

FISIOTERAPIA ASSOCIADA À YOGA E MUSICOTERAPIA NA DOENÇA DE PARKINSON: ENSAIO CLÍNICO

PHYSIOTHERAPY ASSOCIATED WITH YOGA AND MUSICOTHERAPY IN PARKINSON'S DISEASE: CLINICAL TRIAL

Ana Sofia Kauling de Sousa¹, Karolini Lima Lopes¹, Samuel Geraldi Fragnani¹, Tatyana Nery¹, Emílio Werner², Poliana Penasso Bezerra¹

RESUMO

Introdução: Abordagens alternativas para o exercício físico na doença de Parkinson estão sendo estudadas. **Objetivo:** Verificar a efetividade da prática em grupo da fisioterapia associada à yoga e musicoterapia nas variáveis cognição, equilíbrio, mobilidade e independência funcional em pessoas com doença de Parkinson. **Materiais e Métodos:** Sob um ensaio clínico randomizado controlado, realizado na Associação de Parkinson Tocando em Frente, vinte e quatro indivíduos nos estágios leve a moderado da doença de Parkinson foram alocados em grupo controle (GC) e grupo experimental (GE). Os pacientes foram avaliados no início e ao fim do programa de reabilitação de frequência semanal única (16 sessões). Ambos os grupos realizaram fisioterapia e o GE além da fisioterapia, realizou yoga e musicoterapia. Utilizou-se para comparação os testes *t* de Student e ANOVA two-way (medidas repetidas). **Resultado:** Fisioterapia associada à yoga e musicoterapia resultou em efeito significativo superior na cognição e mobilidade quando comparado à fisioterapia como única intervenção, confirmado pela significativa interação entre grupo e momento para as pontuações do Mini-Exame do Estado Mental ($p=0,04$; $\eta^2p=0,33$) e tempo para realização do teste de levantar e andar cronometrado (TUG) ($p=0,005$; $\eta^2p=0,555$) e do TUG com tarefa motora adicional ($p=0,00$; $\eta^2p=0,924$). **Conclusão:** O programa de reabilitação associando as intervenções realizadas em grupo e com frequência semanal única foi efetivo melhorando as variáveis estudadas, podendo ser utilizado na prática clínica. REBEC: RBR-4kf8zv.

Palavras-chaves: Doença de Parkinson, Ioga, Musicoterapia, Reabilitação, Prática de Grupo

ABSTRACT

Introduction: Alternative approaches to exercise in Parkinson's disease are being studied. **Objective:** Verify the effectiveness of the practice in physical therapy group associated with yoga and music therapy on cognitive, balance, mobility and functional independence variables in people with Parkinson's disease. **Materials and Methods:** Under a randomized controlled clinical trial, performed in Associação de Parkinson Tocando em Frente, twenty-four individuals in mild to moderate stages of Parkinson's disease were divided into control group (CG) and experimental group (EG). Patients were assessed at baseline and at the end of one weekly frequency rehabilitation program (16 sessions). Both groups performed physical therapy and GE addition to physical therapy, underwent yoga and music therapy. It was used to compare the Student *t* test and two-way ANOVA (repeated measures). **Results:** Physiotherapy associated with yoga and music therapy had a higher significant effect on cognition and functional mobility compared to physical therapy as a single intervention, confirmed by the significant interaction between group and time for the scores of Mini-Mental State Examination ($p = 0.04$; $\eta^2p = 0.33$) and time to perform the timed up and go test (TUG) ($p = 0.005$; $\eta^2p = 0.555$) and TUG with additional motor task ($p = 0.00$; $\eta^2p = 0.924$). **Conclusion:** The rehabilitation program involving the interventions group and one weekly frequency was effective in improving the variables studied, may be embedded in clinical practice. REBEC: RBR-4kf8zv.

Keywords: Parkinson Disease, Yoga, Music Therapy, Rehabilitation, Group Practice

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Departamento de Ciências da Saúde. Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

²Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Departamento de Engenharia da Computação. Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

Endereço para correspondência: Poliana Penasso Bezerra poliana.bezerra@ufsc.br Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Departamento de Ciências da Saúde. Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

INTRODUÇÃO

A população brasileira vem apresentando aceleração do processo de envelhecimento nas últimas décadas, sendo elevada a prevalência de doenças crônicas e incapacitantes, como a doença de Parkinson (DP), que afeta 3,3% de indivíduos acima dos 65 anos. É uma doença que afeta o funcionamento do sistema nervoso central¹, ocasionando sintomas motores e não motores². A doença prejudica, assim, a independência funcional e qualidade de vida dos pacientes³.

Como é possível adquirir habilidades motoras e melhorar o desempenho nas atividades cotidianas, os indivíduos com DP devem associar ao tratamento medicamentoso a terapia não-farmacológica⁴⁻⁹. Evidências sugerem que a yoga¹⁰⁻¹³, musicoterapia^{14,15} e fisioterapia⁶⁻⁸ realizadas como abordagem única de intervenção são efetivos na melhora da cognição, equilíbrio e mobilidade funcional, com conseqüente melhoria da capacidade para realização de atividades de vida diária em pessoas com DP. Contudo, há escassez de estudos científicos que relatem os benefícios da associação entre estas abordagens de intervenção.

Programas de reabilitação eficazes e que são agradáveis para o paciente precisam ser oferecidos para promover aderência e a participação regular de longo prazo^{9,16}. Programas que incluem orientação de exercícios para serem realizados pelo paciente em seu domicílio, além de trazerem maior comodidade aos mesmos, diminuem custos do tratamento⁷. Adicionalmente, programas de reabilitação realizados em grupo vêm tendo destaque, cada vez mais promissor, na abordagem preventiva e reabilitadora na DP¹⁷.

O objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade da prática em grupo da fisioterapia associada com a yoga e musicoterapia nas variáveis cognição, equilíbrio, mobilidade funcional e independência funcional em pessoas com DP.

