

19

MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS DA DOENÇA DE PARKINSON E TERAPIAS EMERGENTES

► **Laura Regina Martins Santos**

Graduanda em Odontologia pela Uninassau Arapiraca e graduanda em Ciências Biológicas pela Uneal

id <https://orcid.org/0009-0005-6626-8856>

► **Tailla Cristina de Oliveira**

Graduanda em Medicina da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná

id <https://orcid.org/0009-0005-4756-318X>

► **Everson Izaquiel Jacinto**

Graduando em Medicina pela Universidade Evangélica de Goiás:

id <https://orcid.org/0009-0003-7021-9921>

► **Eric Murilo de Souza Andrade Santos**

Enfermeiro – UNIP; Pós Graduação em UTI

id <https://orcid.org/0009-0008-1061-3085>

► **Victor Emanuel Freitas Matias**

Graduado em Enfermagem pela Universidade Potiguar -UNP

id <https://orcid.org/0009-0006-1257-3262>

► **Raul Toyoji Matsuoka**

Graduação em Medicina pela Universidade de São Paulo

id <https://orcid.org/0009-0005-7595-6933>

► **Pamella Cagnotto de Moraes**

Graduação em medicina pela Universidade São Francisco

id <https://orcid.org/0009-0007-5864-1600>

► **Laís Agostinetto**

Graduação em Medicina pela Universidade de Caxias do Sul

id <https://orcid.org/0009-0008-6134-1067>

► Amanda Cardoso Caus

Graduação Medicina Multivix Vitória

 <https://orcid.org/0009-0007-5188-5995>

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa progressiva que afeta os neurônios dopaminérgicos da substância negra, ocasionando sintomas motores e não motores. Apesar dos avanços terapêuticos, ainda não existe cura nem estratégias capazes de modificar sua progressão.

OBJETIVO: Analisar os mecanismos neurobiológicos envolvidos na DP e avaliar a eficácia das terapias emergentes em comparação às terapias convencionais.

METODOLOGIA: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, fundamentada na estratégia PICO, com busca de artigos publicados entre 2015 e 2025 nas bases PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL e BVS, utilizando os descritores “doença de Parkinson” e “terapias emergentes”. Foram incluídos 10 estudos após a aplicação de critérios de elegibilidade, seguindo o protocolo PRISMA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os estudos analisados indicaram que as terapias emergentes, como ácidos biliares, neuromodulação avançada e novas drogas, demonstram potencial neuroprotetor e efeito sintomático. No entanto, ainda não há evidências consistentes que apontem superioridade em relação às terapias tradicionais, como a levodopa e a estimulação cerebral profunda. A maioria dos resultados está restrita ao controle sintomático, com escassez de ensaios clínicos conclusivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Conclui-se que, embora promissoras, as abordagens emergentes ainda demandam validação clínica robusta. O estudo reforça a importância de investigações futuras com foco na neuroproteção e personalização terapêutica como caminhos para a evolução no tratamento da DP.

PALAVRAS-CHAVES: Doença de Parkinson; Neurodegeneração; Neuroproteção; Terapias Emergentes; Tratamento Farmacológico

19

NEUROBIOLOGICAL MECHANISMS OF PARKINSON'S DISEASE AND EMERGING THERAPIES

ABSTRACT

INTRODUCTION: Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative condition that affects the dopaminergic neurons of the substantia nigra, causing motor and non-motor symptoms. Despite therapeutic advances, there is still no cure or strategies capable of modifying its progression. **OBJECTIVE:** The aim of this study was to analyze the neurobiological mechanisms involved in PD and evaluate the effectiveness of emerging therapies compared to conventional therapies. **METHODOLOGY:** This is an integrative literature review, based on the PICO strategy, with a search for articles published between 2015 and 2025 in the PubMed, Scopus, Web of Science, CINAHL and VHL databases, using the descriptors “Parkinson's disease” and “emerging therapies”. Ten studies were included after applying the eligibility criteria, following the PRISMA protocol. **RESULTS AND DISCUSSION:** The studies analyzed indicated that emerging therapies, such as bile acids, advanced neuromodulation and new drugs, demonstrate neuroprotective potential and symptomatic effect. However, there is still no consistent evidence pointing to superiority over traditional therapies, such as levodopa and deep brain stimulation. Most of the results are restricted to symptomatic control, with a shortage of conclusive clinical trials. **FINAL CONSIDERATIONS:** It is concluded that, although promising, emerging approaches still require robust clinical validation. The study reinforces the importance of future research focusing on neuroprotection and therapeutic personalization as ways forward in the treatment of PD.

