



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

NATÁLIA MARIANO BARBOZA

**EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA ASSOCIADA AO
TREINAMENTO COGNITIVO NA COGNIÇÃO E QUALIDADE
DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON:
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO**

Londrina
2017

NATÁLIA MARIANO BARBOZA

**EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA ASSOCIADA AO
TREINAMENTO COGNITIVO NA COGNIÇÃO E QUALIDADE
DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON:
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Suhaila Mahmoud Smaili Santos.

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Barboza, Natália.

EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA ASSOCIADA AO TREINAMENTO COGNITIVO NA COGNIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO / Natália Barboza. - Londrina, 2017. 83 f.

Orientador: Suhaila Smaili.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Doença de Parkinson - Tese. 2. Cognição - Tese. 3. Qualidade de vida - Tese. I. Smaili, Suhaila. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

NATÁLIA MARIANO BARBOZA

**EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA ASSOCIADA AO TREINAMENTO
COGNITIVO NA COGNIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA EM
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON:
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Suhaila Mahmoud
Smaili Santos
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Dirce Shizuko Fujisawa
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Gustavo Christofolletti
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul -
UEL

Londrina, 11 de dezembro de 2017

Dedico esta dissertação à
minha família, amigos,
professores, orientadora,
colegas de grupo de pesquisa e
pacientes

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer por meio de minhas simples palavras a todos aqueles que, direta ou indiretamente, me ajudaram na concretização desse objetivo.

Primeiramente a Deus, pelo milagre da vida, por iluminar e guiar meu caminho me concedendo sabedoria nas escolhas, coragem e forças para seguir sempre em frente.

À minha família, em especial aos meus pais Neto e Gláucia, seres fundamentais na minha existência, agradeço por terem me provido de educação, valores e bons exemplos. Vocês são os principais responsáveis por essa conquista. Ao meu irmão Guilherme, por todo amor e cumplicidade que nos une. Ao Marco Antonio, por se fazer sempre presente e ser um grande incentivador.

À minha orientadora professora Suhaila, por sua demonstração de amor pela profissão e paixão por ensinar. Agradeço a confiança, ensinamentos, críticas e imensa disponibilidade.

Aos professores membros da banca por sua contribuição, aos professores do Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da UEL e a todos os professores que passaram em minha vida desde o início de meus estudos até a graduação e pós graduação.

Às minhas grandes amigas e companheiras nessa jornada: Isabela, Marcelle, Maria Eduarda e Andressa, pela amizade, troca de conhecimentos e por compartilharmos o dia a dia.

A todos os amigos e amigas que perto ou longe dão sentido e alegria a vida, compartilhando momentos e emoções. É um privilégio poder contar com vocês.

Aos colegas membros do Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional (GPFIN) por toda a ajuda durante todas as etapas do estudo.

Por fim, aos pacientes do GPFIN por muitas vezes me ensinarem muito mais que os livros, pela disposição, tempo despendido e compartilhamento de vivências que tanto contribuíram com meu aprendizado e evolução como ser humano.

Quando não souberes para onde ir, olha para
trás e sabe pelo menos de onde vens”

(Provérbio africano).

A educação   a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo.
Nelson Mandela

BARBOZA, Natália M. **Efetividade da fisioterapia associada ao treinamento cognitivo na cognição e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson: ensaio clínico aleatório.** 2017. Número total de 83 folhas. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação. – Universidade Estadual de Londrina, Londrina – 2017

RESUMO

Introdução: O transtorno cognitivo na doença de Parkinson (DP) é um dos sintomas não motores de grande interesse científico, devido a prevalência do declínio cognitivo, heterogeneidade de suas manifestações e risco do desenvolvimento de demências. Atualmente, tratamentos como a fisioterapia e o treinamento cognitivo tem sido estudadas para o manejo dos sintomas cognitivos na DP. **Objetivo:** Verificar a efetividade da fisioterapia associada ao treino cognitivo na melhora da cognição e qualidade de vida em indivíduos com DP. **Materiais e métodos:** trata-se de ensaio clínico aleatório, com inclusão de 58 indivíduos com DP de leve a moderada, randomizados em dois grupos: motor (GM) e cognitivo-motor (GCM). Ambos foram avaliados quanto à cognição e qualidade de vida no início do estudo, ao final dos protocolos de intervenção e 3 meses após a finalização da intervenção. A avaliação da cognição e qualidade de vida foi realizada por meio dos seguintes instrumentos: Mini Exame do Estado Mental, Avaliação Cognitiva Montreal, Teste de fluência verbal categórico, Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey, Avaliação cognitiva e perceptual por meio de figuras, Trail Making Test, Clock Drawing Executive Test e Questionário de Qualidade de Vida para a DP. O grupo GM realizou fisioterapia motora e o GCM realizou fisioterapia motora associada a treinamento cognitivo. Os protocolos de tratamento foram compostos por 32 sessões, com frequência de duas vezes na semana com duração total de quatro meses. Para a análise estatística, o teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para análise da normalidade dos dados, seguido pelos testes: t para amostras independentes, Mann-Whitey, análise de variância two-way com medidas repetidas e teste de Friedmann os quais foram utilizados para avaliação intra e entre os grupos de tratamento, com significância estatística adotada de 5%, e utilizando o programa SPSS 21.0. **Resultados:** A análise intra grupos revelou que ambos apresentaram melhora na cognição (domínios memória e função visuoespacial) e na qualidade de vida após a realização dos protocolos ($p < 0,05$), porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. **Conclusão:** as duas abordagens de tratamento utilizadas foram efetivas para os desfechos: memória, função visuoespacial e qualidade de vida em ambos os grupos quando comparados os momentos pré e pós-intervenção.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Cognição. Qualidade de vida.

BARBOZA, Natália M. **Efetividade da fisioterapia associada ao treinamento cognitivo na cognição e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson: ensaio clínico aleatório.** 2017. Número total de 83 folhas. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR) como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação. – Universidade Estadual de Londrina, Londrina – 2017

ABSTRACT

Introduction: Cognitive impairment in Parkinson's disease (PD) is a non-motor symptom of scientific interest, due to the prevalence of cognitive decline, heterogeneity of manifestations, risk of developing dementias and modest results of pharmacological therapies. Currently, non-pharmacological approaches such as physiotherapy and cognitive training have been studied for the management of cognitive impairment in PD. Aim of the study: To verify the effectiveness of physiotherapy combined with cognitive training to improve cognition and quality of life in individuals with PD. Materials and methods: This was a randomized clinical trial, including 58 subjects with mild to moderate PD, who were randomized into two groups: motor group (MG) and cognitive-motor group (CMG). Both were evaluated for cognition and quality of life at the beginning of the study, at the end of the intervention protocols and 3 months after the end of the intervention. The assessment of cognition and quality of life was done through the following instruments: Mini Mental State Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Verbal Fluency Test (VF), Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT), cognitive and perceptual evaluation by figures, Trail Making Test (TMT), Clock Drawing Executive Test (CLOX) and Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire (PDQL). The MG underwent motor physiotherapy and the CMG performed motor physiotherapy associated with cognitive training. The treatment protocols consisted of 32 therapies, twice a week lasting four months. For statistical analysis, Shapiro-Wilk test was used to analyze the normality of the data, followed by the tests: t for independent samples, Mann-Whitney, two-way ANOVA and Friedmann, used for intragroup and between groups analysis, with statistical significance of 5%, using SPSS 21.0. Results: The intragroup analysis revealed that both groups improved cognition (memory and visuospatial domains) and quality of life after protocols ($p < 0.05$), but there was no statistically difference between groups. Conclusion: both treatments approaches were effective for the outcomes: memory, visuospatial function and quality of life of both groups when compared the pre and post intervention moments.

Key Words: Parkinson's Disease. Cognition. Quality of life.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Circuitaria motora, cognitiva e límbica.....	23
ARTIGO	
Figura 1 – Fluxograma dos participantes no estudo	37
Figura 2 – Descrição do protocolo de intervenção fisioterápica de acordo com apêndice 1. A) 1ª a 8ª terapia. B) 9ª a 16ª terapia. C) 17ª a 24ª terapia. D) 25ª a 32ª terapia.....	40

LISTA DE TABELAS

LISTA DE TABELAS DO ARTIGO

Tabela 1	–	Característica da amostra – avaliação inicial	42
Tabela 2	–	Comparação da função cognitiva pelos testes fluência verbal e teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey (RAVLT	43
Tabela 3	–	Comparação intra grupos e entre grupos da função cognitiva pelos testes de avaliação cognitiva e perceptual por meio de figuras, Clock Drawing Executive Test (CLOX) e Trail Making Test (TMT)	44
Tabela 4	–	Comparação da qualidade de vida pelo questionário de qualidade de vida para a doença de Parkinson (PDQL)	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DP	Doença de Parkinson
QV	Qualidade de vida
HY	Escala de Hoehn & Yahr Modificada
UPDRS	<i>Unified Parkinson's Disease Rating Scale</i>
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MoCA	<i>Montreal Cognitive Assessment</i>
RAVLT	<i>Rey Auditory Verbal Learning Test</i>
CLOX	<i>Clock Drawing Executive Test</i>
TMT	<i>Trail Making Test</i>
PDQL	<i>Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire</i>
IMC	Índice de Massa do Corpo
n	Número de participantes
GM	grupo motor
GCM	grupo cognitivo-motor

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	GERAL	16
2.2	ESPECÍFICOS	16
3	REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	17
3.1	DOENÇA DE PARKINSON.....	17
3.2	SINTOMAS NÃO MOTORES	19
3.3	COMPROMETIMENTO COGNITIVO NA DP	20
3.4	AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO COGNITIVO NA DP.....	24
3.5	ABORDAGENS TERAPÊUTICAS	26
3.6	FISIOTERAPIA	28
3.7	QUALIDADE DE VIDA NA DP	30
4	ARTIGO	32
	CONCLUSÃO GERAL	49
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICES	54
	APÊNDICE A -Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	55
	APÊNDICE B -Protocolo de Intervenção Fisioterápica.....	57
	ANEXOS	59
	ANEXO A - Normas Revista American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation	60
	ANEXO B - Parecer Do Comitê De Ética E Pesquisa	70
	ANEXO C - Escala De Estadiamento Hoehn & Yahr Modificada	71
	ANEXO D - Unified Parkinson's Disease Rating Scale (Updrs)	72
	ANEXO E - Mini Exame Do Estado Mental	77
	ANEXO F - Montreal Cognitive Assesement (Moca)	78
	ANEXO G - Rey Auditory Verbal Learning Test	79

ANEXO H - Avaliação Do Sistema Cognitivo E Perceptual Por Meio De Figuras	80
ANEXO I - Trail Making Test	81
ANEXO J - Clox Drawing Executive Test	82
ANEXO K - Parkinson`S Disease Quality Of Life Questionnaire	83

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional ocasiona a formação de um novo perfil epidemiológico, trazendo consigo volume crescente de afecções crônicas e incapacitantes, como a doença de Parkinson (DP), que figura entre os transtornos neurodegenerativos mais comuns em pessoas idosas e caracteriza-se por atrofia de estruturas mesencefálicas, com extensa redução de dopamina decorrente da apoptose de neurônios responsáveis pela sua produção (1).

No curso da DP, os sintomas mais óbvios são relacionados aos distúrbios de movimento: tremor, rigidez, bradicinesia, instabilidade postural e dificuldades na marcha (2). No entanto, muitos sintomas não motores também tem sido identificados já no início do curso da DP, podendo até preceder a instalação dos sintomas motores. Estes incluem: distúrbios de sono, hiposmia ou anosmia, constipação, disfunção urinária, depressão, disfunção cognitiva, entre outros (3).

Intervenções efetivas para o tratamento dos sintomas não motores, bem como, o desenvolvimento de tratamentos que previnam ou minimizem o progresso da neurodegeneração são os maiores desafios terapêuticos atualmente em relação à DP (4).

A presença do transtorno cognitivo, incluindo memória verbal e visual, velocidade de processamento e funções executivas são atualmente bastante conhecidos. Tais déficits tem sido associados à prejuízos nas atividades de vida diária e qualidade de vida de indivíduos com DP, favorecendo o aumento no número de estudos que investigam intervenções não farmacológicas na DP (5-7).

O treinamento cognitivo é uma estratégia bastante utilizada que tem como alvo a melhora da cognição por meio de estratégias que envolvem o ensino e prática de técnicas para aperfeiçoamento da performance cognitiva na vida diária (8), de forma segura e benéfica para pacientes com DP (6). O corpo atual de evidências, de acordo com metanálise recente, indica

que o treinamento cognitivo gera melhoras mensuráveis no desempenho cognitivo de pacientes em estágios leve a moderado da DP, sendo seguro e modestamente eficaz (6).

Além do treino cognitivo específico, recentemente aumentou o interesse no estudo dos benefícios do exercício físico e na possibilidade de se estabelecer evidências a respeito de seu efeito na melhora da cognição (9). Exercícios que incorporam treinamento com planejamento motor e atividades aeróbicas tem potencial para melhorar os componentes cognitivos e automáticos do controle motor em indivíduos com DP de leve a moderado por indução de mecanismos neuroplásticos (10).

A combinação de terapêuticas que incluem exercício e treino cognitivo pode ser utilizada para promover melhoras funcionais em idosos ou em pacientes com demências, sugerindo benefícios adicionais ao tratamento de indivíduos com deficiência cognitiva, de modo que esses programas sejam introduzidos como parte regular ao atendimento desses indivíduos (11). O que nos resta determinar é se os efeitos da terapia física combinada com o treino cognitivo podem estender benefícios adicionais também aos pacientes com DP (12).

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Verificar a efetividade da fisioterapia associada ao treino cognitivo na melhora da cognição e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson

2.2 ESPECÍFICOS

Identificar se a associação do treino cognitivo à fisioterapia reverte-se em resultados benéficos em comparação à fisioterapia isolada;

Avaliar o impacto dos programas terapêuticos nas funções cognitivas;

Avaliar o impacto dos programas terapêuticos na qualidade de vida;

Investigar se ocorre manutenção das habilidades adquiridas em um follow up de 90 dias de seguimento da casuística.

3. REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1 DOENÇA DE PARKINSON

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem neurodegenerativa, que resulta na morte de células dopaminérgicas da substância negra mesencefálica, cuja causa parece ser a associação de fatores genéticos à fatores ambientais que ainda permanecem desconhecidos. A doença é mais comum em idosos, na maior parte dos casos ocorrendo após os 50 anos de idade. Afeta 2% da população acima de 65 anos e 4% daqueles acima de 85 anos, se tornando uma das mais frequentes causas de incapacidades físicas (2).

A DP foi primeiramente descrita pelo médico inglês James Parkinson na publicação intitulada “*An Essay on the Shaking Palsy*”, em 1817 (13). É caracterizada pela presença de sintomas motores clássicos que incluem a bradicinesia, tremor de repouso, rigidez, instabilidade postural e distúrbios de marcha. Os sinais e sintomas motores são frequentemente precedidos por manifestações não motoras como disfunção olfatória (em aproximadamente 90% dos casos), constipação, distúrbios comportamentais do sono REM (*rapid eyes movement*), depressão e ansiedade. À medida que a doença progride, complicações que incluem problemas de fala e deglutição, congelamento na marcha, quedas, distúrbios autonômicos, neuropsiquiátricos e demência podem ser facilmente encontradas (14).

Com relação a fisiopatologia da DP, *outputs* enviados do córtex e tálamo aos núcleos da base (neostriado = caudado + putamen), são transformados e transmitidos através de dois caminhos distintos, conhecidos como vias direta e indiretas para o globo pálido interno e substância negra. Estas informações são enviadas de volta às respectivas áreas corticais através do tálamo e também do tronco encefálico. O *output* do globo pálido interno e substância negra são caracterizadas por alta frequência de neurônios GABAérgicos

(inibitórios) que fornecem um nível contínuo de inibição no tálamo e tronco encefálico. Assim vias oponentes dentro de cada uma das projeções neoestriado-palidal, suscitam que a via direta do neoestriado - globo pálido interno/substância negra tem influência facilitadora sobre o movimento por desinibição do tálamo, enquanto que a via indireta neoestriado - globo pálido externo - globo pálido interno/substância negra suprime o movimento aumentando a inibição. Os distúrbios de movimento envolvendo os núcleos da base provocam uma desordem entre excitação e inibição, resultando nos sinais e sintomas da DP. Por isso, as vias motoras que envolvem áreas pré-centrais e suas projeções através dos núcleos da base tem sido muito estudadas por desempenhar papel significativo nos sinais e sintomas motores da DP. (14-16).

A degeneração dos neurônios dopaminérgicos é a característica neuropatológica mais consistente encontrada em todos os pacientes com DP, no entanto, não há uma causa específica que explique esse fenômeno. A presença de stress oxidativo, inflamação, lesão mitocondrial, excitotoxicidade e agregados proteicos de alfa sinucleína são reconhecidas na fisiopatologia da DP e, em conjunto, culminam na morte neuronal. O diagnóstico da DP se baseia nos efeitos clínicos da deficiência de dopamina (4, 14).

O tratamento da DP foi revolucionado com a introdução da levodopa em 1967, a qual trouxe benefícios, porém não a cura para a DP, sendo que até hoje algumas necessidades ainda não são atendidas (como as relacionadas às quedas, déficits de equilíbrio, prejuízo cognitivo, discinesias, alucinações, transtornos de sono, etc.). Esse fato ocorre pois há também outros circuitos prejudicados e alterados na DP como as vias colinérgicas, serotoninérgicas, glutaminérgicas e noradrenérgicas. (17). O tratamento por meio de agentes dopaminérgicos é o suporte principal da terapia e requer constante recalibração e prescrição de fármacos adicionais, uma vez que numerosos sintomas motores e não motores representam desafio terapêutico (18). Tal desafio consiste em desenvolver tratamentos que retardem ou

previnam a progressão da neurodegeneração, que proporcionem efeitos neuroprotetores e que mirem em efetivas intervenções para tratamentos dos sintomas não motores (4).

Abordagens multidisciplinares do tratamento da DP, incluindo terapias físicas, ocupacionais, fonoaudiológicas, neuropsicológicas e de outras áreas são importantes e benéficas na DP, além do controle das comorbidades. Uma mudança substancial no manejo de pacientes com DP tem sido a introdução do uso generalizado de terapias com exercícios, com muitos estudos recentes sugerindo benefícios e resultados positivos (12, 18).