MÉTODO

Pesquisa cadastrada no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC: RBR-4kf8zv) e realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 46483015.6.0000.0121), estando de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12. A pesquisa foi desenvolvida junto às ações do Projeto e-SUS Atenção Básica - Educação Permanente para os Profissionais e Estudantes do Sistema Único de Saúde (SUS) na Atenção Básica.

Trata-se de uma pesquisa empírica quantitativa do tipo ensaio clínico randomizado controlado com dois grupos independentes: grupo experimental (GE) e grupo controle (GC). Realizada na Associação de Parkinson Tocando em Frente em Araranguá-SC.

Amostra

Os voluntários foram selecionados por meio de um levantamento epidemiológico nas unidades básicas de saúde de Araranguá-SC, onde todos aqueles aptos e que contemplaram os critérios delimitados foram inseridos. A Figura 1 apresenta o fluxograma referente à seleção do público-alvo e ao processo de composição dos grupos.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos de ambos os sexos, idade entre 40 a 70 anos, com diagnóstico de DP dado pelo médico, capazes de deambular de forma independente, não apresentar outra doença neurológica associada e não sofrer modificações no tratamento medicamentoso durante a participação no estudo. Os pacientes incluídos apresentavam na Escala de Hoehn & Yahr (HY) classificação de 1 a 3, caracterizando incapacidade leve a moderada¹⁸.

Foram excluídos os indivíduos que possuam estimulação cerebral profunda (DBS), com história de alcoolismo, desordens psiquiátricas, cardiopatias e/ou déficits cognitivos graves que afetassem a compreensão e/ou contra indicassem a realização do exercício, residentes em instituição de longa permanência. Para análise dos resultados, era necessário que o voluntário frequentasse pelo menos 75% das sessões de intervenção propostas.

Diante dos critérios estipulados, foram incluídos 24 indivíduos com DP, divididos nos GC e GE. A randomização foi realizada por números obtidos por sorteio por um voluntário que não participou da pesquisa.

Os voluntários do GC foram submetidos à intervenção fisioterapêutica por meio de exercícios multicomponentes com estimulação cognitivo-motora durante 16 semanas e com frequência de uma sessão semanal de uma hora de duração e os participantes do GE além da intervenção fisioterapêutica, realizavam yoga e musicoterapia. A terapia medicamentosa de todos os participantes foi registrada semanalmente e mantida estável durante a pesquisa.

Instrumentos

Os pacientes envolvidos no estudo foram avaliados sempre no estágio *on* da medicação antes (avaliação pré-intervenção) e após 16 semanas (avaliação pós-intervenção).

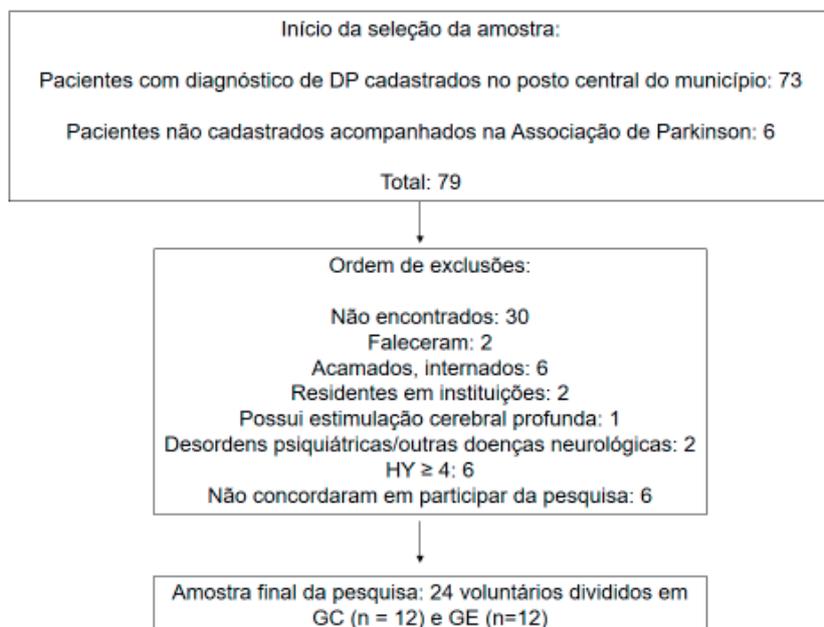


Figura 1 – Fluxograma de seleção da amostra

tervenção) do início do programa de intervenção para o estudo das variáveis cognição, equilíbrio, mobilidade e independência funcional. Na avaliação pré-intervenção foi avaliado o estadiamento da doença e quadro clínico do paciente. As avaliações foram realizadas por acadêmicos do curso de fisioterapia, sendo que dois realizaram a avaliação inicial e outros dois realizaram a avaliação final, sem ter conhecimento do grupo que o paciente fazia parte. Todos os avaliadores foram devidamente treinados por uma fisioterapeuta para realização dos testes.

O grau de comprometimento da doença foi avaliado por meio da escala de HY¹⁸, por ser um instrumento capaz de indicar o estado geral do paciente de forma rápida e prática. Em sua forma original, compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da DP baseando-se na instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia. O estado clínico do paciente foi avaliado pela UPDRS (*Unified Parkinson's Disease Rating Scale*)¹⁹ por avaliar sinais, sintomas e determinadas atividades dos indivíduos por meio de autorrelato e observação clínica. É composta por 42 itens, divididos em quatro domínios. A pontuação varia de 0 a 4 em cada item, e o valor máximo indica maior comprometimento pela doença.

Avaliação cognitiva realizada pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)²⁰, sendo um teste composto por questões agrupadas em 7 categorias, cada uma delas desenhada com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas, como orientação para tempo e espaço, registro e lembrança de palavras, linguagem, atenção e cálculo, e capacidade construtiva visual. O escore varia de 0 a 30 e está relacionado com a escolaridade do paciente.

