

## O efeito do movimento de dança Kathak no equilíbrio e marcha na doença de Parkinson: Um estudo experimental

### The effect of Kathak Dance Movement on Balance and Gait in Parkinson's Disease: An Experimental Study

Deepika Metange<sup>1</sup> Loveleen Waghule<sup>2</sup> Medha Deo<sup>3</sup> <sup>1</sup>Autor para correspondência. Terna Physiotherapy College, Navi Mumbai, Maharashtra, India. deepikapuri12@gmail.com<sup>2-3</sup>Terna Physiotherapy College, Navi Mumbai, Maharashtra, India. loveleenw28@gmail.com, medhadeoin@yahoo.com

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** Dificuldades de locomoção e equilíbrio são comuns entre os indivíduos com doença de Parkinson (DP). Vários programas diferentes de exercícios foram sugeridos para tratar de problemas de equilíbrio e de marcha para melhorar a qualidade de vida e a adesão do paciente aos exercícios de DP. A dança pode ser uma ferramenta eficaz para resolver esses problemas porque inclui elementos-chave de equilíbrio dinâmico, pode melhorar a mobilidade funcional e, ao mesmo tempo, é agradável e envolvente. **OBJETIVOS:** O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do movimento de dança Kathak além da fisioterapia convencional no equilíbrio e na marcha em pacientes com doença de Parkinson. **MÉTODOS E MATERIAIS:** Um total de 44 pacientes diagnosticados com Parkinson foram incluídos no estudo com uma idade média de 63,20 + 8,5 anos. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, o grupo controle recebeu fisioterapia convencional, e o grupo experimental recebeu o mesmo juntamente com movimentos de dança Kathak que foram Tatkar e Gatnikas. A intervenção foi dada três dias por semana durante quatro semanas. A pré e pós-avaliação para equilíbrio e marcha foi avaliada por escalas incluindo o teste TUG, Tinetti, FOG-Q e UPDRS-III. A comparação dentro do grupo foi feita usando o teste Wilcoxon Signed rank e entre o grupo usando o teste Mann Whitney U para ver o efeito da intervenção de tratamento. **RESULTADOS:** A idade média dos participantes de ambos os grupos foi de 64,18±8,53 e 62,23±6,21, respectivamente. A comparação mostrou uma diferença significativa em TUG, Tinetti, e FOG-Q dentro do grupo com  $p < 0,01$ . A comparação entre grupos não mostrou diferença significativa entre as duas intervenções de tratamento com  $p = 0,361$  para TUG,  $p = 0,479$  para Tinetti, e  $p = 0,73$  para FOG-Q. **CONCLUSÃO:** Ambos os grupos mostraram melhorias semelhantes no equilíbrio e na marcha de pacientes com DP. Assim, concluímos que o movimento da Dança Kathak pode ser usado para complementar os exercícios de fisioterapia convencional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equilíbrio. Terapia em dança e movimento. Marcha. Kathak. Doença de Parkinson.

**FINANCIAMENTO:** Esta pesquisa não recebeu nenhuma bolsa específica de agências de financiamento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Difficulties with gait and balance are common among individuals with Parkinson's disease (PD). Several different exercise programs have been suggested to address balance and gait problems to improve the quality of life and patient compliance with PD exercises. Dance may be an effective tool for addressing these problems because it includes key elements of dynamic balance, can improve functional mobility, and is, at the same time, enjoyable and engaging. **OBJECTIVES:** The purpose of this study was to assess the effect of Kathak dance movement in addition to conventional physiotherapy on balance and gait in Parkinson's disease patients. **METHODS AND MATERIALS:** A total of 44 patients diagnosed with Parkinson's disease were included in the study with a mean age of 63.20 + 8.5 years. Patients were randomly divided into two groups, the control group received conventional physiotherapy, and the experimental group received the same along with Kathak dance movements which were Tatkar and Gatnikas. The intervention was given three days a week for four weeks. Pre- and post-assessment for balance and gait was assessed by scales including TUG test, Tinetti, FOG-Q, and UPDRS-III. The within-group comparison was made using Wilcoxon Signed rank test and between the group using the Mann Whitney U test to see the effect of treatment intervention. **RESULTS:** The mean age of participants for both groups were 64.18±8.53 and 62.23±6.21, respectively. The comparison showed a significant difference in TUG, Tinetti, and FOG-Q within the group with  $p < 0.01$ . The between-group comparison showed no significant difference between the two treatments interventions with  $p = 0.361$  for TUG,  $p = 0.479$  for Tinetti, and  $p = 0.73$  for FOG-Q. **CONCLUSION:** Both groups showed similar improvements in balance and gait in PD patients. Thus, we conclude that the Kathak Dance movement can be used to complement conventional physical therapy exercises.

**KEYWORDS:** Balance. Dance movement therapy. Gait. Kathak. Parkinson's disease.

**FUNDING:** This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma doença progressiva do sistema nervoso. As características cardinais da doença incluem rigidez, bradicinesia, tremores e instabilidade postural.<sup>1</sup> É o segundo distúrbio neurodegenerativo mais comum somente após o Mal de Alzheimer.<sup>2</sup> Sendo um distúrbio do movimento, ele afeta a capacidade de realizar atividades diárias da vida cotidiana envolvendo múltiplos circuitos neurais motores e não motores.<sup>3</sup> Dificuldades de marcha e equilíbrio são comuns entre indivíduos com doença de Parkinson, afetando a atividade funcional e contribuindo para o aumento das quedas.<sup>1</sup> Problemas de controle de postura e equilíbrio limitam a independência, a ambulação comunitária e a segurança.<sup>1</sup> A maioria dos pacientes com déficits de marcha pode compensar pelo menos parcialmente usando sugestões externas e estratégias atencionais.

