

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA
CURSO DE FISIOTERAPIA

NATHALIA CAROLINE NICOLA

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA DUPLA TAREFA NA FUNÇÃO MOTORA E
COGNITIVA NA DOENÇA DE PARKINSON: ESTUDO DE CASO.**

SÃO CARLOS
2019

NATHALIA CAROLINE NICOLA


**ANÁLISE DOS EFEITOS DA DUPLA TAREFA NA FUNÇÃO MOTORA E
COGNITIVA NA DOENÇA DE PARKINSON: ESTUDO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de graduação em Fisioterapia do
Centro Universitário Central Paulista
como parte dos requisitos para obtenção do título
Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Kelly Regina Serafim

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE FISIOTERAPIA DE NATHALIA CAROLINE NICOLA APRESENTADO NO CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA – UNICEP EM 02 DE DEZEMBRO DE 2019.

BANCA EXAMINADORA:



Prof^ª. Dr^ª. Kelly Regina Serafim – UNICEP



Prof^ª. Dr^ª. Heloisa Giangrossi Machado Vidotti- UNICEP



Prof^ª. Ms. Sandra Maria Beltrami Doltrário - UNICEP

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho as pessoas que mais amo no mundo: meus pais e meu irmão, que estão presentes e me apoiam em todas as etapas da vida. E para meus avôs, Pedro e Benedito, que foram duas pessoas que sempre estiveram torcendo por mim e que infelizmente não estão de corpo presente para conclusão dessa etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre guiando o meu caminho e por ter colocado pessoas maravilhosas nessa caminhada, que juntamente a ele, me apoiaram em tudo.

Agradeço meus pais, Rosana e Pedro, e meu irmão Luis Fillipe, por serem a base de tudo e estarem presentes em todos os momentos que precisei, inclusive nos mais difíceis, me apoiando sempre. E às minhas avós, Noêmia e Margareth por todo incentivo durante esse processo.

Agradeço todos os meus amigos de turma, pelos estudos, risadas, choros e principalmente pela convivência nesse ano; vocês foram fundamentais na conclusão dessa etapa.

Por fim, agradeço imensamente todos os professores que se tornaram pilares durante todo o processo da minha formação profissional. Em especial, agradeço a Prof^ª. Dra. Kelly Regina Serafim, que além de orientadora desse trabalho, tornou-se uma amiga que levarei para sempre. Obrigada por toda paciência, disponibilidade e humildade ao me passar todo o conhecimento e experiência profissional.

RESUMO

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) ocorre devido a degeneração progressiva de neurônios dopaminérgicos da substância negra, caracterizando-se em distúrbios motores e não motores. Essas distúrbios estão relacionadas com o aparecimento de tremor de repouso, rigidez articular, bradicinesia, instabilidade postural e alterações no padrão da marcha. Aos sintomas motores comumente se associam as alterações cognitivas como déficits de memória, favorecendo a dependência e interferindo na percepção da qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do exercício dupla-tarefa na função motora e não motora, assim como na qualidade de vida, em um indivíduo com doença de Parkinson através de um estudo de caso. **Materiais e métodos:** O estudo foi realizado com um paciente de 60 anos de idade, residente da cidade de São Carlos-SP, com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson, em estágio 2, segundo a escala de gravidade de Hoehn e Yahr. O participante do estudo foi avaliado antes e após 3 meses da intervenção fisioterapêutica para a verificação da evolução dos sinais e sintomas da doença. Os instrumentos de avaliação incluíram a Escala Unificada para Doença de Parkinson (UPDRS); Questionário de avaliação da qualidade de vida (PQD- 39); Teste time up and go (TUG); Teste Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT). A intervenção fisioterapêutica foi composta de 2 sessões por semana de 50 minutos e estavam inclusos alongamentos globais, exercício aeróbico, treino de marcha e circuitos motores, todos associados à tarefa cognitiva, exemplificando a dupla-tarefa. **Resultados:** Os resultados do estudo mostraram uma melhora da função motora onde o paciente relatou uma ausência de queixas em seu cotidiano devido à DP, e menor tempo para realização do TUG, indicativo de melhora da mobilidade funcional. Além disso, houve uma melhora da percepção da qualidade de vida no domínio atividades de vida diária, porém no domínio bem-estar emocional, o paciente relatou que em algumas situações precisou esconder a DP de alguém. No teste de memória verbal, o paciente apresentou um aumento no número de acertos na evocação das palavras, após o exercício aeróbico e após 3 meses de intervenção fisioterapêutica. **Considerações Finais:** Com base nos resultados obtidos nesse estudo, é possível sugerir que os exercícios físicos e a dupla-tarefa induzem uma diminuição do comprometimento motor, aumento da mobilidade funcional e otimizam o desempenho cognitivo, contribuindo para a manutenção da qualidade de vida e dos bem-estar geral em indivíduos com DP.