3.2 SINTOMAS NÃO MOTORES

Por muito tempo, o principal foco em relação à DP foram os sintomas motores. No entanto, há um reconhecimento crescente de que o espectro da DP é mais amplo, e inclui sintomas não motores. Atualmente, os sintomas não motores são reconhecidos como parte importante do quadro clínico da DP, sendo causas significantes de incapacidades e pior qualidade de vida para os pacientes, recebendo maior atenção como um foco particular de cuidado (19).

A DP é uma doença multissistêmica, com variados déficits não motores, incluindo prejuízo da olfação, distúrbios de sono, disfunções gastrointestinais, urogenital, cardiovascular, respiratória, sensorial, visual e distúrbios neuropsiquiátricos. Muitos desses sintomas antecedem as disfunções motoras, representando uma fase pré-clínica abrangendo vinte ou mais anos antes do diagnóstico ser estabelecido, piorando com a progressão da doença. (20).

Tanto os aspectos motores como os não motores são associados com a deficiência de dopamina no estriado e com disfunções associadas a outros circuitos não motores, envolvendo muitas áreas do sistema nervoso central, autonômico e periférico (20). A fisiopatologia dos sintomas não motores ainda é pouco conhecida, e disfunções nos sistemas dopaminérgicos e não dopaminérgicos contribuem para o seu desenvolvimento (21, 22).

Estudos comprovam que praticamente todos os pacientes com DP reportam ao menos um sintoma não motor, sendo a fadiga, os distúrbios do sono e a ansiedade os mais frequentes (21), no entanto, atualmente, limitadas terapias farmacológicas estão disponíveis para tratamento dos déficits não motores (23). Deste modo, o aumento do foco em pesquisas a respeito dos aspectos não motores da DP, tem fornecido informações valiosas sobre a diversidade de características clínicas, patológicas e neuroquímicas deste transtorno. Os sinais e sintomas não motores são agora objetos de avaliações clínicas que podem detectar sua presença e progressão ao longo do tempo. O reconhecimento dos fatores não motores, os quais podem se desenvolver antes dos sinais motores, está levando à investigação de possíveis biomarcadores e atenção focada no tratamento desses sintomas como fatores de melhora na qualidade de vida dos pacientes. Por serem significativos e predominantes, são determinantes na qualidade de vida de pacientes com DP (4).

3.3. COMPROMETIMENTO COGNITIVO NA DP

Na primeira descrição das características clínicas da doença de Parkinson realizada por James Parkinson em 1817, a mesma foi definida e apresentada como “*Involuntary tremulous motion, with lessened muscular power, in parts not in action and even when supported; with a propensity to bend the trunk forwards, and to pass from a walking to a running pace*” e afirmou “*the senses and intellects being uninjured*”. (13). No entanto, estudos subsequentes mostraram que esta última afirmação não estava correta. Charcot foi um dos primeiros autores a descrever as alterações na função cognitiva na DP, dizendo que “*...the mind becomes clouded and the memory is lost*” (24). Porém, somente a partir dos anos 1960 e 1970 que o interesse científico pelas desordens cognitivas associadas à doença de Parkinson aumentou significativamente e, a partir de então, investigações tem sido realizadas acerca deste tema (25).

O transtorno cognitivo leve pode ser reconhecido nos estágios iniciais da DP, com prevalência estimada entre 20% e 60%. A probabilidade de desenvolver demência aumenta com a progressão da doença, com incidência de 75% a 90% dos pacientes podendo desenvolver demência durante o curso da DP (26).

Atualmente, o manejo dos sintomas cognitivos se tornou uma área de interesse clínico crescente devido a prevalência do declínio cognitivo, heterogeneidade de suas manifestações, do risco do desenvolvimento de demências e grande impacto adverso que causa aos pacientes. Sendo assim, há urgência em identificar marcadores biológicos, estudar a neurofisiologia da cognição na DP para que se criem modelos que expliquem o comprometimento cognitivo e se estabeleçam alvos terapêuticos (27, 28).

Variados mecanismos estão envolvidos e contribuem para alterações cerebrais na DP. É atualmente considerado um mecanismo multissistêmico, sendo a degeneração não dopaminérgica responsável pelo declínio cognitivo na DP. Alguns mecanismos propostos são o envelhecimento de proteínas (α sinucleína, amiloide e tau), prejuízo de sistemas de neurotransmissão não dopaminérgica, neuroinflamação, disfunção mitocondrial, entre outros, podendo contribuir para o prejuízo das funções cognitivas na DP (27). Tal prejuízo inclui déficits executivos no planejamento, memória de trabalho, atenção, flexibilização, recuperação da memória, inibição e na função visuoespacial (26, 29).

Os déficits dopaminérgicos foram a base inicial das investigações na tentativa de entender a base neuroquímica da disfunção cognitiva na DP (30, 31). Disfunção de diferentes áreas do córtex pré frontal, que possuem relação funcional com os núcleos da base, através dos circuitos corticais e subcorticais, também foram observadas (32,33). Déficits dopaminérgicos no striatum são relacionadas com disfunção em áreas cognitivas pré frontais. Entretanto, hipotetiza-se que mecanismos não dopaminérgicos também desempenham importante papel nos déficits cognitivos, pois estudos evidenciaram a presença de déficits

colinérgicos corticais tanto no lobo frontal quanto no parieto-temporo-occipital. Portanto, ao contrário do entendimento inicial de que apenas a via nigroestriatal sofre degeneração, várias outras regiões do cérebro apresentam disfunções. (34). De acordo com as mudanças neuroquímicas observadas, um modelo tem sido proposto para explicar os distúrbios cognitivos presentes na DP (Figura 1) (35). Déficits na transmissão dopaminérgica podem causar síndrome disexecutiva, déficits colinérgicos podem causar distúrbios de memória e déficits noradrenérgicos e serotonérgicos podem, respectivamente, causar flutuações atencionais e alterações do humor (36).

As alterações anatômicas e neuroquímicas responsáveis pelo comprometimento das funções executivas parecem ocorrer em circuitos que se originam no lobo frontal com projeção para o striatum. A ativação dessas estruturas é necessária na escolha de ações que levem aos objetivos desejados e coordenação de pensamentos e ações com os objetivos internos (36, 37). Do striatum, os sinais neurais são direcionados para as estruturas de *output* dos núcleos da base (globo pálido, substância negra, núcleo subtalâmico e tálamo) e finalmente retornam ao lobo frontal. O circuito envolvido no controle das funções executivas e planejamento motor aparenta ser o circuito pré frontal dorsolateral que se origina na convexidade do lobo frontal com projeções principais para a região dorso lateral do núcleo caudado (33). Muitos neurotransmissores, inclusive dopamina e acetilcolina estão envolvidos em vários níveis deste circuito frontal-subcortical (36, 38, 39).

Sendo assim, maior progresso foi feito em relação ao entendimento científico ao considerar, além dos circuitos relacionados à função motora, outras vias que são fundamentalmente importantes na DP, como as cognitivas e límbicas (35). Evidências clinicopatológicas provenientes de estudos com animais e estudos de imagens sugerem que fibras dopaminérgicas nigroestriatais relacionadas a função cognitiva são projetadas para o núcleo caudado. A depleção dopaminérgica do striatum, leva a inativação cortical, via

aumento do *output* inibitório dos núcleos da base para o tálamo (40). Funções motoras, cognitivas e límbicas requerem processamento integrado em todos os circuitos dos núcleos da base, como pode ser também observado na figura 1. Alterações nesta circuitaria devido a níveis insuficientes de dopamina podem resultar em déficits funcionais (35).

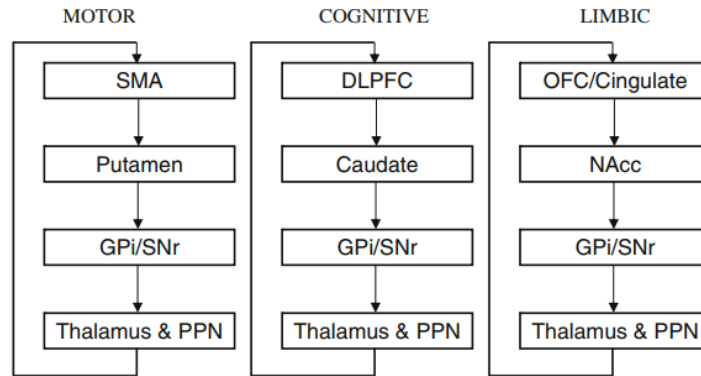


Fig. 1. The basal ganglia circuits are arranged in a parallel series of segregated pathways that coordinate the motor, cognitive and limbic functions (oculomotor pathway not included for simplicity). This arrangement allows the functional integration of information from a diverse range of inputs and modulates appropriate responses. Cingulate, cingulate cortex; DLPFC, dorsolateral prefrontal cortex; GPi, globus pallidus, internal segment; NAcc, nucleus accumbens; OFC, orbitofrontal cortex; SMA, supplementary motor area; SNr, substantia nigra *pars reticulata*; PPN, pedunculopontine nucleus.

Fonte: Lewis, 2009³⁵

Por isso, estratégias não farmacológicas para o tratamento da cognição na DP representam área de interesse crescente e inclui treinamento cognitivo, exercício físico, fisioterapia, técnicas de estimulação cerebral não invasiva, entre outros, porém os estudos disponíveis até o momento apresentam grande heterogeneidade metodológica.

No âmbito das terapias cognitivas, muitas intervenções tem sido estudadas, abrangendo desde exercícios de treino cognitivo até atividades de treinamento computadorizado. Em relação a atividade física, o exercício possui benefícios já bem reportados nos sintomas motores da DP, e estudos investigando seus efeitos na cognição tem crescido. Além disso, efeitos da combinação da atividade física com o terapias cognitivas podem ser potencialmente reforçados (12).

3.4. AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO COGNITIVO NA DP

A disfunção cognitiva é considerada parte integral no espectro dos sintomas não motores da

DP. A caracterização mais detalhada do comprometimento cognitivo, já no início da doença, pode ajudar a delinear subgrupos de pacientes mais suscetíveis ao desenvolvimento de demências, e portanto, candidatos à terapias específicas. A importância da avaliação cognitiva nos estágios iniciais da doença serve como forma de propiciar estratégias preventivas e, por isso, estudos tem avaliado a função cognitiva por meio de baterias neuropsicológicas, para buscar os vários déficits no qual ocorre disfunção frontal, de modo que testes de triagem rápidos possam ser úteis para avaliar e tratar déficits cognitivos (41).

A avaliação da cognição utilizada para este estudo baseou-se na aplicação dos seguintes instrumentos de avaliação cognitiva:

Mini Exame do Estado Mental (MEEM): utilizado para avaliação das funções cognitivas, 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. Os pontos de corte apresentados por Bertolucci et al (1994) quando da validação do teste no Brasil, estabelece que para analfabetos o ponto de corte é 13; para sujeitos com baixa a média escolaridade (1ª a 8ª série), 18; para sujeitos com escolaridade alta (acima 8ª série) 26 pontos, um total possível de 30 pontos (42, 43).

Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA): desenvolvido como um instrumento breve de rastreio para deficiência cognitiva leve. O mesmo acessa diferentes domínios cognitivos: atenção e concentração, funções executivas, memória, linguagem, habilidades viso-construtivas, conceituação, cálculo e orientação. O tempo de aplicação do MoCA é de

aproximadamente 10 minutos. O escore total é de 30 pontos; sendo 26 o ponto de corte considerado (44, 45).

Teste de fluência verbal categórico: fornece informações acerca da capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recuperar a informação e do processamento das funções executivas, envolvendo a geração do maior número de animais possíveis em um minuto (46).

Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (RAVLT): O RAVLT consiste em uma lista de 15 palavras (lista A) que é pronunciada em voz alta para o avaliado com um intervalo de 1 segundo de intervalo entre as palavras, por cinco vezes consecutivas (tentativa A1 a A5). Cada uma das tentativas é seguida por um teste de evocação espontânea do avaliado. Após a quinta tentativa, uma lista de interferência (distrator), também composta por 15 palavras (lista B) é lida para o avaliado, seguida da evocação da mesma (tentativa B1). Após a tentativa B1, é solicitado ao avaliado que o mesmo recorde as palavras da lista A, sem que a mesma seja repetida pelo examinador (tentativa A6). Após um intervalo de 25 minutos, sem que seja preenchido por outras atividades que estimulem o raciocínio verbal, pede-se ao sujeito que ele se lembre das palavras da lista A, também sem que a mesma seja repetida pelo examinador (tentativa A7). (47, 48)

Avaliação Cognitiva e Perceptual por meio de figuras: é utilizada para avaliação do sistema perceptual e habilidades visuoespaciais por meio de duas ilustrações visuomotoras, uma ilustração contendo 6 animais diferentes (figura 1) e a outra ilustração contendo 6 borboletas de diferentes tamanhos (figura 2), nas quais o indivíduo deve localizar as imagens em meio a um plano de fundo e assinalar os alvos quando encontrados. A realização da tarefa é cronometrada em segundos (49).

Clock Drawing Executive Test (CLOX): Avalia a cognição e controle executivo, além da praxia visuoconstrucciona. É dividido em duas partes (CLOX 1 e CLOX 2). Na primeira parte o

indivíduo é orientado a desenhar um relógio marcando 1:45 e na segunda parte a copiar o desenho do relógio feito pelo avaliador. A pontuação máxima para cada parte é 15 pontos, e é dada segundo a tabela em anexo (50).

3.5 ABORDAGENS TERAPÊUTICAS

O tratamento primário da DP é medicamentoso, sendo a levodopa considerada o agente antiparkinsoniano mais eficaz no controle dos sintomas presentes na DP, representando, desta forma, o padrão ouro para o tratamento dessa população (51). No entanto, por ser uma doença crônica e progressiva, os indivíduos utilizam o medicamento durante muito tempo, ocasionando diminuição da eficácia do tratamento após um período prolongado de uso. Além disso, não é desprovida de efeitos adversos, tanto periféricos (náuseas, vômitos e hipotensão) quanto centrais (psicoses e complicações motoras como as flutuações e as discinesias). Desse modo, são várias as drogas que também são utilizadas para o tratamento da DP além da levodopa, entre elas: amantadina, anticolinérgicos, inibidores da monoamina-oxidase B (MAO-B) e agonistas dopaminérgicos (51, 52).

Como adjuvantes à terapêutica medicamentosa, existe uma busca constante por formas de tratamentos que atuem de forma eficiente na DP. Outro tipo de tratamento é por meio de intervenção cirúrgica, conhecida como estimulação cerebral profunda (ECP). Esta tornou-se uma opção terapêutica estabelecida para pacientes com DP que são refratários ao tratamento clínico padrão. Este procedimento requer estimulação precisa de diferentes núcleos talâmicos e subtalâmicos por meio de um eletrodo, posicionado de acordo com os sintomas do paciente (53).

O sistema típico da ECP consiste em um eletrodo posicionado na estrutura cerebral desejada (alvo), a implantação de um gerador de pulsos e uma extensão que conecta o eletrodo ao gerador. Este gerador é alimentado por bateria e possui um circuito eletrônico, que

gera um sinal elétrico para o encéfalo. Entretanto, para alcançar o efeito terapêutico desejado e evitar estimulação indesejada, o sinal elétrico tem que estar alinhado com a estrutura anatômica (54).

A cirurgia não é indicada para qualquer paciente, diversos fatores devem ser avaliados previamente à execução da mesma, como duração da doença, idade, responsividade à levodopa, tipo e severidade dos sintomas e presença de outras comorbidades (55). Além disso, como toda cirurgia, apresenta riscos e complicações, como infecções, hemorragias e paralisias (56).

Como tratamento alternativo à cirurgia, as estimulações cranianas não-invasivas, como a estimulação magnética transcraniana (EMT) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), tem sido amplamente utilizadas para tratar diversos sintomas da DP, com o objetivo de modular a excitabilidade cortical e estimular a neuroplasticidade (57). Essas técnicas neuromoduladoras são aplicadas de forma não invasiva sobre o couro cabeludo e não incorrem em complicações como as associadas à cirurgia e nem em efeitos colaterais resultantes do uso dos medicamentos sistêmicos (58). Ainda, podem estimular o córtex cerebral através do crânio intacto, de forma indolor e, assim, produzir mudanças duradouras na excitabilidade cortical (59).

As terapias de reabilitação também são consideradas como adjuvantes aos tratamentos cirúrgicos e farmacológicos, como forma de maximizar as habilidades funcionais, melhorar a qualidade de vida e minimizar as complicações secundárias (60). Evidências crescentes tem sugerido um efeito positivo do exercício na qualidade de vida de idosos e de indivíduos com desordens neurodegenerativas. O exercício tem sido consistentemente apontado na melhora de sintomas motores e não motores na DP e, além disso, tem sido associado com a redução no risco de desenvolver DP (61). O exercício pode aumentar a força sináptica e potencializar circuitos funcionais, resultando em melhora para os sujeitos com DP por induzir a

plasticidade cerebral, que é a capacidade que as células do sistema nervoso central possuem em modificar sua estrutura e função em resposta a uma variedade de estímulos externos, representando a base neural da reabilitação na DP (60, 62).

Adicionalmente, o treinamento cognitivo é uma das opções de tratamento, o qual envolve ensino estruturado e orientado de estratégias ou prática de tarefas que visam domínios cognitivos particulares. Uma recente metanálise acerca do tema sugeriu que o treinamento cognitivo acarreta melhora na performance cognitiva de indivíduos com DP, particularmente na memória de trabalho, função executiva e velocidade de processamento, que são domínios tipicamente comprometidos na DP (6).

Um estudo recente a respeito do manejo da DP apontou que abordagens multidisciplinares provocam um provável benefício para os pacientes (18), sendo que a combinação do treinamento cognitivo com o treinamento motor aparenta ter um maior sucesso na reabilitação de pacientes com DP. Os efeitos do referido treinamento a curto prazo nas funções cognitivas é comparável ao efeito encontrado em ensaios realizados com rivastigmina, porém os efeitos a longo prazo do treinamento multimodal ainda não puderam ser preditos (63).

Programas multidisciplinares que combinam a terapia farmacológica e não farmacológica por meio da reabilitação tem sido cada vez mais benéficos aos pacientes. Uma revisão recente apontou diferentes abordagens empregadas em indivíduos com DP, incluindo a fisioterapia, exercício, treinamento em esteira, treinamento através de pistas rítmicas e dança (23).

