

Efetividade da fisioterapia associada à musicoterapia na doença de Parkinson

Effectiveness of physiotherapy associated with a music therapy in Parkinson's disease

Fernanda Correa Yamashita¹; Tane Cristine Saito²; Isabela Andreilino de Almeida³; Natália Mariano Barboza³; Suhaila Mahmoud Smaili Santos⁴

¹Fisioterapeuta – UEL. Londrina, PR – Brasil.

²Fisioterapeuta – UniFil. Londrina, PR – Brasil.

³Fisioterapeutas e Residentes em Fisioterapia Neurofuncional Adulto – UEL. Londrina, PR – Brasil.

⁴Doutora em Fisiopatologia em Clínica Médica – Unesp/Botucatu, Professora Adjunta do setor de Neurologia do Departamento de Fisioterapia – UEL. Londrina, PR – Brasil.

Endereço para correspondência

Suhaila Mahmoud Smaili Santos
R. Luiz Natal Bonin, n° 580, casa 26
86047-240 – Londrina – Paraná [Brasil]
suhaila@uel.br

Resumo

Introdução: Instabilidade postural, alterações de equilíbrio e de marcha presentes na doença de Parkinson (DP) contribuem para a perda de função e independência do paciente. **Objetivo:** Analisar a efetividade da associação entre fisioterapia e musicoterapia na melhora do equilíbrio e marcha em indivíduos com DP. **Métodos:** Ensaio clínico não controlado, composto por sete indivíduos, do gênero masculino, com diagnóstico de DP classificados entre os estágios 1 e 3 da escala de Hoehn e Yahr modificada. Os pacientes foram avaliados no início (Ai) e no fim (Af) de um programa de intervenção com 12 sessões de fisioterapia associado à musicoterapia, três vezes por semana. **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa entre Ai e Af no equilíbrio ($p=0,02$), velocidade da marcha ($p=0,01$), número de passos ($p=0,01$) e tempo da distância percorrida ($p=0,01$). **Conclusão:** O programa de reabilitação aplicado foi efetivo, com significância estatística para os desfechos que incluíram equilíbrio e marcha.

Descritores: Doença de Parkinson; Equilíbrio postural; Marcha; Modalidades de fisioterapia; Musicoterapia.

Abstract

Introduction: Postural instability, balance and gait alterations all present in Parkinson's disease (PD) contribute to the patient's loss of function and independence. **Objective:** To analyze the effectiveness of the association between physiotherapy and music therapy in balance and gait in individuals with PD. **Methods:** Prospective case series with seven male subjects with PD, classified between 1 to 3 in modified Hoehn and Yahr scale. The patients were evaluated at the beginning (IA) and at the end (FA) of an intervention program with 12 sessions of physiotherapy, three times a week, associated with music therapy. **Results:** There was a statistically significant difference between IA and FA after intervention, concerning balance ($p = 0.02$), gait speed ($p = 0.01$), number of steps ($p = 0.01$) and total distance time ($p = 0.01$). **Conclusion:** The applied rehabilitation program was effective in individuals with PD regarding those outcomes that included balance and gait.

Key words: Gait; Music therapy; Parkinson disease; Physical therapy modalities; Postural balance.

Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma das doenças degenerativas mais frequentes do sistema nervoso central, e acomete os neurônios dopaminérgicos localizados na substância negra compacta do mesencéfalo que, por consequência, altera a atividade dos circuitos neurais dos núcleos da base, resultando em distúrbios do movimento. Tem etiologia idiopática e afeta um em cada mil indivíduos, acima de 65 anos; e um em cada cem, após os 75 anos, segundo a Organização Mundial de Saúde^{1, 2, 3}.

A fisioterapia é amplamente utilizada no processo de reabilitação na DP, pois promove exercícios que mantêm os músculos ativos e preservam a mobilidade, baseando-se em movimentos funcionais, melhora do equilíbrio e da marcha^{4, 5}. Destaca-se que a mobilidade é muito prejudicada na DP, de modo que o paciente tem dificuldade de se mover de forma segura. Isso requer controle neural para gerir de maneira rápida e eficaz o equilíbrio, a locomoção e as mudanças posturais de acordo com as demandas do ambiente ou as condições da tarefa. O déficit na mobilidade sugere que os núcleos da base são cruciais para a agilidade sensório-motora e, como a instabilidade postural é pouco responsiva às terapias farmacológicas e cirúrgicas, a fisioterapia torna-se uma opção preventiva e terapêutica atraente⁶.

