

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA – UNICEP
CURSO DE FISIOTERAPIA

GABRIEL FAZAN

**EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NA EVOCAÇÃO DA MEMÓRIA DE
PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

SÃO CARLOS-SP

2021

GABRIEL FAZAN

**EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NA EVOCAÇÃO DA MEMÓRIA DE
PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

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

Orientadora: Profa. Dra. Kelly Regina Serafim

Coorientadora: Profa. Dra. Kamilla Tays Marrara Marmorato

SÃO CARLOS

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aqueles que sempre estiveram ao meu lado desde o início de toda jornada, meu pai **Renato Cesar de Jesus Fazan**, minha mãe **Daniele Albertina da Silva Fazan**, minha irmã **Julia Fazan** e minha namorada **Thayna Oliveira Danelli**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por sempre me mostrar que sou capaz de realizar meus sonhos e objetivos independente de quaisquer circunstâncias e que esteve sempre ao meu lado, me guiando e abrindo novas oportunidades.

Aos meus pais **Renato Cesar de Jesus Fazan** e **Daniele Albertina da Silva Fazan** por sempre acreditar nos meus sonhos, fazer o possível e o impossível para me ajudar e me dar apoio em todas as decisões tomadas.

A minha irmã **Julia Fazan** que sempre acreditou em mim e esteve ao meu lado independente de qualquer situação.

Não poderia deixar de mencionar aqui meus avós, **Zuleika Russo da Silva**, **Ronaldo da Silva**, **Elza Del Grande Fazan**, **Ozório de Jesus Fazan** (in memoriam), que sou imensamente grato por me dar todo suporte necessário após minha volta para o Brasil, pelas palavras e todo respaldo nos momentos difíceis.

Ao fisioterapeuta e colega de profissão **Thiago Duarte** pela oportunidade e portas abertas, por todo aprendizado, dicas e suporte sempre que solicitado.

A minha namorada **Thayna Oliveira Danelli** e minha cunhada **Daniele Fernanda Danelli** por toda ajuda, dicas e suporte na estruturação de todo trabalho e apresentação.

A **Profa. Dra. Kelly Regina Serafim** por ter aceitado ser minha orientadora, pela oportunidade de dar continuidade ao trabalho, todo suporte desde o início com muita simpatia, sabedoria e dedicação.

A **Profa. Dra. Kamilla Tays Marrara Marmorato** por ser minha Coorientadora e sempre estar presente para me ajudar e auxiliar em todo trabalho do início ao fim.

Ao corpo de docentes do Centro Universitário Central Paulista que fizeram parte de toda minha trajetória colaborando com seus conhecimentos para minha formação.

Enfim, agradeço a **todos** que de alguma forma fizeram parte desta trajetória na qual lembrarei sempre com imenso carinho.

A coincidência é a
presença discreta de Deus
propositadamente
programada para dar certo
na hora exata e nas
Circunstâncias ideais.

(Joanna de Angelis).

RESUMO

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia neurodegenerativa e progressiva do sistema nervoso central caracterizada por alterações das funções motoras, que incluem tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e ajustes posturais deficitários. Entretanto, o comprometimento cognitivo é comum mesmo nos indivíduos que não apresentam demência. **Objetivo:** Verificar a eficácia do efeito agudo do exercício aeróbico na evocação da memória de pacientes com DP. **Material e Métodos:** Os participantes do estudo foram três indivíduos com diagnóstico de DP nos estágios 1 e 1,5, segundo a escala de Hoehn e Yahr modificada, que é classificada em cinco estágios e varia de acordo com os sintomas motores do indivíduo. A avaliação da função cognitiva dos pacientes foi realizada através do teste de memória verbal (RAVLT) e aplicada antes da realização do exercício e imediatamente após a intervenção fisioterapêutica. Os participantes foram submetidos a 60 minutos de exercícios de acordo com o seguinte protocolo: 10 minutos de aquecimento (exercícios ativos de membros superiores e alongamentos globais); 15 minutos de exercício aeróbico na esteira ergométrica; 20 minutos de exercícios realizados através de circuitos e associados à dupla tarefa; 10 minutos de treino de marcha com pistas visuais ou bastões e 5 minutos de resfriamento (exercícios de alongamento e relaxamento com música). **Resultados:** Os resultados mostram que dois pacientes apresentaram um aumento de duas palavras memorizadas imediatamente após o término do exercício, ou seja, um aumento de aproximadamente 13% de acertos para ambos, enquanto o outro paciente manteve o número de palavras memorizadas. **Considerações Finais:** De acordo com os resultados obtidos pode-se observar uma melhora na função cognitiva (evocação da memória) imediatamente após a realização de uma sessão de exercício aeróbico em pacientes com doença de Parkinson.