3.6. FISIOTERAPIA

Diretrizes atuais sobre a DP reconhecem o potencial papel de intervenções de reabilitação como meio para melhorar a funcionalidade dos pacientes, além de ajudá-los,

assim como seus familiares, a lidarem com as deficiências e limitações funcionais devido a DP (64).

A fisioterapia é considerada um componente essencial no manejo de pacientes com DP desde muito tempo, de forma complementar a terapia medicamentosa e cirurgia funcional (65). Diferentes tipos de reabilitação tem em comum o exercício como elemento base, e evidências originadas de estudos com modelos animais e com seres humanos sugerem que a plasticidade dependente do exercício constitui o mecanismo fundamental para atingir aprendizagem motora. A fisioterapia é aceita como intervenção que pode melhorar tanto sintomas motores quanto não motores na DP (60, 66), porém as abordagens de tratamento ainda são caracterizadas por bastante heterogeneidade, como alongamento, fortalecimento muscular, exercícios posturais, treinamento de equilíbrio, estratégias com pistas visuais e auditivas, treino em esteira, dança, artes marciais, treinamentos de dupla tarefa, estímulo as transferências, treino de marcha, exercícios aeróbicos, entre outros (67, 68).

Dentre os mecanismos neuroplásticos que suportam os benefícios decorrentes da fisioterapia estão: aumento do número de receptores dopaminérgicos (69); mudanças na conectividade cerebral semelhantes às provocadas por medicamentos (70); aumento da força sináptica e potencialização dos circuitos funcionais (71); redução do stress oxidativo (72) e estímulo na produção de neurotransmissores e de fatores neurotróficos, sendo portanto intervenções baseadas em exercícios base para a aquisição do aprendizado motor (60, 72).

Para que haja efeito positivo das abordagens e estímulo da neuroplasticidade, deve-se considerar também a intensidade, repetição, especificidade, grau de dificuldade e complexidade, a fim de alcançar automatização e aprendizagem efetiva, porém ainda não há consenso quanto a essas variáveis (60).

Considerando esta ampla heterogeneidade e falta de consenso, os primeiros estudos publicados concluíram que não havia evidências suficientes para suportar ou refutar a eficácia

da fisioterapia na DP, como foi evidenciado por Deane e colaboradores em revisão sistemática em 2002 (73). O número de ensaios clínicos, no entanto, tem crescido, e uma metanálise mais recente a respeito da intervenção fisioterápica forneceu evidências de curto prazo, pequenas, porém significativa e clinicamente importantes com benefícios na marcha e no equilíbrio na DP (67). Um estudo de comparação de diferentes técnicas ainda não foi possível de ser realizado concluindo que não há evidências suficientes para apoiar uma intervenção específica de fisioterapia (68), apontando para a necessidade de estudos futuros a respeito da fisioterapia na DP afim de responder a essas questões (60).

3.7. QUALIDADE DE VIDA NA DP

A qualidade de vida (QV) representa um conceito de bem estar da população, e indicadores sociais objetivos (como economia, sociedade) e aspectos subjetivos (satisfação com a família, relacionamentos, percepção de saúde) formam essa concepção. Este é um conceito individual e subjetivo relacionado a questões pessoais e os componentes da QV são, por exemplo, situação econômica, meio ambiente, condições de trabalho, religião, espiritualidade, valores éticos e morais, lazer e saúde, esta última considerando a definição da Organização Mundial de Saúde de status de completo bem estar físico, mental e social; não somente a ausência de doença (74).

Nos últimos anos, houve aumento de evidências em relação ao auto relato de condições de saúde por parte dos pacientes. Na prática, instrumentos que avaliam a QV, abordando questões físicas, emocionais, sociais, bem estar e satisfação relacionada a saúde, combinam percepções e julgamentos subjetivos. Esses instrumentos são conhecidos pelos clínicos como escalas de QV, e podem ser genéricas ou específicas para a DP (75).

Como a DP é uma desordem neurodegenerativa complexa e progressiva, é comum estar associada a profundo impacto na QV dos pacientes. Esse impacto é principalmente

impulsionado pela combinação de uma ampla gama de sintomas motores e não motores que podem interferir negativamente nos indivíduos (76). Fatores não motores como apatia, síndromes psiquiátricas, depressão, fadiga, problemas de atenção e memória são reconhecidos pelo grande impacto na QV dos pacientes (21). Dentre os sintomas não motores citados, o prejuízo cognitivo especificamente contribui para a pior QV de pacientes até mesmo nos estágios iniciais da DP (77).

Dada a ausência de cura e a natureza crônica da DP, melhorar a QV é primordial para os pacientes com DP e suas famílias, sendo a QV cada vez mais reconhecida como desfecho essencial de estudos com intervenções na DP. Muitas intervenções não farmacológicas, especialmente o exercício, são efetivas e promissoras na melhora da QV (78). Estudos prévios demonstraram que variadas modalidades de exercício, dentre elas programas específicos de exercício para a DP são associados a melhora da QV (79).

4. ARTIGO

Será submetido na revista American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation (Normas em Anexo A)

Título: Efetividade da fisioterapia associada ao treinamento cognitivo na cognição e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson: ensaio clínico aleatório.

Autores: Natália Mariano Barboza¹, Marcelle Brandão Terra¹, Maria Eduarda Brandão Bueno¹, Gustavo Christofolletti², Suhaila Mahmoud Smaili Santos¹

¹Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

²Instituto Integrado de Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

Autor Correspondente: Suhaila Mahmoud Smaili Santos, Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina, Avenida Robert Koch, n 60, Vila Operária, Londrina, Paraná, Brazil, CEP 86038-350. Tel. (43)3371-2320. E-mail: suhaila@uel.br.

Resumo

Objetivo: Verificar a efetividade da fisioterapia associada ao treino cognitivo na melhora da cognição e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson (DP). **Materiais e métodos:** ensaio clínico aleatório, com inclusão de 58 indivíduos com DP de leve a moderada, os quais foram randomizados em dois grupos: grupo motor (GM) e grupo cognitivo-motor (GCM). Ambos foram avaliados quanto a cognição e qualidade de vida no início do estudo, ao final dos protocolos de intervenção e 3 meses após a finalização da intervenção. A avaliação da cognição e qualidade de vida foi realizada por meio dos seguintes instrumentos: Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA), Teste de fluência verbal categórico, Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (RAVLT), Avaliação cognitiva e perceptual por meio de figuras, Trail Making Test (TMT), Clock Drawing Executive Test (CLOX) e Questionário de Qualidade de Vida para a DP (PDQL). O grupo GM realizou fisioterapia motora e o GCM realizou fisioterapia motora associada a treinamento cognitivo. A análise estatística foi realizada por meio dos testes: Shapiro-Wilk, t para amostras independentes, Mann-Whitey, ANOVA two-way e Friedmann. **Resultados:** A análise intra grupos revelou que ambos apresentaram melhora na cognição (domínios memória e função visuoespacial) e na qualidade de vida após a realização dos protocolos, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. **Conclusão:** as duas abordagens de tratamento utilizadas foram efetivas para os desfechos: memória, função visuoespacial e qualidade de vida em ambos os grupos quando comparados os momentos pré e pós-intervenção.

Palavras-chave: doença de Parkinson, cognição, qualidade de vida

Introdução

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem neurodegenerativa caracterizada por sintomas motores, como a bradicinesia, tremor de repouso, rigidez e instabilidade postural e por sintomas não motores, como os transtornos comportamentais do sono REM, hiposmia ou anosmia, constipação, depressão, sonolência diurna excessiva, disfunções urinárias, ansiedade, apatia e comprometimento cognitivo. Atualmente os sintomas não motores são reconhecidos como parte de uma síndrome complexa, que podem ser identificados precocemente, inclusive podendo preceder a instalação dos sintomas motores.¹ Ainda, são reconhecidos como um dos principais componentes que limitam as atividades funcionais e de vida diária dos pacientes, além do impacto negativo em sua qualidade de vida e de seus familiares.²

Dentre os sintomas não motores, o declínio cognitivo tem prevalência estimada entre 30 a 40%, com variações de até 80%.³ Já nos estágios iniciais da DP, há prejuízo da cognição em uma variedade de subdomínios, entre eles funções visuoespaciais, funções executivas, atenção e memória.⁴ Ao contrário dos sintomas motores, são modestos os resultados de terapêuticas farmacológicas capazes de minimizar ou interromper o declínio cognitivo em pacientes com DP.^{5,6,1}

Esforços na condução de estudos farmacológicos e não farmacológicos são reunidos, sendo que as opções não farmacológicas representam campo de crescente interesse e incluem neuroestimulação, exercícios físicos, fisioterapia, exercícios mentais, música, arte e o treinamento cognitivo.⁵ Até o momento, alguns estudos tem tratado do tema, porém com fragilidades metodológicas, como a ausência de grupos controles, amostra reduzida e heterogeneidade na aplicação das tarefas cognitivas e dos instrumentos de avaliação.

O treinamento cognitivo pode ser uma opção, a qual envolve o ensino estruturado e teoricamente orientado de estratégias ou prática guiada de tarefas que visam domínios cognitivos particulares. Em recente estudo de metanálise e de revisão sistemática foi apontado, respectivamente, que o treinamento cognitivo é eficaz na melhora da cognição em idosos saudáveis e em indivíduos com transtorno cognitivo leve. Já na DP, uma metanálise recente sugeriu que o treinamento cognitivo repercute em melhoras mensuráveis no desempenho da cognição, porém sugere a necessidade de novos ensaios clínicos aleatórios para que a eficácia deste desfecho na DP seja melhor investigada, no entanto, o corpo atual de evidências, embora ainda pequeno, indica que o treinamento cognitivo é seguro e modestamente eficaz para essa população.⁶

As abordagens disponíveis no tratamento dos distúrbios cognitivos na DP suscitam que a abordagem multidisciplinar pode ser benéfica e representa a melhor opção terapêutica.⁷ No que se relaciona aos sintomas motores, a efetividade da fisioterapia já está bem estabelecida na literatura,⁸ porém resta saber se exerce papel semelhante no tratamento dos distúrbios cognitivos e, ainda mais, se a associação da fisioterapia ao treinamento cognitivo gera impacto adicional e positivo nos sintomas cognitivos em indivíduos com DP.

Dada a frequência do comprometimento cognitivo na DP, seu impacto para os pacientes e familiares e a falta de tratamentos disponíveis e efetivos, nós hipotetizamos que a associação entre o treinamento cognitivo com a fisioterapia pode provocar benefícios adicionais na cognição e qualidade de vida de indivíduos com DP. Desse modo, o objetivo do estudo foi verificar a efetividade da fisioterapia associada ao treinamento cognitivo na melhora da cognição e da qualidade de vida de indivíduos com DP.

Materiais e Métodos

Desenho do estudo (trial design)

Trata-se de um ensaio clínico aleatório realizado no período de março de 2015 a março de 2017, na Universidade Estadual de Londrina (UEL), em associação ao Centro de Atendimento Social Ágape (CASA), em Londrina, Paraná, Brasil. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina sob o parecer 1.356.676, cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC) sob número RBR-43SJZ7 e conduzido de acordo com os padrões estabelecidos pelo CONSORT Statement. Após receberem informações quanto às finalidades do estudo e procedimentos de avaliação, todos os envolvidos aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os indivíduos foram avaliados no início do estudo, logo após serem submetidos à intervenção, com duração de 4 meses, e após *follow up* de 3 meses.

Aleatorização (randomization)

Os indivíduos com DP foram aleatorizados por meio de um gerador de números aleatórios (www.random.org) por randomização cega, utilizando-se envelopes idênticos, opacos e selados, com identificações de “Grupo Motor – (GM)” ou “Grupo Cognitivo-Motor – (GCM)”. Os envelopes foram abertos na presença dos pacientes para que os mesmos fossem alocados nos respectivos grupos.

Participantes e recrutamento (Participants and patient recruitment)

O cálculo do tamanho amostral foi baseado na fluência verbal que foi usada como desfecho primário. Conforme estudo prévio,⁹ consideramos um desvio-padrão de 5,21 e a média de melhora de 4,88 acertos com nível de significância (alfa) de 5% e poder (1-beta) de

80%. O cálculo do tamanho da amostra resultou em 40 pacientes (20 pacientes por grupo). Em função das perdas amostrais, nós finalizamos o recrutamento com 29 indivíduos em cada grupo. Esses indivíduos foram recrutados do Ambulatório Médico de Neurologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Londrina e por meio de divulgação em mídias. O fluxograma do estudo está registrado na Figura 1.

Os pesquisadores realizaram primeiramente uma triagem por telefone, com perguntas padronizadas sobre a confirmação diagnóstica da DP, tempo de diagnóstico, medicação em uso, participação atual em programas de reabilitação, independência para a marcha e para as atividades de vida diária, antecedentes pessoais e interesse em realizar fisioterapia. Os pacientes triados pela entrevista foram avaliados para verificar se os mesmos preenchiam os critérios de inclusão. Foram incluídos pacientes com diagnóstico de DP idiopática segundo os critérios do banco de cérebro de Londres, classificados nos estágios de 1,5 a 3 da escala de estadiamento de Hoehn & Yahr modificada,¹⁰ com idade acima de 50 anos e independentes para deambulação. Foram excluídos do estudo indivíduos com outras doenças neurológicas, musculoesqueléticas, distúrbios associados e alterações cognitivas que pudessem interferir no processo de avaliação, essas estipuladas de acordo com pontos de corte de Bertolucci et al.¹¹

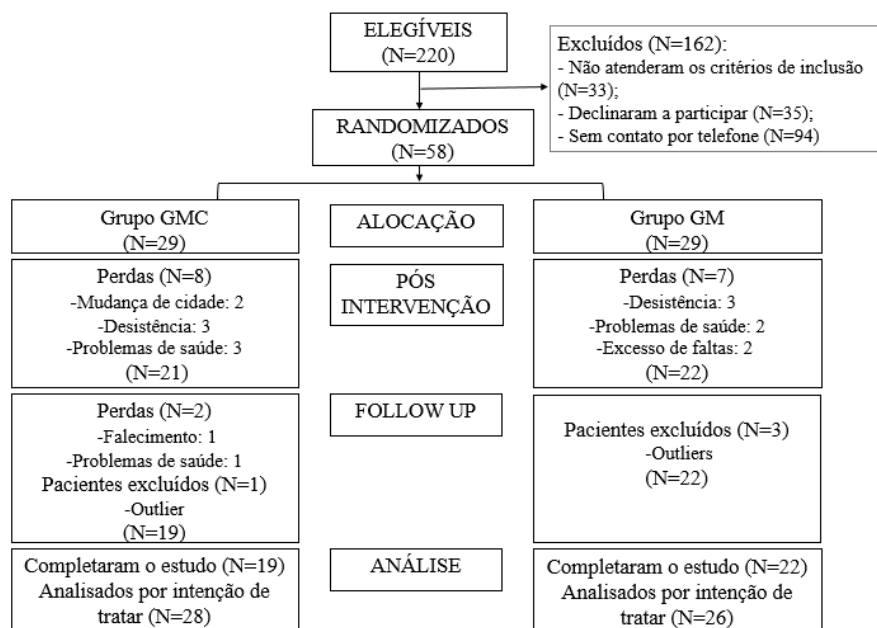


Figura 1. Fluxograma dos participantes no estudo.

Cegamento (blinding)

Devido a natureza do estudo (intervenção com exercício) os fisioterapeutas que supervisionaram o tratamento e realizaram as avaliações não foram cegos em relação às condições de tratamento. Os participantes não foram informados da hipótese específica do estudo podendo ser considerados cegos em relação a sua alocação.

Procedimento de avaliação (Outcomes)

Todas as avaliações foram realizadas com os pacientes no estágio “on” da medicação, sempre no mesmo horário e pelo mesmo avaliador em três momentos: pré intervenção, pós intervenção (duração de quatro meses) e no *follow up* (três meses após o término da intervenção). A cada dois testes, era realizada pausa de 10 minutos e a aplicação dos testes foi realizada de forma aleatória.

No primeiro dia foram realizadas as seguintes avaliações: 1) dados demográficos – idade, massa corporal, estatura, índice de massa do corpo (IMC), escolaridade, tempo de diagnóstico, dose diária equivalente de Levodopa; 2) Avaliação da cognição por meio do Mini Exame do Estado Mental como critério de inclusão (MEEM);¹² 3) Severidade da doença utilizando a Escala Unificada para a Avaliação da Doença de Parkinson (UPDRS)¹³ e a Escala de Hoehn & Yahr modificada.¹⁰ No segundo dia, foram realizadas: 1) avaliações específicas da cognição: Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA);¹⁴ *Teste de fluência verbal categórico*;¹⁵ *Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (RAVLT)*;¹⁶ Avaliação Cognitiva e Perceptual por meio de figuras;¹⁷ *Trail Making Test (TMT)*;¹⁸ *Clock Drawing Executive Test (CLOX)*¹⁹ e 2) Avaliação da qualidade de vida: Questionário de qualidade de vida para doença de Parkinson (*PDQL*).²⁰

Intervenção (Intervention)

Após a formação dos grupos e os procedimentos de avaliação, foi dado início ao programa de intervenção fisioterápica, que constou de 32 terapias (4 meses) e frequência de 2 vezes por semana. O GM recebeu terapia com duração de 60 minutos e o GCM recebeu terapia com duração de 90 minutos (60 minutos idem GM acrescido de 30 minutos de treinamento cognitivo).

a) Grupo motor (GM)

O protocolo de intervenção do GM teve foco no treino de equilíbrio, integração sensorial, agilidade e coordenação motora, limites de estabilidade, ajustes posturais antecipatórios e reativos, independência funcional e melhora da marcha, baseado no estudo publicado por Santos et al. 2017.²¹ As terapias foram divididas em quatro blocos (1ª a 8ª terapia, 9ª a 16ª terapia, 17ª a 24ª terapia, 25ª a 32ª terapia) que tiveram aumento gradual na complexidade dos exercícios, como a base de suporte (de mais ampla para mais estreita), utilização de recursos terapêuticos mais instáveis (como bola e cama elástica), associação de exercícios para agilidade e coordenação motora entre membros superiores, membros inferiores e tronco e, por fim, elaboração de circuitos de marcha. A descrição sumarizada da intervenção do GM está registrada no quadro B em apêndice e na figura 2.

