

A IMAGÉTICA MOTORA COMO ESTRATÉGIA COMPLEMENTAR PARA DOENÇA DE PARKINSON

¹Priscilla de Dio Santos Pondé, Danielle Borge Calderaro, Aline Ribeiro da Silva Isnardi, Graciele Massoli Rodrigues, Natália Mariana Silva Luna, Eliane Florencio Gama, Guilherme Carlos Brech, Angelica Castilho Alonso

RESUMO

A doença de Parkinson é uma doença crônica degenerativa e progressiva do sistema nervoso central (SNC). Nas últimas décadas, houve uma proliferação de terapias farmacológicas, clínicas, intervenções cirúrgicas e treinamento físico. Uma terapia em destaque é a prática da imagética motora (IM). Realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos do treinamento físico associado à imagética motora em indivíduos com Doença de Parkinson (DP). Para essa revisão sistemática utilizou-se dos seguintes descritores: doença de Parkinson, plasticidade neuronal, imagética motora, treinamento físico, capacidade funcional. Foram encontrados 25 artigos, pesquisados nas bases de dados MEDLINE, LILACS, PubMed, SCIELO e BIREME em um recorte temporal de 10 anos; dentre os quais foram selecionados. 3 artigos, em que dois revisores extraíram os dados de forma independente e a qualidade metodológica foi avaliada utilizando-se a escala de PEDro. Os artigos selecionados demonstraram que o treinamento físico associado ao imaginado pode ser complementar no tratamento da doença de Parkinson, podendo ser um componente do mecanismo subjacente às melhorias funcionais. Diante da qualidade metodológica dos estudos que compõem a visão ainda são necessários mais estudos envolvendo a doença de Parkinson e a IM.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Parkinson; Reabilitação Neurológica; Exercício físico

¹ Universidade São Judas Tadeu, São Paulo (Brasil). Rua Taquari, 546 – segundo andar – Bloco C, São Paulo, Brazil, CEP 03166-000. Email para correspondência: guilherme.brech@sajudas.br

MOTOR IMAGERY AS A COMPLEMENTARY STRATEGY FOR PARKINSON'S DISEASE

ABSTRACT

Parkinson's disease is a chronic degenerative and progressive disease of the central nervous system (CNS). In the last decades, there has been a proliferation of pharmacological therapies, clinics, surgical interventions and physical training. One outstanding therapy is the practice of motor imagery (MI). To perform a literature review on the effects of physical training associated with motor imagery in individuals with Parkinson's disease (PD). For this systematic review we used the following descriptors: Parkinson's disease, neuronal plasticity, motor imagery, physical training, functional capacity. We found 25 articles, searched in the databases MEDLINE, LILACS, PubMed, SCIELO and BIREME in a temporal cut of 10 years; among which were selected. 3 articles, in which two reviewers extracted the data independently and the methodological quality was evaluated using the PEDro scale. The articles selected demonstrated that the physical training associated with the imagined may be supplementary in the treatment of Parkinson's disease, and may be a component of the mechanism underlying the functional improvements. Due to the methodological quality of the studies that make up the vision, further studies involving Parkinson's disease and MI are still necessary.

