

Gabriela Batista de Moura Martins

**COMPARAÇÃO DA DUPLA TAREFA NA MARCHA EM INDIVÍDUOS
COM A DOENÇA DE PARKINSON**

Revisão narrativa da literatura

Belo horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
2019

Gabriela Batista de Moura Martins

**COMPARAÇÃO DA DUPLA TAREFA NA MARCHA EM INDIVÍDUOS
COM A DOENÇA DE PARKINSON**

Revisão narrativa da literatura

Trabalho de conclusão do curso de Especialização: Avanços Clínicos em Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia na EEFFTO (Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais

Orientadora: Paula Maria Machado Arantes.

Belo horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
2019

M386c Martins, Gabriela Batista de Moura
2019 Comparação da dupla tarefa na marcha em indivíduos com a doença de Parkinson: revisão narrativa da literatura. [manuscrito] / Gabriela Batista de Moura Martins – 2019.

21 f.: il.

Orientadora: Paula Maria Machado Arantes

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 18-21

1. Parkinson, doença de. 2. Marcha. 3. Acidentes por quedas. 4. Cognição. I. Arantes, Paula Maria Machado. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 616.858

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

RESUMO

Distúrbios de marcha associados a dupla tarefa (DT) ou tarefa simultânea (sistemas motor e cognitivo) está comumente encontrado em diversas fases na doença de Parkinson (DP). Existem vários relatos na literatura que a DT é bastante comprometida e outras pesquisas já relatam alguns benefícios. O comprometimento da cognição é uma das características não motoras na DP, que pode atingir tanto nos estágios iniciais da doença quanto nos estágios finais. Afetando a qualidade de vida desses indivíduos Estudos buscam investigar os efeitos e estratégias de como os exercícios podem atuar nos parkinsonianos. No momento as evidências se apresentam insuficientes para sugerir modalidades de exercício para melhorar a cognição e / ou a marcha com a DT em indivíduos com DP. **Objetivo:** Analisar os diversos artigos da literatura que relatam qual o impacto que a DT interfere na marcha dos pacientes parkinsonianos. **Metodologia:** As pesquisas das referências foram realizadas através do Medline, Scielo e Lilacs, para investigar quais os efeitos que a dupla tarefa pode intervir na marcha dos indivíduos com DP. **Resultados:** Foram incluídos 5 estudos (ver tabelas), todos os foram comparados com a DT na marcha com indivíduos com DP (189 indivíduos) e controles (257 indivíduos sem DP) em diversas situações, em estímulos cognitivos e motores. **Conclusão:** São necessários mais estudos que investiguem as relações cognitivas, motoras e a execução dos movimentos relacionados a dupla tarefa na marcha para os portadores da Doença de Parkinson e assim identificar as interferências e melhor compreensão das atividades em longo prazo, como em demais níveis de gravidade da doença, novas estimulações, abordagens terapêuticas e estudos mais amplos, evitando más interpretações relacionadas a esta questão.

Palavras-chave: Marcha. Doença de Parkinson. Idiopático. Dupla tarefa. Quedas. Atividade vida diária. Comparação. Cognição. Sistema motor.

ABSTRACT

Gait disturbances associated with double task (DT) or simultaneous task (motor and cognitive systems) is commonly found in several phases in Parkinson's disease (PD). There are several reports in the literature that DT is very compromised and other studies have reported some benefits. Cognition impairment is one of the non-motor characteristics in PD, which can reach both in the early stages of the disease and in the final stages. Affecting the quality of life of these individuals studies seek to investigate the effects and strategies of how exercises can act in PD patients. At present, the evidences are insufficient to suggest modalities of exercise to improve cognition and/or gait with DT in individuals with PD. **Goal:** To analyze the various articles in the literature that report the impact that DT interferes in the gait of PD patients. **Methodology:** The references research was conducted through Medline, Scielo and Lilacs, to investigate the effects that the DT can interact in the GAIT of individuals with PD. **Results:** We included 5 studies (see tables), all were compared with DT in gait with individuals with PD (189 individuals) and controls (257 individuals without PD) in several situations both in cognitive and motor stimulation. **Conclusion:** Further Studies are needed to investigate the cognitive and motor relationships and the execution of the movements related to the double task in the gait for patients with Parkinson's disease and thus identify the interferences and better understanding of the activities In the long term, as in other levels of disease severity, new stimulations, therapeutic approaches and broader studies, avoiding bad interpretations related to this issue.