Palavras-chaves: doença de Parkinson, teste de memória verbal (RAVLT), exercício aeróbico.

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative and progressive pathology of the central nervous system characterized by changes in motor functions, which include tremor at rest, stiffness, bradykinesia and deficient postural adjustments. However, cognitive impairment is common even in individuals who do not have dementia. **Objective:** To verify the effectiveness of the acute effect of aerobic exercise in evoking the memory of patients with PD. **Methods:** The study participants were three individuals diagnosed with PD in stages 1 and 1.5, according to the modified Hoehn and Yahr scale, which is classified into five stages and varies according to the individual's motor symptoms. The assessment of the patients' cognitive function was carried out through the verbal memory test (RAVLT) and applied before the exercise and immediately after the physical therapy intervention. **Intervention:** Participants were subjected to 60 minutes of exercise according to the following protocol: 10 minutes of warm-up (active upper limb exercises and global stretches); 15 minutes of aerobic exercise on the treadmill; 20 minutes of exercises performed through circuits and associated with the double task; 10 minutes of gait training with visual cues or poles and 5 minutes of cooling (stretching and relaxation exercises with music). **Results:** The results show that two patients showed an increase of two memorized words immediately after the end of the exercise, that is, an increase of approximately 13% of correct answers for both, while the other patient maintained the number of memorized words. **Final Considerations:** According to the results obtained, an improvement in cognitive function (memory recall) can be observed immediately after the performance of an aerobic exercise session in patients with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson's disease, verbal memory test (RAVLT), aerobic exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 JUSTIFICATIVA.....	14
3 OBJETIVO.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5 RESULTADOS.....	19
6 DISCUSSÃO.....	21
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia neurodegenerativa e progressiva do sistema nervoso central. Causada por uma diminuição intensa da produção no neurotransmissor dopamina (substância química que ajuda na transmissão de mensagens entre as células nervosas), essa disfunção pode acarretar em tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e ajustes posturais deficitários. (RAMIREZ-ZAMORA; OSTREM, 2018).

Além dos sintomas motores citados anteriormente, o indivíduo também pode apresentar distonia (contração involuntária dos músculos, que causa movimentos repetitivos e fortes dores), sialorréia (salivação excessiva e diminuição da capacidade de engoli-la), marcha festinante (passos curtos e rápidos durante a caminhada, apresentando risco de queda), congelamento (movimentos que parem repentinamente, causando uma sensação de imobilidade), rosto mascarado (momentânea apatia), micrografia (rigidez muscular nas mãos, sintoma aparente durante a escrita), marcha embaralhada (passos curtos e postura curvada) e hipofonia (diminuição do volume ou textura de rouquidão na voz). Já nos sintomas não motores, a Doença de Parkinson pode ocasionar prisão de ventre, saciedade precoce, sudorese, fadiga, produção anormal de caspa nos cabelos, alucinações e delírios, tontura, perda de olfato, perda de paladar, transtornos de humor, dores, falta de ereção, distúrbios do sono, incontinência urinária, problemas de visão, perda de peso e problemas cognitivos, tais como: falta de atenção, déficit de planejamento, empecilhos na memória e, em casos mais graves, demência. A causa da Doença de Parkinson ainda é desconhecida, entretanto sabe-se que o comprometimento cognitivo é um sintoma comum presente entre os pacientes mesmo que estes não apresentem demência, causando uma redução significativa na qualidade de vida.

Aproximadamente 15 a 20% dos indivíduos que apresentam a Doença de Parkinson, tem histórico na família, sendo assim, a genética pode ter um papel importante na manifestação dessa patologia. Ela acomete de 1 a 2% da população de idosos e normalmente se manifesta entre os 50 a 79 anos (RYMAN; POSTON, 2019).