KEYWORDS: Parkinson Disease; Neurological Rehabilitation; Exercise

IMÁGENES MOTORAS COMO ESTRATEGIA COMPLEMENTARIA PARA LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

RESUMEN

La enfermedad de Parkinson es una enfermedad degenerativa progresiva crónica del sistema nervioso central (SNC). En las últimas décadas se ha producido una proliferación de terapias farmacológicas, clínicas, intervenciones quirúrgicas y entrenamiento físico. Una terapia destacada es la práctica de imágenes motoras (IM). Realizar una revisión de la literatura sobre los efectos del entrenamiento físico asociado con las imágenes motoras en personas con enfermedad de Parkinson (EP). Para esta revisión sistemática se utilizaron los siguientes descriptores: enfermedad de Parkinson, plasticidad neuronal, imaginación motora, entrenamiento físico, capacidad funcional. Se encontraron 25 artículos, se realizaron búsquedas en las bases de datos MEDLINE, LILACS, PubMed, SCIELO y BIREME en un período de 10 años; entre los que fueron seleccionados. 3 artículos, en los que dos revisores extrajeron los datos de forma independiente y se evaluó la calidad metodológica mediante la escala PEDro. Los artículos seleccionados demostraron que el entrenamiento físico asociado a lo imaginado puede ser complementario en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson, y puede ser un componente del mecanismo subyacente a las mejoras funcionales. Dada la calidad metodológica de los estudios que conforman la visión, aún se necesitan más estudios que involucren la enfermedad de Parkinson y el IM.

PALABRAS- CLAVE: Enfermedad de Parkinson; Rehabilitación Neurológica; Ejercicio Físico

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença crônica, degenerativa e progressiva do sistema nervoso central (SNC) com grande incidência na população mundial com mais de 60 anos (Souza et al., 2011). Ela decorre da morte dos neurônios produtores de dopamina da substância negra, fundamentais para as atividades motoras, sendo os principais sinais encontrados são: bradicinecia, disfunções posturais e cognitivas. (Goetz, 2011). Com a progressão da doença, o tratamento medicamentoso perde a eficácia e ocorre piora do quadro motor (Drozdik, Bialecka, & Kurzawski, 2013).

O tratamento para DP atualmente é sintomático, pois ameniza dificuldades motoras e cognitivas preservando os aspectos funcionais do paciente e principalmente o adiamento de possíveis internações (Beitz, 2014). A levodopa é o principal fármaco utilizado para a DP, sendo prescrito para o tratamento de sintomas psiquiátricos e comportamentais que ocorrem como resultado da doença (Drozdik et al., 2013). O seu principal objetivo é controlar os sintomas, porém não evita a progressão da doença, além disto apresenta importantes efeitos colaterais, contudo é o recurso farmacológico mais eficaz atualmente (Paulo, Picon, Inez, & Gadelha, 2010).

A fisioterapia e o treinamento físico são preconizados como benéfico para tratamento em portadores de DP, pois os exercícios contribuem para manutenção da aptidão física e capacidades funcionais (Paiva, Fagundes, Ellen, & Pacheco, 2014). Existe ainda o tratamento cirúrgico, que tem como objetivo diminuir ou abolir os tremores nos pacientes e amenizar a rigidez muscular. (Teixeira & Fonoff, 2004). A prática física deve atuar em todas as fases do Parkinson para melhorar a força muscular, coordenação motora e equilíbrio, influenciando na marcha e até mesmo na eficiência da respiração (Tambosco, Percebois-Macadré, Rapin, Nicomette-Bardel, & Boyer, 2014; Uhrbrand, Stenager, Pedersen, & Dalgas, 2015).

Uma nova possibilidade de tratamento de DP aponta a associação de imagética motora (IM) e prática real (Avanzino, Pelosin, Martino, & Abbruzzese, 2013; Rienzo,

Collet, Hoyek, & Guillot, 2014). A IM funciona com um planejamento prévio do movimento (Schack, Essig, Frank, & Koester, 2014; Stecklow, Infantosi, & Cagy, 2007). A prática mental de uma atividade física parece ser capaz de estabelecer novas conexões neurais levando a plasticidade neuronal (Dickstein & Deutsch, 2007; Tamir, Dickstein, & Huberman, 2007). Os efeitos benéficos da prática física têm sido associados ao aumento dos níveis de fatores neurotróficos, com destaque ao Fator Neurotrófico Derivado do Encéfalo (BDNF) (Dimyan & Cohen, 2011; Frazzitta et al., 2014), o que pode refletir na qualidade de vida (Schestatsky et al., 2006).

