

Artigo Original

Perfil motor, equilíbrio e risco de quedas em indivíduos com Doença de Parkinson: Um estudo transversal

Motor profile, balance, and risk of falls in individuals with Parkinson's Disease: A cross-sectional study

Ana Clara Ferreira Monção¹, Lorena Santos do Nascimento¹, Ápio Ricardo Nazareth Dias¹, Lucieny da Silva Pontes¹, Luane Vanzeler Monteiro¹, Larissa Salgado de Oliveira Rocha¹

1. Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, PA, Brasil.

RESUMO

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa que causa sintomas motores e não motores, frequentemente associada a quedas recorrentes, impactando funcionalidade e qualidade de vida. Este estudo analisa a relação entre a progressão da DP e o risco de quedas, avaliando aspectos motores e de equilíbrio em pacientes de um centro de reabilitação em Belém/PA. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, quantitativo que avaliou 15 pacientes diagnosticados com DP (estágios II-III da Hoehn e Yahr modificada), utilizando a escala MDS-UPDRS e o Mini-BESTest. **Resultados:** A média de idade foi de $63,26 \pm 10,82$ anos e o diagnóstico médio foi de $82,40 \pm 47,05$ meses, o medo de cair foi relatado por 73,3% dos pacientes e 33,3% mencionaram quedas recentes. Os escores médios foram $62,73 \pm 23,88$ (MDS-UPDRS total), $18,73 \pm 2,76$ (Mini-BESTest) e $27,66 \pm 15,73$ (domínio motor da MDS-UPDRS). Foi observado uma correlação negativa significativo entre MDS-UPDRS e Mini-BESTest ($r = -0,77$; $p = 0,0009$) e entre MDS-UPDRS motor e Mini-BESTest ($r = -0,58$; $p = 0,02$). **Conclusão:** O estudo destaca que o comprometimento motor é associado ao equilíbrio limitado e que estratégias multidisciplinares personalizadas são necessárias para prevenir quedas e melhorar a qualidade de vida.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Equilíbrio Postural. Progressão da doença. Acidentes por Quedas.

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative condition that causes motor and non-motor symptoms, often associated with recurrent falls, impacting functionality and quality of life. This study analyzes the relationship between PD progression and the risk of falls, evaluating motor and balance aspects in patients at a rehabilitation center in Belém/PA. **Methods:** This is a cross-sectional, quantitative study that evaluated 15 patients diagnosed with PD (modified Hoehn and Yahr stages II-III), using the MDS-UPDRS scale and the Mini-BESTest. **Results:** The mean age was 63.26 ± 10.82 years and the mean diagnosis was 82.40 ± 47.05 months. Fear of falling was reported by 73.3% of patients and 33.3% mentioned recent falls. The mean scores were 62.73 ± 23.88 (MDS-UPDRS total), 18.73 ± 2.76 (Mini-BESTest) and 27.66 ± 15.73 (MDS-UPDRS motor domain). A significant negative correlation was observed between MDS-UPDRS and Mini-BESTest ($r = -0.77$; $p = 0.0009$) and between MDS-UPDRS motor and Mini-BESTest ($r = -0.58$; $p = 0.02$). **Conclusion:** The study highlights that motor impairment is associated with limited balance and that personalized multidisciplinary strategies are necessary to prevent falls and improve quality of life.

Keywords: Parkinson Disease. Postural Balance. Disease Progression. Accidental Falls.

Autor(a) para correspondência: Larissa Salgado de Oliveira Rocha – larissa.salgado@uepa.br.

Conflito de Interesses: Os(As) autores(as) declaram que não há conflito de interesses.

Submetido em 10/03/2025 | Aceito em 30/06/2025 | Publicado em 18/07/2025

DOI: 10.36517/rfsf.v12i1.94660

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa caracterizada pela destruição progressiva de neurônios dopaminérgicos nos núcleos da base, especialmente na substância negra, de origem idiopática^{1,2}. Essa degeneração resulta em sintomas motores, como alterações posturais, tremores, rigidez, bradicinesia e discinesias, além de manifestações não motoras, como comprometimentos cognitivos, disfunções de saúde mental, alterações no sono e sensoriais³.