Os exercícios têm sido considerados como uma terapia eficaz para os tratamentos farmacológicos tradicionais. Vários exercícios têm sido relatados para melhorar a marcha e o equilíbrio em pessoas com DP. Formas comuns de exercícios aeróbicos reduzem a gravidade geral da doença, o que se reflete na redução da pontuação da UPDRS-III (*Unified Parkinson Disease Rating Scale*) e melhora a capacidade aeróbica dos pacientes também.<sup>4-6</sup>

Os pesquisadores têm dado recomendações sobre os componentes-chave dos programas de exercícios, dados os efeitos benéficos dos exercícios em pacientes com DP.<sup>7,8</sup> Para que o programa de exercícios seja eficaz para pacientes com DP, recomenda-se que quatro áreas sejam inclusivas, que incluem: 1) estratégias de estímulo para melhorar a marcha; 2) estratégias de movimento cognitivo para melhorar as transferências; 3) exercícios para melhorar o equilíbrio; e 4) treinamento da mobilidade articular e força muscular para melhorar a capacidade física.<sup>7,8</sup> É fundamental desenvolver um programa de exercícios que incorporará os elementos dos exercícios e, ao mesmo tempo, é agradável e envolvente para os pacientes. Assim, dadas estas especificações, a dança pode ser uma intervenção apropriada para indivíduos com DP.<sup>4</sup> A dança pode abordar cada uma destas áreas identificadas como importantes para um programa de exercícios projetado para indivíduos com DP.

*Kathak* é uma forma clássica de dança indiana que envolve *Tatkar* (trabalho de pés) rítmico, *Gatnikas* (andar

à frente, atrás e de lado), *Spins* (chakkar), e *Bhav* (expressão). Todos os movimentos em *Kathak* são executados em uma postura ereta e graciosa. Enquanto faz o trabalho de pés, o bailarino bate os pés no chão, fazendo um som, o que lhe dá um tipo de ritmo. Em *Gatnikas* (chaal), o bailarino caminha de frente para trás e de lado em uma postura ereta sobre batidas.<sup>9</sup>

Pesquisas anteriores resumem que para melhorar uma tarefa específica, deve-se praticar essa mesma tarefa.<sup>6,10</sup> Este conceito de treinamento específico de tarefa pode ser um aspecto importante da dança, pois a dança incorpora movimentos específicos.<sup>4</sup> Pessoas com DP lutam com movimentos funcionais básicos como caminhar e virar<sup>11,12</sup>, tais movimentos específicos podem ser incorporados com a prática da dança no programa de tarefa específica. O *Kathak* também inclui movimentos de andar e virar, junto com pausas, de modo que o início do movimento seja praticado repetidamente durante toda a dança. Além disso, como se deve executar os passos de dança enquanto se acompanha simultaneamente a música sendo tocada ao fundo, a dança pode fornecer uma estrutura para a prática de atividades variadas.

Assim, o estudo visou avaliar o efeito do movimento de dança *Kathak* além da fisioterapia convencional sobre o equilíbrio e a marcha em pacientes com a doença de Parkinson.

## Métodos

### Projeto de estudo e participantes

Foi realizado um estudo quase-experimental com 44 pacientes diagnosticados com a doença de Parkinson. Os participantes foram recrutados da Sociedade Parkinson e da comunidade através de amostragens consecutivas de consentimento<sup>13</sup>, e o estudo foi conduzido durante um período total de 12 meses.

Os pacientes incluídos no estudo foram aqueles diagnosticados com doença de Parkinson idiopática, escala Hoehn e Yahr (estágio I-III), com pontuação MMSE > 24. Foram excluídos aqueles com outros déficits neurológicos, perda visual ou auditiva, e problemas cardiorrespiratórios. Todos os pacientes estavam em regime de medicação estável e foram abordados durante a fase "ON" (3 horas após a medicação PD).

O protocolo e o procedimento do estudo foram explicados aos pacientes, que então assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. A permissão e aprovação para conduzir a pesquisa foram obtidas do comitê de ética institucional do *Terna Physiotherapy College*, Navi Mumbai (TPC/OFF/422). Todos os participantes foram informados sobre os benefícios e riscos de participar antes de dar seu consentimento por escrito para inclusão.

## Procedimento

O protocolo e o procedimento do estudo foram explicados aos participantes que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e preencheram os critérios de inclusão. As medidas foram realizadas: pré-teste usando o teste *Time Up and Go* (TUG), teste de Tinetti (ambos de equilíbrio e subescala de marcha), *Freezing of Gait Questionnaire* (FOG-Q) e Classificação Unificada da Escala de Doença de Parkinson (UPDRS-III).