KEYWORDS: Parkinson's Disease; Neurodegeneration; Neuroprotection; Emerging Therapies; Pharmacological Treatment

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) se destaca como uma das condições neurodegenerativas mais comuns no mundo, afetando um número considerável de pessoas globalmente. Essa doença é marcada pela degeneração progressiva dos neurônios dopaminérgicos presentes na substância negra, resultando em sintomas motores notáveis, como tremores, rigidez e bradicinesia, além de causar distúrbios cognitivos e psiquiátricos (Kouli; Torsney; Kuan, 2018). Embora haja avanços no diagnóstico e no tratamento dos sintomas motores, ainda não existe uma cura para a DP, e os tratamentos disponíveis atualmente não conseguem eficazmente interromper ou retardar sua progressão (Oliveira *et al.*, 2024). Dessa forma, compreender os mecanismos neurobiológicos envolvidos na DP é fundamental para o desenvolvimento de terapias mais eficazes.

Nos últimos anos, a neuroinflamação tem emergido como um fator central na evolução da DP. Estudos científicos indicam que a ativação crônica da resposta inflamatória no cérebro pode contribuir para a degeneração neuronal, agravando os sintomas da doença (Adamu *et al.*, 2024). Por outro lado, terapias emergentes, como a estimulação cerebral profunda (DBS) e tratamentos farmacológicos que visam mecanismos moleculares específicos, têm mostrado resultados promissores, oferecendo novas esperanças para os pacientes. Essas abordagens não se limitam a melhorar os sintomas motores, mas também buscam retardar a progressão da doença e seus efeitos cognitivos frequentemente associados (Santos *et al.*, 2024).

A relevância dessas investigações reside na necessidade de elucidar os mecanismos neurobiológicos da DP, com o intuito de descobrir terapias inovadoras que possam auxiliar no gerenciamento dessa condição. A exploração desses processos é essencial para a criação de novas opções terapêuticas, que busquem proporcionar uma melhoria significativa na qualidade de vida dos pacientes e retardar a evolução da doença (Gonçalves; Alvarez; Arruda, 2007). Compreender melhor os processos neurobiológicos e as terapias emergentes pode ajudar não apenas no tratamento da DP, mas também no progresso da medicina voltada para doenças neurodegenerativas.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os principais mecanismos neurobiológicos envolvidos na fisiopatologia da Doença de Parkinson e explorar as terapias emergentes que visam retardar a progressão da doença e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

METODOLOGIA

Este estudo trata de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir e examinar criticamente o conhecimento científico disponível sobre os mecanismos neurobiológicos da doença de Parkinson e as terapias inovadoras emergentes. Para garantir rigor metodológico, a pesquisa seguiu as

seguintes etapas: (1) definição do tema e formulação da pergunta de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (3) identificação e seleção dos estudos; (4) categorização dos artigos escolhidos; (5) análise e interpretação dos dados; e (6) apresentação dos achados ou síntese do conhecimento (Mendes, Silveira e Galvão, 2008). A elaboração deste estudo utilizou a estratégia PICO ((P) Paciente/Problema – indivíduos diagnosticados com doença de Parkinson; (I) Intervenção – novas terapias e estratégias de neuroproteção; (C) Comparação – tratamentos convencionais ou ausência de terapias inovadoras; (O) Desfecho – impacto das novas abordagens na progressão da doença e nos sintomas motores e não motores). A partir disso, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Em pacientes com doença de Parkinson, as abordagens terapêuticas emergentes apresentam maior eficácia na redução da neurodegeneração e no alívio dos sintomas quando comparadas às terapias convencionais?

