

Efetividade do treino de marcha na água para pacientes com doença de parkinson: revisão sistemática

Effectiveness of gait training in water for patients with parkinson's disease: systematic review

Priscila Silva Costa¹, Elaine Cristina Cartaxo Villas Bôas², Erika Pedreira da Fonseca³

¹Autor para correspondência. Universidade Católica do Salvador. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID 0000-0003-3538-3665. priscilacosta432@gmail.com

²Universidade Católica do Salvador. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID 0000-0003-3634-1117. elainecartaxo@hotmail.com

³Universidade Católica do Salvador. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID 0000-0002-5572-0553. erikapedreira@gmail.com

RESUMO | INTRODUÇÃO: A hidroterapia é cada vez mais utilizada no tratamento de pacientes com doença neurodegenerativas visando melhora da funcionalidade e redução de quedas. Permite treino de marcha em condições seguras, promove relaxamento e reduz o medo de cair. Há a necessidade de analisar a qualidade metodológica dos estudos existentes neste contexto. **OBJETIVO:** Sistematizar o conhecimento acerca da efetividade do treino de marcha na água para pessoas com Doença de Parkinson. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão sistemática. Foi feita busca na base de dados do Pubmed e Lilacs no período de março de 2017 a maio de 2018 sem filtros. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que verificaram efeitos de um protocolo de treino de marcha na água para pacientes com Doença de Parkinson. Foram excluídos estudos que realizaram treino na água, porém não especificamente de marcha. Foi utilizada ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. **RESULTADOS:** Foram encontrados quinze estudos na busca, três destes foram incluídos. Houve uma diferença entre os artigos quanto aos desfechos, em relação ao aumento da velocidade da marcha. A análise da qualidade metodológica mostrou falhas de randomização e cegamento na metodologia dos estudos. **CONCLUSÃO:** Foi evidenciado que o treino de marcha na água tem efeitos positivos na velocidade da marcha e na mobilidade destes indivíduos. Para um resultado clínico positivo na marcha, devem ser associados exercícios para mobilidade e equilíbrio. São necessários futuros ensaios clínicos randomizados que sigam as diretrizes e apresentem uma qualidade metodológica satisfatória.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Parkinson. Marcha. Hidroterapia. Fisioterapia.

ABSTRACT | INTRODUCTION: Hydrotherapy is increasingly used in the treatment of patients with neurodegenerative disease, being aimed at improving functionality and reduce falls. Allows safe walking, promotes relaxation and reduces fear of falling. There is a requirement to analyze the methodological quality of existing studies in this context. **OBJECTIVE:** To systematize the knowledge about the effectiveness of water walking training for people with Parkinson's disease. **METHODOLOGY:** This is a systematic review. We searched the Pubmed and Lilacs database from March 2017 to May 2018 without filters. We included randomized clinical trials that verified the effects of a water gait training protocol for patients with Parkinson's disease. We excluded studies that performed water training, but not specifically gait. A Cochrane Collaboration tool was utilized to evaluate the methodological quality of the studies. **RESULTS:** Fifteen studies were found in the search, three of these were included. There was different from those between the articles regarding outcomes, in relation to the increase in walking speed. The methodological quality analysis showed randomization and blindness failure in the methodology of the studies. **CONCLUSION:** It was evidenced that gait training in water has a positive effect on gait velocity and the mobility of these individuals. For a positive clinical outcome in walking, exercises for mobility and balance should be associated. Further randomized clinical trials are necessary for follow the guidelines and have satisfactory methodological quality.

KEYWORDS: Parkinson disease. Gait. Hydrotherapy. Physical therapy specialty.

Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma doença do sistema nervoso central caracterizada por diminuição de dopamina, um neurotransmissor com função de auxiliar o corpo nos movimentos voluntários^{1,2}. Os principais sintomas são bradicinesia, tremor na ausência de movimento, rigidez muscular plástica, instabilidade postural, além de sintomas cognitivos² e acomete 1% da população mundial com idade superior a 65 anos³. Por se tratar de uma doença progressiva, o indivíduo pode desenvolver alterações importantes de equilíbrio, postura⁴ e consequentemente alterações na marcha, como a festinação. Esta ocorre devido a passadas mais curtas, velocidade aumentada, com centro de gravidade projetado para frente⁵. O congelamento da marcha também é frequente, afeta metade dos indivíduos com DP⁶. Estes distúrbios de marcha estão associados a um risco elevado de quedas, pois acima de 60% das pessoas com DP sofrem uma queda a cada ano^{6,7,8}.

Para o tratamento destes sintomas e diminuição do índice de quedas, a utilização de fármacos é importante, porém não suficiente para otimizar a funcionalidade do indivíduo, principalmente em relação à marcha⁸. Por esta razão, o tratamento fisioterapêutico aliado ao medicamentoso tem se mostrado eficaz, com grande importância para a melhora do desempenho da marcha destes pacientes^{8,9,10,11}. A área da fisioterapia aquática é cada vez mais utilizada no tratamento de pessoas com DP visando esta melhora da funcionalidade e marcha¹². A terapia na água produz efeitos fisiológicos e térmicos, como relaxamento muscular, com a diminuição dos espasmos musculares, o que permite uma sensação confortável na realização dos movimentos corporais^{13,14}.

A água proporciona o treinamento de equilíbrio e marcha em condições seguras, o que evita quedas e reduz o medo de cair, pois a flutuabilidade diminui a ação da gravidade¹⁴⁻¹⁶. Na literatura existem ensaios clínicos randomizados^{13,17,18} que avaliaram equilíbrio, mobilidade e marcha de indivíduos com DP antes e após protocolos de exercícios aquáticos, com resultados positivos nestes aspectos. Autores analisaram ensaios clínicos randomizados e concluíram que a fisioterapia aquática tem efeitos positivos na mobilidade funcional de pessoas com doen-

ças neurodegenerativas, nas quais se inclui a doença de Parkinson¹⁹.

Há a necessidade de analisar a qualidade metodológica dos estudos existentes neste contexto em relação à efetividade de um protocolo de treino de marcha na água para pessoas com DP. Esta revisão sistemática tem importância clínica, pois uma análise de possíveis vieses em ensaios clínicos randomizados permite avaliar a confiabilidade dos estudos para que determinada intervenção terapêutica possa ser utilizada ou descartada na prática clínica com segurança. O objetivo deste artigo é sistematizar o conhecimento acerca da efetividade do treino de marcha na água para indivíduos com DP.

Materiais e métodos

Trata-se de uma revisão sistemática que aborda a efetividade do treino de marcha na água para pessoas com DP e foi utilizada a ferramenta da Colaboração Cochrane para avaliar a qualidade metodológica dos artigos científicos. Inicialmente foi realizada uma busca por dois pesquisadores na base de dados do Pubmed e Lilacs no período de março de 2017 a maio de 2018 sem utilizações de filtros com a seguinte estratégia de busca: (hydrotherapy OR aquatic exercise OR aquatic therapy OR water exercise) AND Parkinson's disease AND (gait OR walking). Após a busca nas bases de dados, os pesquisadores se reuniram para determinar quais estudos entrariam nesta revisão sistemática.

Foram incluídos todos os ensaios clínicos randomizados encontrados que associaram os efeitos de um protocolo de treino de marcha na água para pessoas com DP. Foram excluídos os estudos que realizaram treino na água, porém não especificamente de marcha durante o protocolo de intervenção. Para avaliar a qualidade metodológica dos artigos, foi seguido o *The Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, versão 5.1.0. Os estudos foram avaliados de acordo aos sete domínios: tipos de randomização; sigilo de alocação; cegamento; análise por intenção de tratar; parada precoce por benefício; descrição seletiva do desfecho; escala validada. O risco de viés foi categorizado em "baixo risco de viés" quando foram bem cla-