O teste *Time Up & Go* (TUG) é uma medida de desempenho físico na qual a capacidade de se levantar de uma posição sentada da cadeira, andar 3m, virar, andar para trás e sentar é cronometrada. Esta medida é útil em um ambiente ambulatorial porque requer apenas alguns minutos, é fácil de administrar e requer pouco equipamento. O teste TUG está correlacionado com mobilidade funcional, velocidade de marcha e quedas em adultos mais velhos.<sup>14</sup> Específico para a DP, tempos de teste TUG mais longos estão associados à diminuição da mobilidade e podem prever quedas com mais precisão do que o teste de tração da UPDRS.<sup>15</sup> O teste TUG também demonstrou ter uma alta confiabilidade de teste-reteste e confiabilidade entre os médicos nas populações de DP.<sup>16</sup> Nocera et al. sugeriram um escore de corte proposto de 11,5 segundos para a discriminação daqueles que caíram ou não na DP.<sup>17</sup>

*Tinetti* é uma medida funcional de equilíbrio dinâmico e de marcha. Ele tem nove componentes de equilíbrio e oito componentes de marcha completados em 15 minutos. A avaliação do equilíbrio é iniciada com o participante sentado enquanto executa várias atividades. O participante caminha em seu ritmo normal em uma superfície nivelada na avaliação da marcha, e um avaliador classifica sua marcha.

A pontuação é em uma escala ordinal de três pontos, variando de 0 a 2. Uma pontuação de 0 representa a maior deficiência, enquanto uma pontuação de 2 representa independência. A pontuação máxima para os componentes da marcha e equilíbrio é de 12 e 16 pontos, respectivamente (pontuação máxima total é de 28 pontos). É amplamente utilizada devido à sua validade, confiabilidade, sensibilidade à mudança e validade preditiva.<sup>18</sup> Contreras et al. sugeriram uma pontuação de corte para Tinetti Total=17,5, Tinetti-Balance=11,5 e Tinetti-Gait=10,5 pontos em pacientes com DP.<sup>19</sup> A escala *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS) consiste nos cinco segmentos seguintes: 1) *Mentation, Behavior, and Mood*; 2) ADL; 3) *Motor sections*; 4) *Modified Hoehn and Yahr Scale*; 5) *Schwab and England ADL scale*. UPDRS III é a medida mais utilizada para avaliar os sintomas e sinais motores na doença de Parkinson (DP). A seção motora é o único componente da UPDRS onde os itens são pontuados pelo médico e não pelo autorelatório do paciente. Ela examina especificamente diferentes componentes da gravidade da doença que incluem fala, expressões faciais, tremor em repouso, tremores de ação da mão, rigidez, batidas de dedos, movimentos da mão, movimentos alternados rápidos da mão, agilidade da perna, decorrentes de uma cadeira, postura, marcha, estabilidade postural, bradicinesia corporal e hipocinesia. A escala consiste em cinco categorias de itens ordinais pontuados de 0 a 4. É uma ferramenta válida e confiável para a gravidade global da DP e múltiplas áreas distintas de incapacidade física.<sup>20</sup>

O *Freezing of Gait Questionnaire* (FOGQ) é uma escala de classificação clínica/entrevista administrada pelo paciente. O FOGQ consiste em seis itens pontuados de 0-4. Quatro dos itens avaliam a gravidade do FOG, e dois itens avaliam a marcha. A pontuação total varia de 0 a 24. Com base em uma escala de intervalo de cinco pontos, pontuações mais altas denotam FOG mais severo. O teste tem excelente confiabilidade e validade do teste.<sup>21</sup>

A cada paciente foi atribuído um número, após o qual eles foram divididos aleatoriamente em dois grupos, Grupo A (controle) e Grupo B (experimental). Os pacientes foram cegos quanto à alocação do grupo, e a randomização dos grupos foi feita usando um gerador de números aleatórios (uma ferramenta de aplicação no software estatístico, *Statistical Package for Social Sciences / IBM SPSS*, versão 21.0 (IBM Corp)).

O grupo de controle foi submetido a exercícios de fisioterapia<sup>22</sup> durante um total de 12 sessões. Cada sessão de 60 minutos incluiu exercícios em posição sentada (cadeira plástica com apoio de braço e encosto) para o treinamento de equilíbrio. Braço para fora e para o lado, braço dobrado no peito, braços batendo palmas, mudanças de peso (anterior-posterior e medial-lateral), e alongamento para fora. Em posição de pé, calcanhar sobe e desce os pés, agachamentos parciais, subida da cadeira, postura de membro único com pontapés laterais e de costas. Outros exercícios para melhorar as deficiências na marcha incluíram a marcha bilateral, atividade PNF de trançar cada lado, mudar de direção ao caminhar, virar e driblar obstáculos usando tacos externos.<sup>11</sup> Todos os exercícios foram baseados nas diretrizes da KNGF7 que identifica cinco áreas centrais para exercícios em pacientes com DP. Isto inclui transferências, postura corporal, alcance e agarramento, equilíbrio e marcha. Os exercícios foram individualizados para cada assunto com base em deficiências específicas e metas do assunto e incluídos, mas não limitados aos itens mencionados acima.<sup>23</sup>

O grupo experimental realizou o mesmo programa de exercícios e movimentos adicionais para esta dança *Kathak*, incluindo *Tatkar* (trabalho de pés) e *Gatnikas/Chaal* (andar para frente, para trás e de lado a lado). Cada sessão individual para ambos os grupos foi projetada para durar 60 minutos por sessão,

que continuou por três sessões por semana durante quatro semanas. Todas as sessões de treinamento foram ministradas individualmente aos pacientes e conduzidas por um instrutor que era um fisioterapeuta profissional certificado e um bailarino *Kathak* treinado. Os sujeitos foram instruídos a não iniciar nenhum novo regime de exercícios durante o estudo. Medidas pós-tratamento foram realizadas com as mesmas medidas de resultado.