Os sintomas motores frequentemente levam a quedas, que afetam entre 45% e 68% dos indivíduos com DP anualmente, com 75% desses pacientes experimentando quedas recorrentes⁴. Essas quedas têm consequências graves, como restrições em atividades de vida diária, medo de cair, estresse dos cuidadores, lesões de pele e fraturas, sendo estas associadas a risco de imobilismo. A fratura de quadril, por exemplo, é até quatro vezes mais comum em pessoas com DP, gerando custos substanciais^{5,6}. Com a progressão da DP, a marcha em festinação, caracterizada por passadas curtas e aumento involuntário da velocidade, contribui para o desequilíbrio postural, agravado pela cifose torácica, que desloca o centro de gravidade (CG) para frente⁷.

A DP afetou mais de 8,5 milhões de pessoas nos últimos 25 anos, e o aumento das quedas representa um desafio crescente à saúde pública. Em 2019, foram registrados 5,8 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade relacionados à DP, um aumento de 81% desde o início do século XXI⁸. Assim, uma avaliação criteriosa da doença, com uso de escalas que monitorem sintomas motores e não motores, é essencial para identificar o risco de quedas e implementar intervenções adequadas.

Portanto, o objetivo deste estudo é traçar um perfil e determinar a correlação entre progressão da doença e risco de quedas em pacientes com doença de Parkinson atendidos em um centro especializado de reabilitação em Belém/PA.

MÉTODOS

Aspectos Éticos

O estudo foi realizado obedecendo aos preceitos das resoluções nº 466/12 e 580/18 do Conselho Nacional de Saúde, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA) (parecer nº 6.828.051), todos os participantes concordaram em participar através de assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho e Local do estudo

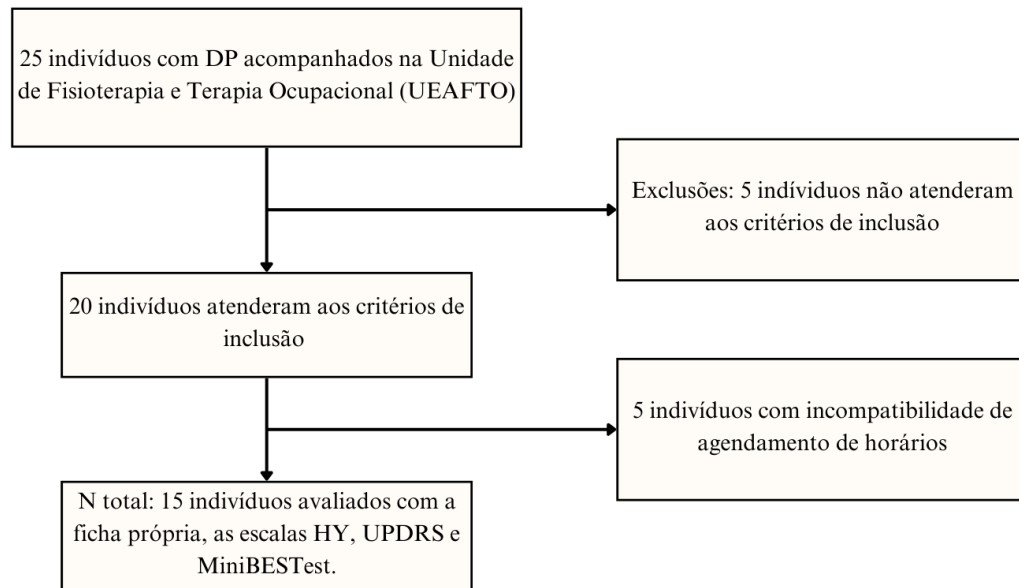
Trata-se de estudo transversal, descritivo de caráter quantitativo, estando em conformidade com a recomendação STROBE (Strengthening report for observational studies), e tendo sido desenvolvido no campus II da Universidade do Estado do Pará.