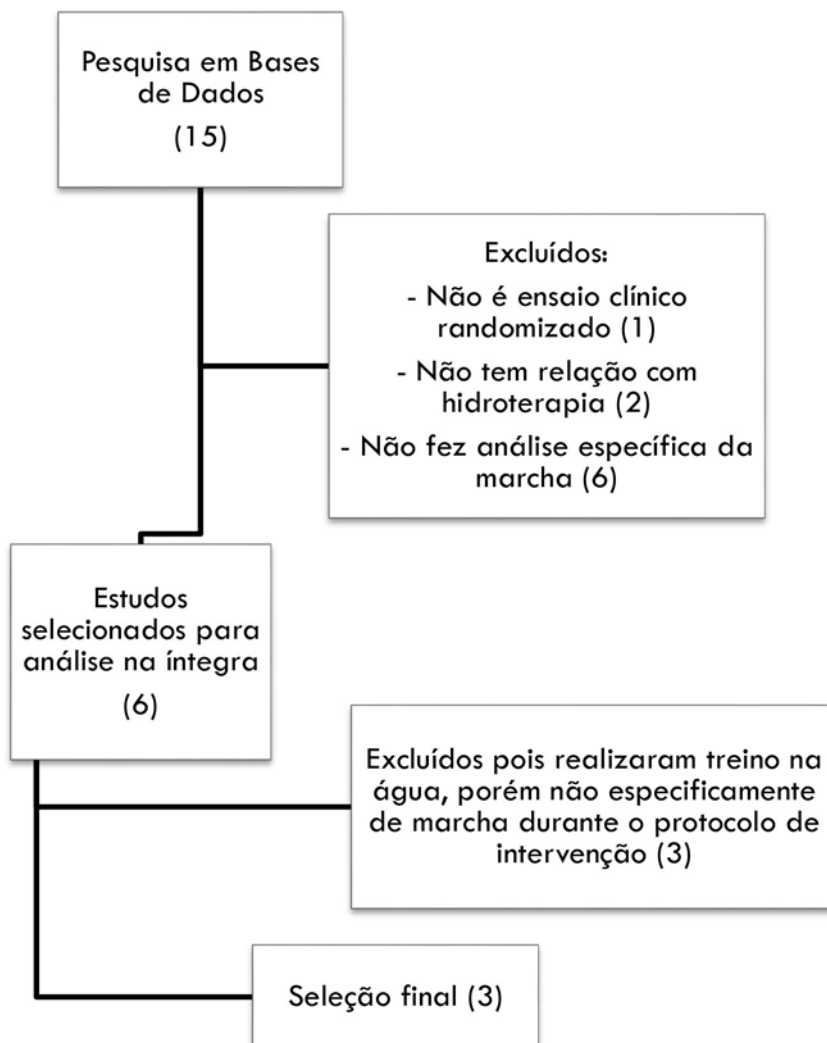
ros nestes domínios, “alto risco de vies” quando não mencionados e “incerto risco de vies” se existiu a informação, mas sem clareza.

Resultados

Inicialmente foram encontrados 15 estudos nas bases de dados, dos quais após a análise de título

e resumo foram excluídos nove artigos, pois um não é ensaio clínico randomizado, dois não tem relação com hidroterapia e seis não avaliaram a marcha. Os seis artigos restantes foram analisados na íntegra e foi verificado que três destes realizaram treino na água, porém não especificamente de marcha durante o protocolo de intervenção, portanto foram excluídos. A amostra final resultou em três artigos para análise da qualidade metodológica, todos de língua inglesa (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da coleta e seleção de artigos científicos para análise da qualidade metodológica



Um estudo publicado no ano de 2014 realizou uma intervenção com 25 pacientes com DP, um grupo em água que foi submetido a um treino de marcha associado a outros exercícios e outro grupo com os mesmo protocolos, porém em solo, duas vezes por semana, com duração de 16 semanas. Verificou-se através da análise biomecânica da marcha uma melhora na velocidade e na cinemática das articulações somente no grupo que realizou o treino de marcha na água¹⁷. Outro estudo, com uma amostra de 21 indivíduos, avaliou os efeitos do treino de marcha na água em comparação com a fisioterapia convencional, duas vezes por semana, durante seis semanas, sobre a variação da marcha através de um programa. Após a análise da marcha não

encontraram mudanças significativas em ambos os grupos, no que se refere ao comprimento do passo, largura do passo e tempo do passo¹³.