Palavras-chaves: Doença de Parkinson, exercícios dupla-tarefa, função motora e cognitiva

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) occurs due to progressive degeneration of dopaminergic neurons of the substantia nigra, characterized in motor and non-motor disorders. These disorders are related to the onset of rest tremor, joint stiffness, bradykinesia, postural instability and changes in gait pattern. Motor symptoms are commonly associated with cognitive changes such as memory deficits, favoring dependence and interfering with the perception of quality of life. **Objective:** To evaluate the effects of dual-task exercise on motor and non-motor function, as well as on quality of life, in an individual with Parkinson's disease through a case study. **Materials and methods:** The study was conducted with a 60-year-old patient living in São Carlos-SP, with clinical diagnosis of stage 2 Parkinson's disease, according to the Hoehn and Yarh severity scale. The study participant was evaluated before and after 3 months of physical therapy intervention to verify the evolution of signs and symptoms of the disease. Assessment tools included the Unified Parkinson's Disease Scale (UPDRS); Quality of Life Assessment Questionnaire (PQD-39); Timeout Test (TUG); Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT). The physical therapy intervention consisted of 2 weekly sessions of 50 minutes and included global stretching, aerobic exercises, gait training and motor circuits, all associated with the cognitive task, exemplifying the dual task. **Results:** The study results showed an improvement in motor function, where the patient reported no complaints in his daily life due to PD and shorter time to perform the TUG, indicative of improved functional mobility. In addition, there was an improvement in the perception of quality of life in the domain of daily activities, but in the area of emotional well-being, the patient reported that in some situations he had to hide someone's PD. In the verbal memory test, the patient presented an increase in the number of correct word recalls after aerobic exercise and after 3 months of physical therapy intervention. **Final Considerations:** Based on the results obtained in this study, it is possible to suggest that physical exercises and dual tasks induce a decrease in motor impairment, increase functional mobility and optimize cognitive performance, contributing to the maintenance of quality of life and general well-being in individuals with PD.

Keywords: Parkinson's disease, dual-task exercise, motor and cognitive function.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. JUSTIFICATIVA	11
3. OBJETIVOS	12
3.1 Objetivo geral	12
3.2 Objetivos específicos	12
4. MATERIAS E MÉTODOS	13
4.1 Estudo de caso	13
4.2 Aspectos Éticos	13
4.3 Local de Estudo	13
4.4 Protocolo de Intervenção	13
4.5 Instrumento de avaliação	14
4.5.1 Escala Unificada para Doença de Parkinson (UPDRS)	14
4.5.2 Questionário de avaliação da Qualidade de vida (PQD-39)	14
4.5.3 Teste time up and go (TUG)	14
4.5.4 Teste Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT)	15
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSSÃO	20
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) ocorre devido a degeneração progressiva de neurônios dopaminérgicos da substância negra, caracterizando-se em desordens motoras e não motoras. Essas desordens estão relacionadas com o aparecimento de tremor de repouso, rigidez articular, bradicinesia, instabilidade postural, alterações no padrão da marcha, declínio do equilíbrio e dificuldades em realizar transferências; resultando em aumento do risco de quedas, comprometimento da mobilidade e da participação social desses indivíduos (PEREIRA et al., 2010).

A fisiopatologia da DP é caracterizada pelo acúmulo da proteína alfa-sinucleína e inclusões intraneuronais de corpos de Lewy, que geram perdas seletivas de populações celulares, neste caso, perdas de neurônios dopaminérgicos na via nigro-estriada (KLEINER et al., 2015). Devido a essa degeneração dos neurônios dos núcleos da base ocorre uma alteração do controle motor levando ao aparecimento dos movimentos involuntários e hipocinéticos (GALLO et al., 2014).

O tremor de repouso ou a micrografia unilateralmente, são os sintomas iniciais da DP, enquanto a bradicinesia, a rigidez e as alterações posturais começam a ocorrer depois de um tempo (RAMIREZ-ZAMORA; OSTREM, 2018). A marcha é caracterizada por passos curtos, arrastados e com ausência do balançar dos braços (GREENBERG et al., 2005). Outra característica da DP é o *freezing* (congelamento), caracterizado por uma interrupção transitória episódica, que dura alguns segundos, fazendo com o que indivíduo tenha dificuldade de avançar. Esse evento ocorre por estímulos visuais ou auditivos, assim como situações de estresse, ansiedade e depressão, podendo provocar a queda (GRABLI et al., 2012).

Aos sintomas comumente se associam alterações cognitivas e de comportamento, como tendência ao isolamento, ansiedade, distúrbios do sono, fadiga, problemas de memória e depressão, favorecendo o sedentarismo, a dependência e interferindo na percepção de sua qualidade de vida (RODRIGUES et al., 2005).

As desordens observadas na marcha e no equilíbrio tem se apresentado como os principais objetivos terapêuticos, sendo que nas fases iniciais da doença são pouco incapacitantes, agravando-se com a progressão da mesma. (GRABLI et al., 2012).

O tratamento clínico-farmacológico da DP visa, principalmente, à reposição da dopamina estriatal e à neuroproteção, sendo utilizados para este fim drogas anticolinérgicas, antidepressivas, amantadina, piribedil, agonistas dopaminérgicos e a levodopa (MATOS et al., 1998). Apesar de ser a droga mais eficaz na terapêutica sintomática da doença de Parkinson

recomenda-se adiar o uso da levodopa nas fases iniciais da doença. Isso porque seu uso a longo prazo correlaciona-se com o desenvolvimento de complicações motoras significativas, como flutuações e discinesias (TEIXEIRA JR.; CARDOSO, 2004).