População do estudo

Foram incluídos pacientes com o diagnóstico de DP com idade ≥ 40 anos, com o estágio II a III de acordo com a escala de Hoehn e Yahr. Foram excluídos da pesquisa todos os indivíduos com dores severas, doenças cardiológicas incapacitantes, problemas ortopédicos, visuais, vestibulares, cadeirantes, doenças neurológicas associadas com Doença de Alzheimer, além dos participantes desconfortáveis que desistiram da pesquisa no decorrer da coleta ou que não quiseram participar como voluntário na pesquisa, não assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Procedimento de coleta

Foi realizado um levantamento dos pacientes com Doença de Parkinson em atendimento com fisioterapeuta e/ou terapeuta ocupacional na Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional (UEAFTO), conforme exemplificado na Figura 1. Posteriormente foi realizada a seleção dos pacientes a partir dos critérios de inclusão e exclusão, sendo realizada a coleta de dados gerais através de ficha de avaliação sociodemográfica e aplicação das escalas Hoehn e Yahr modificada, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (MDS-UPDRS) e Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) pelos pesquisadores. Os dados coletados foram então inseridos em banco de dados para realização de análise estatística. A coleta de cada escala foi realizada por um pesquisador específico para não haver chances de vieses.

Figura 1. Fluxograma da pesquisa dos procedimentos de coleta na UEAFTO.

Ficha sociodemográfica

Foi utilizada uma ficha própria para avaliar a idade, sexo, tempo de diagnóstico da doença, comorbidades, medicações em uso, histórico de quedas, local de quedas, se tinham medo de cair ou não e sinais vitais.

Escala de Hoehn e Yarh modificada

É um instrumento clínico utilizado para avaliar a gravidade da DP, que descreve os estágios da doença de forma padronizada de 0 a 5, sendo 0 sem sinal da doença e 5, confinamento na cama, que permite acompanhar a progressão da doença ao longo do tempo e auxiliar na tomada de decisões terapêuticas⁹.

Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (MDS-UPDRS)

Para avaliação da funcionalidade dos voluntários, foi aplicada a escala MDS-UPDRS, que possui 65 itens dividido em 4 seções: I- Aspecto Não Motor das Atividades de Vida Diárias; II- Aspecto Motor das Atividades de vida diárias (AVDs); III- Avaliação Motora; IV- Complicações Motoras. A pontuação mínima é 0, e a máxima é de 260, e reflete maior comprometimento pela doença e o valor mínimo tendência à normalidade¹⁰.

Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)

Para avaliação do equilíbrio foi utilizado o Mini-BESTest em sua versão adaptada para língua portuguesa e com validação¹¹. Tal teste inclui os seguintes domínios: ajustes posturais antecipatórios (até 6 pontos), respostas posturais (até 6 pontos), orientação sensorial (até 6 pontos) e estabilidade da marcha (até 10 pontos). Este instrumento de avaliação é composto por 14 itens que pontuam de 0 a 2 pontos em cada item, podendo chegar a um escore total de 28 pontos, sendo que maiores pontuações correspondem à melhor equilíbrio postural^{12,13}.

Análise Estatística

Os dados foram tabulados no Excel e a análise estatística foi feita pelo programa BioEstat 5.3, as variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis numéricas foram expressas em média e desvio-padrão. Para determinar a correlação entre o Mini-BESTest e o MDS-UPDRS, foi realizada uma análise com o R^2 de Pearson.