Desse modo, programas terapêuticos que exijam agilidade sensório-motora vêm sendo aplicados na DP, destacando-se exercícios que envolvem coordenação, equilíbrio, destreza e treino de marcha com variação da velocidade, associação de tarefas cognitivas e utilização de sequências mais desafiadoras. Assim, treinamentos motores proprioceptivos que atuam sobre as dificuldades apresentadas pelos pacientes podem ser o melhor caminho para aumentar a autonomia, a independência e a qualidade de vida desses pacientes^{7, 8}.

Outras especialidades podem ser incluídas no tratamento desses pacientes, entre elas a musicoterapia que, no decorrer dos últimos anos, vem-se constituindo um campo de pesqui-

sa promissor na área de saúde com resultados exitosos no tratamento de doenças com comprometimento motor, como a DP⁹.

Recentemente, estudos de neuroimagem têm permitido aos pesquisadores investigar os correlatos neurais da percepção e processamento da música no cérebro. Notavelmente, os estímulos musicais ativam as vias específicas em diversas áreas do cérebro, tais como o córtex insular e cingulado, hipotálamo, hipocampo, amígdala e o córtex pré-frontal. Adicionalmente, estudos têm sugerido que vários mediadores bioquímicos, como as endorfinas, dopamina e óxido nítrico, podem desempenhar um papel na experiência musical¹⁰.

No campo experimental, Polston et al.¹¹ analisaram o papel do estímulo musical condicionado na atividade locomotora e microdiálise *in vivo* em ratos. Após a exposição dos animais ao estímulo contínuo condicionado, sob forma de seleção musical, verificaram que a música é um estímulo condicionado eficaz, aumentando significativamente a atividade locomotora e os níveis extracelulares de dopamina na amígdala basolateral e núcleo accumbens.

Nesse contexto, a importância da música em diferentes problemas neurológicos vem sendo destacada por vários autores na atualidade^{12, 13, 14}. A estimulação auditiva rítmica, por exemplo, faz uso de ritmos externos da música, canto ou metrônomo, para ajudar os pacientes a melhorar a marcha (ritmo, comprimento do passo, velocidade), o controle motor, a linguagem, a cognição e a qualidade de vida e os seus efeitos temido uma crescente compreensão¹⁵. Utilizam-se, então, a música e seus elementos por um profissional qualificado, com um paciente ou grupo, para alcançar os objetivos terapêuticos físicos, emocionais, mentais, sociais e cognitivos¹⁶.

Assim, verifica-se que estudos recentes destacam a musicoterapia como nova forma de abordagem terapêutica em afecções neurológicas, dentre elas na DP, apontando benefícios nos sintomas que causam declínio da capacidade funcional dos pacientes. Adicionalmente, a fisioterapia vem tendo destaque, cada vez mais

promissor, na abordagem preventiva e reabilitadora na DP com melhora significativa em diversos aspectos, como equilíbrio, marcha, mobilidade, qualidade de vida⁴.

Desse modo, o objetivo neste trabalho foi analisar a efetividade da associação da fisioterapia com a musicoterapia nas variáveis equilíbrio e marcha em homens com DP.

Material e métodos

Trata-se de uma série de casos prospectiva composta por um grupo de sete indivíduos do gênero masculino, com diagnóstico de DP, caracterizado por amostra de conveniência, provenientes do Ambulatório Médico do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina.

Foram incluídos neste estudo indivíduos com faixa etária acima de 60 anos, não institucionalizados, classificados entre os estágios 1 e 3, segundo a Escala de Estadiamento de Hoehn e Yahr¹⁷, que aceitassem participar da pesquisa, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com os critérios do Comitê Local de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob protocolo nº 04788, e da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram excluídos os indivíduos que realizavam outro tratamento terapêutico além do medicamentoso, que tivessem alteração do medicamento durante o estudo ou que apresentavam outras doenças neurológicas, cardiopatias graves, amputações, déficits cognitivos ou de compreensão.