Nesse contexto, pontuamos que as principais alterações ocorridas nos indivíduos que apresentam a Doença de Parkinson são o declínio da função de atenção e concentração, lentidão de pensamentos, declínio da função executiva e alteração da memória pela dificuldade da evocação tardia. A memória é a capacidade de armazenar informações, lembrar e utilizá-las no presente, sendo ela uma das funções cognitivas mais utilizadas pelo ser humano no cotidiano, e o comprometimento da mesma leva a alterações no desempenho motor e na capacidade de realizar as atividades de vida diárias (AVD's) e, conseqüentemente, na qualidade de vida.

No caso dos idosos, o declínio da memória e também de outras funções cognitivas vem aumentando com o decorrer do tempo e, por essa razão diversos instrumentos foram desenvolvidos com o objetivo de auxiliar na investigação de possíveis déficits cognitivos. Um deles é o mini Exame do Estado Mental (MEEM) que foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1975, com o objetivo de avaliar o estado mental

com especificidade nos sintomas de demência. O desenvolvimento desse instrumento se deu pela necessidade de uma avaliação padronizada, reduzida, simplificada e rápida no contexto clínico (MELO; BARBOSA, 2015). O MEEM original é formado por duas seções que tem o objetivo de mensurar as funções cognitivas. A primeira fase do teste consiste em avaliar a orientação, memória e atenção, totalizando 21 pontos; a segunda fase mede a capacidade de nomeação, obediência a um comando verbal e a um comando escrito, de redação livre de uma sentença e de cópia de um desenho complexo, podendo alcançar 9 pontos. A totalidade do teste pode chegar a 30 pontos baseados em itens dicotômicos. Hoje em dia, o MEEM é o teste de mapeamento cognitivo mais utilizado no mundo em indivíduos adultos e idosos.

Para a avaliação da memória foi aplicado o teste de evocação da memória verbal (RAVLT). Esse método foi originalmente desenvolvido pelo pesquisador suíço André Rey, e consiste em auxiliar no diagnóstico clínico e na identificação do tipo de dificuldade de memória, indicando qual a maior dificuldade do paciente, armazenamento ou na recuperação de informações. O RAVLT foi aplicado antes e imediatamente após a intervenção terapêutica, onde consiste em uma lista que faz uso de palavras simples, com evocação imediata, tardia e de reconhecimento, tendo como objetivo avaliar a memória declarativa episódica e também fornece informações sobre o aprendizado auditivo-verbal, índices de interferência e de retenção de informações e memória de reconhecimento, sendo útil também na detecção de dificuldades relacionadas a memória em transtornos mentais e síndromes neurológicas, como Doença de Parkinson, demência, transtorno bipolar, dentre outras patologias.

Para BRAGA et al., (2002), a coordenação motora ficará comprometida com a progressão da doença, dessa forma o paciente poderá desencadear rigidez e bradicinesia, que irão produzir alterações patológicas ósseas (artrose e osteoporose) responsáveis por causar incapacidades funcionais ainda mais limitantes, fazendo com que o paciente conseqüentemente, diminua suas atividades diárias, desencadeando uma atrofia muscular. Com o auxílio do exercício teremos um aumento da mobilidade podendo impedir contraturas e modificar a progressão da doença, retardando também a demência causada pela patologia. O programa de exercícios desenvolvido pelo fisioterapeuta tem um bom impacto no humor e disposição do paciente, mesmo que não impeça a progressão da doença, irá manter uma boa funcionalidade muscular e osteoarticular (BITTENCORT, 2003).

Com um programa personalizado para cada paciente com Doença de Parkinson, o mesmo terá uma influência positiva no controle dos problemas posturais, deformidades e distúrbios de marcha, já que o protocolo inclui exercícios ativos e passivos, desenvolvimento das atividades de vida diárias (AVD's), calor, gelo, hidroterapia, estimulação elétrica e treinamento de caminhada (CRAM, 2002).

