

Desempenho cognitivo-perceptual de indivíduos com doença de Parkinson submetidos à fisioterapia

Cognitive-perceptual performance of subjects with Parkinson's disease submitted to physiotherapy

Luana Beatriz Lemes¹, Cyntia Letícia Batistetti², Isabela Andreilino de Almeida³, Natália Mariano Barboza³, Marcelle Brandão Terra³, Maria Eduarda Brandão Bueno³, Suhaila Mahmoud Smaili Santos⁴

¹Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde na Comunidade. Universidade de São Paulo – USP. Rio Preto, SP – Brasil.

²Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. Dourados, MS – Brasil.

³Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. Universidade Estadual de Londrina/Universidade do Norte do Paraná – UEL/UNOPAR. Londrina, PR – Brasil.

⁴Pós-doutora em Neurologia e Neurociências pela UNIFESP – SP. Professora Associada do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina - UEL e líder do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional – UEL. Londrina, PR – Brasil.

Correspondência/Correspondence:

Suhaila Mahmoud Smaili Santos
Rua Luiz Natal Bonin, 580 - casa 26 – Granville
Parque Residencial
86047-240 - Londrina – PR [Brasil]
suhaila@uel.br / suhailaneuro@gmail.com

Resumo

Objetivo: Verificar a efetividade da fisioterapia no sistema cognitivo-perceptual de indivíduos com doença de Parkinson (DP). **Métodos:** Trata-se de série de casos prospectiva, composta por 16 indivíduos com DP, entre os estágios 1,5 a 3 na escala de Hoehn e Yahr modificada (HY), avaliados antes, ao final e três meses pós-intervenção (*follow up*) utilizando-se os seguintes instrumentos: Escala Unificada para Avaliação da DP, Escala de Estadiamento HY modificada, Escala de Depressão Geriátrica (GDS), Mini-exame do estado mental (MEEM), Índice de Katz e duas ilustrações visomotoras. Receberam intervenção fisioterapêutica totalizando 20 sessões visando a melhora do sistema cognitivo-perceptual. **Resultados:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os valores pré e pós ($P=0,03$) e entre o pós e o *follow up* ($P=0,03$) para a execução das duas ilustrações visomotoras. Quanto aos demais desfechos não foram encontradas diferenças significantes. **Conclusão:** A intervenção realizada foi efetiva para o sistema perceptual em indivíduos com DP. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os valores dos três momentos de avaliação nas escalas MEEM, GDS e Índice de Katz.

Descritores: Doença de Parkinson; Modalidades de Fisioterapia; Cognição; Percepção visual.

Abstract

Objective: To investigate the effectiveness of physiotherapy in the cognitive-perceptual system of individuals with Parkinson's disease. **Methods:** This is a prospective case series, consisting of 16 individuals with PD between stages 1.5 to 3 on the Hoehn and Yahr scale, assessed before, at the end, and later than three months after the intervention (*follow up*) using the following instruments: Unified Parkinson's Disease Rating Scale, Degree of Disability Scale of Hoehn and Yahr, Geriatric Depression Scale, Mini Mental Test, the Katz Index, and two visuomotor graphics. A physiotherapy intervention, totaling 20 sessions targeting the improvement of cognitive-perceptual system, was received. **Results:** Statistically significant differences were found between pre and post ($P=0.03$) and between post and follow up ($P=0.03$) for the implementation of the two visuomotor graphics. As for the other outcomes, no significant differences were found. **Conclusion:** The intervention was made effective for the perceptual system in individuals with PD. However, no statistically significant differences were found between the values of the three evaluation moments in the MMSE scale, GDS and Katz Index.

Keywords: Parkinson's disease; Physical therapy modalities; Cognition; visual perception.

Introdução

Nas últimas décadas o Brasil vem apresentando acelerado processo de envelhecimento. Nessa população crescente de idosos, encontra-se elevada prevalência de doenças crônicas e incapacitantes, como a doença de Parkinson (DP), que representa a segunda doença neurodegenerativa mais comum, afetando 3,3% de indivíduos acima dos 65 anos, sendo caracterizada por atrofia de estruturas mesencefálicas, com extensa redução de dopamina decorrente da apoptose de neurônios responsáveis pela produção da mesma^{1,2}.