Todos os participantes foram avaliados no início e no fim do programa, sempre por um mesmo avaliador, para o estudo das variáveis equilíbrio e marcha pelos seguintes instrumentos: Escala de Estadiamento Hoehn e Yahr modificada; Escala de Equilíbrio de Berg e *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS), utilizando apenas os domínios relacionados às atividades de vida diária (parte II) e ao exame motor (parte III); teste de impressão plantar (*foot print*)

e avaliação dinâmica da marcha por meio de imagens de vídeo.

A Escala de Estadiamento Hoehn e Yahr é uma escala rápida e prática que indica o estado geral do paciente. Em sua forma original, compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da DP baseando-se na instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia¹⁷. A Escala de Berg 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 pontos¹⁸. A UPDRS é amplamente utilizada para monitorar a progressão da doença e avalia sinais, sintomas e determinadas atividades dos indivíduos por meio de autorrelato e observação clínica. É uma escala confiável e válida, sendo composta por 42 itens, divididos em quatro domínios. Neste estudo, foi usado somente às relacionadas ao exame motor e atividades de vida diária. A pontuação varia de 0 a 4 em cada item, e o valor máximo indica maior comprometimento pela doença¹⁹.

Para avaliação da marcha, foi realizado o teste de impressão plantar (*foot print*), em que os pacientes mergulharam os pés em tinta hidrossolúvel preta e caminharam por uma pista de papel absorvente com 0,6 metros de largura e 5 metros de comprimento. Com a realização desse teste foi possível observar o tamanho do passo e da passada. Adicionalmente, a avaliação dinâmica da marcha foi realizada por meio de imagens de vídeo. Os participantes foram orientados a caminhar em uma pista de 5 metros de comprimento e 0,6 metros de largura, o percurso foi cronometrado durante os 3 metros intermediários, descontando o primeiro e último metro devido à fase de aceleração e desaceleração da marcha. As variáveis da marcha analisadas foram: número de passos; tempo da distância percorrida; velocidade (distância percorrida dividida pelo tempo) e cadência (número de passos dividido pelo tempo)²⁰.

Para o processo de intervenção, foi elaborado um programa fisioterápico em associação à musicoterapia, com terapia em grupo de 60 minutos e frequência de três vezes por semana, num total de 12 terapias.

Da primeira a quarta terapias, foram aplicados exercícios com os pacientes em decúbito dorsal (DD), como segue: 1. Exercício de abdução e adução horizontal de ombro associado a abdução e adução de membros inferiores (MMII); 2. Exercício de dissociação entre cintura escapular e pélvica; 3. Exercício de tríplice flexão de MMII com auxílio de bola Bobath (BB) bilateral; 4. Exercício de flexão dos MMII sobre o tronco com MMII apoiados na BB; 5. Exercício de tríplice flexão associado a membro superior (MS) contralateral, tocando o joelho; 6. Exercício de ponte bipodal e unipodal no solo e na bola; 7. Treino de passagem de postura de DD para decúbito lateral (DL) D/E e de DL para sentado no colchonete, bilateral.

Após essa sequência, dava-se início às atividades na posição sentada no tablado: 1. Facilitação da reação de endireitamento com flexão e extensão de tronco com a bola dente de leite (BDL) entre as mãos; 2. Facilitação do equilíbrio, com paciente sentado cruzando os MMII; 3. Treino de passagem de postura de sentado para em pé.

Da quinta a oitava terapias com o paciente no tablado, foi realizado: 1. Exercício de ponte bipodal e unipodal na BB; 2. Treino de passagem de postura de DD para DL e para sentado e de sentado para gato; 3. Em gato, exercício para treino de equilíbrio; 4. Treino de passagem de postura de gato para ajoelhado; 5. Treino de passagem de postura de ajoelhado para semiajoelhado, levando a bola para frente e para os lados, realizando dissociação; 6. Treino de passagem de postura de semiajoelhado para em pé. Após essa sequência, dava-se início às atividades na posição sentada (descritas acima – da primeira a quarta terapia), porém na BB.

Da 9ª a 12ª terapias, seguem os exercícios realizados com o paciente em pé: 1. Flexão/extensão joelho com apoio bipodal e unipodal bilateral; 2. Treino do passo e passada; 3. Treino do passo no degrau com deslocamento do centro de gravidade para frente; 4. Treino de marcha dinâmica; 5. Treino de marcha com circuito: número de passos, mudança de direção (passo frente – lado – trás), marcha com obstáculos e dissociação de cinturas.