O tratamento fisioterapêutico desempenha um papel importante juntamente com o tratamento farmacológico (especialistas sugerem que os exercícios são de extrema importância para a memória tanto a curto quanto a longo prazo). Um estudo desenvolvido por SPIRDUSO (1995) demonstra efeitos benéficos com a realização do exercício proposto pelo programa do fisioterapeuta, ocasionando o aumento da temperatura corporal, alterações nas aminas biogênicas, melhora da resposta ao estresse,

modificação das atividades de ondas cerebrais, aumento da neurotransmissão de catecolaminas e diminuição da tensão muscular. Já a longo prazo temos como efeito benéfico a liberação de opióides, alterações dos níveis e características das catecolaminas cerebrais, e alteração da transmissão sináptica. Juntamente com o tratamento fisioterapêutico temos a utilização de fármacos que são um dos pilares do tratamento, como a Levodopa (medicamento responsável por melhorar sensivelmente os sintomas motores e contribuir para o retardo da progressão de seus agravos (LARUMBE, 2001)). Esse medicamento é hoje a principal opção existente, sendo distribuída gratuitamente no sistema público de saúde, a baixo custo em farmácias populares.

Crê-se que os neurônios, células do sistema nervoso central (SNC), são incapazes de se regenerar após uma lesão, porém tem-se diversos relatos que os neurônios são constituídos de poder plástico, ou seja, podem se rearranjar após sucessivas ativações, assim como no aprendizado ou após um processo patológico.

A neuroplasticidade é definida como a capacidade de reorganização funcional das células neuronais ou qualquer modificação do sistema nervoso que não aconteça em um longo intervalo de tempo. Essa reorganização neural é intensa durante a infância e vai decaindo gradativamente durante a vida adulta, mas não chega a se extinguir, isso ocorre tanto no hemisfério intacto como no lesionado. As formas de plasticidade são: regenerativa, axônica, sináptica, dentrítica, somática e habituação.

Estas formas de plasticidade ocorrem no cérebro para compensar a perda de função em áreas prejudicadas por lesões, o exercício físico, associado a medicação, faz com que haja uma redução da degeneração dos neurônios e promova a recuperação da função encefálica lesionada, alterando as sinapses e/ou reduzindo eventos moleculares na área perilesionada, nas áreas remotas do córtex cerebral, do gânglio basal, cerebelo e núcleo rubro. O aumento do mecanismo celular e sináptico da plasticidade promovido pelo exercício pode acarretar efeitos benéficos do enriquecimento motor, reduzir a degeneração e promover a recuperação funcional em cérebros lesionados. As informações neuroendócrinas são de vital importância para a manutenção da homeostase durante o exercício físico, embora este seja um fator de estresse em intensidades moderadas ele pode contribuir para a proteção de outros elementos estressores, além de apresentar um papel fundamental na melhoria do sistema imunitário. A atividade física moderada está associada ao aumento da liberação e da síntese de diversos fatores neurotróficos (mecanismo envolvido na relação entre exercício e o SNC) relacionados à melhor função cognitiva, neurogênese, angiogênese, e plasticidade cerebral.

Acreditava-se que doenças do sistema nervoso não possuíam a capacidade de se regenerar, atualmente sabe-se que algumas áreas do encéfalo, como a zona subventricular dos ventrículos laterais e a zona subgranular do giro dentado do hipocampo, são capazes de produzir novos neurônios por toda vida adulta, com isso estudos mostram benefícios do exercício físico em diversas neuropatias.

Na Doença de Parkinson estudos associam a melhora dos sintomas com a prática de exercícios, onde a intensidade do mesmo pode influenciar na resposta protetora contra essa patologia. Exercícios de maior intensidade como correr ou pedalar,

apresentariam uma melhor eficácia como efeito protetivo do que atividades com menor intensidade (leve), como dançar ou caminhar. Observou-se que as respostas são adquiridas através da realização de exercícios aeróbicos. Sutoo e Akiyama (2003) desenvolveram a teoria de que o exercício físico traria melhorias sob os sintomas da Doença de Parkinson, a partir da síntese de dopamina produzida pela liberação de cálcio no exercício. No ano de 2001 pesquisadores concluíram através de uma metanálise que a atividade física traz benefícios para pacientes com a Doença de Parkinson, no que diz respeito a atividades diárias realizada pelo portador da doença, habilidade de caminhar e manifestações de distúrbios neuroencefálicos. A melhora do equilíbrio e da força pode influenciar na autonomia e na qualidade de vida do idoso, sem necessariamente causar alterações neuroquímicas. A prática de tarefas ou habilidades específicas, sejam elas atividades já realizadas ou novas, devem ser o foco principal dos programas de tratamento dos pacientes com neuropatias, para que o doente seja conduzido para uma melhor recuperação funcional, já que a neuroplasticidade parece ser dependente do aprendizado e de atividades físicas e, não somente, o uso das funções neurais.