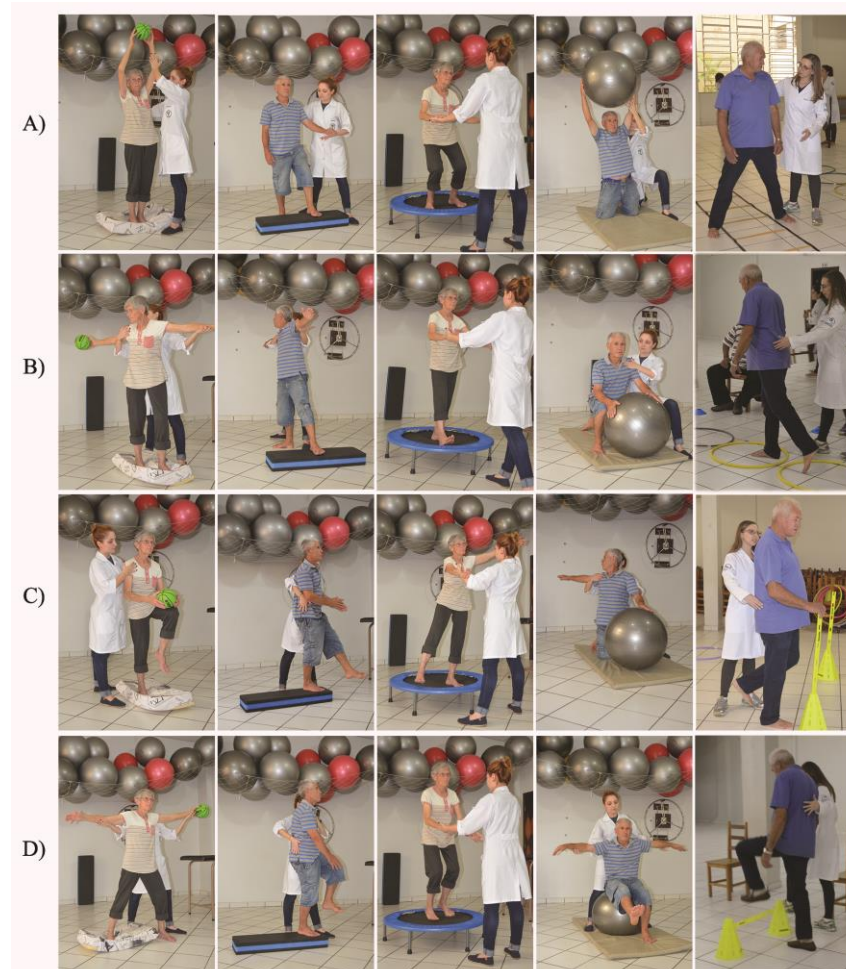


Figura 2. Descrição do protocolo de intervenção fisioterápica de acordo com apêndice 1. A) 1ª a 8ª terapia. B) 9ª a 16ª terapia. C) 17ª a 24ª terapia. D) 25ª a 32ª terapia.

b) Grupo cognitivo-motor (GCM)

O protocolo de intervenção do GCM foi realizado em duas partes: primeiramente foi aplicado o mesmo protocolo utilizado no GM e ao final de cada terapia foram acrescentados 30 minutos de atividades de estimulação cognitiva, as quais ocorreram da seguinte forma: os participantes realizavam 3 atividades cognitivas que foram realizadas de forma presencial e supervisionadas e mais 3 atividades eram entregues aos pacientes para realização das mesmas em domicílio, que eram trazidas na sessão seguinte para correção conjunta com o paciente. As atividades compreendiam: atividades de memória, cálculo, concentração e orientação espacial.¹⁷

Os indivíduos foram acompanhados na realização das atividades, de forma que indivíduos com menor grau de letramento e maiores dificuldades na realização das atividades recebiam maior supervisão do terapeuta, além de que esses pacientes dispunham de maior tempo para realização das atividades propostas.

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.

Análise estatística (Statistical analysis)

Os dados descritivos foram apresentados em média e desvio padrão ou em mediana e intervalo interquartil, de acordo com a distribuição de normalidade, analisada por meio do teste de Shapiro-Wilk. A comparação dos dados demográficos dos indivíduos foi analisada por meio do teste t para amostras independentes ou Mann-Whitney, de acordo com a normalidade dos dados, para variáveis contínuas e teste Qui-quadrado para a variável sexo. Para dados com distribuição normal, foi realizada análise de variância *two-way* de medidas repetidas (ANOVA) para as variáveis grupo, tempo e a interação grupo X tempo, utilizando o pós-teste de Sidak. Para os dados com distribuição não normal, foi realizado o teste de Friedman para a comparação entre os momentos (pré, pós e *follow up*). Para análise entre os grupos foi calculada a diferença das médias (pós-pré; *follow up*-pré; *follow up*-pós) para sucessiva análise por meio do teste de Mann-Whitney. Para verificar a magnitude das

mudanças após a intervenção, foi calculado o tamanho de efeito, com base nos valores do *d* de Cohen. O tamanho de efeito é classificado como: pequeno ($d=0,0-0,20$), médio ($d=0,30-0,50$) e grande ($d=0,50-0,80$).

A significância estatística adotada foi $P<0,05$. As análises foram realizadas por meio do programa estatístico SPSS, versão 21.0. A estatística foi conduzida com análise por intenção de tratar. Os indivíduos identificados como *outliers* (valores acima ou abaixo de três vezes o desvio padrão) foram excluídos da análise estatística.

Resultados

As características iniciais dos grupos estão apresentadas na Tabela 1. Os valores foram expressos em média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartilico de acordo com a normalidade dos dados. Observa-se a homogeneidade dos grupos na avaliação inicial relacionados aos valores de idade, massa corporal, estatura, Índice de Massa do Corpo (IMC), estadiamento de H&Y, escores da UPDRS, do MEEM, MoCA, tempo de diagnóstico, anos de escolaridade e dose diária equivalente de levodopa.

Tabela 1: Características da amostra – avaliação inicial

	GM (n=26)	GCM (n=28)	P
Sexo (F/M)	12 (46,2%) /14 (53,8%)	10 (35,7%) /18 (64,3%)	0,44
Idade (anos)	64,33±7,77	67,11±8,14	0,21
Massa Corporal (kg)	75,03±13,72	75,01±15,68	0,99
Estatura (metros)	1,64±0,09	1,66±0,09	0,45
IMC (kg/m²)	27,80±4,67	27,06±5,25	0,59
H&Y	2,5 [2,0-3,0]	2,5 [1,5-3,0]	0,21
UPDRS (AVD)	11,55±5,00	9,96±3,94	0,20
UPDRS (motor)	22,62±8,74	23,26±8,26	0,78
UPDRS (total)	34,18±12,46	33,23±11,18	0,77
MEEM	27 [26-29]	28 [26-29,25]	0,53
MoCA	24 [20-26]	25 [21,75-26,50]	0,33
Tempo diagnóstico (anos)	6 [2-7]	4,5 [2-9,25]	0,93
Anos de escolaridade	9 [4-16]	12 [7,75-16]	0,48
Dose diária equivalente de levodopa	500 [332,50-832,50]	500 [400-775]	0,81

Dados apresentados em média e desvio padrão. Grupos não apresentam diferenças entre eles $p>0,05$.

IMC = índice de massa do corpo; H&Y = escala de estadiamento de Hoehn e Yarh modificada; UPDRS = Unified Parkinson's Disease Rating Scale; MEEM = Mini Exame do Estado Mental, MoCA = Montreal Cognitive Assessment

Na Tabela 2 estão os valores de comparação da função cognitiva procedentes dos testes fluência verbal e RAVLT. Nota-se que os grupos GM e GCM apresentaram melhora apenas no teste de RAVLT, nas fases A1, A2, A3 e A5 e na memória de reconhecimento (acertos) quando considerados o efeito tempo (pós-intervenção vs pré e *follow up* vs pré). Para esses subgrupos, o modelo foi estatisticamente significativo em relação ao tempo, com tamanhos de efeito de médio a grande (ES variando de 0,32 a 0,62), porém não houve diferença entre os grupos e entre a interação tempo X grupo.

Tabela 2: Comparação da função cognitiva pelos testes fluência verbal e teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey (RAVLT)

		PRÉ	PÓS	FOLLOW UP	P tempo	P grupo	P interação
FLUÊNCIA VERBAL	GM	15,77±3,55	15,85±4,31	16,77±4,34	0,08	0,93	0,71
	GCM	15,62±4,80	16,38±3,89	16,69±4,41			
RAVLT							
Lista A – Tentativa A1	GM	5,46±1,75	5,77±2,16	6,69±2,70	0,00*	0,74	0,30
	GCM	4,77±2,29	6,15±2,84 [#]	6,19±3,02 [#]			
Lista A – Tentativa A2	GM	7,27±2,24	8,46±2,94 [#]	8,65±2,76 [#]	0,00*	0,53	0,87
	GCM	6,85±2,84	7,77±3,27 [#]	7,81±3,19 [#]			
Lista A – Tentativa A3	GM	8,88±2,42	9,69±2,90	10,04±3,17 [#]	0,01*	0,68	0,34
	GCM	8,77±3,24	9,46±3,15 [#]	9,19±3,57			
Lista A – Tentativa A4	GM	9,58±2,96	9,77±2,90	10,12±3,24	0,06	0,69	0,96
	GCM	9,69±3,64	9,92±3,26	10,27±3,48			
Lista A – Tentativa A5	GM	10,69±3,21	11,31±2,88	11,19±2,83	0,01*	0,49	0,66
	GCM	9,81±4,04	10,69±3,61	10,69±3,62			
Lista B – Tentativa B1	GM	4,73±1,46	4,62±1,53	4,62±1,94	0,54	0,64	0,23
	GCM	4,00±2,02	4,58±2,10	4,50±2,10			
Lista A – Tentativa A6	GM	9,04±4,14	9,08±3,63	9,46±3,91	0,28	0,73	0,64
	GCM	8,31±4,31	8,81±4,29	8,77±4,62			
Lista A – Tentativa A7	GM	8,85±3,44	9,31±3,60	9,50±3,68	0,10	0,52	0,25
	GCM	8,27±4,54	7,77±4,41	8,92±4,32			
Memória de reconhecimento	GM	12,38±2,77	12,96±2,95	13,38±2,22	0,01*	0,67	0,89
	GCM	12,77±2,21	13,04±2,32	13,38±1,85 [#]			

[#] vs pré; *p<0,05. Lista B: lista distratora. Tentativa A6 e A7: sem repetição das palavras pelo examinador

A Tabela 3 apresenta os valores de comparação intra grupos e entre os grupos para os teste de figuras, CLOX e TMT. Foi possível observar melhora apenas no teste de figuras nas comparações intra grupos, apenas quando considerado o efeito tempo, tanto no GM [fig 1: *follow up* vs pré (ES=0,39); *follow up* vs pós (ES=0,45)] quanto no GCM [fig 1: *follow up* vs pré (ES=0,15); fig 2: pós vs pré (ES=0,06)]. Não houve diferença entre os grupos e entre a interação tempo X grupo.

Tabela 3: Comparação intra grupos e entre grupos da função cognitiva pelos testes de avaliação cognitiva e perceptual por meio de figuras, Clock Drawing Executive Test (CLOX) e Trail Making Test (TMT)

		PRÉ	PÓS	FOLLOW UP	P
FIGURAS					
Figura 1	GM	18,00 (14,00-35,00)	21,11 (14,61-33,92)	13,91 (11,45-21,43) [#]	0,01*
	GCM	21,00 (10,75-43,50)	16,05 (10,62-38,19)	16,46 (8,89-31,23) [#]	0,04*
Figura 2	GM	20,87 (13,91-30,52)	22,04 (12,96-36,51)	23,76 (12,87-36,12)	0,88
	GCM	18,00 (12,75-35,00)	15,55 (13,56-25,41) [#]	18,55 (14,44-31,60)	0,01*
CLOX					
Clox 1	GM	11 (9-14)	11 (7,75-14)	13 (8,75-14)	0,12
	GCM	11 (8-12)	11,5 (8,75-13)	11 (9-12,25)	0,75
Clox 2	GM	14 (12-15)	14 (12-15)	15 (11,75-15)	0,23
	GCM	13 (10,75-15)	13,5 (11-15)	14 (10,75-15)	0,23
TMT					
TMT A	GM	60,08 (44,06-101,32)	57,00 (40,13-69,36)	50,93 (42,11-87,30)	0,06
	GMC	66,30 (45,81-93,00)	64,61 (45,67-73,02)	64,61 (42,22-75,64)	0,13
TMT B	GM	155,14 (120,03-300,00)	155,14 (94,01-300,00)	151,70 (88,56-285,93)	0,27
	GCM	122,74 (102,22-280,00)	127,37 (77,40-245,00)	134,23 (73,55-265,10)	0,89

[#] vs pré; [†] vs pós; *p<0,05. Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos

Quanto à qualidade de vida, o GCM apresentou melhora em todos os domínios investigados pela PDQL quando considerados o efeito tempo: sintomas parkinsonianos [*follow up* vs pré (ES=0,44)], sintomas sistêmicos [*follow up* vs pré (ES=0,28)], função emocional [pós vs pré (ES=0,26); *follow up* vs pré (ES=0,43)], função social [*follow up* vs pré (ES=0,33)] e escore total [*follow up* vs pré (ES=0,44)]. Para o GM melhoras foram

observadas apenas nos domínios sintomas parkinsonianos [(pós vs pré (ES=0,32)], função social [(pós vs pré ES=0,28)] e score total [(pós vs pré (ES= 0,29)]. Não houve diferença entre os grupos e entre a interação tempo X grupo (Tabela 4).

Tabela 4: Comparação da qualidade de vida pelo questionário de qualidade de vida para a doença de Parkinson (PDQL)

		PRÉ	PÓS	FOLLOW UP	P tempo	P grupo	P interação
PDQL							
Sintomas Parkinsonianos	GM	65,82±17,42	71,43±16,70 [#]	69,34±17,24	0,00*	0,36	0,68
	GCM	69,73±10,64	74,34±14,25	74,45±12,53 [#]			
Sintomas Sistêmicos	GM	66,37±17,01	69,34±17,97	66,92±18,78	0,03*	0,50	0,20
	GCM	69,12±16,34	71,21±19,99	73,74±16,08 [#]			
Função Emocional	GM	74,10±18,43	77,86±14,87	76,84±15,80	0,00*	0,20	0,44
	GCM	77,52±14,53	81,37±14,08 [#]	83,85±11,58 [#]			
Função Social	GM	72,75±16,70	77,47±15,59 [#]	76,15±17,31	0,01*	0,21	0,53
	GCM	78,13±14,27	81,65±16,49	82,86±14,55 [#]			
Score Total	GM	69,25±15,12	73,74±13,83 [#]	72,00±14,72	0,00*	0,25	0,37
	GCM	73,10±11,38	76,84±14,12	78,19±11,48 [#]			

[#] vs pré; *p<0,05

Efeitos adversos

Não foram reportados efeitos adversos durante todo o tratamento em ambos os grupos.

Discussão

Há tempos o exercício físico tem sido utilizado como tratamento dos sintomas motores na DP e a reabilitação tem sido considerada uma aliada ao tratamento medicamentoso e cirúrgico, maximizando as habilidades funcionais do paciente, melhorando sua qualidade de vida e minimizando complicações secundárias típicas da progressão da doença.²² O que se tem de novo neste cenário são estudos que sinalizam a eficácia de abordagens terapêuticas focadas no treinamento cognitivo.^{9,23} Essa necessidade se dá em razão das limitadas opções

farmacológicas para o gerenciamento dos sintomas cognitivos e do efeito devastador desses sintomas no dia a dia dos pacientes e de seus familiares.²⁴

É sabido que tanto a aplicação da fisioterapia,²⁵ quanto do treinamento cognitivo,²³ ambos de forma isolada, podem melhorar significativamente a cognição na DP. Uma metanálise com idosos diagnosticados com transtorno cognitivo leve e com demência mostrou efeito positivo (leve a moderado) na cognição produzido pela atividade física quando acrescida a desafios cognitivos²⁶ e estudos já mostram uma tendência pela adoção de tratamentos multimodais na melhora da cognição,²⁷ mas esta combinação de tratamentos ainda não foi comparada à fisioterapia isoladamente. Em função disso, a nossa opção foi associar esses dois tipos de intervenção, pois ao nosso conhecimento, este é um dos poucos estudos que investiga se o treinamento cognitivo associado à fisioterapia gera impacto adicional e positivo na cognição e qualidade de vida desta população.

Nossos resultados evidenciaram melhora após o programa de intervenção em relação a memória e função visuoespacial para ambos os grupos. A melhora do GMC era esperada em função do treinamento específico, mas a melhora do GM pode ser explicada pela prática da fisioterapia motora, uma vez que a literatura confirma que o próprio exercício pode ajudar a preservar ou até mesmo melhorar a função cognitiva,²⁶ especialmente pelas características do tratamento motor proposto, que exigia dos indivíduos habilidades cognitivas como memorização, coordenação, agilidade, realização de duplas tarefas e atividades de planejamento motor enriquecido com exercícios não automáticos, que envolviam sequências e desafios na sessão motora. Mesmo que eles não tenham sido submetidos a um treinamento cognitivo específico e adicional, as sessões de fisioterapia envolviam as atividades supra citadas que indiretamente estimulavam a cognição dos indivíduos. Este fato pode explicar a não superioridade do treino cognitivo isolado no GCM, sinalizando que a aplicação da

fisioterapia motora seguindo um modelo similar a este protocolo de intervenção já traz benefícios evidentes na melhora da cognição na DP.