A associação da musicoterapia buscou atingir melhora da iniciação rítmica, das demandas atencionais e estimular as estratégias de planejamento motor. Da 1ª a 12ª terapias, foram utilizadas músicas selecionadas e aplicadas igualmente para todos os pacientes com a sequência dos exercícios descritos acima realizada de acordo com o ritmo da música. Nos treinos de circuitos, foram também usados instrumentos, como pandeiro, clave, afoxé, aliando a sequência dos exercícios com o ritmo dos sons desses instrumentos realizados pelas terapeutas. Todas essas atividades que incluíram a musicoterapia foram coletadas da obra *Método de canto popular brasileiro*, do instrumentista, arranjador, compositor e regente Marcos Leite, composta de arranjos musicais, instrumentais e vocalises em que as sequências dos exercícios eram construídas conforme o ritmo e o arranjo das músicas.

Os dados foram apresentados segundo média e desvio-padrão ou mediana e valores mínimo e máximo, de acordo com a distribuição da normalidade e utilizado o teste de Shapiro-Wilk para análise. Para a comparação de dois momentos dos desfechos na pré e pós-intervenção, optou-se pela utilização de estatística não paramétrica (Teste de Wilcoxon), por tratar-se de maior rigor estatístico para a inferência de valores nos estudos de tamanho amostral reduzido. Para a significância dos resultados, adotou-se o valor de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

A idade média encontrada entre os participantes do estudo foi $68,1 \pm 8,7$ e o tempo de diagnóstico variou entre 6 meses e 14 anos. Todos os pacientes avaliados eram do gênero masculino e foram classificados entre os estágios 1 e 3, segundo a Escala de Estadiamento H&Y, obtendo média $1,6 \pm 0,8$.

Os dados resultantes da aplicação das escalas de equilíbrio de Berg e da UPDRS (atividades da vida diária – AVD-II e exame motor – III)

na avaliação inicial e final estão apresentados, respectivamente, na Tabela 1.

Foi observada diferença estatisticamente significativa a favor da intervenção no desfecho clínico equilíbrio com valor de $p = 0,02$ entre a avaliação inicial e final pela escala de equilíbrio funcional de Berg (Tabela 1). Verificou-se que todos os indivíduos apresentavam diferentes graus de alterações de equilíbrio, sendo as maiores dificuldades, alcançar a frente com os braços estendidos, virar-se para olhar para trás, girar 360°, permanecer em pé com um pé a frente e permanecer em pé sobre um pé. Na reavaliação realizada após intervenção, notou-se que a maioria dos pacientes executava as tarefas com mais facilidade e menos supervisão do terapeuta.

O mesmo não foi observado para os valores da UPDRS, com $p = 0,60$ e $0,34$ para os domínios AVD e Exame Motor, respectivamente. Na avaliação inicial todos os pacientes avaliados apresentavam alterações funcionais na UPDRS – domínios II e III. Em relação às atividades de vida diária, as principais alterações encontradas foram dificuldades na fala, escrita e marcha. Já no exame motor observaram-se alterações importantes nos movimentos rápidos e alternados das mãos e agilidade dos membros inferiores com redução de amplitude e lentidão na execução dos movimentos (Tabela 1).

Tabela 1: Diferenças pré e pós-intervenção quanto à análise de equilíbrio e progressão da doença: mediana [valor mínimo – valor máximo] e média \pm desvio-padrão

	Pré	Pós	p
Berg	50 [33 - 54]*	55 [35 - 56]*	0,02
UPDRS (parte II)	9 [2 - 24]	7 [4 - 23]	0,60
UPDRS (parte III)	17,6 \pm 8,3	15,3 \pm 13,9	0,35

*diferença estatisticamente significativa Berg – equilíbrio, UPDRS (parte II) – atividades de vida diária, UPDRS (parte III) – exame motor.

No que se refere à avaliação da marcha, as seguintes variáveis foram analisadas: velocidade, tempo, número de passos e cadência. Esses

valores estão registrados na Tabela 2. Observa-se que as variáveis velocidade, número de passos e tempo para realizar o percurso foram estatisticamente significantes, todas com valor de $p = 0,01$. Não foi possível identificar diferença estatisticamente significativa para a variável cadência que apresentou $p = 0,13$.