A escala de equilíbrio funcional de Berg (EEFB)²¹ foi utilizada para análise do equilíbrio estático e dinâmico. É composta por 14 tarefas pontuadas de 0 a 4, obtendo-se um escore máximo de 56 pontos, indicando melhor condição. Independência funcional foi avaliada pela escala de atividade de Parkinson (PAS)²². O conteúdo da PAS reflete alguns problemas de movimento na DP, tais como dificuldade de controlar o centro de massa corporal quando levantando de uma cadeira, hesitação, festinação ou freezing na marcha, limitação da mobilidade axial e dificuldade em realizar movimentos complexos, como fazer duas tarefas ao mesmo tempo. Os 11 itens da escala são divididos em quatro categorias: transferências na cadeira, acinesia na marcha, mobilidade na cama e mobilidade na cama com uso do cobertor. O escore varia de zero a quatro em cada item, de modo que uma pontuação máxima (44 pontos) indica melhor condição do paciente e a mínima (0 pontos) indica que o indivíduo é dependente de assistência física para a realização das atividades avaliadas.

Mobilidade funcional foi avaliada por meio do teste *Timed Up and Go* (TUG). Este teste foi realizado de forma simples, associado à tarefa motora de carregar uma bandeja contendo um copo de material plástico (TUGmot) ou associado à tarefa cognitiva de falar o maior número de nomes de animais (TUGcog) e o tempo de execução dos mesmos foi mensurado por meio de um cronômetro. Anteriormente à avaliação, os voluntários foram orientados a respeito dos testes e submetidos à familiarização. Os voluntários foram instruídos a caminharem o mais rápido quanto possível utilizando calçados habituais. Cada teste foi realizado 3 vezes, considerado para análise a média das

três provas, sendo que estes foram realizados no mesmo dia e local, com intervalo de 2 minutos, e a ordem de realização foi aleatorizada por meio de sorteio²³.

Procedimentos

Após os procedimentos de avaliação, deu-se início às intervenções propostas para os grupos durante 16 semanas, frequência semanal única, totalizando 16 sessões. Cada sessão tinha duração de 1 hora para o GC e de 3 horas para o GE e foram realizadas durante o período da tarde de um dia da semana pré-definido. Os participantes do GE realizaram 45 minutos de yoga, primeiro intervalo de 15 minutos, 45 minutos de musicoterapia, segundo intervalo de 15 minutos e em seguida 60 minutos de fisioterapia. Os participantes do GC realizaram somente 60 minutos de fisioterapia. Todos os participantes recebiam orientações da fisioterapia sobre exercícios a serem realizados nos demais dias da semana em seu domicílio. Esta orientação foi realizada por meio de verbalização, demonstração e prática do exercício, seguida da entrega de material impresso contendo as orientações.

Durante a prática da yoga, foram realizados exercícios para controle da respiração, concentração, relaxamento, flexibilidade, fortalecimento muscular e consciência corporal. Novas posições foram realizadas e estas progrediram ao longo das sessões e estão descritas na Tabela 1. As posições foram realizadas sobre um tatame de EVA, sentado em uma cadeira ou em pé diretamente no chão. As atividades foram desenvolvidas por um profissional com formação adequada para a prática da yoga.

Os pacientes foram instruídos a realizar exercícios de voz e cantar um repertório baseado nas preferências do grupo e realizar movimentos corporais livres e específicos, como a marcha, enquanto cantavam uma determinada música, seguindo o ritmo imposto pelo musicoterapeuta. As atividades desenvolvidas estão descritas na tabela 1.

A intervenção fisioterapêutica por meio de exercícios multicomponentes com estimulação cognitivo-motora, conduzida por um fisioterapeuta habilitado, foi composta por: alongamento muscular, fortalecimento muscular, exercícios funcionais com estimulação cognitiva e motora e exercícios orientados para realização em domicílio. Os objetivos foram melhorar o equilíbrio estático e dinâmico, facilitar as passagens de posturas e marcha, melhorar a memória, as funções executivas e o tempo da execução das tarefas simples e das duplas tarefas.

Foram realizados de 12 a 15 repetições de cada exercício resistido, a percepção subjetiva de esforço foi o critério para determinação da sobrecarga, as séries progrediram de 2 séries nas primeiras quatro semanas para 3 séries nas demais semanas e o intervalo entre as séries foi de 2 minutos nas primeiras quatro semanas e 1 minuto nas demais semanas. Os materiais utilizados consistiram em bola suíça, bola dente de leite, halteres, bastão, cones, caixas coloridas, bambolês, espaguete e colchonetes. O programa de intervenção fisioterapêutico encontra-se descrito na tabela 2.

Tabela 1 – Programa de intervenção: yoga e musicoterapia

YOGA	
Respiração	Percepção da respiração, em decúbito dorsal ou sentado sobre tatame de EVA, durante a inspiração e expiração, realizada pelo nariz e pela boca. Mãos posicionadas abertas, palma para cima, em seguida sobre tórax e abdomen. Durante todas as posições, o controle da respiração é mantido.
Posição da pinça sentada (flexão para frente) iniciante	Sentado sobre tatame de EVA, membros inferiores estendidos (ou levemente flexionados). Se necessário, uma faixa era utilizada passando por trás dos pés, levar o tronco para frente. As costas permanecem eretas e os ombros abaixados. Olhar direcionado ao dedão do pé.
Posição sentada em ângulo com uma perna	Sentado sobre tatame de EVA, um membro inferior estendido e o outro com o joelho flexionado cruzando o pé sobre o membro inferior estendido. O cotovelo empurra contra a parte exterior do joelho contralateral e a mão do outro lado é colocada no chão, ao lado do corpo. Olhar por cima do ombro.
Posição da meia ponte	Deitado no tatame de EVA, sola do pé e palma da mão mantem contato com o chão, eleva-se o quadril.
Posição gato/vaca	Posição de quatro apoios sobre tatame de EVA, realiza flexão e extensão da coluna lombar, direcionando o olhar para cima e para baixo.
Posição do bebê	A partir da posição ajoelhada sobre tatame de EVA, o quadril é trazido para baixo até os calcanhares, enquanto os membros superiores se estendem para a frente no chão.
Posição da montanha	Em pé, coluna reta, com os pés paralelos e dedos dos pés se tocando. Olhar para frente. Inicialmente com membros superiores ao lado do corpo, progredindo entrelaçando os dedos e alongando os membros superiores para cima. Realizado inicialmente na posição sentada em uma cadeira, evoluindo para de pé.
Alongamento lateral estendido	Com os membros inferiores afastados, flexionar um deles. O outro pé, de trás, deve estar perpendicular ao da frente. O cotovelo do braço da frente fica apoiado sobre a coxa do mesmo lado. O outro braço se eleva, estirado, em direção ao teto. O peito fica virado para a frente e o olhar voltado para a mão que se eleva. Realizado inicialmente na posição sentada em uma cadeira, enfatizando o movimento do tronco e membros superiores, evoluindo para de pé.