2 JUSTIFICATIVA

Observou-se um aumento da expectativa de vida no Brasil e estudos epidemiológicos confirmam que, com o avanço da idade, haverá um aumento da prevalência da Doença de Parkinson aumentando em até dez vezes por volta dos 50-80 anos, aumentando assim as doenças e distúrbios associados ao envelhecimento humano, estudos internacionais estimam que o número de pacientes com Doença de Parkinson no Brasil irá dobrar até 2030.

- Uma das alternativas mais eficazes na melhora da saúde do paciente é a prática regular de atividades físicas e, dentre elas, o exercício aeróbico em geral atua visando diminuir o progresso da Doença de Parkinson, trazendo benefícios físicos e cognitivos, contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

- Ou seja, com os estudos avançados que permitem uma melhor compreensão dos mecanismos cerebrais, podemos identificar a importância dos exercícios físicos na qualidade de vida dos pacientes com Doença de Parkinson, uma vez que estes auxiliam na plasticidade sináptica elevando as melhoras cognitivas. Justificasse a realização deste estudo como forma de verificar o que a literatura traz sobre a melhora da memória indivíduos diagnosticados de Doença de Parkinson.

3 OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo verificar a eficácia do efeito agudo do exercício aeróbico na evocação da memória de pacientes com doença de Parkinson. Para tal foi utilizado três métodos de avaliação cognitiva: MEEM (verificação de problemas cognitivos), RAVLT (avaliação da capacidade de memorização do paciente) e HOEHN e YAHR (grau do acometimento do paciente com Doença de Parkinson).

O intuito do estudo, é assegurar que uma associação do exercício físico aeróbico e o tratamento medicamentoso, acarrete uma melhora significativa, atenuando os sintomas, retardando a progressão e agravos da patologia, ocasionando uma melhor qualidade de vida do paciente para que este consiga realizar as atividades diárias com maior mobilidade e conforto.

4 MATERIAIS E METODOS

4.1 Participantes

Os participantes do estudo foram três indivíduos com diagnóstico de DP nos estágios 1 e 1,5, segundo a escala de Hoehn e Yahr modificada, que é classificada em cinco estágios e varia de acordo com os sintomas motores do indivíduo. A avaliação da função cognitiva dos pacientes foi realizada através do teste de memória verbal (RAVLT) e aplicada antes da realização do exercício e imediatamente após a intervenção fisioterapêutica.

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, a participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido.

4.2 Local

Clínica de fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista, São Carlos – SP

4.3 Procedimento Experimental

4.3.1 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, reapresentada (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 20 min de treino de marcha na esteira.

4.3.3 Intervenção Fisioterapêutica

Os participantes foram submetidos a 60 minutos de exercícios de acordo com o seguinte protocolo: 10 minutos de aquecimento (exercícios ativos de membros superiores e alongamentos globais); 15 minutos de exercício aeróbico na esteira ergométrica; 20 minutos de exercícios realizados através de circuitos e associados à dupla tarefa; 10 minutos de treino de marcha com pistas visuais ou bastões e 5 minutos de resfriamento (exercícios de alongamento e relaxamento com música).

4.4 Análise dos Dados

Os resultados do presente estudo foram apresentados em valores absolutos por meio de tabelas. Os dados também foram apresentados por meio do delta de variação (pós intervenção - pré intervenção/ pré intervenção*100) como forma de verificar a melhora clínica em resposta a intervenção fisioterapêutica, sendo apresentado em percentual.