Adicionalmente à análise da marcha foi aplicado o *foot print test* (teste da impressão plantar), sendo possível calcular o comprimento do passo e da passada dos participantes. Os resultados encontrados na avaliação inicial e na final estão expostos na Tabela 2, e apesar da verificação do aumento dos valores finais em comparação aos iniciais dessas variáveis, os valores de p foram 0,07 e 0,09, respectivamente.

Tabela 2: Diferenças pré e pós-intervenção quanto à análise de marcha: mediana [valor mínimo – valor máximo] e média \pm desvio-padrão

	Pré	Pós	p
Comprimento do passo (cm)	46,5 [30 - 67]	57 [37,5 - 59,5]	0,07
Comprimento da passada (cm)	94 [60 - 123,5]	112 [74 - 129]	0,09
Velocidade (m/s)	0,37 [0,28 - 0,48]*	0,98 [0,59 - 1,17]*	0,01
Número de passos	21,6 \pm 3,7*	17,5 \pm 3,6*	0,01
Tempo (s)	8,2 [6,3 - 10,9]*	6,2 [5,2 - 10,2]*	0,01
Cadência (passos/s)	1,7 \pm 0,2	1,7 \pm 0,2	0,13

*diferença estatisticamente significativa; Comprimento do passo e da passada: em centímetros; Velocidade: em metros/segundo; Número de passos: para percorrer uma distância de dez metros; Tempo: em segundos para percorrer três metros; Cadência: em passos/segundo.

Discussão

Uma série de estudos tem investigado a eficácia de programas de exercício na qualidade de vida e nos sintomas de pacientes com

DP. A maioria desses trabalhos mostra que os pacientes podem beneficiar-se de programas de reabilitação, além do tratamento médico, e que quando esses programas estão sob supervisão fisioterapêutica são mais efetivos na melhora das tarefas da vida diária e das atividades motoras, mentais e emocionais, quando comparados a tratamentos não supervisionados em pacientes com DP^{14, 21}.

Em revisão sistemática e metanálise realizada no ano de 2008, incluindo 14 ensaios clínicos aleatórios sobre a efetividade do exercício para pessoas com DP, Goodwin et al.²² evidenciaram que o exercício foi benéfico nos desfechos que incluíram função física, qualidade de vida, equilíbrio, força e velocidade da marcha. As principais abordagens utilizadas foram: alongamento, treino de força, treino de equilíbrio, treino aeróbio e treino de marcha em esteira.

Já em revisão sistemática e metanálise de Tomlinson et al.²³, no ano de 2012, com inclusão de 29 ensaios clínicos sobre a intervenção da fisioterapia na DP, verificaram melhora a favor da intervenção fisioterápica na velocidade da marcha, na mobilidade, no equilíbrio, na agilidade e nos escores da UDPRS, nos domínios exame motor, atividade de vida diária e total. As principais abordagens utilizadas foram: terapia baseada no conceito Bobath, treino de equilíbrio e marcha com pistas visuais, sensoriais e auditivas e facilitação neuromuscular, entre outras. Vale ressaltar que essas abordagens se assemelham ao protocolo desenvolvido e aplicado neste estudo.

Quanto aos dados aqui obtidos, apesar da variabilidade encontrada no tempo de evolução da doença e na idade dos participantes, observa-se que quanto ao estadiamento da doença houve homogeneidade no grupo estudado, pois um paciente mais idoso ou com tempo maior de evolução não necessariamente se relaciona com maior severidade da doença. Leandro²⁴ verificou, após avaliar 146 idosos com DP divididos em três grupos etários (G1: 60 a 69, G2: 70 a 79 e G3: 80 a 89 anos), que houve diferença significativa entre idade e estadiamento do HY, e entre o tempo de diagnóstico e estadiamento do HY apenas na

comparação entre G1 e G3, e não entre G1 e G2 que compreende a mesma faixa etária dos participantes do grupo aqui estudado.

No que se refere ao equilíbrio, observou-se que a intervenção foi benéfica para os participantes do grupo à semelhança do estudo de Christofolletti et al.²⁵ que analisaram, em um ensaio clínico controlado, a eficácia de um programa de treinamento fisioterapêutico sobre o equilíbrio estático e dinâmico em pacientes com DP idiopática. Estes foram avaliados pela escala de equilíbrio funcional de Berg e pelo teste *Timed Up and Go* e submetidos a treinamento composto por exercícios fisioterapêuticos de estimulação motora e cognitiva. O grupo experimental apresentou melhora significativa do equilíbrio em relação ao controle, sendo a intervenção fisioterápica eficaz ao promover importante melhora no equilíbrio desses sujeitos, em concordância com os achados deste estudo.