Classicamente a DP caracteriza-se por sintomas motores, como tremor de repouso, hipertonia plástica e bradicinesia, embora os sintomas não motores possam estar presentes desde os estágios iniciais da doença. Sua prevalência é de 21% no momento do diagnóstico da doença, e até 88%, depois de sete anos de evolução. Embora sua fisiopatologia ainda não esteja completamente esclarecida, os sintomas não motores ganharam relevância nos últimos anos em decorrência de seu impacto na qualidade de vida de pacientes e cuidadores, e podem tornar-se o principal desafio terapêutico em estágios avançados da doença^{3,4}.

Uma das principais funções do sistema nervoso é sua adaptação de acordo às mudanças no ambiente. Na DP a redução dopaminérgica produz sintomatologia cognitiva e tais disfunções são reconhecidas desde os estágios iniciais da doença com envolvimento da memória e das funções executivas e perceptuais, principalmente. Comprometimento em habilidades visoperceptuais tem sido relatado na detecção de objetos, no reconhecimento facial e de imagens. Aventa-se que outros circuitos, como o serotoninérgico, o noradrenérgico e o colinérgico também estão afetados na DP e contribuem para a disfunção cognitiva^{5,6}.

A importância dos exercícios físicos para um envelhecimento saudável vem sendo consistentemente descrita na literatura, indicando que ele pode contribuir para a

melhora do funcionamento cognitivo por meio de mecanismos neurobiológicos necessários para a neurogênese, angiogênese e sinaptogênese. Deste modo, o exercício, como meio terapêutico participa da formação de novos neurônios e nos fenômenos de neuroplasticidade, melhorando não só fatores ligados à aptidão física, mas, de maneira semelhante, fatores relacionados às habilidades cognitivas após a aplicação de atividades que as estimulem^{7,8}.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi analisar a efetividade de um protocolo fisioterapêutico no sistema cognitivo-perceptual de indivíduos com doença de Parkinson.

Materiais e métodos

Trata-se de série de casos prospectiva, onde foram comparados 3 momentos: pré-intervenção, pós-intervenção e *follow up* após 3 meses do término da intervenção proposta. O estudo foi desenvolvido por amostra estimada em 16 indivíduos considerando a prevalência de 0,1%^{9,10} e erro padrão máximo de 2%¹¹, com idade superior a 60 anos, de ambos os gêneros, com diagnóstico médico de DP segundo os critérios do Banco de Cérebro de Londres¹², triados do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina.

Depois de informados sobre as finalidades do estudo, bem como os procedimentos de avaliação e intervenção, todos os indivíduos aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário sob o Parecer nº 268/09.

O estudo foi desenvolvido no ambulatório de fisioterapia neurofuncional do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina em associação ao Centro de Apoio Social Ágape (CASA), ambos na cidade de Londrina. Os critérios de inclusão foram: indivíduos que não apresentaram outras formas de parkinsonismo ou outras doenças neurológicas

associadas, distúrbios visuais, auditivos ou alterações cognitivas que impossibilitassem a realização das atividades propostas e que não realizassem outro tratamento terapêutico além do medicamentoso. Os indivíduos que tiveram alteração da medicação no decorrer do estudo ou que faltaram a mais de quatro sessões de tratamento durante o período de intervenção foram considerados como perdas. O fluxograma do estudo pode ser observado na Figura 1.