De acordo com a literatura, vários tipos de exercícios melhoram a função motora e as habilidades cognitivas em pacientes com doença de Parkinson. O aumento da mobilidade pode de fato modificar a progressão da doença e impedir contraturas, além de ajudar a retardar a demência (BRAGA et al., 2002).

A execução de duas tarefas ao mesmo tempo, também chamadas de duplas tarefas ou tarefas simultâneas, é um pré-requisito básico para execução das tarefas diárias, como por exemplo, uma caminhada, o transporte de objetos de um local para o outro, e o monitoramento do ambiente evitando acidentes. A utilização conjunta de tarefas motoras, comandos verbais explicativos e corretivos, ambientes abertos com múltiplas fontes de estimulação interferem na prática da tarefa (TEIXEIRA; ALOUCHE, 2007).

No estudo realizado por Dias et al. (2005), foi observado melhora na rigidez e na instabilidade postural, e uma redução da frequência de quedas e de episódios de congelamento após o treino de marcha com pistas visuais, que teve como objetivo melhorar a independência funcional dos pacientes para realização das atividades de vida diária. Fritz e colaboradores (2015), em uma revisão sistemática, concluíram que a prática de exercício dupla-tarefa melhora a velocidade da marcha e o tamanho do passo, o equilíbrio e as funções cognitivas em pacientes com DP. Para Felipe et al. (2014), os benefícios da prática regular de exercícios físicos, refletem diretamente na função motora e não motora desses pacientes, alterando respectivamente a percepção de qualidade de vida dos mesmos. Os resultados encontrados na literatura sugerem que a dupla tarefa promove adaptações em estruturas cerebrais e plasticidade sináptica que culminariam com melhoras cognitivas (MEREGE FILHO et al., 2014).

Portanto, essas evidências mostram a importância da prática regular de exercícios com o objetivo de aperfeiçoar ou improvisar as habilidades motoras e cognitivas e combater a progressão da doença.

2. JUSTIFICATIVA

Ao longo do curso da doença de Parkinson ocorre uma diminuição da velocidade da marcha, o aparecimento de déficit de memória e a uma piora da percepção de qualidade de vida, que contribuem para um aumento do risco de quedas e aparecimento de agravos a saúde. Os exercícios sob a condição de dupla tarefa são próximos as atividades realizadas no dia-a-dia e evidências da literatura sugerem que uma abordagem fisioterapêutica sob condições de dupla-tarefa melhora o desempenho motor e os processos de memória em indivíduos com DP.

3.0 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral: Avaliar os efeitos do exercício dupla-tarefa na função motora e não motora, assim como na qualidade de vida, em um indivíduo com doença de Parkinson através de um estudo de caso.

3.2 Objetivos específicos:

- Verificar os efeitos da dupla tarefa nos sinais e sintomas da doença de Parkinson, através da escala UPDRS.
- Verificar se a dupla-tarefa melhora a percepção de qualidade de vida em um paciente com doença de Parkinson, através do questionário PDQ-39;
- Averiguar se a dupla-tarefa melhora a velocidade da marcha, através do teste de levantar e ir (TUG).
- Avaliar os efeitos da dupla-tarefa na evocação da memória, utilizando o teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 ESTUDO DE CASO

O estudo foi realizado com um paciente de 60 anos de idade, do sexo masculino, residente da cidade de São Carlos-SP, com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson desde 2012 e no estágio 2 (doença bilateral sem déficit de equilíbrio), segundo a escala de gravidade de Hoehn e Yarh.

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNICEP (020680/2019). O paciente foi devidamente esclarecido e orientado a respeito do objetivo e delineamento do estudo, sendo também informado que sua participação é voluntária, sem qualquer ônus e que poderá desistir a qualquer momento, conforme determina a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Após ter concordado em participar, o participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido.

4.3 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Clínica escola de Fisioterapia do UNICEP localizada na cidade de São Carlos-SP.

4.4 PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO

Foi aplicado um programa de exercícios com duração de 3 meses, frequência de 2 sessões por semana e duração de 50 minutos cada. O protocolo de treinamento consistiu na realização de exercício físico associado à tarefa cognitiva, ou seja, enquanto o paciente estivesse realizando uma tarefa motora, era solicitado que ele listasse nomes de animais, frutas, pessoas ou flores e sequências numéricas (PEDROSO et al., 2012).

As sessões foram desenvolvidas da seguinte maneira: 10 minutos de alongamentos gerais ativos, 40 minutos de exercício aeróbico que foram divididos em exercício na esteira ergométrica (15 minutos), treino de marcha com bastão (10 minutos) e circuitos funcionais (15 minutos), todos associados à tarefa cognitiva.

4.5 INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

O participante do estudo foi avaliado antes e após 3 meses de intervenção fisioterapêutica para a verificação da evolução dos sinais e sintomas da doença, qualidade de vida, mobilidade funcional e da evocação da memória verbal. Os instrumentos de avaliação incluíram a Escala Unificada para Doença de Parkinson (UPDRS); Questionário de avaliação da qualidade de vida (PQD- 39); Teste time up and go (TUG); Teste Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT).