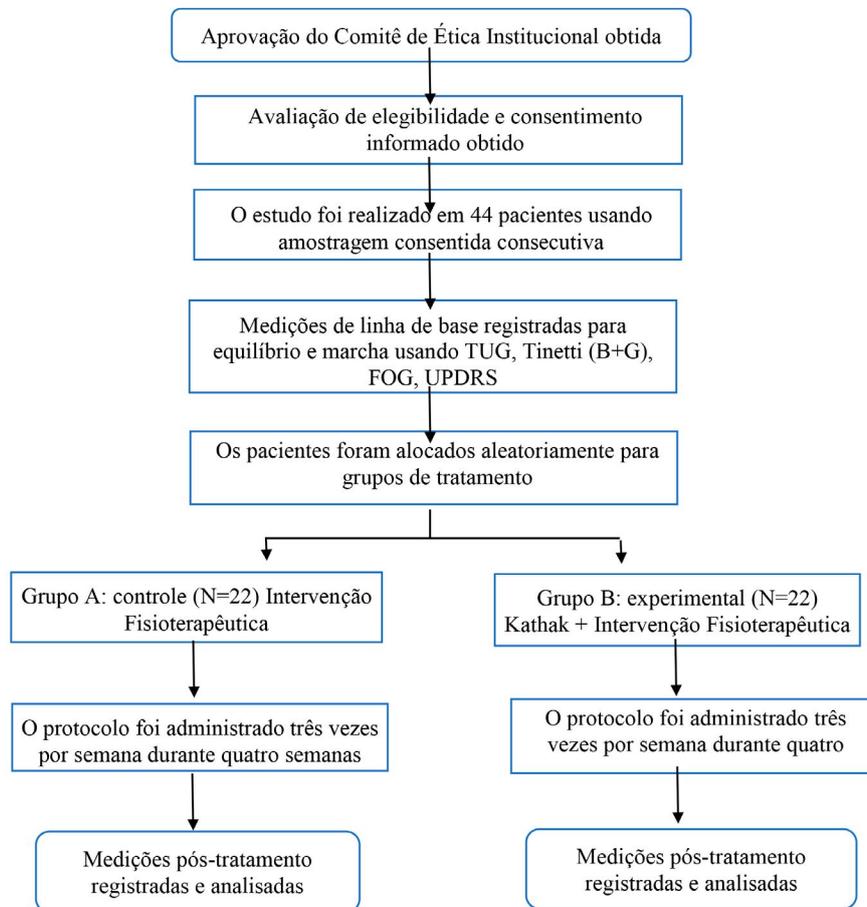
### Consideração estatística

Os dados foram submetidos à análise estatística por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS v 21.0, IBM). Para todos os testes estatísticos,  $p < 0,05$  foi estatisticamente significativo, mantendo o erro  $\alpha$  em 5% e o erro  $\beta$  em 20%, dando ao estudo um poder de 80%. Diferença significativa, portanto, ambos os grupos foram comparáveis no início do estudo.

Os resultados foram expressos como meios ( $\pm$  SD). As frequências absolutas e relativas foram descritas para variáveis categóricas. Quando indicadas (variáveis categóricas), comparações entre características socio-demográficas e clínicas foram feitas usando o teste  $\chi^2$  ou o teste exato de Fisher quando indicado (variáveis categóricas). Além disso, as variáveis numéricas foram comparadas usando o Teste Independente do Estudante. A comparação intragrupo foi feita usando o teste de *Wilcoxon* assinado, e a comparação entre grupos foi feita usando o teste *Mann-Whitney U* para observar o efeito da intervenção do tratamento.

## Resultados

Figura 1. Comitê de Ética Institucional



Legenda: A amostra final foi composta por 44 pacientes. A amostra foi dividida em Grupo A (controle) e Grupo: B (experimental) (Comitê de Ética Institucional).

A Tabela 1 mostra a comparação das características sociodemográficas e clínicas dos participantes entre os grupos (controle e experimental). Como o tamanho da amostra é pequeno, a heterogeneidade está presente nas variáveis analisadas ( $p > 0,05$ ), aumentando as chances de resultados falso-positivos.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas e clínicas de 44 pacientes com Doença de Parkinson