O terceiro estudo, com uma amostra de 56 pacientes, realizou um protocolo de treino de marcha na água e treino convencional durante três semanas, todas as manhãs por 45 minutos, com análise da marcha em 2D e 3D de pacientes com DP após intervenção em água e em solo. Ambos os grupos obtiveram melhora na marcha, porém somente o grupo que realizou treino convencional obteve melhora na velocidade da marcha¹⁵. A qualidade metodológica destes três artigos foi analisada através da ferramenta da Colaboração Cochrane (Quadro 1).

Quadro 1. Análise da qualidade metodológica dos estudos: risco de viés de cada estudo baseado na ferramenta da Colaboração Cochrane

	Louise et al., 2017	Ayán, et al., 2014	Volpe, et al., 2017
Tipo de Randomização	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Incerto risco de viés
Sigilo de Alocação	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Alto risco de viés
Cegamento	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Alto risco de viés
Análise por intenção de tratar	Baixo risco de viés	Incerto risco de viés	Baixo risco de viés
Parada precoce por benefício	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés	Baixo risco de viés
Descrição seletiva do desfecho	Baixo risco de viés	Alto risco de viés	Baixo risco de viés
Escala Validada	Incerto risco de viés	Incerto risco de viés	Incerto risco de viés

Discussão

Após a análise dos estudos foi percebido que o treino de marcha na água tem efeito positivo para indivíduos com DP, em relação à velocidade da marcha e mobilidade funcional, porém houve uma diferença entre os artigos quanto aos desfechos, o que denota uma frágil evidência destes efeitos. Estes achados conflitantes podem ser resultado da forma de randomização, pois a análise da qualidade metodológica mostrou que dois destes estudos analisados obtiveram um alto risco de viés^{15,17}, em relação a sigilo de alocação e cegamento, o que pode comprometer a confiabilidade dos resultados. Os programas utilizados para análise biomecânica da marcha obtiveram um incerto risco de viés no domínio escala validada, o que pode ter causado essa grande divergência de resultados de desfecho. A terapia em água através de seus efeitos térmicos, traz efeitos fisiológicos que permitem a realização de treino para mobilidade, equilíbrio e coordenação em condições seguras e relaxantes para estes indivíduos^{13,14}.

Os efeitos do treino de marcha na água para indivíduos com DP são controversos entre os estudos. Autores encontraram mudanças significativas na velocidade da marcha somente em pacientes que realizaram treino em água¹⁵, porém em outro estudo foi observado aumento significativo da velocidade somente em pessoas que realizaram fisioterapia convencional¹⁷. Já outros pesquisadores não verificaram mudanças significativas nos aspectos da marcha. Este estudo revelou que o tempo de doença da amostra foi de 7 a 10 anos, com faixa etária de aproximadamente 70 anos¹³, o que pode dificultar a melhora clínica. Ao considerar que o tempo de intervenção foi relativamente curto em comparação com os outros estudos analisados, com frequência de duas vezes por semana e duração de 6 semanas, pode-se sugerir que esses indivíduos com dificuldades maiores de melhora clínica não obtiveram tempo hábil para apresentar melhorias esperadas nos aspectos da marcha, uma vez que este estudo apresentou mudanças discretas nos aspectos desta, porém não significativas no grupo que realizou a hidroterapia.

Uma avaliação da marcha no solo a longo prazo após a intervenção na água é um aspecto válido

a ser abordado, pois ao verificar o efeito após a saída na água é possível comprovar ou não a efetividade do treino de marcha para a funcionalidade do indivíduo. Todos os três estudos avaliados para a qualidade metodológica realizaram o follow up de uma semana após a intervenção, porém não em solo. Autores¹⁸ realizaram o *follow-up* no solo após 17 dias de intervenção e não houveram resultados significativos nos aspectos da marcha, porém com uma significativa manutenção da melhora no equilíbrio. Em concordância, outros pesquisadores²⁰ realizaram o *follow-up* no solo de uma semana após a intervenção para treino de equilíbrio e obtiveram melhorias significativas neste aspecto. Esta manutenção da melhora do equilíbrio sugere que os pacientes poderiam desenvolver um desempenho da marcha mais seguro e com menos instabilidade postural¹². Entretanto, é necessária uma análise específica da marcha no solo após o treino desta na água para confirmar esta afirmação.