4.5.1 Escala Unificada para Doença de Parkinson (UPDRS)

Essa escala avalia os sinais, sintomas e determinadas atividades dos pacientes por meio do autorrelato e da observação clínica. É composta por 42 itens, divididos em quatro partes: atividade mental, comportamento e humor; atividades de vida diária (AVD's); exploração motora e complicações da terapia medicamentosa. A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que o valor máximo indica maior comprometimento pela doença e o valor mínimo indica tendência à normalidade (MELLO, BOTELHO, 2010).

4.5.2 Questionário de avaliação da Qualidade de vida (PQD-39)

O PDQ-39 é uma escala específica para a DP e compreende 39 itens que podem ser respondidos com cinco opções diferentes de resposta: “nunca, de vez em quando, às vezes, frequentemente, sempre ou impossível para mim”. Ele é dividido em oito categorias: mobilidade (10 itens), atividades de vida diária (6 itens), bem-estar emocional (6 itens), estigma (4 itens), apoio social (3 itens), cognição (4 itens), comunicação (3 itens) e desconforto corporal (3 itens). A pontuação varia de 0 (nenhum problema) a 100 (máximo nível de problema), ou seja, baixa pontuação indica a percepção do indivíduo de uma melhor qualidade de vida (MELLO, BOTELHO, 2010).

4.5.3 Teste time up and go (TUG)

O TUG avalia mobilidade funcional básica através do tempo gasto pelo indivíduo para se levantar de uma cadeira com braços, andar por uma distância de 3 metros e retornar à cadeira, bem como o número de passos necessários para a execução da atividade. Maiores valores de tempo e número de passos representam maior risco de quedas (CHRISTOFOLETT et al., 2006). De acordo com a literatura o valor de corte para DP é de 11,5s (NOCERA et al., 2013).

4.5.4 Teste Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT)

O RAVLT consiste em uma lista de 15 substantivos (lista A) que é lida em voz alta para o sujeito com um intervalo de um segundo entre as palavras, por cinco vezes consecutivas (A1 a A5). Cada uma das tentativas é seguida por um teste de evocação espontânea. Depois da quinta tentativa, uma lista de interferência, também composta por 15 substantivos (lista B), é lida para o sujeito, sendo seguida da evocação da mesma (tentativa B1). Logo após a tentativa B1, é pedido ao sujeito que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja, nesse momento, rerepresentada (tentativa A6). Após um intervalo de 20 minutos, que deve ser preenchido com outras atividades que não demandem raciocínio verbal, pede-se ao sujeito que se lembre das palavras da lista A (tentativa A7) sem que a lista seja lida para ele (COTTA et al., 2012). No presente estudo, a tentativa A7 foi realizada após 30 min de treino de marcha na esteira.

5. RESULTADOS

Os resultados obtidos nas avaliações dos sinais e sintomas da DP (UPDRS), da qualidade de vida (PDQ-39), da velocidade da marcha (TUG) e da evocação da memória verbal (RAVLT), pré-intervenção e após 3 meses de intervenção fisioterapêutica estão demonstrados nas Tabelas 1 e 2 e nos Gráficos 1 e 2.

A tabela 1 mostra uma diminuição da pontuação da UPDRS nos seguintes domínios: comportamento emocional (não apresentando mais esquecimento), AVD's (não possuindo queixas relacionadas a DP) e exame motor (relatando ausência de rigidez), indicativo de melhora da função motora, resultando em diminuição da pontuação total de 18 para 15 pontos.

Tabela 1 – Pontuações domínios da UPDRS.

	Pré-intervenção	Pós-intervenção
Domínios (UPDRS):	Pontuação	Pontuação
Comportamento emocional	3	2
AVD's	4	3
Exame Motor	9	8
Complicações na Terapia	2	2
Pontuação Total	18	15

AVD's: Atividades de vida diária

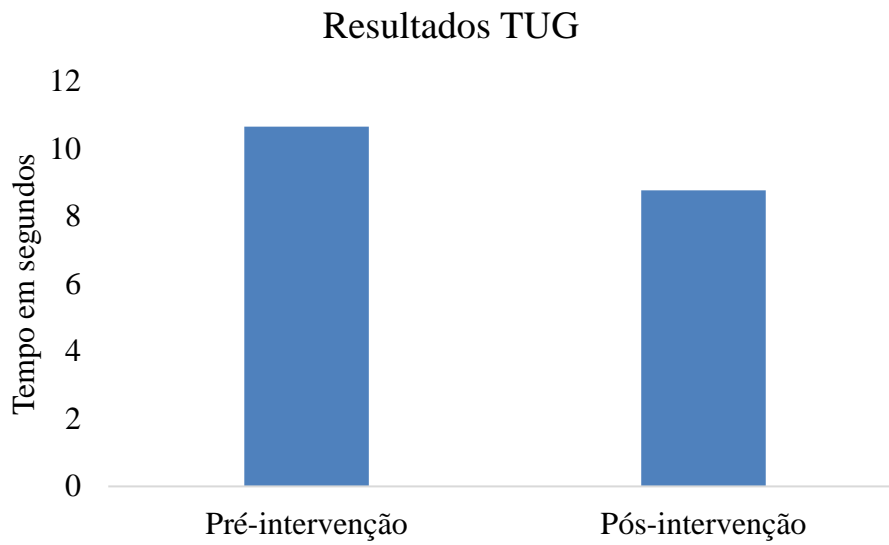
A tabela 2 apresenta a pontuação do questionário PDQ-39 pós-intervenção, sugerindo que não houve melhora da percepção da qualidade de vida. Entretanto houve um aumento da pontuação do domínio bem-estar emocional, onde o paciente relata que houve situações em que precisou ocultar a DP para alguém, o que sugere uma piora na percepção de qualidade de vida para esse domínio; e uma diminuição da pontuação do domínio de AVD's, relatando não ter mais dificuldade para carregar sacos de compras, indicando melhora na função. Na pontuação relacionada ao domínio de cognição os valores se mantiveram.