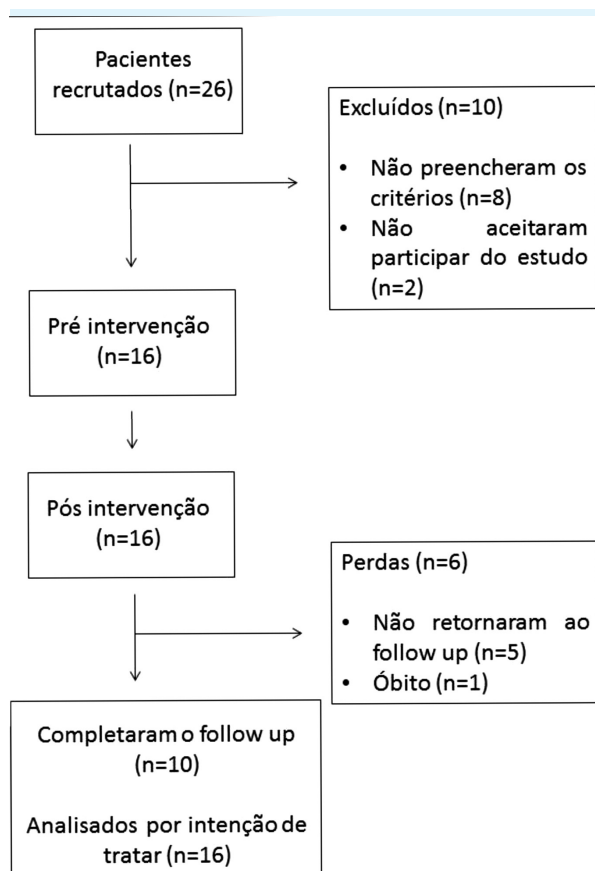


Figura 1: Fluxograma

Procedimentos de avaliação

Todos os indivíduos incluídos no estudo foram submetidos a uma avaliação inicial, expostos a um protocolo de intervenção de 20 sessões de tratamento e, subsequentemente, avaliados após a conclusão da intervenção e após 3 meses de seguimento, sempre por um mesmo avaliador e no estágio *on* da medicação, por meio dos seguintes instrumentos:

Escala de Estágios de Incapacidade de Hoehn e Yahr Modificada (HY – *Degree of Disability Scale*): escala de avaliação dos indivíduos com DP capaz de indicar seu estado geral de forma rápida e prática. Sua forma modificada compreende sete estágios de classificação para avaliar a gravidade da doença e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade. Os indivíduos classificados nos estágios de 1 a 3 apresentam incapacidade de leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade grave¹³.

Escala Unificada para Avaliação da Doença de Parkinson (*Unified Parkinson's Disease Rating Scale - UPDRS*): essa escala avalia os sinais, sintomas e determinadas atividades dos pacientes por meio do autorrelato e da observação clínica. É composta por 42 itens, divididos em quatro domínios, sendo que para o objetivo deste trabalho foram utilizadas apenas as relacionadas às atividades de vida diária (domínio II), e ao exame motor (domínio III). A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que o valor máximo indica maior comprometimento pela doença e o valor mínimo indica tendência à normalidade. A escala é usada mundialmente e permite o registro de todo o espectro clínico da DP sendo cada vez mais utilizada como referência padrão-ouro¹⁴.

Mini-Exame do Estado Mental (MEEM – *mini mental test*): o MEEM foi projetado para ser uma avaliação clínica de mudança do estado cognitivo em pacientes geriátricos e é, provavelmente, o instrumento mais utilizado mundialmente para esta função. Fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, contendo questões que avaliam funções cognitivas específicas, como orientação temporal e espacial, me-

mória e habilidades visuoespaciais. O teste não é controlado pelo tempo de duração e o escore máximo é de 30 pontos, e é considerado um valioso instrumento de rastreamento para perda cognitiva, que pode ser utilizado por qualquer profissional de saúde treinado para tal¹⁵.

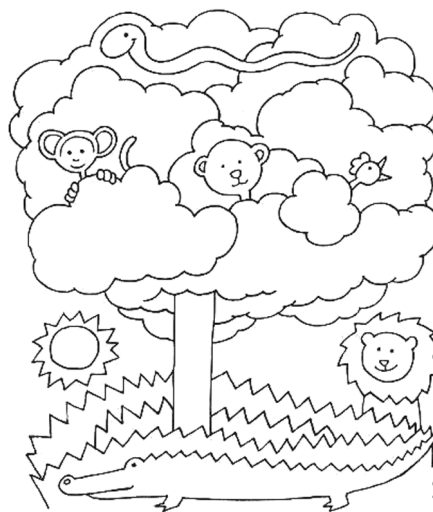
Escala Geriátrica de Depressão de Yesavage (Geriatric Depression Scale – GDS-15 – versão reduzida): é um instrumento amplamente utilizado para identificação do estado depressivo em idosos, sendo composta por 15 questões (versão reduzida) fáceis de serem entendidas. O indivíduo responde “sim” ou “não” às perguntas realizadas pelo entrevistador, e quanto maior a pontuação nessa escala, maior o indicativo de depressão. A GDS-15 é uma versão reduzida da escala original (que é composta por 30 questões), com sensibilidade, especificidade e confiabilidade adequadas, sugerindo que a escala pode ser utilizada na prática fisioterapêutica na população geriátrica ambulatorial brasileira¹⁶.