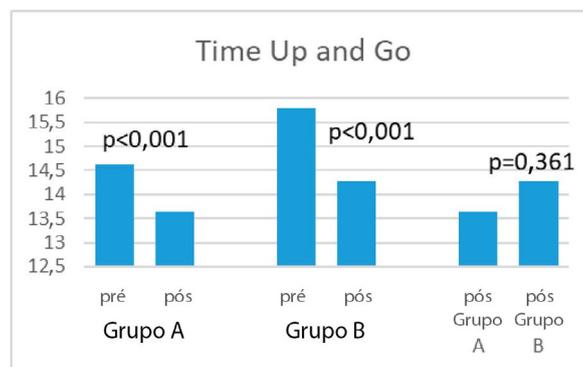
Características	Grupo A (M±SD)	Grupo B (M±SD)	valor p
Sexo N%	N=22	N=22	
Masculino	14 (64%)	45%	0,112*
Feminino	36%	55%	
Idade (M±SD)	64,18±8,53	62,23±6,21	0,390**
Anos (desde o diagnóstico de DP)	3,42±2,28	4,74±3,62	0,155**
Escala Hoehn e Yahr (M±SD)	1,76±0,83	1,58±0,68	0,435**
MMSE (M±SD)	25,11±1,36	24,76±1,62	0,442**
Congelamento da Marcha (N%)	18,18%	22,72%	0,354**
Duração do tratamento fisioterapêutico anterior (Meses)	8,62±1,61	7,51±2,37	0,076**
Estado civil N (%)			
Casado(a)	89%	91%	0,420*
Viúvo(a)	11%	9%	

\*Teste independente do estudante; \*\*Teste do qui-quadrado/Teste exato de Fisher.

## Time Up and Go

Na comparação dentro do grupo para o teste TUG para os grupos controle e experimental, houve uma diferença estatisticamente significativa para os valores ( $p < 0,01$ ). Entretanto, ao comparar os valores pós-intervenção entre os grupos de controle e experiência, não houve diferença significativa ( $p = 0,361$ ), (Figura 2).

**Figura 2.** Comparação dos valores de TUG entre pacientes de grupos de controle e experiência com o Mal de Parkinson, N:44

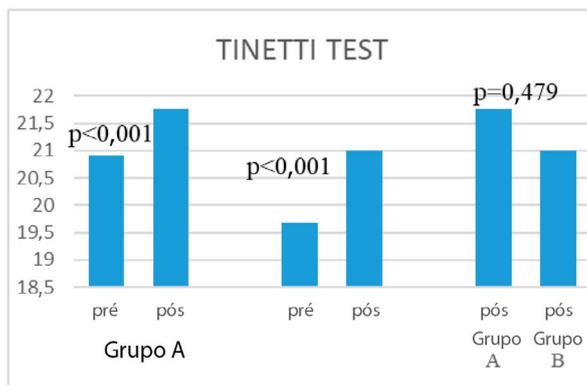


Grupo A: Controle; Grupo B: Experiência.

## Teste Tinetti

Ambos os grupos apresentaram diferença estatisticamente significante após a intervenção com  $p < 0,001$ . No entanto, a comparação entre os grupos não produziu diferença significativa após a intervenção,  $p = 0,479$ , (Figura 3).

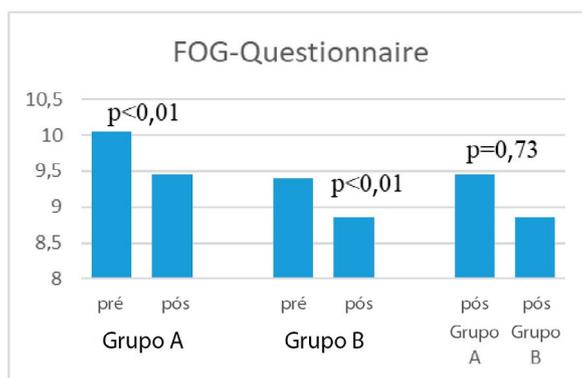
**Figura 3.** Comparação dos valores do Teste de Tinetti entre os grupos controle e experimental de pacientes com doença de Parkinson, N:44



### Freeze Gait Questionnaire

Houve uma diferença significativa no questionário de *Freeze Gait Questionnaire* para ambos os grupos pós intervenção com  $p < 0,01$ . Entre os grupos, não houve mudança significativa na percepção do congelamento para nenhum dos grupos após a intervenção com  $p = 0,73$ , (Figura 4.) Entretanto, ambos os grupos mostraram tendências para uma redução no congelamento relatado.

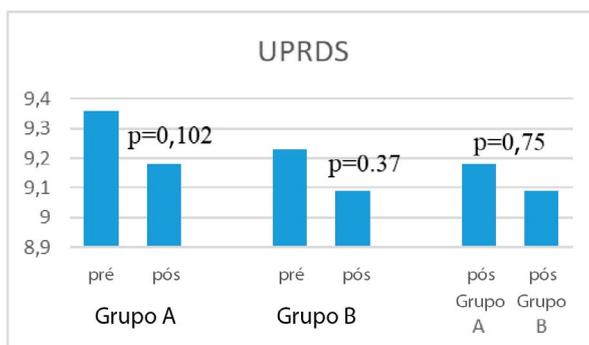
**Figura 4.** Comparação dos valores do *FOG-Questionnaire* entre grupos controle e experimental de pacientes com doença de Parkinson, N:44



### Unified Parkinson's Disease Rating Scale III- UPDRS

Não houve diferença estatística ao analisar os valores da UPDRS na amostra pesquisada,  $p > 0,05$ , (Figura 5).