Posição do guerreiro iniciante	Membro inferior dianteiro flexionado, pé direcionado para frente. Membro inferior de trás alongado, com o pé perpendicular ao da frente. Corpo virado para frente. Membros superiores elevados e estirados, mãos juntas. Olhar em direção das mãos. Realizado inicialmente na posição sentada em uma cadeira, enfatizando o movimento do tronco e membros superiores, evoluindo para de pé.		Flexão e dorsiflexão de tornozelo sobre um step, com contração isométrica de abdome, mãos apoiadas no dorso de uma cadeira. Em pé, realizar flexão e extensão de cotovelo com halteres.
Posição da Cadeira	Joelhos flexionados no limite dos dedos dos pés, com as coxas as mais paralelas possível do chão. O tronco é movido à frente com os membros superiores elevados. Realizado inicialmente na posição sentada em uma cadeira, enfatizando o movimento do tronco e membros superiores, evoluindo para de pé.	Fortalecimento Muscular	Em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés apoiados no chão, realizar flexão abdominal. Em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés apoiados no chão. Ombros e cotovelos fletidos à 90°. Realizar flexão e extensão de cotovelos segurando um halter com as duas mãos direcionando-o à testa.
Posição de lótus (meditação)	Sentado sobre tatame de EVA, com as costas eretas, coloca-se o pé esquerdo sobre a coxa direita, e vice-versa. Membros superiores estendidos, mãos sobre os joelhos, palmas viradas para o alto. Dedos indicador e polegar juntos, posicionados em "chin mudra" (atitude de sabedoria ou de consciência). Manter a coluna vertebral ereta, esticando-a para cima.		Exercício de transferência de levantar-se e sentar-se sem a utilização das mãos; exercício enfatizando a rotação de tronco realizado nas posições sentado e em pé com o uso de bolas e bastões.
Posição do cadáver (relaxamento profundo)	Deitado sobre tatame de EVA, corpo completamente relaxado, palmas das mãos viradas para o alto. Pés virados para fora. Olhos fechados.	Atividades Funcionais	Exercícios de passar a bola em roda falando substantivos iniciados com determinadas letras do alfabeto ou o nome da pessoa ao lado; memorizar e imitar uma atividade doméstica ou animal citada anteriormente pelo idoso posicionado ao lado e acrescentar mais uma. Marcha sobre superfície instável (colchonete); passadas laterais com deslocamento para direita e para esquerda; percorrer circuitos que exigiam a deambulação em linha reta e em curvas, com e sem obstáculos, com tarefa cognitiva e motora (contagens, memorizações, identificando dias da semana, mês e ano, cantando uma música, retirando objetos de uma sacola e nomeando-os), com pistas visuais e auditivas, em circuitos cada vez mais complexos.
MUSICOTERAPIA			
Exercícios de voz	Exercícios de voz associado a movimentos da mímica facial (sorrir, bochechar ar, beijo, face de surpresa, tristeza e raiva)		
Canto	Cantar um repertório baseado nas preferências do grupo	Exercícios orientados (domicílio)	Exercício ativo-livre: agachamento ou exercício de transferência de levantar-se e sentar-se sem a utilização das mãos; Atividade cognitiva: caça-palavra ou memória ou ligue pontos ou leitura; Caminhada: livre ou ouvindo música
Ritmo	Realizar movimentos corporais livres e específicos enquanto cantam uma determinada música, seguindo o ritmo imposto pelo musicoterapeuta. Com a marcha enfatizava-se passos largos, postura ereta e balanço dos membros superiores.		

Tabela 2 – Programa de intervenção: fisioterapia

Alongamento Muscular	Movimentos ativos de alongamento das cadeias musculares anteriores e posteriores de tronco e membros. Supino em decúbito ventral com as mãos apoiadas sobre uma bola suíça, tronco em 45°, joelhos apoiados no tatame, com contração isométrica de abdome. Agachamento até 90° com as costas apoiadas na bola (apoiada na parede) e membros inferiores paralelos alinhados ao quadril, com contração isométrica de abdome.
Fortalecimento Muscular	Em decúbito ventral com abdome sobre a bola suíça, joelhos apoiados no tatame, realizar adução das escápulas com halteres, com contração isométrica de abdome. Em decúbito dorsal sobre o tatame, pés apoiados no chão, realizar elevação de quadril com contração isométrica de glúteos e abdome. Sentado sobre a bola suíça, elevação frontal de braços até 90° com halteres, com contração isométrica de abdome.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada por meio do *software* Statistical Package for the Social Science® (SPSS) 21.0. Foi testada a normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk evidenciando distribuição normal dos dados ($p > 0,05$). Análise descritiva das variáveis foi realizada mediante medidas de tendência central e de dispersão. Dados demográficos foram comparados entre os grupos por meio do teste *t* de *Student* para amostras independentes. Seguiu-se com a comparação dos dados por meio do teste ANOVA two-way (medidas repetidas) para as variáveis cognição, equilíbrio, mobilidade e independência funcional. O fator momento (comparação dos momentos pré e pós-intervenção) foi utilizado como *within - subject* e o fator grupo (comparação entre GC e GE) como *between - subject*. A hipótese de interesse foi a interação grupo × momento. A verificação do tamanho do efeito de cada análise foi realizada por meio do *eta* ao quadrado parcial

(η^2p), considerando “baixo efeito de tratamento” ($\leq 0,2$); “moderado efeito de tratamento” ($\cong 0,5$) e “alto efeito de tratamento” ($\geq 0,8$). O nível de significância adotado para análise de todos os testes estatísticos descritos foi de 5%.