Index de Independência nas Atividades de Vida Diária (Index of Activities of Daily Living): é um instrumento desenvolvido por Katz, muito utilizado para avaliar a funcionalidade dos idosos em suas atividades de vida diária (AVD's). É composta por seis itens que medem o desempenho do indivíduo nas atividades de autocuidado, sendo elas: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para se vestir e tomar banho. O estudo da avaliação funcional é útil para avaliar o estado de saúde do idoso e é a medida que melhor detecta o quadro de dependência¹⁷.

Avaliação do sistema perceptual: foram utilizadas duas ilustrações visomotoras (Figuras 2 e 3) com a primeira contendo seis animais diferentes e a segunda contendo seis borboletas de diferentes tamanhos, onde o indiví-

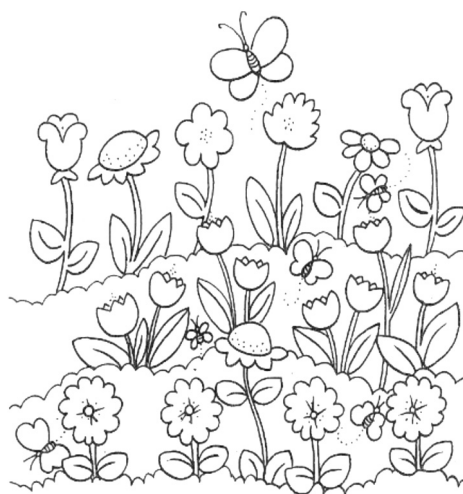
du deveria localizá-las meio a um plano de fundo e circundar os alvos quando encontrados, e o tempo para realização da tarefa foi cronometrado em segundos¹⁸.

Descubra os animais escondidos



1

Encontre seis borboletinhas!



2

Figura 2 e 3: ilustrações visomotoras

Procedimentos de intervenção

O tratamento foi composto por 20 sessões terapêuticas de 50 minutos de duração, duas vezes por semana, perfazendo um total de 10 se-

manas. As sessões de tratamento contemplaram atividades de coordenação motora fina, em habilidades uni e bimanuais, associadas à atividades de memória, cálculo, concentração e orientação espacial. Os participantes foram submetidos a exercícios que estimulassem as funções motoras e principalmente as funções cognitivas e perceptuais.

As sessões envolviam tarefas nas quais os indivíduos observavam ilustrações e realizavam atividades como interpretar figuras, realizar associação entre elas, completá-las, solucionar labirintos e realizar cálculos simples, reconhecer e circundar figuras iguais entre imagens semelhantes, procurar imagens em meio a diferentes planos de fundo, recortar figuras e montar quebra-cabeças colando-os nos locais adequados, determinar erros em imagens semelhantes, encontrar figuras sobrepostas e corresponder sombras às suas imagens reais. Os indivíduos também utilizaram massinha de modelar para completar e transformar desenhos, papel crepom, lã e lantejoulas para recorte e colagem, também formando e completando figuras.

Adicionalmente desenvolveram atividades utilizando jogos como quebra-cabeça, jogo da memória, jogo da velha e atividades de alinhavo. Em todas as tarefas anteriormente descritas, o nível de dificuldade era progressivamente aumentado com o passar das semanas, e em cada sessão de tratamento eram realizadas três das atividades, nas quais cada indivíduo era acompanhado por uma fisioterapeuta para auxiliá-lo e orientá-lo na resolução das tarefas, se necessário.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS-20.0). Na análise descritiva, os dados foram apresentados conforme a distribuição de normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk* (média e desvio-padrão ou mediana e quartis) e homocedasticidade pelo teste de *Levene*. Para avaliar a diferença entre os momentos pré, pós

e *follow up* foi realizada a Análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas. O teste de esfericidade de *Mauchly* foi aplicado e, como este foi violado, correções técnicas foram realizadas utilizando o teste de *Greenhouse-Geisser*. Como o teste *F* foi significativo, utilizou-se o teste de comparações múltiplas *Bonferroni* para a análise. Foi adotado o valor *P* de 5% para que os dados fossem considerados estatisticamente significantes. Todas as análises foram realizadas de acordo com a análise por intenção de tratar.

Resultados

A amostra foi composta por 16 indivíduos, sendo sete do gênero masculino e nove do gênero feminino, com média de idade de $70,4 \pm 6,4$ anos. Quanto ao nível de escolaridade, o grupo apresentou a seguinte distribuição: não alfabetizados (2), entre 1 e 5 anos de escolaridade (11), entre 6 a 8 anos de escolaridade (3) e mais de 9 anos de escolaridade (1). Os momentos pré e pós-intervenção foram compostos por 16 indivíduos, enquanto que no *follow up* retornaram 10 pacientes para a reavaliação.