5 RESULTADOS

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Indivíduo	Sexo	Escolaridade	Escala Hoehn e Yahr	Tempo de diagnóstico (anos)	Idade (anos)
P1	F	Ens. Médio	1,5	3	55
P2	M	Fundamental incompleto	2,5	3	68
P3	M	Ens. Médio	2,0	7	60

Tabela 2 - Números de acertos no teste de evocação da memória verbal (RAVLT)

Pacientes	Pré intervenção	Pós intervenção	Delta de Variação (%)
A.S.B	12	14	16,7

R.C.S	15	15	0
P.M	8	10	25

Os resultados mostram que dois pacientes apresentaram um aumento de duas palavras memorizadas imediatamente após o término do exercício, ou seja, um aumento de aproximadamente 13% de acertos para ambos, enquanto o outro paciente manteve o número de palavras memorizadas.

A escala de Hoehn e Yahr que foi desenvolvida em 1967, é rápida e pratica ao indicar o estado geral do paciente, nos mostrando o quanto nosso paciente é acometido pela Doença de Parkinson, compreendendo cinco estágios de classificação abrangido medidas globais de sinais e sintomas (instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia), permitindo a classificação do paciente quanto ao nível de incapacidade do mesmo. Os pacientes são classificados em estágios I, II e III apresentando incapacidade leve a moderada, e nos estágios IV e V os indivíduos apresentam incapacidades mais graves.

QUADRO 1 Estágios da DP segundo a Escala de Hoehn e Yahr (modificada)	
ESTÁGIO 0	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.
Fonte: Shenkman ML et al 2001	

6 DISCUSSÃO

A presente monografia aborda a eficácia dos exercícios aeróbicos na evocação da memória de pacientes com Doença de Parkinson, foram avaliados três pacientes com este diagnóstico, nos estágios 1 e 1,5 de acordo com a escala de Hoehen e Yahr, onde a mesma é avaliada em cinco estágios e varia de acordo com sintomas do paciente. Para a avaliação da instabilidade postural o paciente é empurrado bruscamente para trás a partir dos ombros (teste do empurrão), o paciente que apresenta uma resposta normal recupera o seu equilíbrio retrocedendo três passos para trás ou menos. O paciente que se recupera do “teste do empurrão” (estagio 2,5) dá mais do que três passos para trás, mas se recupera, sem ajuda. Pacientes sem estabilidade, caso não sejam amparados pelo examinador podem sofrer uma queda.

Foi realizada a avaliação da função cognitiva dos pacientes antes e após a realização do exercício através do teste de memória verbal (RAVLT) que consiste na identificação do tipo de dificuldade de memória. Para a aplicação do teste, umas sequências de 15 substantivos são ditados ao paciente em um intervalo de 1 segundo entre eles, por cinco vezes consecutivas. Após a explanação dessa lista é proposto uma “divagação” que tire o foco do paciente dessas palavras que foram propostas. Em seguida é perguntando ao sujeito quais eram os substantivos citados naquela listagem anterior após um intervalo de 20 minutos (que foi preenchido com atividade de marcha

na esteira, que não demanda raciocínio verbal), é pedido que o paciente retome os substantivos citados no início do teste.

Segundo Ryman e Poston (2019) a DP acomete de 1 a 2% da população de idosos, evidenciando-se normalmente dentre 50 a 79 anos. Não se sabe ao certo a causa da doença de Parkinson, porém identificasse que o seu comprometimento é cognitivo, causando uma redução significativa na qualidade de vida, onde este comprometimento leva a alterações no desempenho motor e na capacidade de realizar as AVD's.

O alicerce do tratamento é a utilização medicamentosa do fármaco Levodopa que é responsável pela contribuição na melhora dos sintomas motores e para o retardo da progressão da patologia, sendo considerado um medicamento padrão ouro para tratamento em idosos, sendo distribuída gratuitamente na saúde pública e em farmácias de baixo custo.

Juntamente com o tratamento medicamentoso temos um programa personalizado de exercícios ativos e passivos, onde os mesmos aumentarão a mobilidade do paciente, impedindo contraturas e auxiliando para a não progressão da doença, além de também auxiliar no retardo da demência que acomete o paciente devido a patologia.