**Figura 5.** Comparação dos valores da UPDRS entre grupos de controle e grupos experimentais de pacientes com doença de Parkinson, N: 44



## Discussão

Os indivíduos com DP podem apresentar problemas de equilíbrio e de marcha que reduzem sua mobilidade nas atividades da vida diária.<sup>1,24,25</sup> A dança tem sido usada como um exercício nesta população.<sup>4</sup> A comparação de cada grupo pré e pós mostra que o equilíbrio e a mobilidade melhoram em ambos os grupos. Esta melhoria pode ter sido devida apenas à fisioterapia, pois é a única terapia presente em ambos os grupos, e a dança pode não ter feito diferença. Embora os resultados não tenham sido significativos, a dança pode ser uma alternativa interessante a ser acrescentada à fisioterapia como trabalho lúdico e interação sociocultural. A falta de significância pode ser devida ao pequeno tamanho da amostra, à heterogeneidade dos valores sociodemográficos e clínicos básicos e ao curto período de tratamento.

No presente estudo, o equilíbrio e a marcha foram avaliados por *Tinetti*, Teste TUG, FOG-Q. A escala UPDRS III foi usada para medir a gravidade e a progressão da doença de Parkinson. A mudança mínima detectável (MDC) para o tempo e o teste de go em pacientes com DP é de 3,5 s, maior que a melhoria de 1 s observada no grupo controle e 1,6 s no grupo experimental. A mudança mínima detectável na escala UPDRS III, um valor de 5, é considerada significativa.<sup>26</sup> No presente estudo, não houve mudança significativa em nenhum grupo. Faltam dados sobre MDC para *Tinetti* e FOG-Q em pacientes com DP. Em um estudo, Deb A Kegelmeyer et al. concluíram que *Tinetti* é um melhor preditor de risco de queda em indivíduos com DP do que vários outros testes de equilíbrio clínico.<sup>27</sup>

Os resultados mostraram uma melhora significativa após a intervenção dentro dos grupos. Entretanto, não está claro se a diferença é clinicamente significativa, uma vez que os resultados não mostraram nenhuma diferença significativa na maioria das medidas de mobilidade funcional (testes clínicos) acima do limiar relatado para MDC. Além disso, a UPDRSIII não mostrou nenhum efeito na comparação dentro ou entre grupos. Isto poderia ser explicado devido à maior sensibilidade das medidas funcionais e objetivas do que a UPDRSIII mais subjetiva na captura de mudanças no desempenho motor.<sup>23</sup>

Nenhum efeito significativo no grupo de intervenção pode ser explicado, pois os estilos de dança são incorporados em exercícios de equilíbrio como parte

do protocolo de exercícios, tais como colocar um pé na frente, equilíbrio dinâmico em uma única posição, calcanhar dos pés e andar com a roda dos pés. Além disso, o efeito a longo prazo da intervenção em estudos futuros com um grande tamanho de amostra pode ser útil para ver se as mudanças observadas no equilíbrio e na marcha podem estar acima da mudança mínima detectável. Embora não avaliado, a adesão dos pacientes ao tratamento com *Kathak* foi boa e encorajadora. Como o paciente tem a sensação de aprender uma coisa nova, o exercício de fisioterapia usando a dança como coadjuvante poderia ser mais complacente e benéfico.

Na literatura clínica, os sistemas sensoriais através de sinais visuais ou auditivos têm sido mencionados como uma forma de tratamento não-farmacológico para facilitar a atividade locomotora.<sup>28,29</sup> Os sinais podem melhorar a marcha em pessoas com DP.<sup>28</sup> Eles são definidos como o uso de estímulos temporais ou espaciais externos para facilitar o início e a continuação do movimento (caminhada).<sup>29</sup> Revisões recentes sugerem que isso pode afetar imediatamente o desempenho da marcha em pessoas com doença de Parkinson.<sup>30</sup> No presente estudo, estes estímulos foram fornecidos através de intervenções de fisioterapia e movimentos de dança *Kathak*.

Pesquisas recentes indicaram o uso de taco auditivo rítmico e exercício devido aos efeitos positivos que tem provado para a marcha e mobilidade em pacientes com DP.<sup>31</sup> Assim, sugere-se que seja incorporado em um programa regular de reabilitação para tais pacientes.<sup>31</sup> Estudos realizados para demonstrar a eficácia do treinamento da marcha assistida por estimulação auditiva rítmica demonstraram uma melhora geral na qualidade da marcha.<sup>32</sup> Paralelamente, também foram demonstradas melhorias na velocidade e comprimento dos passos e regularização da cadência.<sup>32</sup>

Embora ambos os grupos de tratamento tivessem uma mudança notável na pontuação do TUG após o tratamento, não foram encontrados resultados clinicamente significativos. Pesquisas anteriores relatando melhora geral da marcha utilizaram medidas mais objetivas como parâmetros cinemáticos de marcha e análise da marcha. No entanto, elas não foram utilizadas no presente estudo.