A literatura científica é pobre quanto à associação de imagética motora (IM) e prática real na DP, portanto o objetivo desse estudo é realizar uma revisão sistemática de literatura sobre os efeitos do treinamento físico associado à imagética motora em indivíduos com DP.

MÉTODOS

Para esta revisão (ROTHER, 2007; Turato, 2005), o levantamento de artigos científicos incluiu pesquisa nas bases eletrônicas: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde (LILACS), e literatura internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), National Library of Medicine (PubMed), Scientific Eletronic Library Online (SIELO) e Biblioteca virtual em Saúde (BIREME). Na base MEDLINE e PubMed foi utilizada palavras-chave em inglês, enquanto na LILACS, SCIELO, BIREME foram utilizadas palavras-chave em português e inglês.

Para o levantamento dos artigos foram utilizados os descritores padronizados pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Parkinsons disease, Neuronal Plasticity, Motor Imagery, Physical Training, Functional Capacity em um recorte temporal de 10 anos.

Após o levantamento dos artigos, foram realizadas leituras dos títulos e resumos, e foram excluídos da amostra os artigos repetidos e os que não se relacionavam à temática. Os resumos foram agrupados e direcionados segundo os objetivos para a construção do artigo. Os critérios de inclusão foram: serem artigos clínicos, estudo de caso e revisões sistemáticas em periódicos sobre benefícios do exercício físico, IM relacionada à DP.