Tabela 2 – Pontuações dos domínios da PDQ-39

	Pré-intervenção	Pós-intervenção
Domínios (PDQ-39)	Pontuação	Pontuação
Mobilidade	0	0
AVD's	3	2
Bem-estar emocional	0	1
Estigma	0	0
Suporte social	0	0
Cognição	2	2
Comunicação	0	0
Desconforto corporal	0	0
Pontuação Total	5	5

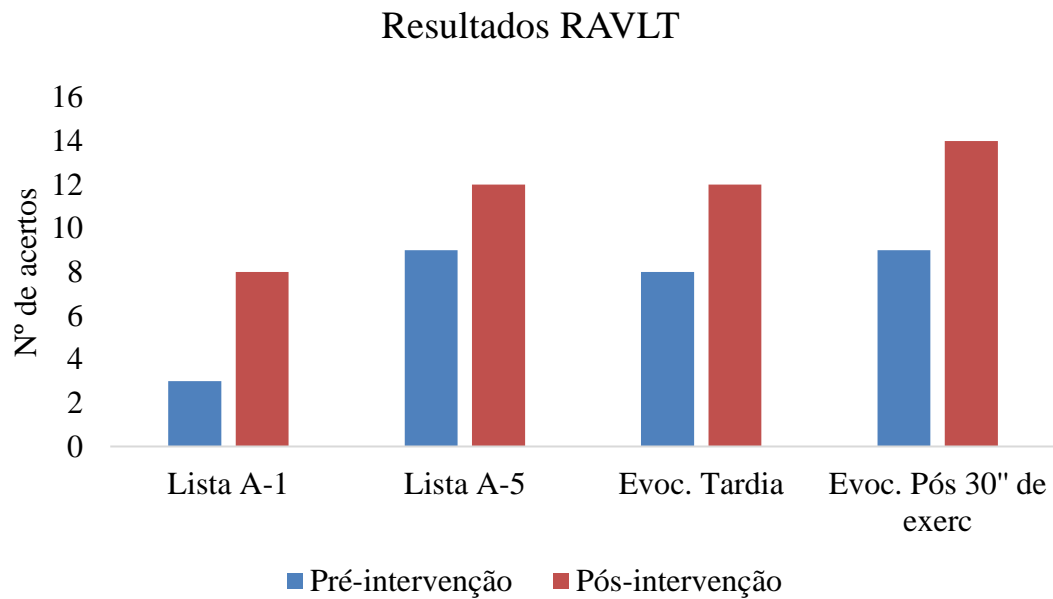
A figura 1 mostra os resultados do TUG, apontando uma diminuição do tempo de 10,66s para 8,77s, sugerindo um aumento na velocidade da marcha e uma diminuição do risco de quedas.

Figura 1 - Resultados TUG



Na figura 2 está representado o desempenho do paciente no teste de evocação da memória verbal (RAVLT), indicando um aumento no número de acerto após 30 minutos de exercício aeróbico e após 3 meses de intervenção.

Figura 2 - Resultados do Teste de Memória Verbal de Rey.



Lista A-1: 1ª evocação de palavras; **Lista A-5:** 5ª evocação de palavras; **Evoc. Tardia:** Evocação tardia da lista de palavras; **Evoc. Pós 30' de exerc:** Evocação das palavras pós 30' de exercício aeróbico.

6. DISCUSSÃO

No presente estudo foi realizado um relato de caso com uma abordagem fisioterapêutica direcionada para a realização de exercícios dupla tarefa em um indivíduo com DP, no estágio 2 da doença, segundo a escala de Hoehn e Yarh.

Os resultados do estudo mostraram uma melhora da função motora onde o paciente relatou uma ausência de queixas em seu cotidiano devido à DP, e melhora da mobilidade funcional apresentando menor tempo para realização do TUG. No teste de evocação da memória verbal, o paciente apresentou um aumento nos números de acertos de palavras após o exercício aeróbico e após 3 meses de intervenção fisioterapêutica.

A avaliação da evolução dos sinais e sintomas da doença foi realizada através da escala UPDRS e houve uma diminuição da pontuação nos seguintes domínios: comportamento emocional, exame motor e AVD's. Para o comportamento emocional, o paciente relatava, antes da intervenção fisioterapêutica, apresentar o mínimo de esquecimento em lembranças parciais de eventos e após 3 meses do tratamento essa situação se ausentou. Para os domínios exame motor e AVD's, o paciente relatava queixas relacionadas a DP e rigidez mínima em suas atividades, esses sintomas não estão presentes atualmente.