Foi encontrada mediana de 2,25 na avaliação inicial e escores de 2,0 nas avaliações seguintes na Escala de Hoehn e Yarh modificada, o que caracteriza comprometimento da doença de leve à moderado no grupo estudado. Na avaliação inicial da UPDRS, escala que foi utilizada para caracterizar o perfil clínico dos pacientes, foram encontrados escores de $11,7 \pm 6,1$ no domínio AVD, de $28,5 \pm 9,9$ no domínio exame motor e de $40,2 \pm 14,8$ no escore total da escala. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os valores dos três momentos de avaliação nas escalas MEEM, GDS e Índice de Katz.

Com relação às ilustrações visomotoras referentes à avaliação do sistema perceptual, melhora estatisticamente significativa ($P=0,03$) foi encontrada, comparando os momentos pré e pós-tratamento e pós-tratamento e *follow up*, em ambas as figuras utilizadas.

Tabela 1: Resultados das avaliações pré, pós-intervenção e após 3 meses de *follow up*, referentes às escalas H & Y, GDS, Índice de Katz, MEEM e avaliações perceptuais.

Escalas	Valor pré	Valor pós	Valor follow up	Valor de p
H&Y	2,25 [1,5 – 2,87]	2,0 [1,6 – 2,5]	2,0 [1,5 – 2,5]	0,72
GDS	4,0 [3,0 – 6,0]	3,5 [1,5 – 6,8]	4,0 [2,5 – 7,2]	0,16
Índice de Katz	5,5 [5,0 – 5,5]	5,5 [5,0 – 5,9]	5,5 [5,3 – 6,0]	0,17
MEEM	24,4 ± 4,42	25,0 ± 3,03	24,8 ± 4,18	0,67
Fig. 1 (s)	42,0 [25,2 – 57,0]	20,5 [17,0 – 35,8]*	33,5 [20,0 – 56,0]#	0,03
Fig. 2 (s)	34,0 [21,5 – 53,2]	16,0 [12,3 – 29,0]*	38,5 [24,7 – 54,2]#	0,03

GDS= Geriatric Depression Scale; MEEM= Mini-exame do Estado Mental; H&Y= Escala de Estadiamento de Hoehn e Yahr; (s)= segundos

* versus pré; # versus pós.

Discussão

Os sintomas motores da DP, como tremor, bradicinesia e rigidez são características marcantes da doença e mantem-se como a base para o início do diagnóstico e tratamento. Entretanto, a doença apresenta uma fase “pré-motora”, apresentada por praticamente todos os pacientes com DP, composta em grande parte por sintomas não motores, que são um dos principais determinantes da qualidade de vida dessa população e de seus cuidadores¹⁹. Em geral, o principal objetivo da reabilitação na DP é da recuperação da função motora, porém uma abordagem voltada para os sintomas não motores é essencial para ganhos mais significativos na qualidade de vida desses pacientes²⁰.

Apesar da DP ser considerada uma desordem do controle motor, deteriorações da função cognitiva global representam uma complicação muito comum, que ocorre em aproximadamente 40% dos casos. O déficit cognitivo em pacientes com DP é caracterizado principalmente por déficits da função executiva que são caracterizados por falta de concentração, dificuldades com raciocínio lógico, distúrbios de memória de longo e curto prazo, déficits visoespaciais e disfunção executiva, acarretando dificuldades no planejamento, organização e regulação da tarefa e comportamento²¹.

Estudos clínicos apontam que vários tipos de exercício podem melhorar a função cognitiva,

como exercícios aeróbicos, resistidos e a dança, porém o tipo ideal, os mecanismos e a duração dos exercícios não são claros. Além disso, existe um apoio crescente para a prática de exercícios que não melhorem apenas os sintomas motores, mas também exerçam impacto sobre os déficits cognitivos na DP²².

A fisioterapia dispõe de importante papel na reabilitação dos indivíduos com DP, pois, acredita-se que o exercício físico, em curto prazo, promove melhora da função cognitiva por aumentar o fluxo sanguíneo, a oxigenação e a nutrição cerebrais. Em longo prazo, a melhora prolongada da oxigenação cerebral e a liberação de fatores antioxidantes ajudariam a retardar a perda cognitiva por lesão neuronal. Já a reabilitação cognitiva é uma abordagem de tratamento para promover a melhora ou a manutenção das habilidades cognitivas e a melhora da qualidade de vida das pessoas com esta disfunção relacionada à DP^{23,24}.