A importância do exercício para a manutenção da saúde de um indivíduo é amplamente conhecida,²⁸ mas estudos recentes estendem esses benefícios à saúde do cérebro, uma vez que aumentam os fenômenos neuroplásticos, elevam os níveis de fatores neurotróficos circulantes, reduzem os fatores de riscos cerebrovasculares, melhoram a oxigenação tecidual que, em conjunto, são responsáveis por melhorar as habilidades cognitivas.²⁹ Estudos em idosos saudáveis tem mostrado que o exercício aumenta o volume do córtex pré frontal, aumenta a neurogênese e a angiogênese.²⁶

Por outro lado, a não superioridade dos resultados do GCM em relação ao GM pode ter ocorrido em razão do número de sessões empregadas no protocolo ou ao tempo de treinamento de cada sessão, o que nos faz refletir se seria necessário estender o tempo ou o protocolo para que houvesse benefícios adicionais aos indivíduos submetidos ao treino cognitivo específico, com maior chance de retenção. Como não há estudos com desenhos semelhantes ao nosso, a opção por 32 terapias, acrescidas de 30 minutos de treino cognitivo, foi uma decisão arbitrária baseada em estudos com desfechos motores.²¹

Outro ponto a ser considerado recai sobre a eleição das atividades cognitivas empregadas. Nossa amostra era heterogênea em relação aos anos de escolaridade, caracterizada em sua maioria por indivíduos com baixo nível educacional, de modo que atividades mais simples foram selecionadas para este grupo (GCM), o que pode ter subestimando a capacidade de alguns participantes que possuíam melhor função cognitiva. Vale ressaltar que, a retenção cognitiva é algo que é estimulado e somado ao longo de toda a vida. Evidências epidemiológicas relacionam a importância de fatores de vida precoces influenciando a cognição tardia, como a condição socioeconômica, nível de escolaridade, inteligência na infância, performance cognitiva quando adulto jovem, que acabam por criar

uma reserva cognitiva desde muito cedo na vida dos indivíduos.³⁰ Este fato revela o desafio em tratar os distúrbios cognitivos na DP, pois a tarefa de melhorar as habilidades cognitivas nesta fase da vida (e já com processo de doença instalado), em indivíduos que não tiveram condições adequadas de estímulos, desde a tenra infância, acaba por dificultar o processo de treinamento, retenção e aquisição das inúmeras habilidades cognitivas fundamentais para as tarefas do dia a dia.

Com relação ao desfecho qualidade de vida, nossos resultados foram semelhantes nos dois grupos, com ligeira vantagem para o GCM, evidenciando que a fisioterapia é benéfica na melhora dos sintomas físicos, cognitivos e da qualidade de vida. Possivelmente, o acréscimo do treino cognitivo gerou uma sensação de maior autoconfiança aos pacientes, refletido na análise positiva de sua qualidade de vida em relação do GM. Este é um fato considerável, pois é sabido que a função cognitiva tem estreita relação com a qualidade de vida,² o que ressalta a importância de intervenções que tenham foco na cognição, a fim de indiretamente impactar de forma positiva na qualidade de vida dos pacientes. Abordagens terapêuticas com supervisão direta de profissionais treinados em DP, estreitamento da relação fisioterapeuta-paciente, atenção dirigida e convívio em grupo parecem ser essenciais para a melhora na qualidade de vida dessa população.

Como limitações deste estudo, apontamos as perdas, comuns em estudos que envolvem seres humanos, que podem ter causado um erro tipo II, embora os presentes resultados indiquem o contrário. Ainda, a falta do balizamento das atividades cognitivas empregadas no GCM de acordo com o nível de escolaridade de cada participante pode ter minimizado o efeito do tratamento. Como potencialidades de nosso estudo, podemos destacar: a inovação na abordagem terapêutica associando-se o treino motor ao treino cognitivo, a inclusão de atividades motoras contextualizadas em ambiente enriquecido, a supervisão direta, o longo período de intervenção (32 sessões de tratamento), o seguimento da população

para análise da retenção do aprendizado e o baixo custo do programa aliado à ampla aplicabilidade clínica. Para estudos futuros, atividades mais complexas e individualizadas para sujeitos com mais anos de escolaridade devem ser empregadas, além de verificar protocolos que variam em intensidade e duração para o desfecho cognição.

Concluimos que as duas abordagens de tratamento utilizadas foram efetivas para os desfechos: memória, função visuoespacial e qualidade de vida em ambos os grupos quando comparados os momentos pré e pós-intervenção. Estes resultados têm implicações para prescrição de exercícios em programas de reabilitação quando o objetivo de tratamento é cognição em indivíduos com DP.

REFERÊNCIAS

1. Wang YX, Zhao J, Li DK, et al. Associations between cognitive impairment and motor dysfunction in Parkinson's disease. *Brain and Behavior*. 2017; 12;7(6):e00719. doi: 10.1002/brb3.719.
2. Lawson RA, Yarnall AJ, Duncan GW, et al. Severity of mild cognitive impairment in early Parkinson's disease contributes to poorer quality of life. *Parkinsonism & related disorders*. 2014; 20(10):1071-1075
3. Meireles J, Massano J. Cognitive impairment and dementia in Parkinson's disease: clinical features, diagnosis, and management. *Frontiers in neurology*. 2012; 3:88. doi: 10.3389/fneur.2012.00088
4. Ventura MI, Edwards JD, Barnes DE. More than just a movement disorder Why cognitive training is needed in Parkinson disease. AAN Enterprises. 2015
5. Goldman JG, Weintraub D. Advances in the treatment of cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2015; 30(11):1471-1489.
6. Leung IH, Walton CC, Hallock H, Lewis SJ, Valenzuela M, Lampit A. Cognitive training in Parkinson disease A systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2015; 85(21):1843-1851.
7. Okun MS. Management of Parkinson Disease in 2017: Personalized Approaches for Patient-Specific Needs. *Jama*. 2017; 318(9):791-792.
8. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 11(7).
9. París AP, Saleta HG, Silvestre E, et al. Blind randomized controlled study of the efficacy of cognitive training in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2011; 26(7):1251-1258.
10. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism onset, progression, and mortality. *Neurology*. 1967; 17(5):427-427.
11. Bertolucci PH, Brucki S, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994; 52(1):1-7.
12. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician *J Psychiatr Res*. 1975; 12(3):189-198.
13. Fahn S, Jenner P, Marsden C, Teychenne P. Fahn S, Elton RI, and members of the UPDRS Development Committee. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale. Recent developments in Parkinson's disease Florham Park, NJ: Macmillan Healthcare Information. 1978

14. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005; 53(4):695-699.
15. Miller E. Verbal fluency as a function of a measure of verbal intelligence and in relation to different types of cerebral pathology. *British Journal of Clinical Psychology*. 1984; 23(1):53-57.
16. Rey A. L'examen clinique en psychologie [The clinical psychological examination]. Paris: Presses Universitaires de France. 1964
17. Lemes LB, Batistetti CL, Andreino de Almeida I, et al. Desempenho cognitivo-perceptual de indivíduos com doença de Parkinson submetidos à fisioterapia. *ConScientiae Saúde*. 2016; 15(1).
18. Reitan RM. Trail Making Test: Manual for administration and scoring. Reitan Neuropsychology Laboratory. 1986
19. Royall DR, Cordes JA, Polk M. CLOX: an executive clock drawing task. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1998; 64(5):588-594.
- 20 De Boer A, Wijker W, Speelman J, De Haes J. Quality of life in patients with Parkinson's disease: development of a questionnaire. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1996; 61(1):70-74.
21. Santos SM, da Silva RA, Terra MB, Almeida IA, De Melo LB, Ferraz HB. Balance versus resistance training on postural control in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2017; 53(2):173-183.
22. Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L, Pelosin E. Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism & related disorders*. 2016; 22:S60-S64.
23. 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*. 2014; 83(23):2167-2174.
24. Orgeta V, McDonald KR, Poliakoff E, Hindle JV, Clare L, Leroi I. Cognitive training interventions for dementia and mild cognitive impairment in Parkinson's Disease. The Cochrane Library. 2015
25. Cusso ME, Donald KJ, Khoo TK. The impact of physical activity on non-motor symptoms in Parkinson's disease: a systematic review. *Frontiers in medicine*. 2016; 17(3):35. doi: 10.3389/fmed.2016.00035
26. Karssemeijer EE, Aaronson JJ, Bossers WW, Smits TT, Rikkert MMO, Kessels RR. Positive effects of combined cognitive and physical exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*. 2017

27. Han JW, Lee H, Hong JW, et al. Multimodal Cognitive Enhancement Therapy for Patients with Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia: A Multi-Center, Randomized, Controlled, Double-Blind, Crossover Trial. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2017; 55(2):787-796.
28. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2011; 43(7):1334-1359.
29. Fernandes J, Arida RM, Gomez-Pinilla F. Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017; 80:443-456.
30. Hindle JV, Martyr A, Clare L. Cognitive reserve in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism & related disorders*. 2014;20(1):1-7.

CONCLUSÃO GERAL

O comprometimento cognitivo é um sintoma não motor altamente incapacitante para indivíduos com DP e com consequências para sua qualidade de vida. A fisioterapia tem impacto positivo para ambos os desfechos e a adição do treinamento cognitivo pode ser uma estratégia para beneficiar ainda mais os pacientes.

Concluimos que a fisioterapia melhorou a memória e a função visuoespacial de ambos os grupos de tratamento quando considerado o efeito tempo e que não houve superioridade da adição do treinamento cognitivo à fisioterapia quando comparado ao grupo que foi submetido apenas à fisioterapia. Estes resultados têm implicações para prescrição de exercícios em programas de reabilitação quando o objetivo de tratamento é cognição em indivíduos com DP.

REFERÊNCIAS

1. Reynolds GO, Otto MW, Ellis TD, Cronin-Golomb A. The therapeutic potential of exercise to improve mood, cognition, and sleep in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2016;31(1):23-38.
2. Opara J, Małecki A, Małecka E, Socha T. Motor assessment in Parkinson's disease. *Ann Agric Environ Med*. 2017;24(3):411-5.
3. Tarakad A, Jankovic J, editors. *Diagnosis and Management of Parkinson's Disease. Seminars in Neurology*; 2017: Thieme Medical Publishers.
4. Schapira AH, Chaudhuri KR, Jenner P. Non-motor features of Parkinson disease. *Nature Reviews Neuroscience*. 2017.
5. Hindle JV, Petrelli A, Clare L, Kalbe E. Nonpharmacological enhancement of cognitive function in Parkinson's disease: a systematic review. *Movement disorders*. 2013;28(8):1034-49.
6. Leung IH, Walton CC, Hallock H, Lewis SJ, Valenzuela M, Lampit A. Cognitive training in Parkinson disease A systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2015;85(21):1843-51.
7. 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*. 2014;83(23):2167-74.
8. Walton CC, Naismith SL, Lampit A, Mowszowski L, Lewis SJ. Cognitive Training in Parkinson's Disease: A Theoretical Perspective. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2017;31(3):207-16.
9. Wong RY. *Physical exercise, cognition, and function in older people*. Elsevier; 2017.
10. Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*. 2013;12(7):716-26.
11. Thom JM, Clare L. Rationale for combined exercise and cognition-focused interventions to improve functional independence in people with dementia. *Gerontology*. 2011;57(3):265-75.
12. Goldman JG, Weintraub D. Advances in the treatment of cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2015;30(11):1471-89.
13. Parkinson J. *An essay on the shaking palsy* (Printed by Whittingham and Rowland for Sherwood, Neely, and Jones). London; 1817.
14. Obeso J, Stamelou M, Goetz C, Poewe W, Lang A, Weintraub D, et al. Past, present, and future of Parkinson's disease: A special essay on the 200th Anniversary of the Shaking Palsy. *Movement Disorders*. 2017;32(9):1264-310.

15. Caligiore D, Helmich RC, Hallett M, Moustafa AA, Timmermann L, Toni I, et al. Parkinson's disease as a system-level disorder. *NPJ Parkinson's Disease*. 2016;2:16025.
16. Lanciego JL, Luquin N, Obeso JA. Functional neuroanatomy of the basal ganglia. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*. 2012;2(12):a009621.
17. Lieberman A, Krishnamurthi N. Is there room for non-dopaminergic treatment in Parkinson disease? *Journal of Neural Transmission*. 2013;120(2):347-8.
18. Okun MS. Management of Parkinson Disease in 2017: Personalized Approaches for Patient-Specific Needs. *Jama*. 2017;318(9):791-2.
19. Lee HM, Koh S-B. Many faces of Parkinson's disease: non-motor symptoms of Parkinson's disease. *Journal of movement disorders*. 2015;8(2):92.
20. Jellinger KA. Neuropathobiology of non-motor symptoms in Parkinson disease. *Journal of Neural Transmission*. 2015;122(10):1429-40.
21. Barone P, Antonini A, Colosimo C, Marconi R, Morgante L, Avarello TP, et al. The PRIAMO study: a multicenter assessment of nonmotor symptoms and their impact on quality of life in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2009;24(11):1641-9.
22. Lim SY, Lang AE. The nonmotor symptoms of Parkinson's disease—an overview. *Movement Disorders*. 2010;25(S1).
23. Monticone M, Ambrosini E, Laurini A, Rocca B, Foti C. In-patient multidisciplinary rehabilitation for Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Movement Disorders*. 2015;30(8):1050-8.
24. Charcot JM. Lectures on the diseases of the nervous system: delivered at La Salpêtrière: New Sydenham Society; 1889.
25. Galtier I, Nieto A, Barroso J. Cognitive Impairment in Parkinson's Disease: Historical Review, Past, and Present. *Challenges in Parkinson's Disease: InTech*; 2016.
26. O'Callaghan C, Lewis SJ. Cognition in Parkinson's Disease. *International Review of Neurobiology*. 2017.
27. Aarsland D, Creese B, Politis M, Chaudhuri KR, Weintraub D, Ballard C. Cognitive decline in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*. 2017;13(4):217-31.
28. Biundo R, Weis L, Antonini A. Cognitive decline in Parkinson's disease: the complex picture. *npj Parkinson's Disease*. 2016;2:16018.
29. Palmeri R, Lo Buono V, Corallo F, Foti M, Di Lorenzo G, Bramanti P, et al. Nonmotor Symptoms in Parkinson Disease: A Descriptive Review on Social Cognition Ability. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*. 2017;30(2):109-21.
30. Morris RG, Downes JJ, Sahakian BJ, Evenden JL, Heald A, Robbinsii TW. Planning and spatial working memory in Parkinson's disease. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 1988; 51, 757-766.

31. Owen AM, Iddon JL, Hodges JR, Summers BA, Robbins TW. Spatial and nonspatial working memory at different stages of Parkinson's disease. *Neuropsychologia*. 1997; 35, 519–532.
32. Alexander GE, DeLong MR, Strick PL. Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. *Annu. Rev. Neurosci*. 1986; 9, 357–381.
33. Cummings JL. Frontal–subcortical circuits and human behavior. *Arch. Neurol*. 1993; 50, 873–880
34. Pagonabarraga J, Kulisevsky J. Cognitive impairment and dementia in Parkinson's disease. *Neurobiology of Disease*. 2012; 46:590–596
35. Lewis SJG, Barker RA. Understanding the dopaminergic deficits in Parkinson's disease: Insights into disease heterogeneity. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2009; 16:620–625
36. Calabresi P, Picconi B, Parnetti L, Di Filippo M. A convergent model for cognitive dysfunctions in Parkinson's disease: the critical dopamine–acetylcholine synaptic balance. *Lancet Neurol*. 2006; 5: 974–83
37. Koechlin E, Ody C, Kouneiher F. The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science*. 2003; 302: 1181–85
38. Graybiel AM. Neurotransmitters and neuromodulators in the basal ganglia. *Trends Neurosci*. 1990; 13: 244–54.
39. Temel Y, Blokland A, Steinbush HWM, Visser-Vandewalle V. The functional role of the subthalamic nucleus in cognitive and limbic circuits. *Progress in Neurobiology*. 2005; 76,393–413
40. Albin RL, Young AB, Penney JB, et al. The functional anatomy of basal ganglia disorders. *Trends Neurosci*. 1989; 12:366–75.
41. Bugalho P, Vale J. Brief cognitive assessment in the early stages of Parkinson disease. *Cogn Behav Neurol*. 2011; 24:169–173
42. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician *J Psychiatr Res*. 1975; 12(3):189-198.
43. Bertolucci PH, Brucki S, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994; 52(1):1-7.
44. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53: 695–699.
45. Sarmiento ALR. Apresentação e aplicabilidade da versão brasileira da MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para rastreio de comprometimento cognitivo leve. Tese [Pós graduação em Neurologia/Neurocirurgia] - Unifesp; 2009

46. Miller E. Verbal fluency as a function of a measure of verbal intelligence and in relation to different types of cerebral pathology. *British Journal of Clinical Psychology*. 1984; 23(1):53-57.
47. Rey A. 1964. *L'examen clinique en psychologie* [The clinical psychological examination]. Paris: Presses Universitaires de France.
48. Malloy-Diniz LF, Lasmar, VAP, Gazinelli LSR, Fuentes D, Salgado J. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 2007; 29(4): 324-329.
49. Rodrigues AV, Lemes LB, Rodrigues A, Souza R, Santos SMS. Avaliação do sistema perceptual em idosos saudáveis e em idosos com doença de Parkinson. *Rev Neurocienc.* 2014; 22(2):189-194.
50. Royall DR, Cordes JA, Polk M. CLOX: an executive clock drawing task. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1998; 64(5):588-594.
51. Dias-Tosta E, de Mello Rieder CR, Borges V, Neto YC. Parkinson
52. Olanow CW. Levodopa: effect on cell death and the natural history of Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2015; 30(1):37-44
53. Chowdhury T, Wilkinson M, Cappellani RB. Hemodynamic perturbations in deep brain stimulation surgery: first detailed description. *Front Neurosci.* 2017; 11:477.
54. Amon A, Alesch F. Systems for deep brain stimulation: review of technical features. *J Neural Transm.* 2017; 124:1083–1091.
55. Munhoz RP, Picillo M, Fox SH, Bruno V, Panisset M, Honey CR, et al. Eligibility criteria for deep brain stimulation in Parkinson's disease, tremor, and dystonia. *Can J Neurol Sci.* 2016; 43(4):462-71.
56. Aum DJ, Tierney TS. Deep brain stimulation: foundations and future trends. *Front Biosci (Landmark Ed).* 2018; 23:162-182.
57. Koch G. Do studies on cortical plasticity provide a rationale for using non-invasive brain stimulation as a treatment for Parkinson's disease patients? *Front Neurol.* 2013; 4:180.
58. Erro R, Tinazzi M, Morgante F, Bhatia KP. Non-invasive brain stimulation for dystonia: therapeutic implications. *Eur J Neurol.* 2017; 24(10):1228-e64.
59. Quartarone A, Rizzo V, Terranova C, Cacciola A, Milardi D, Calamuneri A, et al. Therapeutic Use of Non-invasive Brain Stimulation in Dystonia. *Front Neurosci.* 2017; 11:423.
60. Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L, Pelosin E. Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism & related disorders.* 2016;22:S60-S4.
61. Cusso ME, Donald KJ, Khoo TK. The impact of physical activity on non-motor symptoms in Parkinson's disease: a systematic review. *Frontiers in medicine.* 2016;3.