RESULTADOS

Este estudo abordou voluntários com DP divididos entre os grupos GC e GE. Verificou-se que os indivíduos apresentavam a mesma faixa etária e eram semelhantes de acordo com a avaliação clínico-funcional e cognitiva, constituindo grupos homogêneos. Os dados demográficos dos participantes encontram-se descritos na tabela 3.

A perda amostral desta pesquisa foi da ordem de 33,34% no GC (4 voluntários) e de 16,67% no GE (2 voluntários), sendo que estes voluntários não cumpriram o mínimo de 75% do programa de intervenção proposto, sendo excluídos na análise dos dados.

Os resultados das intervenções encontram-se descritos na tabela 4. Verificou-se que o programa de fisioterapia associada à yoga e musicoterapia, realizado pelo GE, quando comparado à fisioterapia como forma única de intervenção, realizada pelo GC, apresentou efeito significativo superior nas variáveis cognição e mobilidade funcional sem e com tarefa motora adicional. Isso foi confirmado pela significativa interação entre grupo e momento para as pontuações do MEEM ($p=0,04$; $\eta^2p=0,33$) e tempo para realização do TUG ($p=0,005$; $\eta^2p=0,555$) e do TUGmot ($p=0,00$; $\eta^2p=0,924$).

Ambos os grupos, GC e GE, apresentaram melhora nos escores finais das variáveis equilíbrio e indepen-

$p=0,097$; $\eta^2p=0,251$, respectivamente).

Mobilidade funcional com tarefa cognitiva adicional não apresentou efeito significativo em relação aos fatores grupo ($p=0,081$; $\eta^2p=0,273$), momento ($p=0,884$; $\eta^2p=0,002$) e interação entre grupo e momento ($p=0,195$; $\eta^2p=0,162$).

DISCUSSÃO

A fisioterapia foi efetiva em promover benefícios na cognição, equilíbrio, mobilidade funcional e independência nas pessoas com DP, porém quando associada a yoga e musicoterapia resultou em melhor desempenho nos testes de cognição e mobilidade funcional.

A abordagem multidisciplinar nos cuidados de pessoas com DP poderia ser vantajosa em relação àquela com abordagem única, estabelecendo a comunicação entre os profissionais e promovendo maior aderência do paciente ao tratamento, possibilitando triagens e intervenções e encorajando o uso de novas intervenções, como novos protocolos de reabilitação²⁴. Pessoas com DP podem se beneficiar de abordagens alternativas de exercício, uma vez que estas podem ajudar a melhorar e prolongar a independência funcional, e, conseqüentemente, a qualidade de vida⁹.

Em estudo de metanálise incluindo seis ensaios clínicos aleatorizados, Dreu et al.²⁵ enfatizam que evidências recentes sugerem que programas de reabilitação associando a música e o movimento, realizados individualmente por meio de exercícios específicos para a marcha ou em grupo por meio da dança, melhoram equilíbrio, mobilidade funcional e parâmetros da marcha (velocidade,

Tabela 3. Dados demográficos dos pacientes com Doença de Parkinson

Nota: HY: Hoehn & Yard; UPDRS: Unified Parkinson's Disease Rating Scale; MEEM: Mini-Exame do Estado Mental. Os dados estão dispostos em: média \pm desvio padrão e percentual.

	Grupo Controle	Grupo Experimental	p
Gênero			
feminino	4 (33.3%)	8 (66.6%)	
masculino	8 (66.6%)	4 (33.3%)	
Idade (anos)	62.50 \pm 7.68	60.83 \pm 6.08	$p=0.68$; IC95% -7.24 a 10.58
Estadiamento (HY)			
escore 1	4 (33.3%)	4 (33.3%)	
escore 2	2 (16.6%)	0	
escore 3	6 (50%)	8 (66.6%)	
Clínica (UPDRS)	36.5 \pm 11.51	29.66 \pm 12.07	$p=0.34$; IC95% -8.34 a 22.01
Cognição (MEEM)	26.00 \pm 2.19	24.33 \pm 2.88	$p=0.28$; IC95% -1.62 a 4.95

dência funcional, sendo observado efeito significativo em relação ao fator momento ($p=0,00$; $\eta^2p=0,747$ e $p=0,02$; $\eta^2p=0,415$, respectivamente), mas não houve diferença em relação ao fator grupo ($p=0,40$; $\eta^2p=0,07$ e $p=0,876$; $\eta^2p=0,003$, respectivamente), não sendo significativa a interação entre grupo e momento ($p=0,321$; $\eta^2p=0,098$ e

comprimento do passo e passada) por combinar estratégias motoras e cognitivas em pessoas com DP. Os resultados desta metanálise não foram estatisticamente significantes a favor da intervenção para os desfechos UPDRS, *freezing* na marcha e qualidade de vida.

Ainda a esse respeito, estudo realizado por Ya-

Tabela 4 – Comportamento dos grupos referente as variáveis cognição, mobilidade e funcionalidade nos momentos inicial e final.