RESULTADOS

Foram avaliados 15 voluntários, havendo predominância do sexo masculino $n=9$ (60%). A amostra deste estudo apresentou média de idade de 63.26 ± 10.82 , com diagnóstico confirmado a 82.40 ± 47.05 meses em média. O medo de cair foi relatado por $n=11$ (73,3%) indivíduos e $n=5$ (33,3%) apresentavam histórico de queda, com média de 1.46 ± 2.74 quedas nos últimos 6 meses, além de todos usarem medicação com Levodopa na composição ($n=15$). O resultado da soma total da avaliação

pela escala MDS-UPDRS foi de 62.73 ± 23.88 , no domínio I (Aspecto Não Motor de Atividade de Vida Diária) foi de 10.53 ± 4.71 . No domínio II (Aspecto Motor das Atividades de Vida Diárias) foi 20.20 ± 10.59 , no domínio III (Avaliação Motora) de 27.66 ± 15.73 , e no domínio IV (Complicações Motoras) 4.33 ± 4.70 pontos. Ao avaliar pela escala Mini-BESTest obteve-se escore total de 18.73 ± 2.76 pontos.

Foi feita a correlação entre os resultados do escore total obtido na escala MDS-UPDRS e o total obtido no Mini-BESTest resultando em um r^2 de Pearson de -0.77, p-valor 0,0009 (Figura 2).

Foi realizada também a análise de correlação entre o Domínio Motor da MDS-UPDRS e o Mini-BESTest, obtendo-se um r^2 de Pearson de -0,58, p-valor 0,02 (Figura 3).

Figura 2. Correlação entre os escores MDS-UPDRS e Mini-BESTest (Correlação de Pearson).

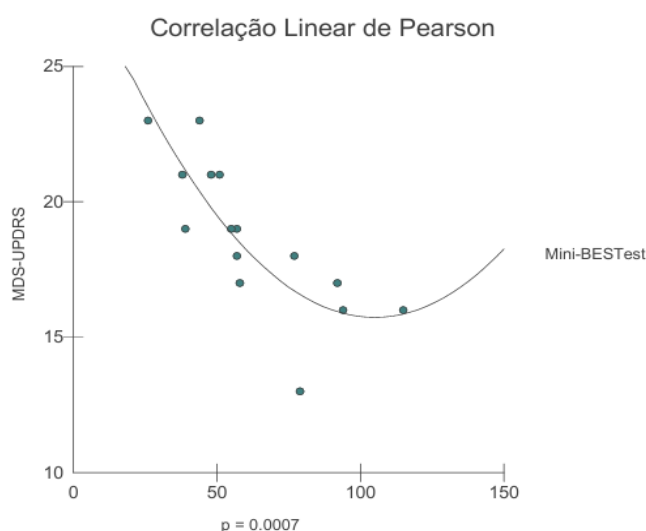
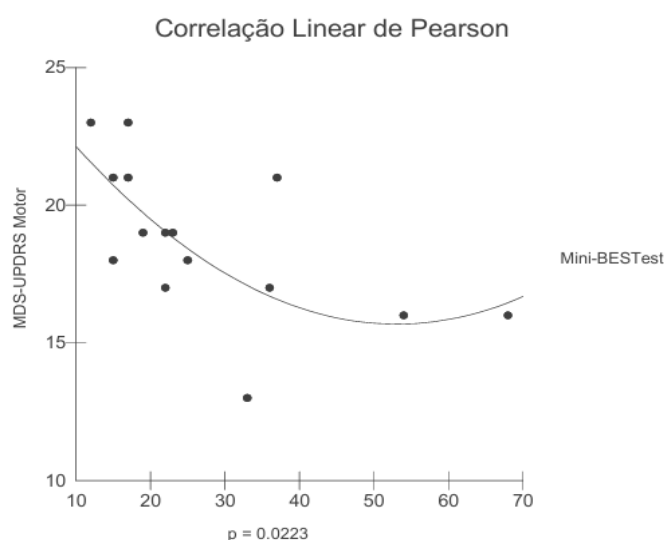


Figura 3. Correlação entre o Domínio III (Motor) do MDS-UPDRS e Mini-BESTest (Correlação de Pearson).