Além disso, a DP é reconhecida como uma condição complexa com uma apresentação individualizada.<sup>33</sup>

Portanto, Morris et al. enfatizaram a importância dos fisioterapeutas para entender a experiência específica da doença de Parkinson pelo paciente individual.<sup>34</sup> Eles enfatizaram que o tratamento deve ser feito sob medida para atender às queixas, estilo de vida e interesses pessoais de uma pessoa, em vez de uma abordagem "tamanho único".<sup>34</sup>

A evidência em desenvolvimento sugere que as estruturas (gânglios basais) afetadas pela DP estão particularmente envolvidas no controle dos movimentos de dança. Brown et al. usaram o *Positron Emission Tomography* para estudar as regiões cerebrais envolvidas no controle dos movimentos do tango de uma única extremidade inferior em sujeitos saudáveis deitados em supino.<sup>12</sup> Eles examinaram três aspectos centrais da dança em seu estudo: arrastamento, metro e movimento padrão. Em seu estudo, dançarinos amadores foram feitos para executar passos de tango em pequena escala, repetidos em uma superfície inclinada, sem qualquer orientação visual. Seu estudo demonstrou que o arrastamento dos passos de dança para a música era apoiado por vermes cerebrais anteriores em comparação com os movimentos de auto-envelhecimento. No controle voluntário do movimento métrico, o movimento a um ritmo métrico regular era apoiado pelos movimentos certos em comparação com o movimento a um ritmo irregular. O lobo parietal superior medial foi ativado com navegação espacial do movimento das pernas durante a dança. Isto contribui para as contribuições proprioceptivas e somatossensoriais à cognição espacial na dança. Eles concluíram que as regiões cortical, subcortical e cerebelar estavam ativas no nível dos sistemas. Os dados de seu estudo concluem que a rede interativa de áreas cerebrais durante os movimentos espaciais, bípedes e rítmicos são integrados à dança. Isto também é consistente com trabalhos recentes sobre comportamentos mais simples e rítmicos e motor-sensoriais.<sup>12</sup> Pode ser interessante realizar um estudo semelhante para indivíduos com Parkinson aplicando *Kathak* em pesquisas futuras.

O presente estudo tem algumas limitações: os avaliadores não foram cegos para a alocação em grupo, possíveis participantes que apresentaram marcha congelada como modificador de resultados, atividade física ou outras modalidades de fisioterapia realizada anteriormente. Além disso, os estágios do PD H&Y III e a disfunção cognitiva podem ter influenciado os resultados deste estudo. Embora os sujeitos tenham sido instruídos a não iniciar qualquer

novo regime de exercícios durante o estudo, este fator não foi controlado, o que poderia ter acrescentado um viés no estudo. Devido a estas limitações, os resultados devem ser interpretados com cautela. Estudos futuros devem procurar controlar essas fontes potenciais de enviesamento e incluir um acompanhamento do resultado.

## Conclusão

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o movimento de dança Kathak pode ser usado como terapia complementar juntamente com fisioterapia de rotina para melhorar o equilíbrio e a marcha em pacientes com DP. Pode ser uma alternativa interessante a ser acrescentada à fisioterapia como trabalho lúdico e interação sociocultural e pode ser uma forma adequada e eficaz de exercício para indivíduos com DP. O paciente também pode ter um senso de aprendizagem de uma coisa nova; assim, exercícios usando a dança como terapia adjunta às sessões de exercícios de rotina poderiam ser mais complacentes e benéficos.

## Contribuições dos autores

Deepika M e Loveleen W descreveram e desenharam o experimento, analisaram, interpretaram os dados e escreveram o manuscrito. Loveleen W coletou os dados. Deepika M, Loveleen W, e Medha D revisaram e finalizaram o manuscrito para publicação. Medha D forneceu conteúdo intelectual crítico.

## Conflitos de interesse

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas, fundações privadas etc.) foi declarado para qualquer aspecto do trabalho apresentado (incluindo, mas não se limitando a subsídios e financiamento, participação no conselho consultivo, desenho do estudo, preparação do manuscrito, análise estatística etc.).

## Referências

1. O'Sullivan SB, Schmitz TJ, Fulk GD. Physical Rehabilitation. 6a ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2014.
2. Rizek P, Kumar N, Jog MS. An update on the diagnosis and treatment of Parkinson disease. *Can Med Assoc. J.* 2016;188(16):1157-65. <https://doi.org/10.1503/cmaj.151179>