	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL		Grupo	Momento	Grupo vs Momento
	Momento inicial	Momento final	Momento inicial	Momento final			
Cognição (MEEM)	26.00±2.19 (23.70 a 28.30)	26.00±2.00 (23.90 a 28.10)	24.33±2.88 (21.32 a 27.35)	26.33±1.63 (24.62 a 28.05)	p=0.59; η²p=0.03	p=0.04; η²p=0.33*	p=0.04; η²p=0.33**
Equilíbrio (EEB)	46.67±5.13 (41.29 a 52.05)	51.83±2.14 (49.59 a 54.08)	49.00±2.76 (46.11 a 51.89)	52.50±2.17 (50.22 a 54.78)	p=0.40; η²p=0.07	p=0.00; η²p=0.747*	p=0.321; η²p=0.098
Mobilidade Funcional (TUG)	14.00±3.79 (10.02 a 17.98)	13.17±2.86 (10.17 a 16.17)	13.00±0.89 (12.06 a 13.94)	8.50±2.26 (6.13 a 10.87)	p=0.079; η²p=0.276	p=0.00; η²p=0.725*	p=0.005; η²p=0.555**
Tarefa motora associada(TUGmot)	15.17±3.60 (11.39 a 18.95)	14.00±3.58 (10.25 a 17.75)	14.67±1.37 (13.23 a 16.10)	11.67±1.37 (10.23 a 13.10)	p=0.387; η²p=0.076	p=0.00; η²p=0.98*	p=0.00; η²p=0.924**
Tarefa cognitiva associada(TUGcog)	20.83±8.21 (12.22 a 29.45)	28.00±21.93 (4.99 a 51.01)	17.27±5.28 (11.73 a 22.8)	11.50±2.35 (9.04 a 13.96)	p=0.081; η²p=0.273	p=0.884; η²p=0.002	p=0.195; η²p=0.162
Independência funcional (PAS)	35.67±9.93 (25.24 a 46.09)	36.50±9.57 (26.46 a 46.54)	34.67±10.60 (23.55 a 45.79)	39.17±6.08 (32.79 a 45.55)	p=0.876; η²p=0.003	p=0.02; η²p=0.415*	p=0.097; η²p=0.251

Nota: MEEM: Mini-Exame do Estado Mental; EEBF: Escala de Equilíbrio Funcional de Berg; TUG: Timed Up and Go; TUGmot: Timed Up and Go associado à tarefa motora; TUGcog: Timed Up and Go associado à tarefa cognitiva; PAS: escala de atividade de Parkinson. * Efeito significativo em relação ao momento **Interação significativa "grupo" vs "momento" frente à ANOVA two-way (medidas repetidas). Os dados estão dispostos em: média ±desvio padrão (intervalo de confiança de 95% para média).

mashita et al.²⁶ evidenciam resultados positivos de um programa de reabilitação associando fisioterapia e musicoterapia para os desfechos que incluíram equilíbrio e marcha e não se mostrou efetivo para os relacionados à UPDRS (exame motor e atividades de vida diária). De Bruin et al.²⁷ evidenciaram resultados positivos de um programa de reabilitação complementado com caminhada escutando uma lista de músicas personalizada de acordo com a preferência do paciente na velocidade, comprimento e tempo do passo e passada e cadência na marcha realizada como tarefa única e com dupla tarefa.

Sugere-se, então, com os achados no presente estudo que a associação da música com a fisioterapia pode ter proporcionado melhora nos parâmetros da marcha e equilíbrio, resultando em melhor desempenho no tempo de realização do TUG pelo grupo que recebeu as abordagens associadas.

Componentes da capacidade funcional, como a força, resistência, flexibilidade e agilidade estão relacionados com equilíbrio e mobilidade, havendo uma relação positiva entre a força muscular e o tempo de execução do TUG. Estes componentes são muito importantes para o desempenho de tarefas de vida diária como ficar em pé, sen-

tar-se e caminhar. Níveis mais altos de força, flexibilidade e agilidade podem contribuir para o melhor desempenho tanto em atividades de vida diária como na qualidade de vida³.

A esse respeito, Hall et al.¹¹ relatam o caso clínico de uma pessoa com DP que alcançou resultados positivos no equilíbrio e mobilidade após 8 semanas de intervenção com yoga. Estudos clínicos randomizados controlados conduzidos por Colgrove et al.¹² evidenciaram que 12 semanas de yoga realizada duas vezes semanalmente resultou em melhora na força, resistência, flexibilidade, postura e equilíbrio em pessoas com DP e por Sharma et al.¹³ evidenciaram melhora de parâmetros respiratórios, progressão da doença e qualidade de vida no grupo de pessoas com DP submetido a 12 semanas de intervenção por meio da yoga em uma frequência de duas vezes semanais. Sugere-se, então, com os achados no presente estudo que a realização da yoga também está relacionada aos benefícios adicionais observados na mobilidade funcional.

O benefício adicional da associação das três abordagens de intervenção mostrou-se evidente na cognição e mobilidade funcional com tarefa motora concorrente. Em condições normais, as regiões corticais motoras (córtex

motor primário, córtex pré-motor e área motora suplementar) são responsáveis por selecionar a amplitude dos movimentos em uma dada sequência de ação, conforme as exigências da tarefa e as restrições do ambiente, e após o início dos movimentos efetuado pelo córtex motor, os núcleos da base mantêm sua execução, deixando o córtex motor livre para outras tarefas que requeiram atenção²⁸.

Na DP, como a automaticidade promovida pelos núcleos basais é prejudicada, um controle consciente constante torna-se necessário para a marcha²⁹. Desse modo, quando há a realização de uma atividade concorrente a essa função, as regiões frontais ficam dedicadas à tarefa secundária e a marcha é predominantemente controlada pelos núcleos basais acometidos pela doença, o que gera a interferência negativa da dupla tarefa sobre a marcha³⁰.