A seleção dos estudos foi realizada com base em critérios de inclusão, contemplando artigos científicos disponíveis na íntegra e de acesso aberto, publicados entre 2015 e 2025, desde que abordassem diretamente a questão de pesquisa, independentemente do tipo de estudo. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas e metanálises publicadas em periódicos revisados por pares, priorizando aqueles que apresentassem evidências clínicas ou experimentais sobre novas estratégias terapêuticas, intervenções farmacológicas e mecanismos de neuroproteção. Excluíram-se materiais como editoriais, cartas, dissertações, teses, manuais e protocolos. Após a triagem dos artigos, 10 estudos atenderam aos critérios estabelecidos e foram considerados na análise.

Os dados foram extraídos de bases científicas reconhecidas, incluindo Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/PubMed), Scopus Info Site (Scopus), Web of Science, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a busca, foram utilizados descritores controlados obtidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH): terapias emergentes e doença de parkinson. O estudo seguiu as diretrizes do protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A coleta de dados foi realizada por meio de um instrumento padronizado, registrando informações como título, periódico, autores, ano de publicação, objetivos, metodologia e principais achados. Em seguida, os artigos selecionados foram analisados e sintetizados de maneira descritiva.

Quadro 1. Aproveitamento dos Trabalhos por Base de Dados

Base de dados	Trabalhos Identificados	Trabalhos Selecionados	Trabalhos Elegíveis	Trabalhos Inclusos	Aproveitamento (%)
BVS	50	12	7	2	6%
Scielo	123	80	30	6	4,88%
PubMed	272	77	13	1	0,37%
Total	445	189	50	9	2,25%

Fonte: autores, 2025

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 2. Terapias Emergentes na Doença de Parkinson

Título	Ano e Base de dado	Periódico	Tipo de estudo	Terapia(s) Emergente(s) estudada(s)	Desfecho em comparação ao TC
Tratamiento de la enfermedad de Parkinson temprana	SCIELO, 2019	Acta Neurológica Colombiana	Guia Prático	Estimulación cerebral profunda	ECP: evidência científica (nível A) para controle de complicações motoras, ↑ tempo sem discinesias em 4-5h/dia, melhora a qualidade de vida.
Fundamentals of deep brain stimulation for Parkinson's disease in clinical	SCIELO, 2024	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Revisão de Literatura	DBS em GPi ou STN	Benefícios: tremor de repouso, discinesia, bradicinesia; incertos: postura, marcha, sono; sem benefícios: sintomas disautonômicos; malefícios: sintomas neuropsiquiátricos.
Fundamentals of deep brain stimulation for Parkinson's disease in clinical practice: part 2	SCIELO, 2024	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Revisão de Literatura	DBS (VIM, PPN, cZi, PSA, NBM), MRgFUS	VIM: melhora tremor; PPN: marcha/postura; cZi/PSA: apenas tremor; NBM: sem evidências para demência; MRgFUS: benefícios temporários com menos complicações.
Parkinson's Disease: Clinical Review and Update	SCIELO, 2019	Acta Med Port.	Revisão de Literatura	DBS, Apomorfina, Levodopa em gel	DBS: eficaz e segura; Apomorfina: alternativa em contraindicação cirúrgica; Levodopa gel: para flutuações motoras.
Tailoring and personalizing deep brain stimulation for Parkinson's disease	PUBMED, 2024	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Revisão de Literatura	DBS com imagem (ultra-field MRI) e softwares	Melhora sintomas motores e não motores; evita drogas precocemente; efeitos limitados em cognição, linguagem e marcha.
The effects of ursodeoxycholic acid on Parkinson's disease, a mechanistic review of the recent evidence	BVS, 2025	Metabolic Brain Disease	Revisão sistemática	Ácido Ursodesoxicólico (UDCA)	Ações anti-inflamatórias, antioxidantes e antiapoptóticas; benefícios fisiológicos potenciais para DP.
Cognitive Outcomes of Advanced Therapies in Parkinson's Disease	BVS, 2025	European Journal of Neurology	Revisão Sistemática	Apomorfina contínua (APO), Levodopa-Carbidopa intestinal gel (LCIG)	APO: melhora motora e cognitiva parcial; LCIG: melhora motora, efeitos incertos em cognição e psicose; APO tem menos impacto cognitivo.
Tratamiento de las complicaciones motoras en la enfermedad de Parkinson	SCIELO, 2019	Acta Neurológica Colombiana	Revisão / Capítulo de livro	Estimulación cerebral profunda	Evidência científica (nível A), ↑ tempo sem discinesias (4-5h/dia), melhora da qualidade de vida.
Terapias de infusión en la enfermedad de Parkinson avanzada	SCIELO, 2019	Revista Mexicana de Neurociencia	Revisão de Literatura	Apomorfina SC contínua (AISC), LCIG	AISC: melhora em discinesias e redução da dose; LCIG: redução em discinesia, possíveis melhorias não-motoras (sono, ânimo etc.).