Os nossos resultados corroboram aqueles encontrados por Comella et al. (1994), nesse estudo 16 pacientes classificados nos estágios 2 e 3 da escala de H&Y foram submetidos a exercícios para aumentar a mobilidade, treino de marcha e de destreza manual, por um período de quatro semanas. Os resultados desse estudo mostram que após quatro semanas de intervenção fisioterapêutica houve melhora significativa na pontuação da UPDRS, principalmente nos domínios de AVD's e exame motor. Em outro estudo realizado por Frazitta et al (2013), 20 pacientes com diagnóstico de DP, estágio 3 H&Y, foram submetidos a uma intervenção fisioterapêutica incluindo treino aeróbico na esteira ergométrica, exercícios de alongamento, treino de equilíbrio e marcha com pistas visuais, durante quatro meses. Os resultados desse estudo mostraram uma melhora da pontuação na escala UPDRS principalmente no domínio locomoção, após a intervenção fisioterapêutica e esses ganhos permaneceram após 1 ano.

Os resultados do presente estudo mostraram uma manutenção da pontuação total na escala PDQ-39 sugerindo que não houve alteração na percepção da QV, pós-intervenção fisioterapêutica. Entretanto, no domínio bem-estar emocional houve um aumento da pontuação, uma vez que o paciente relatou que em algumas situações precisou esconder a DP de alguém e houve uma diminuição na pontuação do domínio realização das AVD's. Esses resultados são

semelhantes aqueles encontrados nos estudos de Lana et al. (2007), que demonstraram uma piora no domínio de bem-estar emocional em um estudo realizado com 33 pacientes, entre os estágios 1 e 3 da DP de acordo com a escala de gravidade de H&Y; os autores associam esse resultado ao estágio da doença, concluindo que quanto maior a gravidade de acordo com a escala de H&Y, maior é o declínio do quadro emocional dos pacientes.

Nossos resultados são semelhantes aqueles encontrados por Filippin, Costa e Mattioli (2010), nesse estudo foram avaliados nove indivíduos através do PDQ-39 com idade média entre 65 e 70 anos, o protocolo foi realizado em um total de 18 semanas, três vezes por semana e 50 minutos por dia. A intervenção incluiu treinamento em esteira com suporte parcial de peso, exercícios de alongamento globais, exercícios de coordenação, mobilidade e de equilíbrio e treino de marcha em diferentes condições. Após a intervenção foram observadas uma diminuição principalmente nos escores mobilidade, AVD's e cognição, mostrando que houve uma melhora na qualidade de vida desses indivíduos.

Entretanto, no estudo realizado por Peternella e Marcon (2012), 40 indivíduos submetidos a 3 meses de tratamento fisioterapêutico, mostraram que a QV não foi afetada conforme a evolução da doença, e que as únicas dimensões afetadas foram mobilidade, AVD's e cognição, indicando piora nesses aspectos conforme a doença se agrava. Segundo os autores, a adaptação psicológica para a doença é fator contribuinte que interfere diretamente na QV, assim como a severidade da doença. Portanto o avanço da DP, afeta diretamente o bem-estar emocional do paciente, podendo gerar um isolamento social.

O paciente avaliado nesse estudo apresentou uma diminuição significativa de 1,89 s no tempo gasto para realizar o TUG, pós-intervenção fisioterapêutica. Resultados semelhantes foram encontrados por Cândido et al (2012) que mostraram uma diminuição do tempo no TUG de 1seg após uma intervenção fisioterapêutica incluindo treino de marcha em solo com pistas visuais associadas a uma tarefa motora. O estudo foi realizado em 3 pacientes com diagnóstico clínico de DP (estágio 2 e 3 segundo a escala de H&Y), totalizando 20 sessões de fisioterapia. Segundo Huang e colaboradores (2011), o TUG é um instrumento que apresenta alta confiabilidade no teste/reteste para avaliar a mobilidade funcional através da marcha e o risco de quedas na população com DP.

Estima-se que 70% a 80% dos indivíduos com DP apresentam episódios de quedas, durante o curso da doença (HELY et al., 2008), e que esse aumento do risco de quedas está diretamente relacionado as dificuldade da regulação espaço-temporal dos parâmetros da marcha como reduzido comprimento de passada, maior tempo do duplo apoio dos pés no chão e maior variabilidade dos parâmetros espaço-temporais em relação aos sujeitos saudáveis (Frazzitta et

al., 2013; Kleiner et al., 2015). Portanto, a diminuição significativa do tempo para realizar o TUG após a intervenção é indicativo de aumento da velocidade da marcha e melhora dos parâmetros espaço-temporais da marcha. O participante do estudo realizou o TUG em 11s pré-intervenção e em 8,77s após o tratamento fisioterapêutico, essa diminuição do tempo sugere que o risco de quedas diminuiu significativamente, uma vez que a literatura sugere valor maior que 11,5 s para risco de quedas em indivíduos com DP.