Keywords: Gait. Parkinson's Disease. Idiopathic. Double Task. Falls. Daily Life Activity. Comparison. Cognition. Motor System.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO	7
3	METODOLOGIA.....	8
4	RESULTADOS.....	9
5	DISCUSSÃO	14
6	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson é uma doença neurodegenerativa crônica progressiva que afeta o sistema nervoso, caracterizada pela perda de neurônios dopaminérgicos (os que produzem a dopamina) da via nigroestriatal. Geralmente acomete indivíduos acima dos 60 anos. Sua prevalência é cerca de 150 a 300/1.000 habitantes e de 2% a 3% em pessoas acima dos 65 anos, aumentando para 4% a 5 % acima de 85 anos de idade. Suas manifestações clínicas são a bradicinesia, rigidez, instabilidade postural, alteração de equilíbrio, acinesia e tremor. ¹ Sua causa é desconhecida apesar de que existam alguns fatores genéticos e ambientais envolvidos. ²

Uma das características mais evidentes na doença de Parkinson é a rigidez, presente independentemente da tarefa a ser realizada, devido ao aumento do tônus muscular. Os indivíduos relatam sensação de dureza e de peso em ambos os membros, inicialmente unilateral, mais nos músculos proximais (ombros e pescoço), em conjunto com os grupos flexores e extensores e conforme progressão, todo o corpo. ³

Quando o tremor de repouso é presente pode ser observado a rigidez da roda denteada, é vista no movimento passivo dos membros, principalmente no punho, isso ocorre devido a hipertonia plástica em que os músculos agonistas e antagonistas de um segmento é acometido como um todo. A rigidez está diretamente relacionada no aumento de gasto de energia e em níveis de fadiga. Como progressiva, ela interfere reduzindo a amplitude de movimento ocasionando diversas complicações como deformidades posturais e contraturas. ³

A marcha é caracterizada pela redução de velocidade e da dificuldade de realizar os movimentos, geralmente acompanhado de episódios do congelamento, freezing ou marcha festinada é bem evidente. Possui particularidades como a forma lenta e com base estreita, com dificuldades de caminhar em lugares com obstáculos, virar de posição, perda do contato do calcanhar ao solo, passos curtos, associado a diminuição de equilíbrio e balanceio dos braços, instabilidade postural e pouca dissociação de tronco. ⁴

Estas alterações predispõem para o alto risco a quedas, o que torna o idoso cada vez mais dependente para as atividades de vida diária. ⁴

A dupla tarefa ou tarefas simultâneas como também descrita, são associações entre os sistemas cognitivo e motor sendo caracterizada como realização de uma tarefa primária que é o fator principal da atenção e uma tarefa secundária, ambas realizadas ao mesmo tempo. É difícil

evita-las nas atividades de vida diária, onde estudos experimentais relatam um progresso em treinos com DT em pistas visuais, com obstáculos virtuais após treinamento na esteira e estratégias em dar passos mais largos com ou sem pistas auditivas porém também relatam quedas nessa questão, onde na doença de Parkinson artigos menciona que deve ser evitada na fase moderada e final da doença. Porém são poucas pesquisas nessa área.⁴

É suposto que indivíduos com Parkinson apresentam mais dificuldade em realizar duplas- tarefas que indivíduos sem esta condição. No entanto, esta questão precisa ainda ser investigada, pois pode ter implicações na reabilitação destes indivíduos.

2 OBJETIVO

Realizar uma revisão da literatura sobre o impacto da dupla tarefa na marcha de indivíduos com a doença de Parkinson.

3 METODOLOGIA

O estudo refere se a uma revisão bibliográfica sobre como a dupla tarefa (motor e cognitivo) interfere na marcha de indivíduos com a doença de Parkinson.

Os artigos pesquisados foram encontrados na base dos dados eletrônicos no Medline, Scielo e Lilacs.

Foram incluídos os estudos que apresentassem os seguintes critérios: comparar indivíduos com e sem a doença de Parkinson, avaliar a marcha com e sem a dupla tarefa, publicações em inglês, português e espanhol. E ter um grupo controle sem a doença de Parkinson. Os descritores utilizados para a busca foram: Dual task, Gait, Parkinson disease, em português e espanhol, respectivamente. As buscas dos artigos científicos foram realizadas até novembro de 2018.

Foram excluídos dessa revisão, estudos que avaliassem idosos com outras doenças neurológicas.

4 RESULTADOS

Foram encontrados 5 artigos, analisados seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Em ambos os sexos e no total de 189 pacientes com a doença de Parkinson.

Os resultados estão sintetizados:

Tabela 1

Estudo e fonte	Amostra	Objetivo	Dupla Tarefa	Desfecho	Instrumento de avaliação	Resultado
Dual-task interference during gait on irregular terrain in people with Parkinson's disease Xu, H., Merryweather, r., Foreman, K. B., Zhao, J., & Hunt, M. (2018).	N=18 (9 com DP: 4 mulheres e 5 homens no grupo moderado) G.E: 67±71 anos/ G.C:67.7±80 anos) N= 9 (3 mulheres e 6 homens no grupo saudáveis)	Avaliar as alterações da marcha em terrenos irregulares em pessoas com DP em condições de dupla tarefa.	Caminhar em terrenos regulares e irregulares associado a responder cálculos matemáticos (serie com 7 subtrações)	1- Velocidade 2- Cadência 3- Comprimento de passo 4- Largura passada 5- Tempo em apoio único	Os parâmetros calculados usando o software Visual 3D. Duas placas de força de 40cm x 60cm foram colocadas em contato com a superfície de uma passagem elevada de 0,76m x 7,3m. O terreno irregular foi feito de painéis de imitação de poliuretano de 0,05m de espessura, foram projetados para simular uma passarela de paralelepípedos irregulares.	As pessoas com DP apresentaram redução da velocidade da caminhada, comprimento de passo, cadência da marcha, tempo de apoio único e aumento do na largura de passo.