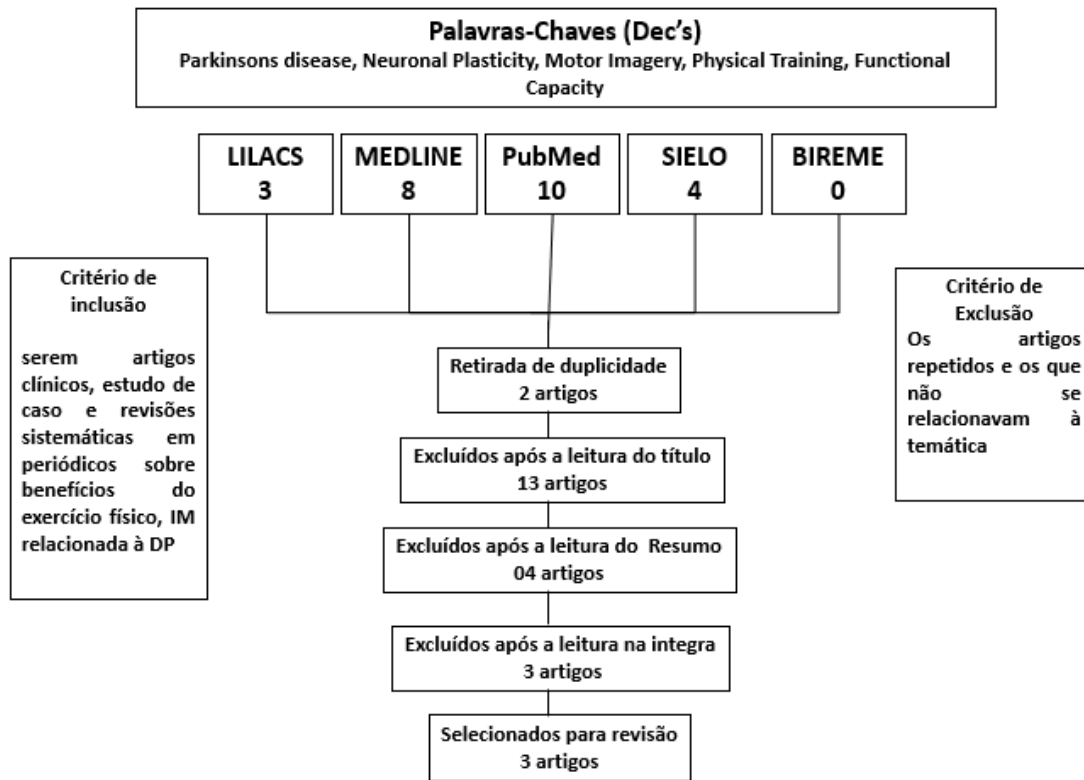


Figura 1: Fluxograma: Busca nas bases de dados

Os estudos incluídos foram avaliados quanto a qualidade segundo o *checklist* da escala de PEDro que baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (Verhagen et al., 1998). A avaliação foi realizada por dois avaliadores independentes e em caso de não concordância na pontuação atribuída aos itens uma terceira avaliação foi solicitada a outro avaliador independente.

A ferramenta de avaliação proposta pela escala de PEDro é composta por 11 itens e a pontuação só é atribuída quando um critério é claramente satisfatório. O objetivo da escala fundamenta-se em: identificação dos estudos que são controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados (critérios 2-9); e aqueles que possuem avaliação das informações estatísticas (critério de 10-11). Os critérios são: 1) elegibilidade e origem dos participantes do estudo; 2) distribuição aleatória dos participantes do estudo; 3) alocação secreta; 4) similaridade ao ponto de partida do estudo; 5) cegamento de sujeitos; 6) cegamento de

terapeutas; 7) cegamento dos avaliadores; 8) análise por intenção de tratamento; 9) análise estatística intergrupos e 10) medidas de precisão e 11) medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave. A pontuação total é gerada através da somatória dos critérios 2 a 11. O critério 1, relativo a elegibilidade e origem dos participantes, não é considerado na pontuação final, pois o mesmo está relacionado com a validade externa do estudo.

RESULTADOS

Os três estudos incluídos na pesquisa estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Principais dados dos artigos incluídos na revisão sistemática

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Escala de PEDRo
Tamir et al., 2007/ Israel	Experimental	Comparar o tratamento em grupo usando uma combinação de prática de Imagética e tratamento em grupo usando apenas a prática física em indivíduos com DP.	23 pacientes com DP idiopática. 8 mulheres/ 15 homens	67 a 90 anos	Participantes do grupo experimental receberam uma combinação de imagética e prática física e o GC recebeu apenas física	1 hora, 2x/semana, durante 12 semanas	Após a investigação o GE exibiu desempenho de movimento significativamente mais rápido de sequências do que o GC. E os sujeitos demonstraram maiores ganhos nas áreas: mental, subconjuntos motores da UPDRS e nos testes cognitivos.	7
Braun et al., 2011/ Austrália	Experimental	Comparar Imagética incorporada na fisioterapia com o relaxamento incorporado na mesma fisioterapia para obter uma melhora na mobilidade em pessoas com DP e se a gravidade da doença influencia o efeito do tratamento.	47 participantes (22 GC e 25 GE) Ambos os sexos	69 a 70 anos	Ambos os grupos receberam fisioterapia como de costume com a adição de prática mental (GE1) ou relaxamento (GC).	1 hora de fisioterapia por semana, 1x semana ou 2 sessões de meia hora por semana (individual),/ prática mental de 10 minutos para os que faziam sessão de 30 minutos e prática mental de 20 minutos para os que faziam sessão de 1 hora, duração de 6 semanas.	O GE melhorou mais do que o GC, mas isso não foi estatisticamente significativo. Houve melhora nas tarefas de mobilidade em pessoas com DP.	7

Agosta et al., 2016/ Itália	Experimental	Investigou-se a eficácia do treinamento de observação de ação na gravidade da doença, congelamento da marcha e habilidades motoras na DP e também a avaliação das alterações funcionais cerebrais relacionadas ao tratamento.	25 participantes com DP, e 44 participantes no total do estudo	64 a 70 anos	60 minutos (24 minutos de observação e 36 de imitação).	3x semana/ A complexidade foi aumentando progressivamente/ duração de 8 semanas.	Houve a redução da severidade do congelamento da marcha, com a velocidade da marcha aprimorada e da qualidade de vida para ambos os grupos. Os ganhos de desempenho relacionados ao grupo TOA estão associados a um aumento do recrutamento de regiões motoras e fronto-parietal neurônio espelho e áreas de controle de atuação. O TOA tem um efeito mais duradouro na melhoria da função motora, da marcha e da qualidade de vida em relação à prática física isolada.	9
-----------------------------	--------------	---	--	--------------	---	--	--	---

Na tabela 2 estão expostos os resultados da escala de PEDro.