Neste estudo, a maioria dos voluntários foram homens (60%). A idade tinha como média aproximadamente 63 anos, entretanto variava com 43 anos sendo a idade mínima e 84 anos a máxima, com diagnóstico médio há mais de cinco anos, com uma variação de 6 meses até 15 anos. Dados estatísticos confirmam que os homens são mais propensos a serem diagnosticados com DP¹⁴, e que a prevalência do diagnóstico aumenta com o avanço da idade, entretanto, a partir da idade ≥ 45 anos, a prevalência quase dobra, o que indica que a amostra coletada está de acordo com as pesquisas realizadas^{15,16}.

A escala de Hoehn e Yahr foi utilizada para classificar o estágio da doença, sendo a maioria dos voluntários classificados no estágio 2, o que significa que a doença de Parkinson afeta o corpo de maneira bilateral apresentando sintomas motores progressivos com declínio funcional. O estágio da doença pode aumentar o risco de quedas devido às alterações de equilíbrio e perda das estratégias motoras, havendo um aumento deste risco, conforme o aumento do estágio classificado^{9,17}.

A pontuação total da MDS-UPDRS ($62,73 \pm 23,88$) indica o impacto combinado de déficits motores e não motores da doença¹⁸, existindo uma correlação negativa entre o MDS-UPDRS total e o Mini-BESTest ($r = -0,77$; $p = 0,0007$), entretanto, como cada domínio possui sua própria pontuação devido a quantidade diferente de perguntas, ocorre uma variação na pontuação máxima da MDS-UPDRS^{10,19}, com alto nível de confiabilidade (0,90) para cada domínio avaliado, entretanto, testes exploratórios das quatro partes combinadas da MDS-UPDRS não identificaram uma única estrutura fatorial que pudesse ser confirmada, o que apoia o uso de pontuações de soma para cada parte em preferência a uma pontuação total de todas as partes^{10,20}.

O domínio motor da MDS-UPDRS possui 18 itens com 33 pontuações distribuídas na fala, expressão facial, rigidez, movimentos dos membros, agilidade, levantar da cadeira, marcha, estabilidade postural, postura, espontaneidade global, tremor e amplitude do tremor de repouso, tópicos que podem gerar a pontuação de até 132 pontos. Na amostra desta pesquisa a média da pontuação neste domínio foi de $27,66 (\pm 15,73)$, sendo uma pontuação relacionada a poucas alterações motoras²¹, isso talvez reflita na resposta positiva destes pacientes por serem acompanhados continuamente no programa de fisioterapia e terapia ocupacional do centro de reabilitação.

O uso do Mini-BESTest neste estudo, foi realizado durante a fase on da medicação para doença de parkinson e obteve uma pontuação média de $18,73 (\pm 2,76)$, valor abaixo do ponto de corte (21,5 de 28), indicando dificuldades marcantes na execução de tarefas que envolvem controle postural dinâmico. Trata-se de um teste amplamente utilizado para avaliar o equilíbrio dinâmico e o risco de quedas em pacientes, estudos prévios, identificaram o Mini-BESTest como um dos preditores mais confiáveis de quedas, com razão de chances de 0,92 ($p < 0,001$) e sensibilidade de 70,7%^{13,14,21}.

Neste estudo, apenas cinco pacientes (33,3%) apresentaram histórico de quedas nos últimos 6 meses, sendo estes eventos recorrentes e tendo ocorrido dentro de suas próprias residências. Observou-se ainda que 73,3% dos participantes relataram medo de cair, indicando sua percepção de vulnerabilidade devido ao avanço da doença, tornando-os mais cinesiofóbicos. O risco de quedas associado a DP depende da exposição a ambientes inseguros. Episódios de queda isolados são mais comuns ao ar livre, enquanto que as quedas recorrentes são mais comuns em ambientes fechados, ocorrendo normalmente durante atividades de vida diária^{22,23}.

Os fatores de risco associados a quedas são divididos em cinco categorias principais: estado físico, condições preexistentes, ambiente, cuidados médicos e cognição (medo de cair). Pacientes com DP apresentam uma alta taxa de quedas, sendo o medo de cair um aspecto comum, contudo o monitoramento, uso de medicação, e a prática de exercícios físicos, fatores estes que tendem a reduzir complicações da doença e consequentemente a ocorrência de quedas²⁴.