Adicionalmente, no tocante à avaliação da marcha, pode-se comparar os resultados encontrados neste trabalho com o estudo realizado por Dias et al.²⁶, em que avaliaram a eficácia do treino de marcha com pistas visuais em pacientes com DP. Foram encontrados os seguintes resultados na avaliação inicial: número de passos em dez metros – 17,98±3,15 passos – e velocidade de 1,00±0,27 metros/seg, e, na avaliação final, obteve-se média de 15,77±2,49 passos, e 1,32±0,13 metros/seg ($p < 0,05$). Note-se a semelhança dos dados de Dias et al.²⁶ com os encontrados neste estudo, favorecendo a proposta terapêutica utilizada em ambos os trabalhos na eficácia dos desfechos analisados.

Recentemente, estudos vêm sendo realizados no intuito de avaliar a efetividade da musicoterapia como complemento à reabilitação fisioterapêutica, sugerindo que a música pode ser muito útil em pacientes com DP. A esse respeito, Pacchetti et al.²⁷ conduziram um estudo prospectivo, randomizado, controlado e duplo-cego sobre os potenciais efeitos de música nesse grupo de doentes. Os resultados indicaram que a musicoterapia pode contribuir para a melhora de vários parâmetros clínicos em pacientes com

DP, tais como motor, afetivo e comportamental. À luz de suas descobertas, esses autores propuseram a inclusão de musicoterapia como uma nova ferramenta potencial em programas de reabilitação envolvendo indivíduos com DP.

Em estudo de metanálise, de Dreu et al.²⁸ enfatizam que evidências recentes sugerem que a terapia baseada no movimento e na música pode ser uma intervenção promissora para a melhora da marcha em indivíduos com DP, porque combina estratégias motoras e cognitivas. Os autores identificaram seis ensaios clínicos aleatorizados incluindo a música e concluíram que para os desfechos: equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg), agilidade (*Timed Up and Go*), comprimento do passo, da passada e velocidade da marcha, os resultados foram estatisticamente significantes a favor da intervenção, enquanto que para os desfechos UPDRS, *freezing* na marcha e qualidade de vida não houve diferença. Entretanto, os autores chamam a atenção para a casuística geralmente pequena dos estudos incluídos na metanálise, sugerindo estudos com grupos maiores para seu acompanhamento a longo prazo. Ressalte-se que os resultados favoráveis foram similares aos obtidos neste estudo (equilíbrio e marcha), assim como para os desfechos que não apresentaram diferença, como a UPDRS.

Sumarizando, um crescente corpo de evidências indica que a musicoterapia, além da fisioterapia, pode ser eficaz no manejo clínico de numerosas doenças neurológicas e psiquiátricas, tais como doença de Alzheimer e de Parkinson, esquizofrenia, depressão, ansiedade e autismo. Infelizmente, ainda há escassez de rigorosos dados científicos que suportem a aplicação clínica da musicoterapia. Essa necessidade deve ser abordada por meio de estudos prospectivo, aleatorizado, controlado, duplo-cego acerca das investigações dos efeitos de curto e longo prazo da musicoterapia em diversas condições clínicas²⁹.

Como limitações do estudo, vale salientar que pesquisas com número maior de indivíduos e frequência maior de sessões de fisioterapia se fazem necessárias para minimizar o erro tipo II.

Ensaio clínico aleatório também são necessários com grupo controle, bem como estudos com seguimento (*follow up*), por serem ferramentas mais poderosas para obtenção de evidências em pesquisas em saúde.

Finalmente, com este trabalho, espera-se contribuir com futuras pesquisas que relacionem equilíbrio e marcha de pacientes com DP com a fisioterapia e a musicoterapia.

Conclusão

Os resultados obtidos permitem registrar que a intervenção foi efetiva para o grupo estudado, com significância estatística para os desfechos que incluíram equilíbrio e marcha e não se mostrou efetivo para os relacionados à UPDRS (atividade motora e de vida diária).