Tabela 2: Escala PEDro dos três estudos selecionados.

Autor/ano	Elegibilidade	Alocação aleatória	Alocação secreta	Grupos Comparáveis	Sujeitos cegados	Terapeutas Cegados	Avaliadores Cegados	Resultado de 85% dos participantes	Intenção de tratamento	Estatística intergrupos	Medidas de variabilidade
Tamir et al., 2007	sim	sim	não	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim
Braun et al., 2011	sim	sim	não	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	sim
Agosta et al., 2016/	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim

Em termos metodológicos, de acordo com a Escala de Pedro, dois artigos avaliados apresentaram pontuação 8 e um deles apresentou pontuação baixa com apenas 4 pontos, em que critérios importantes e primordiais para a solidez científica dos estudos não foram atendidos ou, pelo menos, não apresentados nesse estudo.

Dentre os indicadores de qualidade ausentes, destacam-se os critérios de validade interna, critérios 2 a 9 da escala como: 2) distribuição aleatória dos participantes do estudo; 3) alocação secreta; 4) similaridade ao ponto de partida do estudo; 5) cegamento de sujeitos; 6) cegamento de terapeutas; 7) cegamento dos avaliadores; 8) análise por intenção de

tratamento; 9) análise estatística intergrupos. Todos esses fatores põem em risco os achados de alguns estudos, os quais devem ser analisados com bastante cautela.

Constatou-se no estudo de Braun et al., 2011 (Braun, Beurskens, Kleynen, Schols, & Wade, 2011), os critérios 3, 5 e 6 da Escala de Pedro que perderam pontuação, pois os participantes não foram cegos ao tratamento que foram destinados a realizar, pois teriam que estar cientes do conteúdo do tratamento que receberam, para realizá-lo e os terapeutas também não foram cegos porque ensinaram ao participante a imagética motora, Grupo Controle (GC) ou técnicas de relaxamento Grupo Experimental (GE). O critério 8 perdeu pontuação pois o GE que inicialmente apresentava n= 25, passou a ter n= 18 e o GC que inicialmente possuía n=22 participantes, passou a ter n= 15, portanto a mensuração de pelo menos um resultado-chave não foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.

DISCUSSÃO

Os principais efeitos relatados nos estudos, da prática de Imagética Motora (IM) associada à atividade física em pessoas com DP foram o aprimoramento da função motora e cognitiva: evolução nas tarefas que exigem maior mobilidade, redução da severidade do congelamento da marcha, aumento da velocidade na deambulação e maior qualidade de vida.

No estudo de Tamir et. al, 2007 (Tamir et al., 2007), o grupo experimental (GE) trabalhou IM associada a prática de atividade física e houve melhora da bradicinesia, e habilidades de atenção. No estudo de Braun et al., 2011 (Braun et al., 2011), com exceção dos resultados da diferença do teste Time Up and Go cronometrado, as medidas como Go e o teste Walk de 10 m e a escala visual analógica apresentaram maior evolução média em comparação com a linha de base para o grupo de prática mental GE. No estudo de Agosta et al., 2016 (Agosta et al., 2016), os achados atuais indicam que ambos os grupos de Panorama (treinamento físico combinado com observação de vídeos panorâmicos) e AOT (treinamento de observação de ação- AOT - IM) mostraram diminuição da severidade do Congelamento da marcha (FoG), melhorando a velocidade de deambulação e a qualidade de vida, após 4 semanas de tratamento, mas o grupo AOT mostrou um efeito adicional nos

déficits motor após o treinamento. Portanto, AOT pode potencialmente aprimorar o aprendizado motor-e facilitar a construção de uma memória motora.