Um ensaio clínico de braço único²¹ obteve um resultado significativo nos padrões cinemáticos da marcha com um aumento na velocidade em 20%, no comprimento do passo em 30% e redução da cadência em 6%, mesmo sem a realização de treino de marcha na água. Foi observado que a realização de exercícios na água para mobilidade, treino de transferências, equilíbrio e coordenação pode ter efeito positivo no desempenho da marcha²¹. Em discordância, alguns estudos^{17,18} realizaram análise de marcha após a intervenção com o mesmo padrão dos exercícios do estudo anterior e não obtiveram resultados significativos. Este resultado considerável somente no primeiro estudo citado pode ser atribuído a grande quantidade de exercícios no protocolo de intervenção que foi maior que os restantes e o tempo dedicado a pesquisa, que foi de cinco meses. Este resultado significativo nesse ensaio clínico²¹ sugere que somente o treino na água pode não ser suficiente para otimizar a marcha de pessoas com esta condição de saúde.

Este estudo tem como vantagens a confiabilidade da escala utilizada para avaliação da qualidade metodológica dos artigos científicos e a relevância clínica do tema proposto, pois é possível utilizar este estudo para oferecer com segurança alternativas fisioterapêuticas utilizadas na água para a melhora

do desempenho da marcha de indivíduos com DP e consequente diminuição do índice de quedas, o que é bastante frequente nesta população. Tem como limitação a carência de estudos que analisassem somente o treino de marcha na água, de forma isolada, associado com *follow-up* em solo, o que dificulta a determinação da real efetividade do treino de marcha na água a curto e longo prazo, visto que estes pacientes sofrem de uma doença neurodegenerativa e progressiva¹⁰.

Conclusão

Foi evidenciado que o treino de marcha realizado na água tem impacto positivo na mobilidade de pacientes com Doença de Parkinson quando associado a outros exercícios, bem como na terapia convencional. Para um resultado clínico significativo, deve ser associado a outros exercícios para mobilidade, equilíbrio e resistência muscular. Este estudo contribui para verificação da efetividade do treino de marcha associado a outros exercícios realizados na água para pacientes com doença de Parkinson. Entretanto, por se tratar de uma doença crônica e progressiva, estes indivíduos necessitam de propostas terapêuticas eficazes com efeitos a longo prazo para diminuição do índice de quedas. Por esta razão, são necessários estudos futuros com prioridade em ensaios clínicos randomizados, com uma análise tanto do treino específico de marcha, como também em associação com outros exercícios, além do *follow-up* em solo para agregar evidências científicas sobre este tema e que sigam as diretrizes para apresentar uma qualidade metodológica satisfatória.

Contribuições dos autores

Costa PS participou do desenho do estudo, coleta e análise de dados, interpretação dos resultados e na redação da versão final. Bôas ECCV participou na elaboração da versão final do artigo e supervisionou a escrita. Fonseca EP conduziu e supervisionou toda a pesquisa e redação.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-