62. Nelles G. Cortical reorganization—effects of intensive therapy. *Restorative neurology and neuroscience*. 2004;22(3-5):239-44.
63. Reuter I, Mehnert S, Sammer G, Oechsner M, Engelhardt M. Efficacy of a multimodal cognitive rehabilitation including psychomotor and endurance training in Parkinson's disease. *Journal of aging research*. 2012;2012.
64. Domingos J, Coelho M, Ferreira JJ. Referral to rehabilitation in Parkinson's disease: who, when and to what end?. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2013; 71(12): 967-972
65. Erickson DJ, Clark, EC, Mulder DW, MacCarty CS, Clements BG. Therapeutic exercises in management of paralysis agitans. *J Am Med Assoc*. 1956; 162(11):1041–3
66. Kolk NM Van Der, King LA. Effects of Exercise on Mobility in People With Parkinson ' s Disease. 2013;28(11):1587–96.
67. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al., Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease, *Cochrane Database Syst. Rev.* 8 (2012). CD002817.
68. Tomlinson CL, Herd CP, Clarke CE, Meek C, Patel S, Stowe R, et al., Physiotherapy for Parkinson's disease: a comparison of techniques, *Cochrane Database Syst. Rev.* 6 (2014). CD002815.
69. Fisher BE, Li Q, Nacca A, Salem GJ, Song J, Yip J, et al. Treadmill exercise elevates striatal dopamine D2 receptor binding potential in patients with early Parkinson ' s disease. (i):509–14. 68 70. Beall EB, Lowe MJ, Alberts JL, Frankemolle AMM. The Effect of ForcedExercise Therapy for Parkinson ' s. 2013;3(2):190–9. 61.
71. Petzinger GM, Fisher BE, Mcewen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW. Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson ' s disease. *Lancet Neurol*. 2013;12(7):716–26.
72. Monteiro-junior RS, Cevada T, Oliveira BRR, Lattari E, Carvalho A, Deslandes AC. We need to move more : Neurobiological hypotheses of physical exercise as a treatment for Parkinson ' s disease. *Med Hypotheses*. 2015
73. Deane KH, Ellis-Hill C, Jones D, Whurr R, Ben-Shlomo Y, Playford ED, Clarke CE. Systematic review of paramedical therapies for Parkinson's disease. *Mov. Disord*. 2002; 17:984e991.
74. Martinez-Martin P. What is quality of life and how do we measure it? Relevance to Parkinson's disease and movement disorders. *Movement Disorders*. 2016.
75. Martinez-Martin P, Jeukens-Visser M, Lyons KE, Rodriguez-Blazquez C, Selai C, Siderowf A, et al. Health-related quality-of-life scales in Parkinson's disease: critique and recommendations. *Movement Disorders*. 2011;26(13):2371-80.
76. Barboza NM, de Almeida IA, Lemes LB, Batistetti CL, dos Santos HBC, Danna-dos-Santos A, et al. The Effect of An Exercise-Based Intervention to the Quality of Life of

Patients Suffering From Parkinson's Disease: Prospective Study. *Journal of Yoga & Physical Therapy*. 2014;4(4):1.

77. Lawson RA, Yarnall AJ, Duncan GW, Khoo TK, Breen DP, Barker RA, et al. Severity of mild cognitive impairment in early Parkinson's disease contributes to poorer quality of life. *Parkinsonism & related disorders*. 2014;20(10):1071-5.
78. Ahn S, Chen Y, Bredow T, Cheung C, Yu F. Effects of Non-Pharmacological Treatments on Quality of Life in Parkinson's Disease: A Review. *Journal of Parkinson's disease and Alzheimer's disease*. 2017;4(1).
79. Rafferty MR, Schmidt PN, Luo ST, Li K, Marras C, Davis TL, et al. Regular exercise, quality of life, and mobility in Parkinson's disease: a longitudinal analysis of national parkinson foundation quality improvement initiative data. *Journal of Parkinson's disease*. 2017;7(1):193-202.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

“Efetividade da fisioterapia motora associada ao treino cognitivo na melhora dos sintomas não motores em pacientes com doença de Parkinson: ensaio clínico aleatório”

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa “Efetividade da fisioterapia motora associada ao treino cognitivo na melhora dos sintomas não motores em pacientes com doença de Parkinson: ensaio clínico aleatório”, a ser realizada em “Centro de Apoio Social Ágape (CASA), localizado na R. Luiz Dias, nº 393 – Londrina – Paraná”. O objetivo da pesquisa é “verificar a efetividade da fisioterapia na melhora dos sintomas não motores (qualidade do sono, depressão, qualidade de vida e aspectos cognitivos) em pacientes com doença de Parkinson”. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: inicialmente serão realizadas avaliações por meio de testes e instrumento como a Escala Unificada para avaliar a doença de Parkinson; Escala de Estadiamento de Hoehn e Yahr; Questionário para doença de Parkinson; Questionário de qualidade de vida para doença de Parkinson; Escala de depressão geriátrica de Yesavage; Escala de eficácia de quedas; Avaliação cognitiva Montreal; Mini-exame do estado mental; Avaliação do sistema cognitivo e perceptual; Trail Making Test; Clock Drawing Executive Test; Teste de fluência Verbal; Rey-Auditory Verbal Learning Test; Cálculo; Diário do sono; Actigrafia; Índice de qualidade do sono de Pittsburgh; Escala de sono para doença de Parkinson; Escala de sonolência de Epworth. Após a avaliação inicial e divisão aleatória dos grupos (2) serão realizadas 32 sessões de fisioterapia (2x/semana) como tratamento proposto para verificar a efetividade dos programas na qualidade do sono, função cognitiva e perceptual, qualidade de vida, ansiedade e depressão. Ao término das sessões se dará uma avaliação final para mensuração dos dados após o tratamento. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Os benefícios esperados são a melhora dos sinais e sintomas motores (equilíbrio, marcha) e não motores da doença (sono, depressão, qualidade de vida, aspectos cognitivos). Quanto aos riscos, tanto os procedimentos de avaliação quanto o tratamento fisioterápico não apresentam riscos previsíveis aos sujeitos e qualquer eventualidade que possa acontecer serão tomadas todas as providências cabíveis pela coordenadora do projeto para a rápida e eficaz resolução do problema.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar Profa Dra Suhaila Smaili Santos (responsável pela pesquisa), Rua Luiz Natal Bonin, nº. 580, casa 26, Fones: 3321-5870 / 9979-2828 – e-mail: suhaila@uel.br), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de

Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, 10 de outubro de 2015.

Pesquisador Responsável

RG:21.878.044-8

_____ (NOME POR EXTENSO
DO SUJEITO DE PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos
da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

APÊNDICE B

Protocolo de Intervenção Fisioterápica

TERAPIA 1 a 8	TERAPIA 9 a 16	TERAPIA 17 a 24	TERAPIA 25 a 32
Objetivo: Treino de equilíbrio e integração sensorial			
Exercícios na ESPUMA 1. Romberg olhos abertos/olhos fechados/base alargada/base estreita 2. Romberg com exercícios associados de MMSS e MMII focando na velocidade do movimento, amplitude e transições posturais 3. Romberg com exercícios variando a transferência de peso com passo na lateral associando movimentos dos MMSS e MMII	Exercícios na ESPUMA 1. Tandem olhos abertos/olhos fechados bilateral 2. Tandem com exercícios associados de MMSS e MMII focando na velocidade do movimento, amplitude e transições posturais 3. Tandem com exercícios associados de tronco focando na velocidade do movimento, amplitude e transições posturais 4. Tandem com exercícios variando a transferência de peso com passo na frente, lateral e atrás associando movimentos dos MMSS e MMII	Exercícios na ESPUMA 1. Unipodal olhos abertos bilateral 2. Unipodal com exercícios associados de MMSS e MMII focando na velocidade do movimento, amplitude e transições posturais 3. Unipodal com exercícios associados de tronco focando na velocidade do movimento, amplitude e transições posturais 4. Unipodal: deslizar um MI para frente e para trás e depois fazendo movimento circular bilateralmente	Exercícios na ESPUMA 1. Tandem olhos abertos/olhos fechados bilateral 2. Unipodal olhos abertos bilateral 3. Exercícios descendo da espuma para frente e para os lados, associando atividade de coordenação MMSS 4. Posição de Tandem associada a exercícios de mobilidade de tronco em rotação 5. Postura Unipodal sustentada associada a atividade coordenação com MI contralateral 6. Atividades em dupla na posição Unipodal jogando bola
Objetivo: Treino de equilíbrio, agilidade e coordenação motora			
Exercícios no STEP 1. Dar passos sobre o step, alterando as sequências de movimento para estímulo à coordenação, limites de estabilidade e ajustes posturais.	Exercícios no STEP 1. Dar passos sobre o step, alterando as sequências de movimento para estímulo à coordenação motora (mais complexas), estímulo aos limites de estabilidade e ajustes posturais. Sequência de exercícios utilizando apoio unipodal e sequência de exercícios com movimentos associados de MMSS	Exercícios no STEP 1. Dar passos sobre o step, alterando as sequências de movimento para estímulo à coordenação motora (ainda mais complexas), estímulo aos limites de estabilidade e ajustes posturais. Sequência de exercícios utilizando apoio unipodal, manutenção do apoio unipodal nas sequências e sequência de exercícios com movimentos associados de MMSS (mais complexas), associando movimentos das terapias anteriores	Exercícios no STEP 1. Dar passos sobre o step, alterando as sequências de movimento para estímulo à coordenação motora (ainda mais complexas), estímulo aos limites de estabilidade e ajustes posturais. Sequência de exercícios utilizando apoio unipodal, manutenção do apoio unipodal nas sequências e sequência de exercícios com movimentos associados de MMSS (mais complexas), associando movimentos das terapias anteriores

		associados de MMSS (mais complexas)	
Objetivo: Treino de equilíbrio, limites de estabilidade, ajustes posturais antecipatórios e reativos			
CAMA ELÁSTICA 1. Exercícios na posição de Romberg estimulando a tomada de peso látero-lateral 2. Exercícios na posição de Romberg dando passo a frente, lado e atrás bilateralmente 3. Exercício em Romberg realizando flexão e extensão do joelho para alterar o centro de gravidade corporal.	CAMA ELÁSTICA 1. Exercício na posição de Tandem estimulando a tomada de peso ântero-posterior; 2. Exercício na posição de Romberg e Tandem associando movimentos flexão, extensão e rotações de tronco, e movimentos associados de MMSS. 3. Introdução dos saltitos em Romberg.	CAMA ELÁSTICA 1. Exercícios na posição unipodal alterando a posição do centro de gravidade corporal; 2. Exercícios na posição unipodal associando movimentos associados de MMSS; 3. Introdução dos saltitos em Tandem.	CAMA ELÁSTICA 1. Associação dos exercícios realizados nas terapias anteriores
Objetivo: Treino de equilíbrio, estímulo às passagens de postura e independência funcional			
BOLA 1. Facilitação da passagem de postura de sentado nos calcanhares para ajoelhado e de ajoelhado para semi-ajoelhado, sem e com rotação de tronco segurando a bola Bobath 2. Em posição semi-ajoelhado, facilitação do deslocamento anterior de tronco, empurrando bola Bobath para frente	BOLA Idem anterior acrescenta: 1. Em posição semi-ajoelhado, associa rotação de tronco e movimento dos MMSS 2. Em posição semi-ajoelhado, facilitação da passagem de semi-ajoelhado para em pé	BOLA Idem anterior acrescenta: 1. Exercício com paciente sentado no bola com apoio de unipodal elevando o outro MI e mantendo por 10 segundos.	BOLA 1. Associação dos exercícios realizados nas terapias anteriores
Treino de marcha com circuito 1	Treino de marcha com circuito 2 – aumento do grau dificuldade do 1	Treino de marcha com circuito 3 – aumento do grau dificuldade do 1 e 2	Treino de marcha com circuito 4 – aumento do grau dificuldade do 1, 2 e 3

ANEXOS

ANEXO A

Normas da revista American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation

American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Online Submission and Review System

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Mission Statement

The mission of the *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* is to publish articles about all aspects of PM&R and to promote excellence in education, scientific research, clinical practice, health policy, and administration.

The *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* is the official scholarly journal of the Association of Academic Physiatrists (AAP).

The scope of the *Journal* emphasizes all aspects of the specialty of physiatry, including pediatric, adult, and geriatric physical medicine, rehabilitation, and electrodiagnostic medicine. The practice focus is on the clinical and administrative aspects of physical medicine, rehabilitation, and electrodiagnostic medicine. The research focus emphasizes clinical inquiry and also explores basic science. The educational focus is on the application of modern teaching techniques/technology to graduate, undergraduate, and postgraduate physiatric instructional programs.

The overall goal of the *Journal* is to enhance the interrelationship of practice, research, and education to advance the field of physiatric medicine for the ultimate benefit of the patient.

Conditions for Submission

The author:

1. Assures that the manuscript is an original work that has not been previously published
2. Assures that the manuscript has not been previously submitted to any other publication
3. Accepts full responsibility for the accuracy of all content, including findings, citations, quotations, and references contained within the manuscript
4. Releases and assigns all rights for the publication of the manuscript to Lippincott Williams & Wilkins
5. Discloses on the title page any conflicts of interest related to the research or the manuscript
6. Discloses on the title page any previous presentation of the research, manuscript, or abstract;
7. Assures that authorship has been granted only to those individuals who have contributed substantially to the research or manuscript
8. Discloses in the methods section of the manuscript that any investigation involving human subjects or the use of patient data for research purposes was approved by the committee on research ethics at the institution in which the research was conducted in accordance with the Declaration of the World Medical Association (www.wma.net) and that any informed consent from human subjects was obtained as required
9. Attaches documents showing all relevant permissions to publish quotations, text, tables, or illustrations from copyrighted sources
10. Discloses in the manuscript references and/or table/figure footnotes the full citation and permission of the copyright owner as required.

Visit: www.copyright.gov for more copyright information.

Categories of Manuscripts

****Please note that as of January 1, 2017, the journal will no longer be accepting any papers pertaining to clinical trials that are NOT registered. If your clinical trial isn't registered, we will not be able to consider your manuscript.***

1. *Research Article*: Original scientific investigations that advance the field of physiatric medicine. These papers include: 1) randomized controlled trials, 2) cohort studies, 3) case-control studies, 4) cross-sectional studies, 5) meta-analyses.
 - **LIMITS:** 4,000 words; 4 Tables; 4 Figures, **Maximum 30 References. Please note that if you are unable to adhere to our reference list limit, your article may be published online-only**
2. *Education & Administration Article*: Short papers or surveys addressing issues concerning education, student training, and administration in the field of physical medicine & rehabilitation.
 - **LIMITS:** 3,000 words; 3 Tables; 3 Figures
3. *Brief Report*: Short papers reporting on research techniques, statistical techniques, and clinical aspects of physical medicine & rehabilitation.
 - **LIMITS:** 2,000 words; 2 Tables; 2 Figures
4. ****Case Report**: Short reports explaining the diagnosis, treatment, and outcomes of individual cases of specific conditions to clarify and improve patient care. Cases must be unique to the published medical literature. Any treatment recommendations should reflect current medical practice and cite references from previously published research.
 - **LIMITS:** 2,000 words; 1 Table; 1 Figure
5. *Analysis & Perspective*: In-depth systematic examination of complex issues or elaboration of viewpoints of significant interest to readers and authored by a recognized expert in the field of physical medicine & rehabilitation.
 - **LIMITS:** 5,000 words; 4 Tables; 4 Figures
6. *Literature Review*: In-depth critical summaries and assessments of previously published information on topics related to the field of physical medicine & rehabilitation and authored by a recognized expert. The Journal primarily publishes systematic reviews. Please note that all meta-analyses should be considered Research Articles rather than Literature Reviews
 - **LIMITS:** 5,000 words; 4 Tables; 4 Figures, **Maximum 30 References. Please note that if you are unable to adhere to our reference list limit, your article may be published online-only**
7. ****Letters to the Editor**: Intellectual and scholarly letters of comment on either 1) articles published in the *Journal*, 2) patient diagnosis or treatment resulting from personal clinical experience, or 3) particular viewpoint on matters relating to the clinical, scientific, and educational aspects of physical medicine & rehabilitation. References may be included to support opinions. The Editor reserves the right to determine which letters shall be published and to shorten letters as necessary.
 - **LIMITS:** 1,000 words; 1 Table; 1 Figure
 - i. **NOTE:** If a Letter to the Editor is written about an article previously published in AJPMR, the corresponding author of the original article will be contacted with a blinded copy of the submitted Letter to the Editor and given a chance to respond. If a response is received and accepted, the two Letters to the Editor will be published together
8. **** Visual Vignettes**: A rapid, interesting, and enjoyable mechanism by which to further educate and stimulate the readers of the *Journal* using both visual aids and written information. The visual aids that authors submit may include any of the following:
 - X-rays
 - CT scans
 - MRI scans
 - Graphs or diagrams
 - Photos of electron microscope findings
 - EKG printouts
 - Electrodiagnostic printouts (NCS or needle exam)
 - Photo of a patient or medical device

- Other similar images

All images must be high resolution and may be submitted in either black & white or color. Please follow the Figure Guidelines when submitting images. Accompanying text should include a brief and concise clinical review of the specific patient or clinical issue. This should be followed by a description of the visual aid and an explanation of how such aid may have influenced/affected the management of the patient (diagnosis, treatment, medical and/or PM&R management issues). As appropriate, a summary of the particular pathology or disease process may be included. Finally, any clinical or academic "pearls" to be learned from the visual aid should be included.