Em todos os estudos as capacidades funcionais e cognitivas dos participantes foram avaliadas utilizando testes bem estabelecidos. No estudo de Tamir e colaboradores foram avaliados os seguintes aspectos: desempenho de tarefas de equilíbrio, comprometimento e escores funcionais pela *Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson* (UPDRS), e as habilidades cognitivas específicas pela (Stroop e desenho do relógio testes).

No estudo de Braun et al., 2011 (Braun et al., 2011), o cognitivo foi avaliado através de prática mental ou de relaxamento, no qual, o objetivo da intervenção era melhorar as tarefas locomotoras, como andar, ficar de pé, na cadeira ou no chão. Os terapeutas foram treinados para ensinar e monitorar a prática mental de acordo com o quadro em que as quatro etapas distintas: explicação do conceito, desenvolvimento da técnica de imagens, aplicação das práticas mentais e consolidação. Os participantes foram divididos em subgrupos de acordo com a Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr (Hoehn & Yahr, 1998) que trata-se de uma escala rápida e prática que indica o estado geral do paciente em estágios de classificação para avaliar a severidade da DP, a melhoria na caminhada foi avaliada através da escala visual analógica (Donnelly & Carswell, 2002).

Já no estudo Agosta et al., 2016 (Agosta et al., 2016), foram recrutados 25 pacientes que foram submetidos à avaliação clínica, motora funcional e neuropsicológica, destacando-se dos demais estudo, por utilizar a ressonância magnética na avaliação. Então as seguintes ferramentas foram utilizadas: UPDRS III (Escala de Equilíbrio de Berg (BBS); teste de caminhada de 10 m (10 M-WT) e questionário PD de 39 itens (PDQ-39. Em todos os estudos a randomização dos participantes foi cega. No estudo de Agosta e colaboradores uma avaliação funcional motora foi realizada por um fisioterapeuta cego e experiente. No estudo de Tamir e colaboradores ambos os avaliadores também estavam cegos para atribuição dos sujeitos aos grupos. Todas as avaliações foram realizadas quando os indivíduos estavam em um estado "on", na mesma hora do dia e na mesma configuração.

No estudo de Braun et al., 2011 (Braun et al., 2011), foi explicitado que eram pacientes ambulatoriais e a randomização de todos os participantes foi realizada por um terceiro independente, que estava cego às características do potencial participante, mas os

participantes não foram cegos ao tratamento que foram destinados a realizar, pois estavam cientes do conteúdo do tratamento que receberam.

Quanto ao tratamento estabelecido pelos estudos, pode-se observar que no estudo de Agosta et al., 2016 (Agosta et al., 2016) foi investigada a eficácia de 4 semanas de treinamento de observação de ação AOT (observação de ação combinada com a prática das ações observadas) e "Panorama" (mesmo treinamento físico combinado com observação de vídeos panorâmicos). Todos os pacientes foram submetidos a um treinamento fisioterapêutico de 60 minutos (24 minutos de observação e 36 minutos de imitação), três sessões por semana, durante quatro semanas (12 sessões).

Em geral, os sujeitos do grupo AOT foram apresentados seis cliques de vídeo, repetidos a cada semana. A complexidade das ações aumentou progressivamente e as pistas auditivas foram associadas aos movimentos. O conteúdo específico de cada clipe de vídeo foi relatado anteriormente. Os pacientes com DP no grupo Panorama corresponderam ao protocolo experimental, com a única exceção de que durante cada sessão de treinamento assistiram videoclipes contendo sequências de imagens estáticas de paisagens sem nenhuma representação viva para o mesmo tempo de duração. Durante as sessões de treinamento, os pacientes do grupo Panorama realizaram os mesmos movimentos, ações usadas para o grupo AOT na mesma ordem e quantidade de tempo, seguindo as instruções do fisioterapeuta. Os pacientes em ambos os grupos foram continuamente encorajados e corrigidos pelo terapeuta durante o desempenho da ação.