Os resultados da avaliação da evocação da memória através do teste RAVLT mostraram uma melhora na evocação da memória verbal imediatamente após a realização do exercício aeróbico (efeito agudo) e após três meses de intervenção fisioterapêutica. A prática regular de exercício físico promove uma manutenção e/ou melhora da capacidade cognitiva como a memória, atenção, raciocínio, e a otimização do desempenho motor, através da indução da plasticidade cerebral, melhorando a função cognitiva global e conseqüentemente um aumento do desempenho motor (SACCHELLI et al., 2008). Estudos mostram maior ativação em áreas cerebrais específicas, corroborando a hipótese da existência de uma rede mais ampla de conexões em estruturas neurais em diversas regiões cerebrais, tais como lóbulo frontal, córtex cingulado anterior, lóbulo infra-temporal e córtex parietal, como resultado da atividade física regular (HILLMAN; ERICKSON; KRAMER, 2008).

Esses efeitos positivos na função cognitiva podem ser observados imediatamente após a realização de uma sessão de exercício aeróbico (WILKE, et al., 2019; PONTIFEX et al., 2009). Dados da literatura sugerem que logo após uma única sessão de exercício físico aeróbico realizado em intensidade moderada, 50% do VO₂pico, são observadas otimizações no desempenho de tarefas cognitivas como velocidade de processamento, atenção seletiva e memória de curto prazo (MCMORRIS et al., 2011; LAMBOURNE; TOMPOROWSKI, 2010). Adicionalmente, os exercícios de força e intermitentes também desempenham uma influência positiva sobre a cognição (ALVES et al., 2014).

Uma das explicações para esse aumento do desempenho cognitivo sugere que após uma sessão aguda de exercício físico, ocorrer um aumento significativo no fluxo sanguíneo cerebral (OGOHO; AINSLIE, 2009). Estudo realizado por Smith et al. (2010) avaliaram o fluxo sanguíneo cerebral por meio de uma técnica de ressonância magnética antes e imediatamente após uma sessão de exercício físico em cicloergômetro em intensidade moderada, escore 13 de percepção subjetiva de esforço na escala 6-20 de Borg. Os resultados indicaram um aumento significativo no fluxo sanguíneo cerebral logo após a sessão aguda de exercício físico (+20%), o que representa maior oferta de oxigênio e nutrientes para diferentes regiões do cérebro. Outra hipótese encontrada na literatura é de maior atividade de neurotransmissores, tendo em vista

que o exercício físico agudo é capaz de elevar a síntese de neurotransmissores sinápticos como a dopamina, induzindo uma melhora do desempenho cognitivo (HASEGAWA et al, 2011).

Além dos exercícios aeróbios promoverem melhora no desempenho em atividades cognitivas, a participação regular em programas de atividade física sistematizada parece ter uma influência positiva na redução de quedas, além de benefícios psicológicos e emocionais (MCMORRIS et al., 2011). Segundo Sheridan e Hausdorff (2007), a manutenção das funções cognitivas como a memória e a atenção são essenciais para otimizar o desempenho motor. Isso ocorre porque o declínio cognitivo gera uma desorganização das redes neurais que modulam o controle motor, podendo gerar comprometimento na sequência e organização de movimentos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos nesse estudo, é possível sugerir que os exercícios físicos e a dupla-tarefa induziram uma diminuição do comprometimento motor, aumento da mobilidade funcional e otimizaram o desempenho cognitivo, contribuindo para a manutenção da qualidade de vida e do bem-estar geral do paciente com DP.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, C.R.R. et al. Influence of an acute high-intensity interval training session on selective attention and short-term memory tasks. *Percept Mot Skills.*, p. 63-72, 2014.
- BRAGA, A; XAVIER, A. L.; MACHADO, R. P. Benefícios do treinamento resistido na reabilitação da marcha e equilíbrio nos portadores da doença de Parkinson. *Revista da Pós-Graduação da Universidade Gama Filho, Goiânia*, 2002.
- CÂNDIDO, H. C. et al. Identificação do diagnóstico de enfermagem "risco de quedas em idosos com Doença de Parkinson". *Rev. Gaúcha Enferm.*, vol. 33, n. 2, p.117-124, 2012.
- CHRISTOFOLETTI G., et al. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 429-433, out./dez., 2006.
- COMELLA, C. L. et al. Physical therapy and Parkinson's disease: a controlled clinical trial. *Neurology*, v. 4, n. 3, p. 376-378, 1994.
- COTTA, M. F. et al. O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) no diagnóstico diferencial do envelhecimento cognitivo normal e patológico. *Contextos Clínicos*, v. 5, n.1, p. 10-25, jan./jun., 2012.
- DIAS, G. et al. Treino de marcha com pistas visuais no paciente com Doença de Parkinson. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 43-51, 2005.
- FELIPPE, L. A. et al. Funções executivas, atividades da vida diária e habilidade motora de idosos com doenças neurodegenerativas. *J. Brasileiro de Psiquiatria*, v. 63, n. 1, p. 39-47, 2014.
- FILIPPIN, N.T.; COSTA, P.H.L.; MATTIOLI, R. Effects of treadmill-walking training with additional body load on quality of life in subjects with Parkinson's disease. *Rev. Bras. Fisioter*, v. 14, n. 4, p. 344-50, 2010.
- FRAZITTA, G. et al. Short- and Long-Term Efficacy of Intensive Rehabilitation Treatment on Balance and Gait in Parkinsonian Patients: A Preliminary Study with a 1-Year Followup. *Hindawi Publishing Corporation, Parkinson's Disease*, 2013.
- FRITZ, N.E., CHEEK, F.M., NICHOLS-LARSEN, D.S. Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders: A Systematic Review. *J. Neurol. Phys. Ther*, v. 39, n.3, p. 142-153, 2015.
- GALLO P.M., et al. Walking economy during cued versus non-cued self-selected treadmill walking in persons with Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis*, v.4, p. 705-716, 2014.
- GRABLI, et al. Normal and pathological gait: what we learn from Parkinson's disease. *J. Neurol. Neurosurg Psychiatry*, v. 83, p. 979-85, 2012.
- GREENBERG, D. A.; AMINOFF, M. J.; SIMON, R. P. *Neurologia clínica*. 5. ed. São Paulo: Artmed, 2005.