Os participantes deste estudo apresentaram média de idade de 70,4 ± 6,4 e baixo nível de escolaridade (foram encontrados 13 pacientes variando de: não alfabetizados a cinco anos completos de estudo). Há relatos que apontam que nível de escolaridade mais elevado está associado à risco reduzido de comprometimento cognitivo na DP²⁵. Ainda assim, não foi o encontrado nesse estudo, pois apesar do baixo nível de escolaridade dos indivíduos, não se caracterizou comprometimento cognitivo, de acordo com o MEEM, onde pontuações abaixo de 24 indicam tal comprometimento. Por esse motivo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes comparando os três momentos de avaliação, pois deve-se considerar que a pontuação inicial nesse teste foi alta, com média de 24,4 pontos (em um total de 30 pontos). Esse fato

pode justificar a ausência de resultado estatisticamente significativo neste item.

O mesmo pode-se inferir quanto aos resultados encontrados no presente estudo em relação à escala GDS e ao Índice de Katz, pois no momento pré-intervenção os indivíduos já apresentavam baixas pontuações em ambos testes, uma vez que pontuação abaixo de 5 na escala GDS não indica sintomas depressivos, e valores baixos no Índice de Katz demonstram boa independência funcional do indivíduo. Portanto, esse fato novamente justifica o motivo pelo qual acredita-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos pré, pós-intervenção e *follow up*.

Quanto à aplicação das ilustrações visomotoras neste estudo, todos os indivíduos foram capazes de realizar e concluir as tarefas propostas; mesmo aqueles que apresentaram dificuldades, portanto deve-se levar em consideração que a aplicação das mesmas foram adequadas para o grupo.

Os indivíduos estudados apresentaram comprometimento da função perceptual na avaliação inicial pré-tratamento, tanto na figura 1 quanto na figura 2, pois em estudo prévio que compara o tempo de execução nessas tarefas entre idosos saudáveis (mediana do tempo da tarefa 1 = 28 segundos; mediana do tempo da tarefa 2 = 23,5 segundos) e idosos com DP, os pacientes do presente estudo necessitaram de aproximadamente 50% a mais de tempo para resolverem o teste quando comparados aos idosos saudáveis analisados por Rodrigues et al²⁶. Na análise entre os três momentos de avaliação, o desempenho dos indivíduos nos testes foi estatisticamente melhor na avaliação pós-intervenção em relação à avaliação pré-intervenção, indicando que o protocolo de tratamento escolhido foi efetivo neste desfecho para o grupo estudado.

Vale ressaltar que a avaliação no *follow up* revelou piora no tempo de execução das duas figuras, com aumento estatisticamente significantes quando comparado ao momento pós-intervenção. Quando comparado aos valores pré-intervenção, o tempo de execução da Figura 2 apresentou valo-

res ainda mais altos que o encontrado na avaliação pré-intervenção (pré tratamento com média = 34s, pós tratamento média = 16s e *follow up* = 38,5s), indicando que não houve retenção do aprendizado após três meses sem acompanhamento. Esse fato possivelmente relaciona-se ao caráter neurodegenerativo e progressivo da DP, de modo que a interrupção do tratamento e, por consequência, do estímulo ofertado como agente fundamental para a neuroplasticidade, pode causar prejuízos na evolução clínica dos pacientes, conforme foi observado nos resultados desse estudo, com tendência ao paciente retornar aos seus scores basais, ou até piores, após a interrupção do tratamento. Desta maneira, destaca-se a importância da continuidade do mesmo para estímulo dos processos modificadores e protetores do sistema nervoso central²⁷.

Nessa linha, evidências recentes apontam que a reabilitação cognitiva intensiva melhora alguns aspectos relacionados aos déficits cognitivos em pacientes com DP. Efeitos neurofisiológicos e comportamentais corroboram com os benefícios dessa abordagem terapêutica no manejo clínico voltado à essa população²⁸. No estudo de Pereira e colaboradores⁶, no qual foram aplicados testes neuropsicológicos e simultaneamente colhidos dados de ressonância magnética, foram realizadas correlações entre a estrutura cerebral e disfunções visuoespaciais e visuoperceptuais em pacientes com DP e em controles saudáveis. Assim como no estudo atual, foi verificado prejuízo significativo das funções visuoperceptuais do grupo com DP, com a ocorrência de atrofia da substância cinzenta de áreas relacionadas. Os autores atestam que o desempenho visuoperceptual está relacionado com a especialização de áreas visuais associativas, no qual o córtex visual, por meio da via occipitotemporal é essencial na percepção de identidades faciais, enquanto que a via occipitoparietal está envolvida na percepção espacial de objetos²⁹.