Já no Tamir et al. (Tamir et al., 2007), dos pacientes com doença de Parkinson idiopática, 12 receberam terapia combinada à IM, enquanto que 11 receberam terapia física somente. Exercícios para ambos os grupos foram aplicados durante as sessões de uma hora realizadas duas vezes por semana durante 12 semanas. No entanto, o GE foi tratado tanto com IM como com prática real, enquanto o GC recebeu apenas exercícios físicos. Ao longo tanto da prática real como a imaginária, maior ênfase foi colocada na melhoria do desempenho de sequências de movimentos que compõem uma atividade específica funcional da vida diária, tais como rolamento da posição supina para a posição de braços e costas, de pé e sentado para baixo, e andar. Além disso, as atividades que desencadeiam desafios equilíbrio, como em pé sobre uma base estreita e responder a perturbações do equilíbrio, foram praticados. O diferencial desse estudo foram as estratégias cognitivas

adicionais, alertando os sujeitos do seu próprio desempenho e quebrando sequências complexas em movimentos simples, com treinos de habilidades motoras finas, como abotoar, amarrar cadarços de sapatos, e escrita também foram praticadas. Para facilitar o desempenho, o instrutor aplicava estímulos externos, tais como listras no chão e estimulação auditiva rítmica por música.

No estudo de Braun et al., 2011 (Braun et al., 2011), foi utilizado um período de intervenção de seis semanas, em que tanto no GE, quanto no GC os participantes receberam fisioterapia como de costume com a adição de ou prática mental (GE) ou relaxamento (GC). As habilidades de imagem foram ensinadas usando um protocolo de quatro passos e o objetivo principal da intervenção na prática mental era melhorar as tarefas locomotoras. O diferencial do estudo de Braun e colaboradores é que os participantes poderiam realizar uma hora de fisioterapia por semana (em grupo) ou duas sessões de meia hora por semana (individuais), sendo que participantes que foram tratados em uma base individual por meia hora, foram gastos 10 minutos na prática mental ou relaxamento.

Em conclusão, apesar de os estudos apontarem para benefícios cognitivos e motores através da prática de IM como estratégia complementar para doença de Parkinson sugere-se que novos estudos em especial ensaios clínicos randomizados sejam feitos com amostras mais amplas, maior tempo de intervenção e com maior número de indivíduos.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

Agosta, F., Gatti, R., Sarasso, E., Volonté, M. A., Canu, E., Meani, A., ... Filippi, M. (2016). Brain plasticity in Parkinson's disease with freezing of gait induced by action observation training. *Journal of Neurology*, 1–14. <https://doi.org/10.1007/s00415-016-8309-7>

Avanzino, L., Pelosin, E., Martino, D., & Abbruzzese, G. (2013). Motor Timing Deficits in Sequential Movements in Parkinson Disease Are Related to Action Planning: A Motor Imagery Study. *PLoS ONE*, 8(9), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075454>

Beitz, J. M. (2014). Parkinson's disease: a review. *Frontiers in Bioscience*, (3), 65–74.

Braun, S., Beurskens, A., Kleynen, M., Schols, J., & Wade, D. (2011). Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation with relaxation in people with Parkinson's disease: A multicentre randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 57(1), 27–34. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70004-2](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70004-2)

Dickstein, R., & Deutsch, J. E. (2007). Motor Imagery in Physical Therapist Practice. *Physical Therapy*, 87(7), 942–953. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060331>

Dimyan, M. a., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature Reviews. Neurology*, 7(2), 76–85. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2010.200>