- **LIMITS:** 200-400 words; **Maximum of 3 References;** Must fit on one page of the published Journal
9. ****Video Galleries:** Combines text with video in the presentation and discussion of a topic of interest in physical medicine and rehabilitation. The Journal encourages submission of high quality digital video to explain medical techniques or procedures of interest to the readership. Educational or instructional videos should accompany a written report to explain the technique or procedure. Visit www.AJPMR.com for current examples. Please follow the Video Guidelines when submitting. Both the manuscript and video will be reviewed for quality of content. Authors may be asked to revise the text and/or video if accepted for publication. **A video checklist is required for Video Gallery submissions and can be found here:** http://edmgr.ovid.com/ajpmr/accounts/Standalone_Video_Checklist.doc
- **LIMITS:** Maximum of 500 words, 3 References, **MAXIMUM 4 AUTHORS**
10. ****Physiatry Reviews for Evidence in Practice (PREP):** Second Order Peer Reviews of Clinically Relevant Articles for the Physiatrist. The busy clinically active physiatrist who wishes to practice evidence-based medicine has a daunting challenge to keep up to date with the significant amount of new information that is developing and available across the wide spectrum of medical literature. Accordingly, we have developed a method to survey the applicable medical literature to identify pertinent clinically relevant articles. These articles are then critically appraised and presented in a standard format with clinically applicable conclusions. Therefore, our objective is to provide high-quality, clinically relevant and critically appraised articles for clinicians interested in keeping up to date with important new health care knowledge relevant to physiatry patient care. We believe that the use of such information will allow the busy practicing clinicians to maintain an evidence-based practice in a reliable, time-efficient manner.
- **LIMITS:** 3,000 words; 3 Tables OR Figures Total

***Please Note: Physiatry Reviews for Evidence in Practice (PREP) Articles, Case Reports, Visual Vignettes, Video Galleries, and Letters to the Editor will be considered for online-only publication. Online-only articles publish on the journal website and within the journal app. The titles of these articles appear on the print table of contents with instructions on where to access the article online (they are not printed in the issue). All online-only articles are fed downstream to indexer services such as PubMed/MEDLINE and Thomson Reuters's Web of Knowledge for Impact Factor. To indexers, online-only articles are indistinguishable from articles published in print.*

Submission Requirements

Authorship

The American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation accepts the guidelines for authorship published in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. Persons designated as authors must meet all of the following criteria: (1) contributing to the conception and design or analyzing and interpreting data; and (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and (3) approving the final version to be published. Supporting the study or collecting data does not constitute authorship. Authorship based solely on position (e.g., research supervisor, department head) is not permitted.

All co-authors will be asked to confirm authorship through Editorial Manager™.

Disclosures of Corporate Sponsorship and other Conflicts of Interest

The editors of the *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* are extremely concerned about the appropriate disclosure of any real or perceived conflicts of interest. Authors must define any and all funding sources supporting the submitted work. All corporate sponsors must be identified, even if their support is indirect, *e.g.*, to a local research foundation that funded the project. The authors must disclose any commercial associations that might pose a conflict of interest in connection with the work submitted for publication. Other associations such as consultancies, equity interests, or patent-licensing arrangements should be noted at the time of submission. All disclosure information should be included on the title page of the manuscript. Additional detailed explanations should be included in the submission cover letter.

You will be asked to provide this information both in the Title Page of your manuscript.

How to Prepare your Manuscript and Submission Files

Top Reasons Manuscripts are Sent Back for Corrections

- **Lack of Continuous Line Numbering**
- **Insufficient Blinding of manuscript**
- **Reporting Guidelines not uploaded**
- **Figure format and/or DPI do not meet requirements**

1. Cover Letter

The cover letter should explain why the manuscript will be of interest to the Journal's readers. Please indicate briefly what is important or unique about the submission that has not been previously published in the medical literature. If the paper was part of a presentation to a professional association, this fact should be explained. If any of the authors have a conflict of interest, this should be explained in the cover letter. **In addition to the cover letter, authors must include pdf file copies of permissions to reproduce previously copyrighted material.**

2. Manuscript File

The manuscript texts should be prepared in **Microsoft Word**. Refer to previously published issues of the Journal for the current format for each category of article. If you are not an AAP member, we have many Open Access articles in our archives.

The *Journal* conducts blinded or "masked" reviews. Because of this, **we require that all authors submit both a blinded and non-blinded version of their manuscript**. The blinded manuscript should mirror the non-blinded version, except that it should not include a Title Page, Acknowledgements, or any mentions of the authors or their institutions throughout the text.

Each component of the manuscript should be in the same document in the following sequence: Title Page, Abstract and Key Words, Text, Acknowledgments, References, Figure Legends.

Title Page

This should only appear in the non-blinded version of your manuscript and should be prepared as follows:

1. **Title**
2. **Authors:** Full names and academic degrees of each author
3. **Affiliations:** Clearly explain the institutional, university, or hospital affiliations of each author; In the event an author changes institutional affiliation after submission but before publication, please provide both the institutional affiliation where the research was conducted, along with the current institutional affiliation of the author.
4. **Correspondence:** Name, mailing address, phone number, fax number, and email address for the corresponding author
5. **Author Disclosures:** Include an explanation of the following
 - a. Competing Interests
 - b. Funding or grants or equipment provided for the project from any source;
 - c. Financial benefits to the authors;

- d. Details of any previous presentation of the research, manuscript, or abstract in any form.

Abstract:

All Abstracts should be 200 words or less and should be formatted according to the article type you are submitting:

- **Structured:** Research Articles
 - Should succinctly address the following four categories: **Objective, Design, Results, and Conclusion**
- **One-Paragraph:** Brief Report, Case Report, Education & Administration, Literature Review, Analysis, and Perspective articles
- **No Abstract:** PREP, Commentaries, Clinical Notes, Letters to the Editor, and Visual Vignettes

Key Words: Authors must include four Key Words (so labeled) on the line after the end of the abstract. Use appropriate MeSH subject headings as listed by the National Library of Medicine. For more information visit www.nlm.nih.gov/mesh/

Body of the Article

Refer to recently published issues of the Journal for the appropriate formatting and style of each section of the manuscript text:

- All sections of the manuscript should be double spaced and in a single-column format.
- Pages should be numbered consecutively and have **continuous line numbering** throughout the text to assist the editors and reviewers in commenting on your article

AMA Style: Use generic names of drugs, unless there is a specific trade name that is directly relevant. Use only standard abbreviations as listed in the AMA Manual of Style, Ninth Edition. The full term for which an abbreviation stands should precede the abbreviation's first use in the text, except in the case of a standard unit of measurement. Avoid using abbreviations in the title and abstract.

Writing Quality: All manuscripts must be thoroughly edited for spelling and American English grammar by the authors and/or an expert in American English medical writing before submission. **Manuscripts submitted with incorrect American English grammar will not be considered.** Avoid using first person language, such as I, we, and our. Please use third person, such as "this study" instead of "our study".

For further guidance *AJPM&R* and Wolters Kluwer, in partnership with Editage, now offer a unique range of editorial services to help you prepare a submission-ready manuscript. Please visit <http://wkauthorservices.editage.com> to learn more. Services outlined below, as well as others, are available for a nominal cost:

- **Premium Editing:** Intensive language and structural editing of academic papers to increase chances of journal acceptance.
- **Advanced Editing:** A complete language, grammar, and terminology check to give you a publication-ready manuscript.
- **Translation with Editing:** Write your paper in your native language and Wolters Kluwer Author Services will translate it into English, as well as edit it to ensure that it meets international publication standards.

- **Plagiarism Check:** Helps ensure that your manuscript contains no instances of unintentional plagiarism.
- **Artwork Preparation:** Save precious time and effort by ensuring that your artwork is viewed favorably by the journal without you having to incur the additional cost of purchasing special graphics software.

Methodology and Statistics: Any statistical analyses in the research or manuscript should be reviewed and verified for accuracy by the authors and/or a statistician before submission. Describe statistical methods with enough detail to enable the knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. When possible, quantify research findings with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (such as confidence). Avoid sole reliance on statistical hypothesis testing, such as the use of *P* values, which fails to convey important quantitative information. Discuss eligibility of experimental subjects. Give details about randomization. Describe the methods for, and success of, any blinding of observations. Report treatment complications. Give specific numbers of observations. Report any losses to observation (such as dropout from a clinical trial). References for study design and statistical methods should be to standard works (with pages stated) when possible, rather than to papers in which designs or methods were originally reported. Specify any computer programs used.

Units of Measure: Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units. Temperatures should be written in degrees Celsius. Blood pressures should be given in millimeters of mercury. All hematologic and clinical chemistry measurements should be reported in the metric system in the terms of the International System of Units (SI).

Ethics: When reporting experiments on human subjects, indicate in the methods section of the manuscript whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional or regional) or with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 1983.

The authors must state in the methods section of the manuscript that any investigation involving human subjects or the use of patient data for research purposes was:

- a) Approved by the committee on research ethics at the institution in which the research was conducted in accordance with the Declaration of the World Medical Association (www.wma.net)
- b) That **written informed consent** from human subjects was obtained as required. If written informed consent was not obtained, please specify the method of consent and if your IRB approved that method.

Failure to indicate Institutional Review Board approval of human experimentation and informed consent from subjects will result in rejection upon initial review.

Also indicate in the methods section whether the institution's or the National Research Council's guidelines for, or any national laws on, the care and use of laboratory animals were followed.

Do not use subjects' or patients' names, initials, or hospital numbers in the text, tables, figures, or legends. **Photographs of patients or subjects will not be considered unless written approval signed by the patient or subject, is included with the submission cover letter.**

Clinical Trials: If your manuscript is a clinical trial, it must list the registry number in the Methods section of your manuscript. This should be present in the unblinded version of your manuscript only, as presence in the blinded version may compromise the double-blind review process.

*****Please note that the journal will no longer be accepting any papers pertaining to clinical trials that are NOT registered. If your clinical trial isn't registered, we will not be able to consider your manuscript.***

Acknowledgments

Authors often wish to thank individuals who have assisted with the research project or the preparation of the manuscript. Acknowledgments should be placed before the References

section. **Do not include an Acknowledgements section in the blinded version of your manuscript.** Any information concerning funding or equipment for the project should be included in the Disclosures section on the Title Page and NOT appear in the Acknowledgements.

References

should begin on a separate page following the conclusion of the manuscript. Authors should cite relevant references from previously published articles. **Number references in the order in which they are mentioned in the text (do not alphabetize). Identify references with Arabic superscript numerals in the text, tables, and legends.** References should follow the current AMA style. Abbreviate the names of journals according to the format given in Index Medicus. References cited separately as footnotes in tables or figure legends should be numbered in accordance with a sequence established by the first identification of the particular table or figure in the text. Refer to current copies of the *Journal* for examples of the various types of references.

All manuscripts except for extensive reviews of the literature should be **limited to no more than 30 references. Authors may be asked to limit the number of references to conserve space.** Previously published articles in this Journal are searchable by author and topic at www.AJPMR.com

Figure Legends

Figure Legends should begin on a separate page following the reference section of the manuscript. Each Figure Legend should describe the content of the appropriate figure and be numbered in order of location in the manuscript as Figure 1, Figure 2, etc. To conserve space, do not duplicate information in the text and figure legends.

3. Figures

Authors must ensure figures follow the below rules. Failure to supply files in the format specified below will result in the images being returned to you for re-formatting. When creating Digital Artwork, please refer to the following guidelines: <http://links.lww.com/ES/A42>

- TIF or EPS files are required
- Crop out any white or black space surrounding the image.
- **Do not include label identification (e.g. Figure 1A) within the image. Please identify the figure title in your figure legend.**
- Color images are created/scanned and saved and submitted as CMYK only. Do not submit any figures in RGB mode.
- Line art saved at a resolution of at least 1200 dpi.
- Color and half-tone images must be saved at a resolution of at **least 300 dpi.**
- Each figure saved as a separate file and saved separately from the accompanying text file.
- Each figure file must be saved with the title of the figure in the file name. e.g. Figure 1A.tif; Figure 1B.eps

Remember:

- Artwork generated from office suite programs such as CorelDRAW and MS Word, and artwork downloaded from the Internet (JPEG or GIF files) cannot be used because the quality is poor when printed.
- Cite figures consecutively in your manuscript.
- Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.
- Upload figures consecutively to the Editorial Manager web site

Please do not include images within your manuscript MS Word document and do not upload them in a Word document file. By doing so, the quality of the image is reduced and is not acceptable for publication. All images must be uploaded as individual files in TIF or EPS file formats.

Use of Patients in Figures

In keeping with HIPAA requirements, all clinical photographs submitted to AJPMR that permit identification of the patient in any way must be accompanied by a signed statement from the patient or guardian granting permission for publication of the photographs for educational purposes. In the case of a patient who is deceased, written permission must be provided by the patient's next of kin. In the case of a minor, consent must be obtained by the parent or legal guardian.

AJPMR does not have a standard consent form for authors. Please use the consent form issued by your institution.

It is not acceptable to place bars over the patient's features, but in cases where permissions are unobtainable, the photographs must be very tightly cropped to the feature being displayed. If identification is still possible after cropping, AJPMR cannot use the photograph. All submissions with clinical photographs must adhere to this policy and submit the proper documentation along with the manuscript or the submission cannot be accepted.

Front Cover Artwork and Images

The Journal encourages the submission of high quality artwork and images for consideration for publication on the front cover. All figures submitted with your article will be considered for cover images, should your manuscript be accepted. If you have a figure you think would make a particularly good cover image, please indicate it in the Cover Letter.

Please note that *only* Figures submitted with your article will be considered for Cover Art. Please do not upload any images that are not a part of your paper that are intended for potential cover images only.

If your figure is chosen for cover art, you will be notified and sent a request for additional Figure Legend material.

4. Tables

All tabular matter must be editable text prepared in MS Word. An image of a table pasted into a Word document is not acceptable for publication. All tables must also be in black and white and not include color coding

NOTE: To conserve page count, the Editors reserve the right to move overlength tables to Supplemental Digital Content instead of being included with the print issue

5. Supplemental Digital Content

Supplemental Digital Content (SDC) is online-only material that is intended to be published with the article, but will not be printed in the hard-copy issue of the journal. You may include as much SDC with your submission as you feel necessary. Examples of SDC include:

- Reporting Guidelines (STROBE, STARD, CARE Checklists, etc)
- Video files (.mp4 format ONLY)
- Audio files (.mp3 or .wma formats ONLY)
- Appendices
- Extra Tables and Figures

Things that **ARE NOT** considered SDC include the following (please see the Miscellaneous Files section for further details):

- Patient Consent forms
- Previously Published Table/Figure Permissions
- Previously Published articles
- Conflict of Interest forms

- Video Checklists
- Anything intended for the Editorial Office's knowledge only and should not be published

Files must be uploaded to Editorial Manager™ under the "Supplemental Digital Content" file type.

Please note that as reviewers will have access to SDC, it must be blinded and have all author names, institution names, or other identifying marks removed.

Cite all supplemental digital content consecutively in the text. Citations should include the type of material submitted, should be clearly labeled as "Supplemental Digital Content," should include a sequential number, and should provide a brief description of the supplemental content.

Provide a legend of supplemental digital content at the end of the text. List each legend in the order in which the material is cited in the text. The legends must be numbered to match the citations from the text. Include a title and a brief summary of the content. For audio and video files, also include the author name, videographer, participants, length (minutes), and size (MB). **Authors should mask patients' eyes and remove patients' names from supplemental digital content unless they obtain written consent from the patients and submit written consent with the manuscript.** Copyright and Permission forms for article content including supplemental digital content must be completed at the time of submission.

Reporting Guidelines:

As of January 2015, the journal is now enforcing the adherence to reporting guideline standards in an effort to enhance the quality of the research and reporting of rehabilitation-related studies. For more information, please refer to the following published, open-access editorial from our April 2014 Issue: http://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2014/04000/Elevating_the_Quality_of_Disability_and_d.1.aspx

Should your research conform to any of these study types, please download the corresponding checklist, fill it out, and upload it with your submission as a Supplemental Digital Content file:

- (1) CONSORT checklist for randomized controlled trials (www.consort-statement.org)
- (2) Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology (STROBE) checklist for observational studies (<http://strobe-statement.org/>)
- (3) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) checklist for systematic reviews and meta-analyses (www.prisma-statement.org/)
- (4) Standards for the Reporting of Diagnostic accuracy studies (STARD) checklist for studies of diagnostic accuracy (www.stard-statement.org/)
- (5) Case Reports (CARE) checklist for case reports (www.care-statement.org/)

6. Miscellaneous Files

Some authors may wish to include or may be asked to include additional files that are not intended for publication, but still required by the editorial office such as:

- Patient Consent forms
- Previously Published Table/Figure Permissions
- Previously Published articles
- Conflict of Interest forms
- Video Checklists
- Anything intended for the Editorial Office's knowledge only and should not be published

These files should be uploaded with your submission under the "Miscellaneous – Internal Only/NOT FOR PRODUCTION"

Journal Contact Information:

Managing Editor: Emily Babcock

journal@physiatry.org

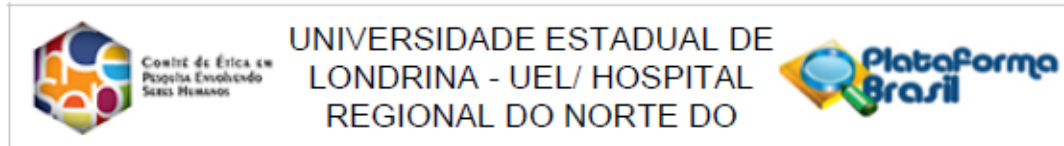
(919) 650-1459

www.physiatry.org

www.AJPMR.com

ANEXO B

Parecer Do Comitê De Ética E Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFETIVIDADE DA FISIOTERAPIA MOTORA ASSOCIADA AO TREINO COGNITIVO NA MELHORA DOS SINTOMAS NÃO MOTORES EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON: ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO

Pesquisador: Suhaila Mahmoud Smaili Santos

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 50118715.0.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Departamento de Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.356.676

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_598081.pdf	30/11/2015 14:24:20		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Modelo_CEP.doc	30/11/2015 14:23:45	Suhaila Mahmoud Smaili Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Actigrafia_Completo.docx	30/11/2015 14:22:55	Suhaila Mahmoud Smaili Santos	Aceito

Folha de Rosto	Folha_Rosto_OK.pdf	04/11/2015 11:28:28	Suhaila Mahmoud Smaili Santos	Aceito
Outros	Carta_autorizacao_Casa.pdf	14/10/2015 11:07:48	Suhaila Mahmoud Smaili Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 08 de Dezembro de 2015

Assinado por:
Otávio Goes de Andrade
(Coordenador)

ANEXO C

Escala De Estadiamento Hoehn & Yahr Modificada

Estágios da DP:

ESTÁGIO Ø Nenhum sinal da doença

ESTÁGIO 1 Doença unilateral

ESTÁGIO 1,5 Envolvimento unilateral e axial

ESTÁGIO 2 Doença bilateral sem déficit de equilíbrio

ESTÁGIO 2,5 Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”

ESTÁGIO 3 Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independente

ESTÁGIO 4 Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda

ESTÁGIO 5 Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.

