalmente com suporte de peso corporal, pode provocar melhorias no equilíbrio e na mobilidade, exigindo menos recursos de atenção durante essas tarefas e provavelmente facilitando a exigência cognitiva e o desempenho motor. Ele também pode estar associado à neuroplasticidade, ou seja, a capacidade do cérebro de se adaptar e reorganizar com base nas mudanças ambientais e experimentais.

A avaliação posturográfica estática com os olhos fechados, a amplitude ântero-posterior e médio-lateral aumentou após o treinamento em esteira sem suporte, mas não houve mudanças na velocidade do deslocamento do centro de massa. Isso ocorre devido ao aumento dos limites de estabilidade. Alguns trabalhos anteriores descreveram esse aumento da oscilação corporal como uma piora no equilíbrio, com maior risco de queda. No entanto, esses achados são controversos na DP, pois como os pacientes apresentam rigidez e postura fletida, isso diminuiu a oscilação do centro de massa.

Kelemen, *et al.,* (2022) mostra que o DBS-STN também melhora parâmetros de equilíbrio dinâmico em pacientes, como amplitude de movimento do tronco e velocidade em diferentes direções, embora não atinjam os níveis dos controles saudáveis. O suporte duplo e os movimentos horizontais do tronco apresentaram melhorias menores e variáveis, sem diferenças significativas entre as condições de estimulação e controle. Fatores clínicos, como a duração da doença e o desequilíbrio postural, influenciaram os resultados. Além disso, os movimentos dos membros superiores se beneficiaram mais da estimulação. Portanto destaca-se a importância de focar nos sintomas axiais não responsivos à levodopa e sugere que a fisioterapia deve considerar esses fatores para um manejo mais eficaz dos pacientes.

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692

No estudo de Naro et al., (2020) avaliou os efeitos motores e cognitivos posteriores do treino em esteira assistido por RAS dentro de um programa de reabilitação convencional em pacientes com DP com e sem DBS e concluiu-se que é uma abordagem integrativa eficaz na reabilitação da marcha principalmente em pacientes com DBS, portanto é necessário a combinação com a fisioterapia convencional, pois melhoraram significativamente a marcha, apresentaram maiores ganhos em velocidade da marcha e estabilidade, possivelmente devido a uma reconfiguração das oscilações beta sensório- motoras influenciadas pelo DBS, melhora do equilíbrio, desempenho cognitivo e reduziu o medo de cair. E enfatiza os efeitos clínicos posteriores do treino de marcha convencional e assistido por RAS são importantes, visto que o DBS demonstrou eficácia limitada em anormalidades da marcha e que os efeitos motores posteriores do DBS requerem reabilitação motora específica para manter e melhorar os ganhos funcionais adquiridos.

Os estudos sugerem que ocorra a combinação de métodos para que possam obter melhorias significativas no tratamento fisioterapêutico pós DBS, podendo potencializar os resultados na reabilitação. A busca por uma abordagem variada que considere as especificidades de cada paciente é fundamental. No entanto, todos os estudos ressaltam sobre a importância de um acompanhamento e avaliação fisioterapêutica contínua dos pacientes para ajustar as intervenções conforme necessário.

4 CONCLUSÃO

O estudo sugere a combinação de diferentes métodos terapêuticos na Fisioterapia para promover melhorias significativas na mobilidade, no equilíbrio e na marcha dos pacientes após a implantação do DBS. Além disso, destaca-se a importância de aprimorar o suporte duplo e os movimentos horizontais do tronco durante o equilíbrio estático e dinâmico.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, O. et al. **Sinais e Sintomas Motores da Doença de Parkinson: Caracterização, Tratamento e Quantificação**. Capítulo IV - Novas Tecnologias Específicas, Seção 8, julho 2017, p-195-227.

ANDRADE, Viviane Carolina Sales de et al. Effects of treadmill gait training on balance in parkinson's patients after deep brain stimulation. **Acta Ortop Bras**.2024;32(3):e266917

ALVES, G. et al. Impacto da estimulação cerebral profunda em pacientes com doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 22, n. 1, 2018. malek
BRASIL (Estado). Portaria nº 10, de 31 de outubro de 2017. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson. **Portaria Conjunta Nº 10, de 31 de outubro de 2017**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 27 ago. 2010.

CERRI, S.; MUS, L.; BLANDINI, F. Parkinson's Disease in Women and Men: What's the Difference? **Journal of Parkinson's Disease**, v. 9, n. 3, p. 501–515, 2019.

KELEMEN, A. et al. Clinical parameters predict the effect of bilateral subthalamic stimulation on dynamic balance parameters during gait in Parkinson's disease. **Frontiers in Neurology**, v. 13, 26 set. 2022.

MOSCOVICH. M et al. Fundamentos da estimulação cerebral profunda para Doença de Parkinson na prática clínica: parte 2, **Arq. Neuro-Psiquiatr**. 2024;82(4):s00441786037., 2024.

NARO, A. et al. A Case-Controlled Pilot Study on Rhythmic Auditory Stimulation- Assisted Gait Training and Conventional Physiotherapy in Patients With Parkinson's Disease Submitted to Deep Brain Stimulation. **Frontiers in Neurology**, v. 11, 4 ago. 2020.

PONTES, Sarah Souza; EUTÁSQUIO., Márcia. Facilitação da marcha de indivíduos com doenças de parkinson através de pistas visuais e auditivas. **Fisio & Terapia**, Rio de Janeiro, p. 0-0, 2023.

SANTOS, S. DA S.; FERRO, T. N. DE L. Atuação do fisioterapeuta neurofuncional no paciente com Doença de Parkinson: uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e5211225363–e5211225363, 18 jan. 2022.

SIMON, D. K.; TANNER, C. M.; BRUNDIN, P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 36, n. 1, p. 1–12, fev. 2020.

SPAGNOL, G. P. et al. Principais condutas terapêuticas da farmacologia, fitoterapia e neurocirurgia utilizadas na doença de parkinson: Uma revisão da literatura / Main therapeutic conduct of pharmacology, phytotherapy and neurosurgery used in parkinson's disease: A literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 12535–12553, 2020.

DOI: 10.51161/ii-conbrasid/45692