Donnelly, C., & Carswell, A. (2002). Individualized outcome measures: A review of the literature. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 69, 84–94. <https://doi.org/10.1177/000841740206900204>

Drozdzik, M., Bialecka, M., & Kurzawski, M. (2013). Pharmacogenetics of Parkinson's disease - through mechanisms of drug actions. *Curr Genomics*, 14(8), 568–577. <https://doi.org/10.2174/1389202914666131210212521>

Frazzitta, G., Maestri, R., Ghilardi, M. F., Riboldazzi, G., Perini, M., Bertotti, G., ... Comi, C. (2014). Intensive Rehabilitation Increases BDNF Serum Levels in Parkinsonian Patients A Randomized Study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(2), 163–168. <https://doi.org/10.1177/1545968313508474>

Goetz, C. G. (2011). The history of Parkinson's disease: Early clinical descriptions and neurological therapies. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 1(1). <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a008862>

Hoehn, M. M., & Yahr, M. D. (1998). Parkinsonism: onset, progression, and mortality. 1967. *Neurology*.

Paiva, T. A., Fagundes, R. R., Ellen, L., & Pacheco, L. F. (2014). Doença de Parkinson e Exercícios Físicos: Possíveis Benefícios Parkinson ' s Disease and Physical Exercise : Possible Benefits, 7.

Paulo, E., Picon, D., Inez, M., & Gadelha, P. (2010). Doença de Parkinson - Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Portaria SAS/MS no 228, de 10 de maio de 2010. (Republicada em 27.08.10). *Pcdt*.

Rienzo, F. Di, Collet, C., Hoyek, N., & Guillot, A. (2014). Impact of neurologic deficits on motor imagery: A systematic review of clinical evaluations. *Neuropsychology Review*, 24(4), 116–147. <https://doi.org/10.1007/s11065-014-9257-6>

ROTHER, E. T. (2007). Systematic Literatue Review X Narrative Review. *ACTA Paulista de Enfermagem*, 20(2), 7–8.

Schack, T., Essig, K., Frank, C., & Koester, D. (2014). Mental representation and motor imagery training. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(May), 328. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00328>

Schestatsky, P., Zanatto, V. C., Margis, R., Chachamovich, E., Reche, M., Batista, R. G., ... Rieder, C. R. M. (2006). Quality of life in a Brazilian sample of patients with Parkinson's disease and their caregivers. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28(3), 209–211.

Souza, C. F. M., Almeida, H. C. P., Sousa, J. B., Costa, P. H., Silveira, Y. S. S., & Bezerra, J. C. L. (2011). A doença de parkinson e o processo de envelhecimento motor: Uma revisão de literatura. *Revista Neurociencias*, 19(4), 718–723.

Stecklow, M. V., Infantosi, A. F. C., & Cagy, M. (2007). Alterações na banda alfa do eletrencefalograma durante imagética motora visual e cinestésica. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 65(4 A), 1084–1088. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2007000600034>

Tambosco, L., Percebois-Macadré, L., Rapin, A., Nicomette-Bardel, J., & Boyer, F. C. (2014). Effort training in Parkinson's disease: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(2), 79–104. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.01.003>

Tamir, R., Dickstein, R., & Huberman, M. (2007). Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21(1), 68–75. <https://doi.org/10.1177/1545968306292608>

Teixeira, M. J., & Fonoff, E. T. (2004). Tratamento cirúrgico da doença de Parkinson. *Revista de Medicina*, 83(1), 1–16.

Turato, E. R. (2005). Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: Definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Revista de Saude Publica*, 39(3), 507–514. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000300025>

Uhrbrand, A., Stenager, E., Pedersen, M. S., & Dalgas, U. (2015). Parkinson's disease and intensive exercise therapy - A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the Neurological Sciences*, 353(1–2), 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.04.004>

Verhagen, A. P., De Vet, H. C. W., De Bie, R. A., Kessels, A. G. H., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: A criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12), 1235–1241. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00131-0](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00131-0)