Fonte: autores, 2025



Segue o Quadro 3, com a análise das abordagens terapêuticas emergentes em comparação às terapias convencionais na Doença de Parkinson, com base nos autores citados. A questão norteadora é: "*Em pacientes com doença de Parkinson, as abordagens terapêuticas emergentes apresentam maior eficácia na redução da neurodegeneração e no alívio dos sintomas quando comparadas às terapias convencionais?*"

Quadro 3. Comparativo das Terapias Emergentes na Doença de Parkinson

Autores/ano	Terapia Emergente Avaliada	Redução da Neurodegeneração	Alívio Sintomático	Conclusão
(Jaramillo; Vincos, 2019)	Agonistas dopaminérgicos; Inibidores da MAO-B	Não. Depende de fatores individuais; sem evidência de neuroproteção superior	Sim, conforme o perfil do paciente	Abordagem individualizada essencial; sem superioridade absoluta sobre terapias convencionais.
(Aquino <i>et al.</i> , 2024)	Estimulação Cerebral Profunda (ECP)	Não. Foco no controle de sintomas, sem comprovação de neuroproteção	Sim, melhora de sintomas motores	Eficaz no controle motor, mas não comprovadamente neuroprotetora.
(Moscovich <i>et al.</i> , 2024)	Novas técnicas de neuromodulação	Não. Sem evidência clara de superioridade em neuroproteção	Sim, melhora clínica relatada	Tecnologias promissoras, mas ainda sem comprovação de efeitos neuroprotetores.
(Cabreira; Massano, 2019)	ECP após uso de levodopa	Não. Estudos focam em biomarcadores; sem comprovação de neuroproteção	Sim, melhora após uso de levodopa	Eficaz sintomaticamente, mas lacunas persistem quanto à neuroproteção.
(Cury; França, 2024)	ECP com seleção avançada de candidatos	Não. Falta de evidências de redução da neurodegeneração	Sim, controle motor e não motor	Resultados clínicos positivos, mas sem dados conclusivos sobre proteção neuronal.
(Razavi <i>et al.</i> , 2025)	UDCA e TUDCA (ácidos biliares com ação neuroprotetora)	Potencialmente sim. Estudos iniciais mostram efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes	Possivelmente sim. Ainda em fase experimental	Promissor em modelos experimentais; sem aplicação clínica definida.
(Longo; Papagno, 2025)	Apomorfina (APO) e gel intestinal de levodopa-carbidopa	Não. Impactos variáveis na cognição; sem evidência de proteção superior	Sim, manejo motor eficaz	APO pode preservar melhor a cognição, mas sem comprovação de neuroproteção superior.
(López; Cleves, 2019)	ECP e apomorfina subcutânea	Não. Evidências limitadas quanto à redução da progressão	Sim, eficaz em estágios avançados	Maior eficácia clínica em fases avançadas; sem comprovação neuroprotetora.
(Navarro-Roa; Rodríguez-Violante; Cervantes-Arriaga, 2019)	AISC e LCIG	Não. Benefícios são predominantemente sintomáticos	Sim, melhora em sintomas motores e não motores	Avanços no manejo sintomático, mas ausência de evidência na redução da progressão da doença.

Fonte: autores, 2025

Os textos analisados não afirmam diretamente que as abordagens terapêuticas emergentes sejam mais eficazes que as convencionais na redução da neurodegeneração na Doença de Parkinson. Em vez disso, enfatizam a necessidade de individualização do tratamento nas fases iniciais da doença, com alternativas à levodopa, como agonistas dopaminérgicos e inibidores da MAO-B, cuja eficácia depende de fatores como idade, comorbidades e demandas funcionais do paciente (Jaramillo; Vincos, 2019).