Recentes evidências têm demonstrado que o exercício físico melhora função executiva³¹ a realização de um treinamento de marcha associado a atividades secundárias é capaz de melhorar as variáveis relacionadas ao desempenho de marcha com dupla tarefa na DP^{32,33}. Considerando a argumentação que defende a existência de deficiências relacionadas à atenção e à memória operacional na DP, um treinamento possibilitando a prática desses aspectos durante a marcha promoveria um aumento na capacidade de gerenciar os recursos atentos, o que minimizaria a interferência negativa ocasionada pela dupla tarefa. Por outro lado, seguindo à visão trazida pelo Modelo da Capacidade ou Compartilhamento de Recursos, para minimizar a demanda atenta exigida pela dupla tarefa e não exceder os recursos neurais disponíveis, seria necessária a automatização de uma das tarefas. Após a prática trazida por um treino de marcha como única tarefa (tarefa simples), as pessoas com DP poderiam reduzir a demanda de atenção sobre a marcha, o que as possibilitaria de realizar tarefas secundárias mais desafiadoras³⁴.

Sugere-se que, no programa de reabilitação proposto, a musicoterapia, yoga e fisioterapia contribuíram na melhora da atenção, concentração e memória operacional; a fisioterapia por meio do treinamento da marcha em ambas as situações (sem e com tarefa concorrente) pode ter promovido aumento na capacidade de gerenciar os recursos atentos e/ou automatização da marcha. Não foi observado melhora na mobilidade funcional durante a marcha na realização do TUG com tarefa cognitiva adicional. Isso pode estar relacionado com a priorização da tarefa cognitiva por parte dos participantes, mesmo tendo sido instruídos a caminharem o mais rápido possível.

Inatividade pela DP é responsável pelo declínio da independência funcional. Exercício promove o uso de dopamina de forma mais eficiente, induz os fatores neurotróficos reduzindo a vulnerabilidade à lesão dos neurônios dopaminérgicos e favorece a neuroplasticidade^{5,6}. A associação entre a progressão da doença, os efeitos indesejados da medicação anti-parkinsoniana e a inatividade pode reduzir a qualidade de vida dos indivíduos com DP de uma maneira cíclica⁴. Os benefícios observados em programas de reabilitação, mesmo aqueles com frequência semanal única, como o proposto no presente estudo, provocam a interrupção do sedentarismo, revelando-se um fator importante para descontinuar essa reação cíclica³.

Sendo assim, torna-se evidente a confirmação dos achados no presente estudo, em relação aos efeitos de longo prazo. Portanto, abordagens que associem tipos diferentes de intervenção devem ser consideradas. O interesse e o prazer dos indivíduos com DP em realizar o programa de reabilitação proposto devem ser considerados para que ocorra aderência. Segundo Gobbi *et al.*³, a prática de exercício deve ser promovida não só como uma terapia, mas também como uma atividade de um estilo de vida saudável dos indivíduos com DP e há um consenso entre os pesquisadores sobre os benefícios de intervenções de exercício para indivíduos com DP. No entanto, a fim de prolongar os benefícios proporcionados por essas intervenções, pessoas com DP devem praticar exercícios regularmente. Indivíduos com DP adeptos em programas de reabilitação com durações de/ou acima de seis meses, independentemente da intensidade do exercício, mostraram resultados significativamente superior na cognição, equilíbrio e mobilidade funcional, em comparação com os programas de apenas 2-10 semanas de duração^{3,6,8,31}.

Este estudo apresentou limitações. Para a composição dos grupos não foi realizado cálculo amostral, dessa forma, os indivíduos que contemplassem os critérios de inclusão e exclusão foram convidados a participar da pesquisa. As avaliações foram conduzidas por diferentes avaliadores nos momentos pré e pós intervenção e estes eram acadêmicos do curso de fisioterapia, que embora haviam sido treinados, este fato pode ser visto como uma fragilidade do estudo. Sabe-se que estudos duplos-cegos são mais adequados para obtenção de evidência científica. Para execução dos exercícios resistidos, a percepção subjetiva de esforço foi o critério para determinação da sobrecarga. Isso pode ser visto como uma fragilidade na execução desses exercícios, uma vez que a avaliação da

resistência máxima individual pode ser considerada mais adequada. O diferente tempo total das sessões de intervenção entre os grupos também pode ser apontado como uma limitação, podendo estar relacionado a melhora do GE em relação ao GC. Desta forma, visto a diferença de dosimetria entre os grupos, a resposta observada pode ser considerada dose-dependente. Tempo semelhante do programa de intervenção entre os grupos deve ser considerado em próximos estudos.