se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

Referências bibliográficas

1. Delong MR, Wichmann T. Circuits and circuit disorders of the basal ganglia. *Arch Neurol*. 2007;64(1):20-4. doi: [10.1001/archneur.64.1.20](https://doi.org/10.1001/archneur.64.1.20)
2. Rivlin-Etzion M, Marmor O, Heimer G, Raz A, Nini A, Bergman H. Basal ganglia oscillations and pathophysiology of movement disorders. *Curr Opin Neurobiol*. 2006;16(6):629-37. doi: [10.1016/j.conb.2006.10.002](https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.10.002)
3. Morris ME. Movement disorders in people with Parkinson's disease: a model for physical therapy. *Phys Ther*. 2000;80(6):578-97.
4. Reichmann H. Clinical criteria for the diagnosis of Parkinson's disease. *Neurodegenerative Dis*. 2010;7(5):284-90. doi: [10.1159/000314478](https://doi.org/10.1159/000314478)
5. Merello M, Fantacone N, Balej J. Kinematic study of whole body center of mass position during gait in Parkinson's disease patients with and without festination. *Mov Disord*. 2010;25(6):747-54. doi: [10.1002/mds.22958](https://doi.org/10.1002/mds.22958)
6. Tan DM, McGinley JL, Danoudis ME, Iansek R, Morris ME. Freezing of gait and activity limitations in people with Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(7):1159-65. doi: [10.1016/j.apmr.2011.02.003](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.02.003)
7. Morris ME, Menz HB, McGinley JL, Watts JJ, Huxham FE, Murphy AT et al. A randomized controlled trial to reduce falls in people with Parkinson's disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(8):777-85. doi: [10.1177/1545968314565511](https://doi.org/10.1177/1545968314565511)
8. Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Close JC, Heritier S, Heller GZ et al. Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Neurology*. 2015;84(3):304-12. doi: [10.1212/WNL.0000000000001155](https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001155)
9. Shulman LM, Katzel LI, Ivey FM, Sorkin JD, Favors K, Anderson KE et al. Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. *Jama Neurol*. 2013;70(2):183-90. doi: [10.1001/jamaneurol.2013.646](https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2013.646)
10. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Treadmill training for the treatment of gait disturbances in people with Parkinson's disease: a mini-review. *J Neural Transm*. 2009;116(3):307-18. doi: [10.1007/s00702-008-0139-z](https://doi.org/10.1007/s00702-008-0139-z)

11. Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH, Campbell JL. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord.* 2008;23(5):631-40. doi: [10.1002/mds.21922](https://doi.org/10.1002/mds.21922)
12. Andrade CHS, Silva BF, Corso SD. Effects of hydrotherapy on the balance of individuals with Parkinson's disease. *ConScientia e Saúde.* 2010;9(2):317-23.
13. Carroll LM, Volpe D, Morris ME, Saunders J, Clifford AM. Aquatic exercise therapy for people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Archives of Phys Med Rehabil.* 2017;98(4):631-38. doi: [10.1016/j.apmr.2016.12.006](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.12.006)
14. Campion MR. Hidroterapia: princípios e prática. São Paulo: Manole; 2000.
15. Volpe D, Pavan D, Morris M, Guiotto A, Iansek R, Fortuna S et al. Underwater gait analysis in Parkinson's disease. *Gait Posture.* 2017;52(1):87-4. doi: [10.1016/j.gaitpost.2016.11.019](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.019)
16. Sacchelli T, Accacio LMP, Radi ALM. Fisioterapia aquática. São Paulo: Manole; 2007.
17. Ayán C, Cancela JM, Gutiérrez-Santiago AG, Prieto I. Effects of two different exercise programs on gait parameters in individuals with Parkinson's disease: a pilot study. *Gait Posture.* 2014;39(1):648-51. doi: [10.1016/j.gaitpost.2013.08.019](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.08.019)
18. Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: a open-label pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(8):1202-10. doi: [10.1016/j.apmr.2011.03.017](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.03.017)
19. Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2014;29(8):741-51. doi: [10.1177/0269215514556297](https://doi.org/10.1177/0269215514556297)
20. Volpe D, Giantin MG, Maestri R, Frazzitta G. Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil.* 2014;28(12):1210-17. doi: [10.1177/0269215514536060](https://doi.org/10.1177/0269215514536060)
21. Rodríguez P, Cancela JM, Ayán C, Nascimento C, Seijo-Martínez M. Efecto Del ejercicio acuático sobre la cinemática Del patrón de marcha en pacientes com enfermedad de Parkinson: um estudio piloto. *Rev Neurol.* 2013;56(6):315-20.