3. DeMaagd G, Philip A. Parkinson's disease and its management: part 1: disease entity, risk factors, pathophysiology, clinical presentation, and diagnosis. *Pharmacol. Ther.* 2015;40(8):504-10. Citado em: PMID: [26236139](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26236139/).
4. Earhart GM. Dance as therapy for individuals with Parkinson disease. *Eur J Phys Med Rehabil.* 2009;45(2):231-38. Citado em: PMID: [19532110](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19532110/).
5. Herman T, Giladi N, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(9):1154-8. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.05.015>
6. Soke F, Guclu-Gunduz, A, Kocer B, Fidan I, Keskinoglu P. Task-oriented circuit training combined with aerobic training improves motor performance and balance in people with Parkinson's Disease. *Acta Neurol Belg.* 2021;121:535-43. <https://doi.org/10.1007/s13760-019-01247-8>
7. Keus SHJ, Hendriks HJM, Bloem BR, Bredero-Cohen AB, Goede CJT, Haaren M, et al. KNGF Guidelines for physical therapy. *Dutch Journal of Physiotherapy [Internet].* 2004;114(Suppl 3):1-86. Disponível em: <http://www.ergod.org/download/Guideline%20Parkinsons%20disease.pdf>
8. Keus SH, Bloem BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen AB, Munneke M. Practice Recommendations Development G. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Mov Disord.* 2007;22(4):451-60. <https://doi.org/10.1002/mds.21244>
9. Hackney ME, Kantorovich S, Levin R, Earhart GM. Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. *J Neurol Phys Ther.* 2007;31(4):173-9. <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e31815ce78b>
10. Mak MK, Hui-Chan CW. Cued task-specific training is better than exercise in improving sit-to-stand in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Mov Disord.* 2008;23(4):501-9. <https://doi.org/10.1002/mds.21509>
11. Sacco K, Cauda F, Cerliani L, Mate D, Duca S, Geminiani GC. Motor imagery of walking following training in locomotor attention. The effect of 'the tango lesson'. *Neuroimage.* 2006;32(3):1441-9. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.05.018>
12. Brown S, Martinez MJ, Parsons LM. The neural basis of human dance. *Cerebral cortex.* 2005;16(8):1157-67. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhj057>
13. Setia MS. Methodology series module 5: Sampling strategies. *Indian J Dermatol.* 2016;61(5):505-9. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.190118>
14. Viccaro LJ, Perera S, Studenski SA. Is timed up and go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(5):887-92. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03336.x>
15. Foreman KB, Addison O, Kim HS, Dibble LE. Testing balance and fall risk in persons with Parkinson disease, an argument for ecologically valid testing. *Parkinsonism Relat Disord.* 2011;17(3):166-71. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2010.12.007>
16. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Tai CH, Lin CH, Lu WS. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2011;91(1):114-21. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090126>
17. Nocera JR, Stegemöller EL, Malaty IA, Okun MS, Marsiske M, Hass CJ. Using the Timed Up & Go test in a clinical setting to predict falling in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(7):1300-5. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.020>
18. Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, Lacherez PF, Wood JM, Silburn PA. Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology.* 2010;75(2):116-24. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181e7b688>
19. Contreras A, Grandas F. Risk of falls in Parkinson's disease: a cross-sectional study of 160 patients. *Parkinsons Dis.* 2012;2012:362572. <https://doi.org/10.1155/2012/362572>
20. Stebbins T, Goetz CG. Factor structure of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale: motor examination section. *Mov Disord.* 1998;13(4):633-6. <https://doi.org/10.1002/mds.870130404>
21. Giladi N, Shabtai H, Simon ES, Biran S, Tal J, Korczyn AD. Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism Relat Disord.* 2000;6(3):165-70. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(99\)00062-0](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(99)00062-0)
22. Umphred DA. *Neurological Rehabilitation.* 5th ed. Netherlands: Elsevier Health Sciences; 2007.
23. Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, Song J, Lin CH, Yip J, et al. The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(7):1221-9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.01.013>
24. Boonstra TA, Van Der Kooij H, Munneke M, Bloem BR. Gait disorders and balance disturbances in Parkinson's disease: clinical update and pathophysiology. *Curr Opin Neurol.* 2008;21(4):461-71. <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e318328305bdaf>
25. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Management of balance and gait in older individuals with Parkinson's disease [Internet]. *Aging Health.* 2011;7(2):205-18. Disponível em: [https://digitalcommons.wustl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=pt\\_facpubs](https://digitalcommons.wustl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=pt_facpubs)

26. Schrag A, Sampaio C, Counsell N, Poewe W. Minimal clinically important change on the Unified Parkinson's Disease Rating Scale. *Mov Disord.* 2006;21(8):1200-7. <https://doi.org/10.1002/mds.20914>
27. Kegelmeyer D, Kloos AD, Kostyk SK, Thomas KM. Reliability and validity of the Tinetti Mobility Test for individuals with parkinson disease. *J Neurol Phys Ther.* 2005;29(4):193-4. <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/01.NPT.0000282331.64886.2f>
28. Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The immediate effect of attentional, auditory, and a combined cue strategy on gait during single and dual tasks in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(12):1593-600. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.07.026>
29. Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The effect of cues on gait variability —Reducing the attentional cost of walking in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2008;14(4):314-20. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2007.09.008>
30. Rocha PA, Porfírio GM, Ferraz HB, Trevisani VF. Effects of external cues on gait parameters of Parkinson's disease patients: a systematic review. *Clin Neurol Neurosurg.* 2014;124:127-34. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.06.026>
31. Forte R, Tocci N, De Vito G. The Impact of Exercise Intervention with Rhythmic Auditory Stimulation to Improve Gait and Mobility in Parkinson Disease: An Umbrella Review. *J Brain Sci.* 2021;11(6):685. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060685>
32. Pau M, Corona F, Pili R, Casula C, Sors F, Agostini T, et al. Effects of Physical Rehabilitation Integrated with Rhythmic Auditory Stimulation on Spatio-Temporal and Kinematic Parameters of Gait in Parkinson's Disease. *Front. Neurol.* 2016;7:126. <https://doi.org/10.3389/fneur.2016.00126>
33. Van der Marck MA, Kalf JG, Sturkenboom IH, Nijkrake MJ, Munneke M, Bloem BR. Multidisciplinary care for patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2009;15(Suppl 3):S219-23. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(09\)70819-3](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(09)70819-3)
34. Morris ME, Martin CL, Schenkman ML. Striding out with Parkinson disease: evidence-based physical therapy for gait disorders. *Phys Ther.* 2010;90(2):280-8. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090091>