CONCLUSÕES

O programa de reabilitação associando as intervenções de fisioterapia, yoga e musicoterapia com frequência única semanal e realizado em grupo foi efetivo na melhora da cognição, equilíbrio, mobilidade e independência funcional em pessoas com DP, sendo mais efetivo na melhora da cognição e mobilidade funcional em comparação ao programa com fisioterapia como única forma de intervenção podendo ser utilizado na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TD. The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2014;29(13):1583-90. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.25945>
- Dashtipour K, Johnson E, Kani C, Kani K, Hadi E, Ghamsary E, et al. Effect of exercise on motor and nonmotor symptoms of Parkinson's disease. *Parkinsons Dis*. 2015;ID586378,1-5. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/586378>
- Gobbi LT, Oliveira-Ferreira MD, Caetano MJ, Lirani-Silva E, Barbieri FA, Stella F, et al. Exercise programs improve mobility and balance in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009;15 Suppl 3:549-52. [http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020\(09\)70780-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020(09)70780-1)
- LeWitt PA, Fahn S. Levodopa therapy for Parkinson disease: A look backward and forward. *Neurology*. 2016;86(14 Suppl 1):S3-S12. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0000000000002509>
- Campos C, Rocha NB, Lattari E, Paes F, Nardi AE, Machado S. Exercise-induced neuroprotective effects on neurodegenerative diseases: the key role of trophic factors. *Expert Rev Neurother*. 2016;16(6):723-734. <http://dx.doi.org/10.1080/14737175.2016.1179582>
- Tambosco L, Percebois-Macadré L, Rapin A, Nicomette-Bardel J, Boyer FC. Effort training in Parkinson's disease: a systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014;57(2):79-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2014.01.003>
- 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. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.21922>
- Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e5004. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.e5004>
- Hackney ME, Earhart GM. Health-related quality of life and alternative forms of exercise in Parkinson disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009;15:644-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2009.03.003>
- Tran MD, Holly RG, Lashbrook J, Amsterdam EA. Effects of Hatha Yoga Practice on the Health-Related Aspects of Physical Fitness. *Prev Cardiol*. 2001;4:165-170. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1520-037X.2001.00542.x>
- Hall E, Verheyden G, Ashburn A. Effect of a yoga programme on an individual with Parkinson's disease: a single-subject design. *Disabil Rehabil*. 2011;33(15-16):1483-9. <http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2010.529233>
- Colgrove YS, Sharma N, Kluding P, Potter D, Imming K, VandeHoef J, et al. Effect of Yoga on Motor Function in People with Parkinson's Disease: A Randomized, Controlled Pilot Study. *J Yoga Phys Ther*. 2012;2:0-11. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-6131.146070>
- Sharma NK, Robbins K, Wagner K, Colgrove YM. A randomized controlled pilot study of the therapeutic effects of yoga in people with Parkinson's disease. *Int J Yoga*. 2015;8(1):74-9. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-6131.146070>
- Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R, Fundarò C, Martignoni E, Nappi G. Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. *Psychosom Med*. 2000;62(3):386-93. <http://dx.doi.org/10.1097/00006842-200005000-00012>
- Benoit CE, Dalla Bella S, Farrugia N, Obrigg H, Mainka S, Kotz SA. Musically cued gait-training improves both perceptual and motor timing in Parkinson's disease. *Front Hum Neurosci*. 2014;8:494. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2014.00494>
- Ellis T, Boudreau JK, DeAngelis TR, Brown LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, et al. Barriers to exercise in people with Parkinson disease. *Phys Ther*. 2013;93(5):628-36. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20120279>
- States RA, Spierer DK, Salem Y. Long-term group exercise for people with Parkinson's disease: a feasibility study. *J Neurol Phys Ther*. 2011;35(3):122-8. <http://dx.doi.org/10.1097/NPT.0b013e31822a0026>
- Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology*. 1967;17(5): 867-876. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.17.5.427>
- Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement disorder society-sponsored revision of the unified Parkinson's disease rating scale (MD-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Movement Disorders*. 2008;23(15): 2129-2170. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.22340>
- Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Ivan H, Okamoto IH. Sugestões para o Uso do MiniExame do Estado Mental no Brasil. [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(3-B):777-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
- Miyamoto ST, Lombardi J, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
- Santos MP, Ovando AC, Silva BA, Fontana SR, do Espírito Santo CC, Ilha J, et al. Parkinson activity scale: cross-cultural adaptation and reliability of the Brazilian version. *Geriatrics Gerontology Int*. 2015;15:89-95. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.12235>
- Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up e Go" Test in people with Parkinson disease. *Physical Therapy*. 2001; 81(2): 810-818. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000400005>
- Carne W, Cifu DX, Marcinko P, Baron M, Pickett T, Qutubuddin A, et al. Efficacy of multidisciplinary treatment program on long-term outcomes of individuals with Parkinson's disease. *J Rehabil Res Dev*. 2005;42(6):779-86. <http://dx.doi.org/10.1682/JRRD.2005.03.0054>
- de Dreu MJ, van der Wilk AS, Poppe E, Kwakkel G, van Wegen EE. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;18(1):S114-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020\(11\)70036-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-8020(11)70036-0)
- Yamashita FC, Saito TC, Almeida IA, Barboza NM, Santos SMS. Efetividade da fisioterapia associada à musicoterapia na doença de Parkinson. *Consilientiae Saúde*. 2012;11(4):677-684. <http://dx.doi.org/10.5585/ConsSaude.v11n4.3857>
- de Bruin N, Doan JB, Turnbull G, Suchowersky O, Bonfield S, Hu B, et al. Walking with music is a safe and viable tool for gait training in Parkinson's disease: the effect of a 13-week feasibility study on single and dual task walking. *Parkinsons Dis*. 2010;483-530. <http://dx.doi.org/10.4061/2010/483530>
- Morris M, Iansek R, McGinley J, Matyas T, Huxham F. Three-dimensional gait biomechanics in Parkinson's disease: evidence for a centrally mediated amplitude regulation disorder. *Mov Disord*. 2005; 20(1):40-50. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.20278>
- Rochester L et al. Walking speed during single and dual tasks in Parkinson's disease: which characteristics are important? *Mov Disord*. 2008;23(16):2312-18. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.22219>
- Brauer SG, Woollacott MH, Lamont R, Clewett S, O'Sullivan J, Silburn P, et al. Single and dual task gait training in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial. *BMC Neurol*. 2011; 11(90):1-6. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2377-11-90>
- Tanaka K, Quadros AC Jr, Santos RF, Stella F, Gobbi LT, Gobbi S. Benefits of physical exercise on executive functions in older people with Parkinson's disease. *Brain Cogn*. 2009;69(2):435-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2008.09.008>

32. Brauer SG, Morris ME. Can people with Parkinson's disease improve dual tasking when walking? *Gait Posture*. 2010; 31: 229-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.10.011>
33. Yogev-Seligmann G, Giladi N, Brozgov M, Hausdorff JM. A training program to improve gait while dual tasking in patients with Parkinson's disease: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(1):176-181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.005>
34. Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A. A review of dual-tasking walking deficits in people with Parkinson's disease: motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. *Parkinson's disease*. 2012;ID918719:1-14. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/9187>