Nesse sentido uma sessão de exercícios físicos aeróbicos em uma realização contínua de uma intensidade moderada pode promover um efeito benéfico e de extrema importância nas funções cognitivas, como atenção seletiva, controle inibitório e velocidade de processamento. Em controvérsia, uma sessão aguda de exercícios físicos continuos e em alta intensidade traria efeitos maléficos sobre a cognição do paciente. De acordo com Tomporowski (2003) em uma tentativa de explicar a relação da resposta cognitiva e a intensidade do exercício, o mesmo sugere que exercício físico em alta intensidade provocaria um quadro de fadiga sistêmica que poderia resultar na queda da resposta cognitiva e do desempenho físico. Em contrapartida Carlos et al (2014) relataram que em uma única sessão de exercício físico em alta intensidade realizada de uma maneira intervalada, com pausas ativas não prejudicou a memória de curto prazo e evidenciou melhora da velocidade de processamento. As pausas ativas realizadas entre os esforços podem vir a ter minimizado os quadros de fadiga do paciente evitando maiores danos na cognição. A redução do desempenho cognitivo acarretado pela fadiga pode estar relacionada a redução do aporte sanguíneo energético cerebral, como a supressão da síntese de neurotransmissores. As estratégias e recomendações expostas ao

longo da pesquisa nos mostram que os pacientes apresentam a melhora da capacidade da memória após a realização do exercício físico, em aproximadamente 13%.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos pode-se observar uma melhora na função cognitiva (evocação da memória) imediatamente após a realização de uma sessão de exercício aeróbico em pacientes com doença de Parkinson. Observou-se que, imediatamente após a realização da atividade física, o paciente teve um aumento significativo da memória (aproximadamente 13%). Isso pode nos mostrar quão eficaz seria a introdução de uma rotina de atividades físicas no cotidiano dos pacientes, para que os mesmos tenham uma a qualidade de vida mais produtiva, uma vez que os exercícios aumentam o fluxo sanguíneo, cerebral e o aporte dos nutrientes. Isso sugere um aumento na atividade neurotransmissora. Para além, o exercício pode contribuir para adaptações em estruturas cerebrais e na plasticidade sináptica, culminando para melhoras cognitivas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZIZI SA, Vendrame M. Exercise: a workout for neurore- generation. *Neurosci Lett.* 2007;418:211-2.

BORELLA MP, SACCHELLI T. Os efeitos da prática de ativi- dades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neuro- cienc.* 2009;17(2):161-9.

DE ZEEUW CI, YEO CH. Time and tide in cerebellar mem- ory formation. *Curr Opin Neurobiol.* 2005;15(6):667-74.

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.

GOULART, Luciana *et al.* **Uso de escalas para avaliação da doença de parkinson em fisioterapia.** 2005. 2 v. TCC (Doutorado) - Curso de Fioterapia, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2005.

GRAYBIEL AM. The basal ganglia: learning new tricks and loving it. *Curr Opin Neurobiol.* 2005;5(6):638-44.

HERMER-VAZQUEZ L1, HERMER-VAZQUEZ R, MOXON KA, KUO KH, VIAU V, ZHANY, et al. Distinct temporal activ- ity patterns in the rat M1 and red nucleus during skilled versus unskilled limb movement. *Behav Brain Res.* 2004;150(1-2):93-107.

HIRSCH MA, TOOLE T, MAITLAND CG, RIDER RA. The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(8):1109-17.

JACOBS AB. Neuroplasticidade. *In:* Ekman LL. Neurociência: fundamentos da reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 45-52.

KEYYANI K1, SCHALLERT T. Plasticity associated molecular and structural events in postlesional brain. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2002;61(10):831-40.

KLEIM JA1, JONES TA, SCHALLERT T. Motor enrichment and the induction of plasticity before or after brain injury. *Neurochem Res.* 2003;28(11):1757-69.

LARUMBE, R.I, et al. Estudio casos-control de marcadores de estrés oxidativo y metabolismo del hierro plasmático en la enfermedad de parkinson. *Ver. Esp. Salud. Púb.* v,75, p.43-54, 2001.

RAMIREZ-ZAMORA, A.; OSTREM, J. L. Globus Pallidus Interna or Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation for Parkinson Disease. *JAMA Neurology*, p. 1–6, 2018.

RYMAN SG, POSTON KL, MRI biomarkers of motor and non-motor symptoms in Parkinson's disease, *Parkinsonism and Related Disorders* (2019).

SUTOO D, AKIYAMA K. Regulation of brain function by exercise. *Neurobiol Dis.* 2003;13(1):1-14.

TOMPOROWSKI PD. Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychol (Amst).* 2003;112(3):297-324.