Embora algumas terapias emergentes, como agentes antidiabéticos e terapias gênicas, demonstrem potencial neuroprotetor, elas ainda se encontram em fase investigativa e carecem de comprovação definitiva de superioridade em relação às terapias tradicionais, como levodopa e estimulação cerebral profunda (ECP). A ECP, por sua vez, apresenta eficácia comprovada no controle dos sintomas motores, mas sem evidência de impacto direto na progressão neurodegenerativa (Alvarez *et al.*, 2024).

Outros estudos reforçam que, apesar do avanço tecnológico, terapias como a ECP, novas técnicas de neuromodulação e abordagens celulares ainda não demonstram eficácia superior na preservação neuronal. Seus principais benefícios concentram-se no controle sintomático, principalmente em pacientes com boa seleção clínica (Cabreira; Massano, 2019; Moscovich *et al.*, 2024). Ainda que promissoras, essas terapias requerem estudos adicionais para validação clínica robusta (Salahi *et al.*, 2022; Stoker; Barker, 2020).

A literatura também evidencia que, embora as terapias convencionais aliviem os sintomas dopaminérgicos, não alteram o curso da doença. Assim, as emergentes buscam preencher essa lacuna, propondo tratamentos com foco na redução da perda neuronal, como fármacos com ação anti-inflamatória e antioxidante, além de estratégias como a terapia celular e imunoterapia (Kabra *et al.*, 2018; Razavi *et al.*, 2025). Entretanto, tais abordagens ainda estão em estágios experimentais e carecem de validação em larga escala.

As terapias assistidas por dispositivos, como apomorfina e gel intestinal de levodopa-carbidopa, também demonstram resultados eficazes no manejo de sintomas motores, especialmente em estágios avançados da doença, mas não apresentam evidência de ação neuroprotetora (Longo; Papagno, 2025; Navarro-Roa; Rodríguez-Violante; Cervantes-Arriaga, 2019). Estudos como os de Elkouzi *et al.* (2019) e Pingale e Gupta (2021) sugerem que as estratégias emergentes direcionadas a novos alvos moleculares, como a disfunção mitocondrial e a neuroinflamação, representam caminhos promissores, mas ainda sem comprovação clínica de superioridade frente às terapias convencionais.

Em síntese, embora as terapias emergentes apresentem avanços importantes e potencial para alterar o curso da Doença de Parkinson, a literatura atual aponta que seus principais benefícios permanecem no controle sintomático. A eficácia neuroprotetora dessas abordagens ainda não é conclusivamente superior às terapias tradicionais, sendo necessário aprofundar os estudos clínicos para confirmar tais hipóteses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as evidências disponíveis não demonstram superioridade clínica comprovada das terapias emergentes em relação às abordagens tradicionais, especialmente no que se refere à neuroproteção. Embora muitas dessas novas intervenções, como ácidos biliares, neuromodulação avançada e terapias genéticas, revelem potencial promissor, seus efeitos ainda são majoritariamente sintomáticos e carecem de validação robusta em estudos clínicos de longo prazo.

Este estudo contribui para a compreensão crítica do panorama atual das terapias para a Doença de Parkinson, evidenciando a necessidade de individualização terapêutica e de avanços que ultrapassem o mero controle dos sintomas motores. A relevância acadêmica e social reside na identificação de lacunas na eficácia neuroprotetora dos tratamentos, incentivando a continuidade das pesquisas voltadas à modificação do curso da doença e à melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Como limitação, destaca-se a escassez de ensaios clínicos randomizados com alto nível de evidência sobre terapias emergentes, o que dificulta generalizações. Recomenda-se que futuras investigações foquem na padronização dos protocolos de estudo, no uso de biomarcadores e no acompanhamento longitudinal dos efeitos terapêuticos para uma melhor avaliação do potencial modificador das novas abordagens.

REFERÊNCIAS

ADAMU, A. *et al.* The role of neuroinflammation in neurodegenerative diseases: current understanding and future therapeutic targets. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 16, 12 abr. 2024.