- HASEGAWA, H. et al. Continuous monitoring of hypothalamic neurotransmitters and thermoregulatory responses in exercising rats. *J. Neurosci. Meth.* v. 2, p. 119-23, 2011.
- HELY, M. A. et al. The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years. *Mov. Disord.*, v. 23, n. 6, p. 837-844, apr. 2008.
- HILLMAN, C. H.; ERICKSON, K. I.; KRAMER, A. F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 9, n. 1, p. 58-65, 2008.
- HUANG, S.L. et al. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Phys. Ther.*, v. 91, n.1, p. 114-121, jan. 2011.
- KLEINER A. et al. The Parkinsonian Gait Spatiotemporal Parameters Quantified by a Single Inertial Sensor before and after Automated Mechanical Peripheral Stimulation Treatment. *J Parkinson's Dis*, 2015.
- LANA, R.C. et al. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson através do PDQ-39. *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 11, n. 5, p. 397-402, 2007.
- LAMBOURNE, K.; TOMPOROWSKI, P.; The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain Res.*, v.23, p. 12-24, 2010.
- MATOS, A. F. S. et al. Processos neurodegenerativos – Parte II L-DOPA na doença de Parkinson: riscos e benefícios. *Revista Brasileira de Neurologia Psiquiátrica*, v. 2, n. 3, p. 85-88, 1998.
- MC MORRIS, T. et al. Acute, intermediate intensity exercise, and speed and accuracy in working memory tasks: a meta-analytical comparison of effects. *Physiol Behav.*, v.1, p. 102-104, 2011.
- MELLO, M.P.B.; BOTELHO, A.C.G. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 121-127, jan./mar., 2010.
- MEREGE FILHO et al. Influência do exercício físico na cognição: uma atualização sobre mecanismos fisiológicos. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 20, n. 3, mai./jun., 2014.
- NOCERA, J.R. et al. Using the Timed Up & Go Test in a Clinical Setting to Predict Falling in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2013.
- OGOHO, S.; AINSLIE, P. N. Cerebral blood flow during exercise: mechanisms of regulation. *J Appl Physiol.*, v. 5, 2009.
- PEDROSO, R.V et al. Balance, executive functions and falls in elderly with Alzheimer's disease (AD): a longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr.* v. 54, n. 2, p. 348-5, 2012.
- PEREIRA, D. et al. Fatores de risco da doença de Parkinson – um estudo epidemiológico. *Acta Med. Port.*, v. 1, n. 4, p. 15-24, 2010.
- RAMIREZ-ZAMORA, A.; OSTREM, J. L. Globus Pallidus Interna or Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation for Parkinson Disease. *JAMA Neurology*, p. 1–6, 2018.

PETERNELLA, F. M. N.; MARCON, S. S. Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 2, n. 3, mar./abr, 2012.

PONTIFEX, M.B. et al. The effect of acute aerobic and resistance exercise on working memory. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.41, p. 927-934, 2009.

RODRIGUES, P. G. et al. O impacto de um programa de atividade física na qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson. *Revista brasileira de Fisioterapia*, v. 9, n. 1, p. 49-55, 2005.

SACCHELLI, T. et al. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Ver Neurociência*, Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo - SP, Brasil, v.2, p. 161-9, maio/2008.

SHERIDAN, P.L.; HAUSDORFF, J. M. The role of higher-level cognitive function in gait: executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's disease. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.*, v. 24, n. 2, p. 125-137, jul. 2007.

SMITH, J. C. et al. Detecting changes in human cerebral blood flow after acute exercise using arterial spin labeling: implications for fMRI. *J Neurosci. Methods.*, v. 30, n. 2, p. 258-262, 2010.

TEIXEIRA JR, A. L.; CARDOSO, F. Tratamento inicial da doença de Parkinson. *Revista de Neurociências*, v. 12, n. 3, jul./set. 2004.

TEIXEIRA, N. B.; ALOUCHE, S. R. O desempenho da dupla tarefa na doença de Parkinson. *Rev. Bras. Fisioter*, v.11, p.127-32, 2007.

WILKE, J. et al. Acute Effects of Resistance Exercise on Cognitive Function in Healthy Adults: A Systematic Review with Multilevel Meta-Analysis. *Sports Med*, v. 49, p. 905, 2019.