O êxito nas funções visuoperceptuais depende da capacidade de avaliar rapidamente os erros cometidos e envolvem mecanismos de adaptação. Falhas em testes de funções visuoperceptuais correlacionaram-se com a diminui-

ção da substância cinzenta nas áreas já referidas, além da substância cinzenta do lobo frontal. Os circuitos frontais relacionam-se mais aos erros cometidos, enquanto que as informações do córtex occipital estão ligados à futuras tarefas corretas, sendo ambos os circuitos relacionados à capacidade de adaptação. Como ambos os circuitos neurais se complementam para a resposta adequada, fica clara a dificuldade do paciente em fazer essa associação^{23,29}.

São numerosos os artigos encontrados na literatura relatando os benefícios da fisioterapia nos sintomas motores dos indivíduos com DP. Já no que se refere ao sistema cognitivo, tanto o exercício quanto o treinamento cognitivo são potencialmente efetivos na melhora da cognição em DP, no entanto, até recentemente, pouca evidência encontra-se disponível²⁹. Uma revisão sistemática recente concluiu que a pesquisa nessa área ainda é muito limitada e necessita de estudos controlados adicionais, mas já existem achados que suportam a integração da reabilitação cognitiva dentro dos cuidados do paciente com DP³⁰.

No entanto, visto a consistência das disfunções encontradas em domínios cognitivos e os resultados promissores encontrados no presente estudo quando tratadas as disfunções cognitivo-perceptuais, aconselha-se a associação desta terapêutica ao tratamento fisioterápico motor já ricamente explorado, incluindo atividades voltadas ao sistema perceptual em uma abordagem terapêutica mais completa para esses indivíduos.

Como limitações deste estudo, temos esses resultados voltados ao grupo classificado entre o estadiamento leve a moderado da DP não podendo extrapolar para grupos com acometimento grave da doença. Para busca de novas e robustas evidências e por seu rigor metodológico, ensaios clínicos aleatórios são necessários para confirmar os efeitos da fisioterapia associada ao treinamento cognitivo na melhora dos sintomas não motores em indivíduos com DP e que, adicionalmente, avaliem o tempo e a frequência das terapias necessárias para surtirem efeitos benéficos, além da reali-

zação de diferentes tempos de *follow up* para a observação da duração dos benefícios advindos da intervenção. Finalmente, com este trabalho, espera-se contribuir com futuras pesquisas que relacionem a fisioterapia ao sistema cognitivo-perceptual em pacientes com DP.

Conclusão

Os resultados obtidos apontam que a intervenção realizada foi efetiva para o sistema perceptual, o que sugere ser um tratamento adequado para este tipo de distúrbio na DP. Porém, deduz-se que o tratamento precisa ser ininterrupto para que não haja perda da retenção do aprendizado alcançado. Para os desfechos independência funcional e sintomas depressivos não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os valores nos três momentos de avaliação.

Referências

1. Artigas NR, Striebel VLW, Hilbig A, Rieder CRM. Evaluation of quality of life and psychological aspects of Parkinson's disease patients who participate in a support group. *Dement Neuropsychol*. 2015;9(3):295-300.
2. Bezerra FC, Almeida MI, Nóbrega-Therrien SM. Estudos sobre envelhecimento no Brasil: revisão bibliográfica. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol* 2012;15(1):155-67.
3. Seppi K, Weintraub D, Coelho M, Perez-Lloret S, Fox SH, Katzenschlager R, Hametner E, Poewe W, Rascol O, Goetz OG, Sampaio C. The Movement Disorder Society Evidence-Based Medicine Review Update: Treatments for the Non-Motor Symptoms of Parkinson's Disease. *Mov. Dis.* 2011 ;26(3):S42-80.
4. Lawson RA, Yarnall AJ, Duncan GW, Breen DP, Khoo TK, Williams-Gray CH, Barker RA, Collerton D, Taylor J, Burn DJ. Cognitive decline and quality of life in incident Parkinson's disease: The role of attention. *Parkinsonism Relat Disord*. 2016;S1353-8020(16)30086-4.