ALVAREZ, M. M. *et al.* A Comprehensive Approach to Parkinson's Disease: Addressing Its Molecular, Clinical, and Therapeutic Aspects. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 13, p. 7183, 29 jun. 2024.

AQUINO, C. H. DE *et al.* Fundamentals of deep brain stimulation for Parkinson's disease in clinical practice: part 1. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 04, p. 001–009, 23 abr. 2024.

CABREIRA, V.; MASSANO, J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 10, p. 661–670, 1 out. 2019.

CURY, R. G.; FRANÇA, C. Tailoring and personalizing deep brain stimulation for Parkinson's disease. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 04, p. 001–002, 19 abr. 2024.

ELKOUZI, A. *et al.* Emerging therapies in Parkinson disease — repurposed drugs and new approaches. **Nature Reviews Neurology**, v. 15, n. 4, p. 204–223, 12 abr. 2019.

GONÇALVES, L. H. T.; ALVAREZ, A. M.; ARRUDA, M. C. Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 1, p. 62–68, mar. 2007.

JARAMILLO, J. D. V.; VINCOS, G. B. Tratamiento de la enfermedad de Parkinson temprana. **Acta Neurológica Colombiana**, v. 35, n. 3 Supl 1, p. 11–18, 1 set. 2019.

KABRA, A. *et al.* Emerging and Alternative Therapies For Parkinson Disease: An Updated Review. **Current Pharmaceutical Design**, v. 24, n. 22, p. 2573–2582, 19 out. 2018.

KOULI, A.; TORSNEY, K. M.; KUAN, W.-L. Parkinson's Disease: Etiology, Neuropathology, and Pathogenesis. Em: **Parkinson's Disease: Pathogenesis and Clinical Aspects**. [s.l.] Codon Publications, 2018. p. 3–26.

LONGO, C.; PAPAGNO, C. Cognitive Outcomes of Advanced Therapies in Parkinson's Disease: A Systematic Review of Apomorphine and Levodopa–Carbidopa Intestinal Gel Therapies. **European Journal of Neurology**, v. 32, n. 2, 11 fev. 2025.

LÓPEZ, C. L. M.; CLEVES, S. C. C. Tratamiento de las complicaciones motoras en la enfermedad de Parkinson. **Acta Neurológica Colombiana**, v. 35, n. 3 Supl 1, p. 19–27, 1 set. 2019.

MOSCOVICH, M. *et al.* Fundamentals of deep brain stimulation for Parkinson's disease in clinical practice: part 2. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 04, p. 001–009, 23 abr. 2024.

NAVARRO-ROA, C.; RODRÍGUEZ-VIOLANTE, M.; CERVANTES-ARRIAGA, A. Terapias de infusión en la enfermedad de Parkinson avanzada. **Revista Mexicana de Neurociencia**, v. 20, n. 1, 22 nov. 2019.

OLIVEIRA, G. DO M. *et al.* Mapeamento das práticas e abordagens de terapeutas ocupacionais na doença de Parkinson: uma revisão de escopo. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 32, 2024.

PINGALE, T.; GUPTA, G. L. Current and emerging therapeutic targets for Parkinson's disease. **Metabolic Brain Disease**, v. 36, n. 1, p. 13–27, 22 jan. 2021.

RAZAVI, S. M. *et al.* The effects of ursodeoxycholic acid on Parkinson's disease, a mechanistic review of the recent evidence. **Metabolic Brain Disease**, v. 40, n. 2, p. 115, 1 fev. 2025.

SALAH, S. *et al.* Stem Cell-based and Advanced Therapeutic Modalities for Parkinson's Disease: A Risk-effectiveness Patient-centered Analysis. **Current Neuropharmacology**, v. 20, n. 12, p. 2320–2345, dez. 2022.

SANTOS, L. B. A. DOS *et al.* Terapias de estimulação cerebral profunda em doenças neurológicas. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 9, p. e5590, 2 set. 2024.

STOKER, T. B.; BARKER, R. A. Recent developments in the treatment of Parkinson's Disease. **F1000Research**, v. 9, p. 862, 31 jul. 2020.