Referências

1. Santos VV, Leite MAA, Silveira R, Antonioli R, Nascimento OJ, Freitas MR. Fisioterapia na doença de Parkinson: uma breve revisão. *Rev Bras Neurol.* 2010;46(2):17-25.
2. Kummer A, Cardoso F, Teixeira AL. Generalized anxiety disorder and the Hamilton Anxiety Rating Scale in Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010;68(4):495-501.
3. Mehndiratta M, Garg RK, Pandey S. Nonmotor symptom complex of Parkinson's disease – an under-recognized entity. *Japi.* 2011;59:302-8.
4. Gonçalves GB, Leite MAA, Pereira JS. Influência das distintas modalidades de reabilitação sobre as disfunções motoras decorrentes da doença de Parkinson. *Rev Bras Neurol.* 2011;47(2):22-30.
5. Haase DCBV, Machado DC, Oliveira JGD. Atuação da fisioterapia no paciente com doença de Parkinson. *Fisioter Mov.* 2008;21(1):79-85.
6. King LA, Horak FB. Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensorimotor agility exercise program. *Physical Therapy.* 2009;89(4):384-93.



7. Amboni M, Cozzolino A, Longo L, Picillo M, Barone P. Freezing of gait and executive functions in patients with Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2008;23(3):395-400.
8. Nieuwboer A, Giladi N. The challenge of evaluating freezing of gait in patients with Parkinson's disease. *Br J Neurosurg*. 2008;22(1):16-8.
9. Côrte B, Neto PL. A musicoterapia na doença de Parkinson. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2009;14(6):2295-304.
10. Boso M, Politi P, Barale F, Enzo E. Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. *Function Neurology*. 2006;21(4):187-91.
11. Polston JE, Rubbinaccio HY, Morra JT, Sell EM, Glick SD. Music and methamphetamine: conditioned cue-induced increases in locomotor activity and dopamine release in rats. *Pharmacol Biochem Behav*. 2011;98(1):54-61.
12. Moreira SV, França CC, Moreira MA, Peixoto MAL. Musical identity of patients with multiple sclerosis. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2009;69(1):46-9.
13. Puggina ACG. Análise das respostas vitais, faciais e de tônus muscular frente ao estímulo música ou mensagem em pacientes em coma, estado vegetativo ou sedado [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2011.
14. Loureiro CMV. Efeitos da musicoterapia na qualidade de vida visual de portadores de neurite óptica desmielinizante [tese]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.
15. Myskja A. Kan musikkterapi hjelpe pasienter med nevrologiske sykdommer? *Tidsskr Nor Lægeforen* nr. 24. 2004;124:3229-30.
16. Corrêa AGD, Ficheman IK, Nascimento M, Lopes RD. O uso da tecnologia de realidade aumentada no apoio ao processo de reabilitação em sessões de musicoterapia. *R-BITS*. 2011;2(2):1-14.
17. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurol*. 1967;17:427-42.
18. 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.
19. Fahn S, Elton RL. UPDRS program members. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Goldstein M, Calne DB, editors. *Recent developments in Parkinson's disease*, vol 2. Florham Park, NJ: Macmillan Healthcare Information; 1987. p 153-63.
20. Shores M. Footprint analysis in gait documentation. *An APTA Anthology*, vol.1: Gait basic research. Alexandria, VA: American Physical Therapy Association; 1993.
21. Dereli EE, Yaliman A. Comparison of the effects of a physiotherapist supervised exercise programme and a self-supervised exercise programme on quality of life in patients with Parkinson's disease. *Clin Rehabil*. 2010;24(4):352-62.
22. 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 Disorders*. 2008;23(5):631-40.
23. 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.
24. Leandro LA. Fatores associados ao desempenho funcional de idosos portadores da doença de Parkinson. [tese]. Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2011.
25. Christofolletti G, Freitas RT, Cândido ER, Cardoso CS. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. *Fisioter Pesq*. 2010;17(3):259-63.
26. Dias NP, Fraga DA, Cacho EWA, Oberg TD. Treino de marcha com pistas visuais no paciente com doença de Parkinson. *Fisioter Mov*. 2005;18(4):43-51.
27. 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;62:386-93.
28. 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.
29. Boso M, Politi P, Barale F, Enzo E. Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. *Function Neurology*. 2006;21(4):187-91.