ANEXO D

Escala Unificada De Avaliação Para A Doença De Parkinson (Updrs)

DOMÍNIO II.

ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

5. Fala

0= normal

1= comprometimento superficial. Nenhuma dificuldade em ser entendido. 2= comprometimento moderado. Solicitado a repetir frases, às vezes.

3= comprometimento grave. Solicitado frequentemente a repetir frases. 4= retraído, perda completa da motivação.

6. Salivação

0= normal

1= excesso mínimo de saliva, mas perceptível. Pode babar à noite.

2= excesso moderado de saliva. Pode apresentar alguma baba (drooling). 3= excesso acentuado de saliva. Baba frequentemente. 4= baba continuamente. Precisa de lenço constantemente.

7. Deglutição

0= normal

1= engasgos raros

2= engasgos ocasionais

3= deglute apenas alimentos moles.

4= necessita de sonda nasogástrica ou gastrostomia.

8. Escrita

0= normal

1= um pouco lenta ou pequena.

2= menor e mais lenta, mas as palavras são legíveis.

3= gravemente comprometida. Nem todas as palavras são comprometidas. 4= a maioria das palavras não são legíveis.

9. Cortar alimentos ou manipular

0= normal

1= lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda.

2= capaz de cortar os alimentos, embora desajeitado e lento. Pode precisar de ajuda. 3= alimento cortado por outros, ainda pode alimentar-se, embora lentamente.

4= precisa ser alimentado por outros.

10. Vestir

0= normal.

1= lento mas não precisa de ajuda.

2= necessita de ajuda para abotoar e colocar os braços em mangas de camisa. 3= necessita de bastante ajuda, mas consegue fazer algumas coisas sozinho. 4= não consegue vestir-se (nenhuma peça) sem ajuda.

11. Higiene

0= normal.

1= lento mas não precisa de ajuda.

2= precisa de ajuda no chuveiro ou banheira, ou muito lento nos cuidados de higiene. 3= necessita de assistência para se lavar, escovar os dentes, pentear-se, ir ao banheiro. 4= sonda vesical ou outra ajuda mecânica.

12. Girar no leito e colocar roupas de cama.

0= normal.

1= lento e desajeitado mas não precisa de ajuda.

2= pode girar sozinho na cama ou colocar os lençóis, mas com grande dificuldade. 3= pode iniciar, mas não consegue rolar na cama ou colocar lençóis.

4= não consegue fazer nada.

13. Quedas (não relacionadas ao freezing)

0= nenhuma

1= quedas raras.

2= cai ocasionalmente, menos de uma vez por dia. 3= cai, em média, uma vez por dia.

4= cai mais de uma vez por dia.

14. Freezing quando anda

0= nenhum

1= raro freezing quando anda, pode ter hesitação no início da marcha. 2= freezing ocasional, enquanto anda.

3= freezing frequente, pode cair devido ao freezing.

4= quedas frequentes devido ao freezing.

15. Marcha

0= normal.

1= pequena dificuldade. Pode não balançar os braços ou tende a arrastar as pernas. 2= dificuldade moderada, mas necessita de pouca ajuda ou nenhuma.

3= dificuldade grave na marcha, necessita de assistência.

4= não consegue andar, mesmo com ajuda.

16. Tremor

0= ausente.

1= presente, mas infrequente.

2= moderado, mas incomoda o paciente.

3= grave, interfere com muitas atividades.

4= marcante, interfere na maioria das atividades.

17. Queixas sensitivas relacionadas ao parkinsonismo

0= nenhuma.

1= dormência e formigamento ocasional, alguma dor.

2= dormência, formigamento e dor frequente, mas suportável.

3= sensações dolorosas frequentes.

4= dor insuportável.

DOMÍNIO III.

EXAME MOTOR

18. Fala

0= normal.

1= perda discreta da expressão, volume ou dicção.

2= comprometimento moderado. Arrastado, monótono mas compreensível. 3= comprometimento grave, difícil de ser entendido.

4= incompreensível.

19. Expressão Facial

0= normal.

1= hipomímia mínima.

2= diminuição pequena, mas anormal, da expressão facial.

3= hipomímia moderada, lábios caídos/afastados por algum tempo.

4= fácies em máscara ou fixa, com perda grave ou total da expressão facial. Lábios afastados 1/4 de polegada ou mais.

20. Tremor de Repouso

0= ausente.

1= presente mas infrequente ou leve.

2= persistente mas de pouca amplitude, ou moderado em amplitude mas presente de maneira intermitente. 3= moderado em amplitude mas presente a maior parte do tempo.

4= com grande amplitude e presente a maior parte do tempo.

21. Tremor postural ou de ação nas mãos

0= ausente

1= leve, presente com a ação.

2= moderado em amplitude, presente com a ação.

3= moderado em amplitude tanto na ação quanto mantendo a postura. 4= grande amplitude, interferindo com a alimentação.

22. Rigidez (movimento passivo das grandes articulações, com paciente sentado e relaxado, ignorar roda denteada). 0= ausente

1= pequena ou detectável somente quando ativado por movimentos em espelho de outros.

2= leve e moderado.

3= marcante, mas pode realizar o movimento completo da articulação.

4= grave e o movimento completo da articulação só ocorre com grande dificuldade.

23. Bater dedos continuamente – polegar no indicador em sequências rápidas com a maior amplitude possível, uma mão de cada vez.

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada

ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação freqüente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. 4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

24. Movimentos das mãos (abrir e fechar as mãos em movimentos rápidos e sucessivos e com a maior amplitude possível, uma mão de cada vez).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação freqüente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. 4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

25. Movimentos rápidos alternados das mãos (pronação e supinação das mãos, horizontal ou verticalmente, com a maior amplitude possível, as duas mãos simultaneamente).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. 4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

26. Agilidade da perna (bater o calcanhar no chão em sucessões rápidas, levantando toda a perna, a amplitude do movimento deve ser de cerca de 3 polegadas/ $\pm 7,5$ cm).

0= normal

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude.

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento.

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. 4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo.

27. Levantar da cadeira (de espaldo reto, madeira ou ferro, com braços cruzados em frente ao peito). 0= normal

1= lento ou pode precisar de mais de uma tentativa

2= levanta-se apoiando nos braços da cadeira.

3= tende a cair para trás, pode tentar se levantar mais de uma vez, mas consegue levantar 4= incapaz de levantar-se sem ajuda.

28. Postura

0= normal em posição ereta.

1= não bem ereto, levemente curvado para frente, pode ser normal para pessoas mais velhas.

2= moderadamente curvado para frente, definitivamente anormal, pode inclinar-se um pouco

para os lados. 3= acentuadamente curvado para frente com cifose, inclinação moderada para um dos lados.

4= bem fletido com anormalidade acentuada da postura.

29. Marcha

0= normal

1= anda lentamente, pode arrastar os pés com pequenas passadas, mas não há festinação ou propulsão.

2= anda com dificuldade, mas precisa de pouca ajuda ou nenhuma, pode apresentar alguma festinação, passos curtos, ou propulsão. 3= comprometimento grave da marcha, necessitando de ajuda.

4= não consegue andar sozinho, mesmo com ajuda.

30. Estabilidade postural (resposta ao deslocamento súbito para trás, puxando os ombros, com paciente ereto, de olhos abertos, pés separados, informado a respeito do teste)

0= normal

1= retropulsão, mas se recupera sem ajuda.

2= ausência de respostas posturais, cairia se não fosse auxiliado pelo examinador. 3= muito instável, perde o equilíbrio espontaneamente.

4= incapaz de ficar ereto sem ajuda.

31. Bradicinesia e hipocinesia corporal (combinação de hesitação, diminuição do balançar dos braços, pobreza e pequena amplitude de movimentos em geral)

0= nenhum.

1= lentidão mínima. Podia ser normal em algumas pessoas. Possível redução na amplitude. 2= movimento definitivamente anormal. Pobreza de movimento e um certo grau de lentidão. 3= lentidão moderada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

4= lentidão acentuada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

ANEXO E

Mini Exame do Estado Mental

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

(Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

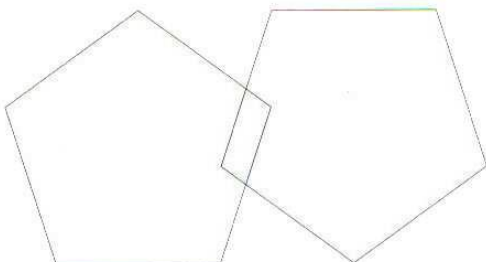
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

ESCORE: (____/30)



ANEXO G

Rey Auditory Verbal Learning Test

LISTA A	A1	A2	A3	A4	A5	LISTA B	B1	A6	A7	LISTA A
Tambor						Carteira				Tambor
Cortina						Guarda				Cortina
Sino						Ave				Sino
Café						Sapato				Café
Escola						Forno				Escola
Pai						Montanha				Pai
Lua						Óculos				Lua
Jardim						Toalha				Jardim
Chapéu						Nuvem				Chapéu
Cantor						Barco				Cantor
Nariz						Carneiro				Nariz
Peru						Canhão				Peru
Cor						Lápis				Cor
Casa						Igreja				Casa
Rio						Peixe				Rio

SINO (A)	LAR (AS)	TOALHA (B)	BARCO (B)	ÓCULOS (B)
CHAPÉU (A)	LUA (A)	FLOR (SA)	PAI (A)	SAPATO (B)
CHUVA (SB)	MONTANHA (B)	GIZ (SA)	NUVEM (B)	FILHO (SA)
ESCOLA (A)	CAFÉ (A)	IGREJA (B)	CASA (A)	TAMBOR (A)
GUARDA (B)	RUA (FA)	CARTEIRA (B)	CANTOR (A)	FORNO (B)
JANELA (AS)	PEIXE (B)	CORTINA (A)	ESTOLA (FA)	BOTA (SB)
LÁPIS (B)	RIO (A)	TORNO (FB)	JARDIM (A)	CARNEIRO (B)
MÚSICA (AS)	PINO (FA)	COR (A)	ÁGUA (AS)	PROFESSOR (AS)
NARIZ (A)	AVE (B)	CANHÃO (B)	BULE (AS)	NINHO (SB)
PAPEL (FA)	ASA (FA)	PERU (A)	FEIXE (FB)	RAPÉ (FA)

ANEXO H

Avaliação Do Sistema Cognitivo E Perceptual Por Meio De Figuras



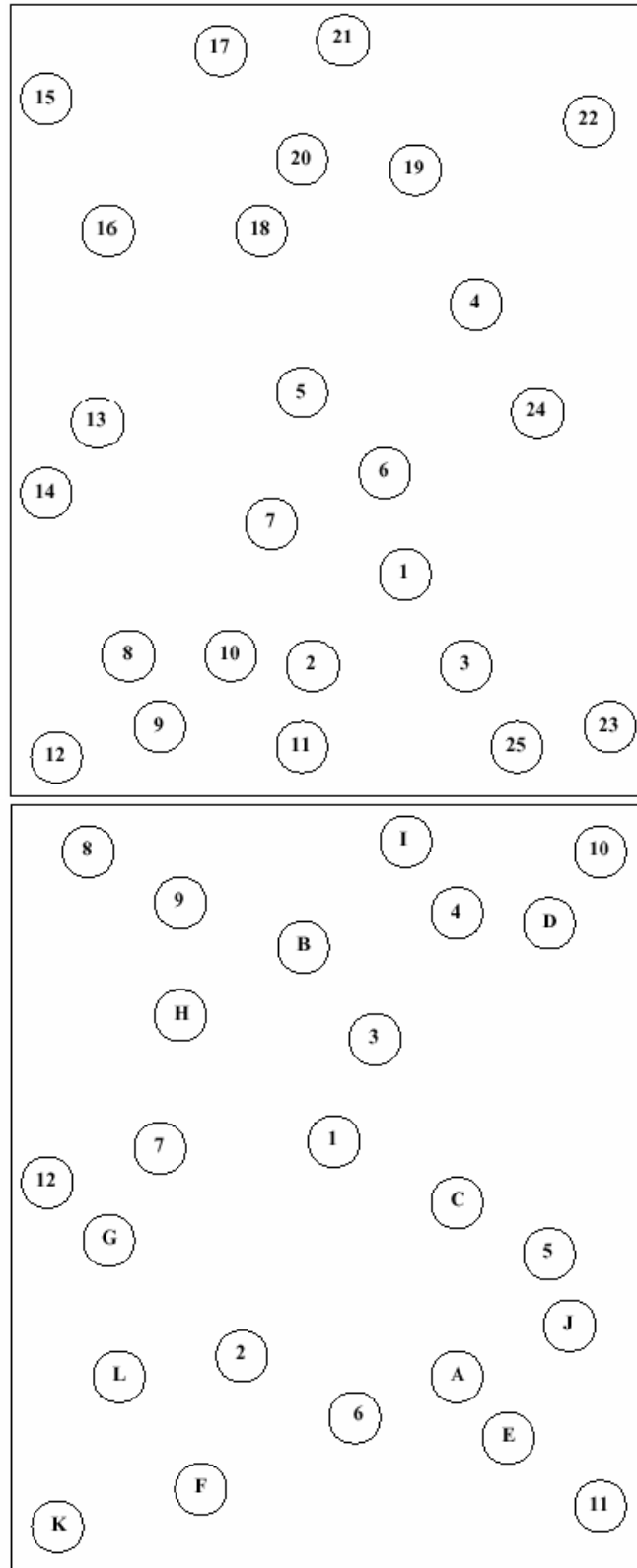
Figura 1. Ilustração visoespacial.



Figura 2. Ilustração visoespacial.

ANEXO I

Trail Making Test



ANEXO J

Clox Drawing Executive Test

Elementos Organizacional	Pontos	CLOX 1	CLOX 2
A figura se parece com um relógio?	1		
O círculo presente?	1		
Diâmetro maior que 1 polegada (2,54 cm)?	1		
Todos os números estão dentro do círculo?	1		
Os números 12, 6, 3 e p colocados primeiro?	1		
Espaços intactos (simetria dos 2 lados entre 12-6) ? Se "sim", pule a próxima questão.	2		
Se há erros entre os espaços, há algum sinal de correção ou rasura?	1		
Somente numerais arábicos?	1		
Somente números arábicos de 1-12 presentes?	1		
Sequência de 1-12 intacta? Sem omissão ou intrusão?	1		
Somente 2 ponteiros presentes?	1		
Todos os ponteiros representados como flechas?	1		
Ponteiro da hora entre 1 e 2?	1		
Ponteiro dos minutos > que o ponteiro da hora ?	1		
Nenhum dos achados: 1) ponteiro entre 4 e 5? 2) "1:45" presente? 3) intrusões de ponteiros ou "face do relógio"? 4) sem letras, palavras ou figuras 5) nenhuma intrusão do círculo abaixo?	1		

ANEXO K

Parkinson`S Disease Quality Of Life Questionnaire

As questões abaixo se referem à sua saúde, seus sentimentos e suas atividades sociais, principalmente no que se relaciona à sua doença. Gostaríamos de saber com qual frequência você se sentiu incomodado(a) pelos problemas relacionados abaixo, durante os últimos 3 meses.

Com qual frequência durante os 3 últimos meses você teve problemas com / ou percebeu os sintomas abaixo?

	O tempo Todo	Quase Sempre	Algumas vezes	Poucas Vezez	Nunca
1. endurecimento muscular?	1	2	3	4	5
2. sensação de mal estar?	1	2	3	4	5
3. não é mais capaz de fazer o que gosta?	1	2	3	4	5
4. tenso(a)?	1	2	3	4	5
5. sensação de insegurança devido às suas limitações físicas?	1	2	3	4	5
7. sensação de esgotamento ou falta de forças?	1	2	3	4	5
8. dificuldades em praticar esportes ou atividades de lazer?	1	2	3	4	5
9. desajeitado(a)?	1	2	3	4	5
10. sente-se envergonhado por causa de sua doença?	1	2	3	4	5
11. passos curtos ao andar?	1	2	3	4	5
12. tem que adiar ou cancelar atividades sociais por causa de sua doença?	1	2	3	4	5
13. sensação de muito cansaço?	1	2	3	4	5
14. dificuldades em dar meia volta (quando está andando)?	1	2	3	4	5
15. medo de uma possível piora da doença?	1	2	3	4	5
16. dificuldades ao escrever?	1	2	3	4	5
17. mais dificuldades em viajar a passeio do que antes de ter a doença?	1	2	3	4	5
18. se sente inseguro estando perto de outras pessoas?	1	2	3	4	5
19. dificuldades de ter uma boa noite de sono?	1	2	3	4	5

20. períodos de “trava/destrava” (momentos com/sem ação dos remédios)?	1	2	3	4	5
21. dificuldades em aceitar sua doença?	1	2	3	4	5
22. dificuldades para falar?	1	2	3	4	5
23. dificuldades para assinar seu nome em público?	1	2	3	4	5
24. dificuldades para andar?	1	2	3	4	5
25. salivação pelo canto da boca?	1	2	3	4	5
26. se sente deprimido ou desanimado?	1	2	3	4	5
27. sente dificuldades em ficar sentado numa mesma posição (por longos períodos de tempo)?	1	2	3	4	5
28. urinou na roupa e/ou teve uma vontade enorme de urinar?	1	2	3	4	5
29. dificuldades com transportes (ex.: carro, ônibus, trem...)?	1	2	3	4	5
30. movimentos repentinos não-controlados?	1	2	3	4	5
31. dificuldades de concentração?	1	2	3	4	5
32. dificuldades ao se levantar (ex.: de uma cadeira)?	1	2	3	4	5
33. intestino preso?	1	2	3	4	5
34. dificuldades com a memória?	1	2	3	4	5
35. dificuldades em se virar na cama?	1	2	3	4	5
36. sua doença prejudica sua vida sexual?	1	2	3	4	5
37. sente-se preocupado(a) com (as possíveis consequências de) uma operação por causa de sua doença?	1	2	3	4	5