A pontuação no domínio motor da escala MDS-UPDRS ($27,66 \pm 15,73$), demonstrou correlação existente com o Mini-BESTest ($r = -0,58$; $p = 0,0223$), apesar do domínio motor apresentar uma média que indica alterações motoras leves, a correlação existente na comparação sugere que o agravamento motor pode estar diretamente associado à redução do desempenho no equilíbrio dinâmico, confirmando que déficits motores são preditores importantes do risco de quedas, reforçando a necessidade de avaliação para realizar intervenções preventivas^{13,21}. Os valores do domínio motor podem ter correlação com o programa de reabilitação e o uso regular da medicação indicada para a patologia.

Todos os 15 voluntários que participaram da pesquisa utilizavam medicamentos com levodopa na composição, todos estavam no período on da medicação, sendo atendidos logo após o atendimento terapêutico. Embora o estudo não tenha explorado detalhes sobre o regime terapêutico, sabe-se que a maioria dos indivíduos com Parkinson depende de terapias dopaminérgicas para controlar os sintomas motores, considerando-se que é fundamental ao passo que esta atua no sistema nervoso central (SNC), controlando assim o quadro clínico e contribuindo para o retardo da progressão da doença^{14,25}.

A pesquisa teve limitações que dificultam a generalização de seus resultados, destacando-se a dificuldade em garantir um controle rigoroso dos períodos On e Off da medicação levodopa, pois os pacientes voluntários tomavam a medicação em horários personalizados. Além disso, a dificuldade de conseguir um espaço adequado para a realização da coleta prejudicou o recrutamento dos pacientes, limitando o tamanho amostral. Por tratar-se de estudo transversal, não é possível determinar relações de causa e efeito.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo indicam que esta coorte é composta de idosos, em sua maioria com mais de 60 anos e com gravidade moderada de Doença de Parkinson. O estudo sugere que o comprometimento motor, de equilíbrio dinâmico e risco de quedas nestes indivíduos pode estar relacionado a doença de Parkinson, reforçando a necessidade de estratégias de tratamento multidisciplinares e personalizadas para reduzir o impacto funcional da doença, o risco de quedas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Sugere-se que estudos futuros priorizem a aplicação de desenhos de pesquisa longitudinais, a fim de determinar fatores de causa e efeito, tais como o uso de medicação, comorbidades e sexo, o perfil funcional e motor dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Porth, Carol Mattson, Grossman, Sheila C. Fisiopatologia. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Cap. 19, p. 745.
2. OMS. Organização Mundial da Saúde. Doença de Parkinson. 2023. Accessed July 24, 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>
3. Tolosa, Eduardo et al. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *The Lancet. Neurology*, 2022;20(4):385-397. Doi:10.1016/S1474-4422(21)00030-2
4. Chou KL, Elm JJ, Wielinski CL, Simon DK, Aminoff MJ, Christine CW, et al. Factors associated with falling in early, treated Parkinson's disease: the NET-PD LS1 cohort. *J Neurol Sci*. 2017;377:137-43. Doi: 10.1016/j.jns.2017.04.011
5. Fasano A, Canning CG, Hausdorff JM, Lord S, Rochester L. Falls in Parkinson's disease: A complex and evolving picture. *Mov Disord*. 2017;32(11):1524-1536. Doi: 10.1002/mds.3754
6. Hosseinzadeh A, Khalili M, Sedighi B, Iranpour S, Haghdoust AA. Parkinson's disease and risk of hip fracture: systematic review and meta-analysis. *Acta Neurol Belg*. 2018;118:201-210. Doi: 10.1007/s13760-018-0932-x
7. Souza, Marina da Cruz et al. Avaliação do centro de gravidade por baropodometria e sua influência sobre a funcionalidade de indivíduos com doença de Parkinson. *Fisioter Bras*, 2022;23(2):265-77. Doi: 10.33233/fb.v23i2.5088
8. OMS. Organização Mundial da Saúde. Parkinson disease: a public health approach. Technical brief. Geneva. 2022. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240050983>
9. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations The Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. *Movement Disorders [Internet]*. 2004 Jun 16 [cited 2024 Dec 17];19(9):1020-8. Available from: <https://movementdisorders.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mds.20213>
10. Goetz CG, et al. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results. *Movement Disorders*. 2008;23(15):2129-2170. Doi: 10.1002/mds.22141
11. Maia AC, Rodrigues-de-Paula F, Magalhães LC, Teixeira RLL. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the Balance Evaluation Systems Test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(3):195-217. Doi: 10.1590/S1413-35552012005000085
12. Sparrow D, De Angelis TR, Hendron K, Thomas CA, Sainthilaire, M.; Ellis, T. Highly Challenging Balance Program Reduces Fall Rate in Parkinson Disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy, Las Vegas*, 2016;40(1):26. Doi: 10.1097/NPT.0000000000000111
13. Lopes LKR, et al. The Mini-BESTest is an independent predictor of falls in Parkinson Disease. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2020;24(5):433-440. Doi: 10.1590/0103-8836.202000050
14. Wodarski P, Jacek Jurkojc, Chmura M, Warmerdam E, Romijnders R, Hobert MA, et al. Trend change analysis of postural balance in Parkinson's disease discriminates between medication state. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation [Internet]*. 2024 Jun 28 [cited 2024 Dec 17];21(1). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11212256/>
15. Zafar S, Yaddanapudi SS. Parkinson Disease [Internet]. Nih.gov. StatPearls Publishing; 2023 [cited 2024 Dec 17]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470193/>
16. Marras C, et al. Prevalence of Parkinson's disease across North America. *npj Parkinson s Disease*. 2018;4(1). doi: 10.1038/s41531-018-0062-6
17. Organização Mundial da Saúde. Atlas: country resources for neurological disorders, 2nd ed. World Health Organization. 2017. Accessed July 24, 2024. <https://iris.who.int/handle/10665/258947>
18. Lai YR, Lien CY, Huang CC, Lin WC, Chen YS, Yu CC, et al. Clinical Disease Severity Mediates the Relationship between Stride Length and Speed and the Risk of Falling in Parkinson's Disease. *Journal of Personalized Medicine [Internet]*. 2022 Jan 31 [cited 2024 Dec 17];12(2):192-2. Available from:

- <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8875632/>
19. Lima DP, et al. Falls in Parkinson's disease: the impact of disease progression, treatment, and motor complications. *Dementia & Neuropsychologia*. 2022;16(2):153-161. doi: 10.1590/1980-8916000000060
 20. Lopes LKR. Preditores de quedas na doença de Parkinson: dados do estudo Rede Parkinson Brasil - REPARK - BR. Ufmgbr [Internet]. 2018 [cited 2024 Nov 29]; Available from: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-BATHNB>
 21. Javidnia M, Lakshmi Arbatti, Abhishek Hosamath, Eberly SW, Oakes D, Shoulson I. Predictive Value of Verbatim Parkinson's Disease Patient-Reported Symptoms of Postural Instability and Falling. *Journal of Parkinson s Disease* [Internet]. 2021 Jul 7 [cited 2024 Dec 17];11(4):1957-64. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8609714/>
 22. Trigueiro, L. C. L. Desempenho físico-funcional, cognitivo emocional e fatores de risco relacionados à ocorrência de quedas em indivíduos com doença de Parkinson residentes em Natal-RN: um estudo transversal. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2021.
 23. Castro IPR, et al. Predictors of falls with injuries in people with Parkinson's Disease. *Mov Disord*. 2023;10:258-268.
 24. Liu WY, Tung TH, Zhang C, Shi L. Systematic review for the prevention and management of falls and fear of falling in patients with Parkinson's disease. *Brain and Behavior*. 2022;12:e8. Doi: 10.1002/brb3.2045
 25. Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. *JAMA*. 2020;323(6):548-560. Doi:10.1001/jama.2019.2236