5. Caproni S, Muti M, Di Renzo A, Principi M, Caputo N, Calabresi P, Tambasco N. Subclinical Visuospatial Impairment in Parkinson's Disease: The Role of Basal Ganglia and Limbic System. *Front Neurol*. 2014; 5: 152
6. Pereira JB, Junqué C, Martí MJ, Ramirez-Ruiz B, Bargalló N, Tolosa E. Neuroanatomical substrate of visuospatial and visuoperceptual impairment in Parkinson's Disease. *MovDisord*. 2009;24(8):1193-9.
7. Deslandes A. The biological clock keeps ticking, but exercise may turn it back. *ArqNeuropsiquiatr*2013;71(2):113-8.
8. Calleo J, Burrows C, Levin H, Marsh L, Lai E, York MK. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in Parkinson's disease: application and current directions. *Parkinson's Dis*. 2012; 512892.
9. Souza, CFM., et al. A doença de Parkinson e o processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. *Rev Neurocienc*. 2011;19(4):718-23.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Análise da projeção da população do Brasil e das unidade da federação [acesso em 26 de abril de 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
11. Pocock, Stuart J. *Clinical trials: a practical approach*. John Wiley & Sons, 2013.
12. Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1992; 55(3):181-4.
13. Mello MPB, Botelho ACG. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. *Fisioter. Mov* 2010;23(1):121-127.
14. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): status and recommendations. *Mov Disord*. 2003;18(7):738-750.
15. Lourenço RA, Veras RP, Ribeiro PCC. Confiabilidade teste-reteste do Mini-Exame do Estado Mental em uma população idosa assistida em uma unidade ambulatorial de saúde. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol* 2008;11(1). tab.
16. Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. *Rev Saúde Pública* 2005;39(6):918-23.
17. Duarte YAO, Andrade CL, Lebrão ML. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. *Rev. Esc. Enferm. USP* 2007;41(2):317-25.
18. Rodrigues AV, Lemes LB, Rodrigues AS, Souza RB, Santos SMS. Avaliação do sistema perceptual em idosos saudáveis e em idosos com doença de Parkinson. *Rev Neurocienc* 2014; 22(2):189-94.
19. Sauerbier A, Jenner P, Todorova A, Chaudhuri KR. Non motor subtypes and Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2016;Suppl 1:S41-6.
20. Hashimoto H, Takabatake S, Miyaguchi H, Nakanishi H, Naito Y. Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: A quasi-randomized pilot trial. *Complement Ther Med*. 2015 Apr;23(2):210-9
21. Cerasa A, Gioia MC, Salsone M, Donzuso G, Chiriaco C, et al. Neurofunctional correlates of attention rehabilitation in Parkinson's disease: an explorative study. *Neurol Sci*. 2014;35:1173-1180.
22. Murray DK, Sacheli MA, Eng JJ, Stoess AJ. The effects of exercise on cognition in Parkinson's disease: a systematic review. *Transl Neurodegener*. 2014; 3(1):5.
23. Cohen MX, Van Gaal S. Dynamic interactions between large-scale brain networks predict behavioral adaptation after perceptual errors. *Cereb Cortex*. 2013;23(5):1061-72.
24. Calleo J, Burrows C, Levin H, Marsh L, Lai E, York MK. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in Parkinson's disease: application and current directions. *Parkinson's Dis*. 2012; 512892.
25. Dalrymple-Alford JC, Livingston L, Macaskill MR, et al. Characterizing Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease. *Mov Disord* 2011;26(4):629-36.
26. Rodrigues AV, et al. Perceptual System Assessment In Healthy Elderly and in Parkinson's Disease Elderly. *Rev Neurocienc*, 2014; 22(2): 189-194.
27. 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.
28. Bloem BR, Vries NM, Ebersbach G. Nonpharmacological treatments for patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015;30(11):1504-1520.
29. Ibarretxe-Bilbao N, Junque C, Martí MJ, Tolosa E. Brain structural MRI correlates of cognitive dysfunctions in Parkinson's disease. *J Neurol Sci*. 2011;310(1-2):70-4.
30. Peña J, Ibarretxe-Bilbao N, García-Gorostiaga I, Gomez-Beldarrain MA, Díez-Cirarda M, Ojeda, N. Improving functional disability and cognition in Parkinson disease: randomized controlled trial. *Neurology*. 2011;83(23):2167-74.