Tabela 2

ESTUDO E FONTE	AMOSTRA	OBJETIVO	DUPLA TAREFA	DESEFECHO	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	RESULTADO
DESEMPENHO EM DUPLAS TAREFAS ENTRE INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS E COM DOENÇA DE PARKINSON. EDUARDO NASCIMENTO FLORIANO [A] JACQUELINE FRAZÃO ALVES [A] ISABELA ANDRELINO DE ALMEIDA [A] ROGER BURGO DE SOUZA [A] GUSTAVO CHRISTOFOLETTI [B] SUHAILA MAHMOUD SMAILI SANTOS [A] * (2015)	N=42 21 indivíduos: 12 homens e 9 mulheres com DP (G.C: 65.6 ± 8,6 anos; C.E: 62.8 ± 9,1 anos) 21 indivíduos saudáveis (4 homens e 17 mulheres)	Comparar o equilíbrio, a marcha e o desempenho em duplas tarefas entre indivíduos com doença de Parkinson e idosos saudáveis	Andar 5 metros na velocidade normal e falar nomes de animais (sem repeti los); 20- Sentar e levantar e falar nomes de cores diferentes Andar 20 metros respondendo a cálculos matemáticos; Desabotoar e abotoar camisa falando nomes de pessoas Rodar o tronco e identificar objetos nos cartazes Todos os testes cronometrados em segundos.	1)Equilíbrio 2)Desempenho da marcha	Escala de Equilíbrio de Berg, Escala de Tinetti, e Índice de Marcha Dinâmica.	Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à pontuação dos grupos nas escalas de equilíbrio. Em relação à marcha e ao desempenho nas duplas tarefas, houve diferença estatisticamente significativa com pior desempenho para o grupo de indivíduos com DP.

Tabela 3

Estudo e fonte	Amostra	Objetivo	Dupla tarefa	Desfecho	Instrumento de avaliação	Resultado
The nature of dual task interference during Gait in incident Parkinson's disease. Rochester, L., Galna, B., senhor, S., & Burn, D. (2014).	N= 305 Indivíduos 121 com DP Homens 78 Mulheres 40 G.E: 121 67.0 ± 10.4 anos G.C: 184 69.4 8± 7.7 anos 189 Idosos saudáveis Homens: 78 Mulheres: 106	Explorar a natureza da interferência de dupla tarefa na DP em relação aos controles pareados por idade	Caminhada por 2 minutos em um circuito oval de 25m de um ritmo mais teste de memória e como tarefa cognitiva o Wechsler Forward Digit Span (teste de memória de trabalho)	1) Velocidade do passo 2) Desvio padrão do comprimento do passo e do tempo passo 3) Tempo do passo 4) Variabilidade da largura do passo 5) Comprimento do passo e assimetria do tempo de apoio (ms)	Mini exame de estado mental (MEEM); Escala de Hoehn e Yahr; UDPRS III, Escala de Auto Confianca de equilíbrio de atividade, escala de Depressão; A avaliação da marcha em uma passarela de caminhada; tapete Gaitriye, a análise de dados realizada no SPSS v19 e análise de variância e covariância (ANOVA) e (ANCOVA)	Ambos os grupos foram semelhantes na marcha: O grupo controle teve medidas mais amplas e maior variabilidade da largura do passo. Não houve mudanças significativas da variabilidade do comprimento do passo, variabilidade do tempo do passo e assimetria do tempo de apoio durante a dupla tarefa.

Tabela 4

Estudo e fonte	Amostra	Objetivo	Dupla tarefa	Desfecho	Instrumento de avaliação	Resultado
Characterization of cognitive and motor performance during dualtasking in healthy older adults and patients with Parkinson's disease Lucia Bartmann Wild • Daiane Borba de Lima • Joana Bisol Balardin • Luana Rizzi • Bruno Lima Giacobbo • Henrique Bianchi Oliveira • Irani Iracema de Lima Argimon • Leonardo Alexandre Peyre Tartaruga • Carlos R. M. Rieder • Elke Bromberg (2012)	N=36 18 pacientes com DP, 8 Homens e 10 mulheres. (G.E: 69.33 ± 2.65 anos; G.C: 69.44 ± 1.4 anos) 18 Idosos Saudáveis	Comparar a capacidade da marcha com o efeito da dupla tarefa sobre o desempenho cognitivo e parâmetros da marcha em pacientes com DP idiopática sem demência	Compreensão do texto, contagem de fonemas, tarefa aritmética associados a caminhada. Já a tarefa cognitiva foi avaliada enquanto sentado. Os participantes caminharam em um corredor de 9 m	1) Tempo de apoio 2) Velocidade de marcha 3) Tempo de balanço	Mini exame de estado mental, escores no inventário de depressão de Beck (BDI), UPDRS, Teste de Stroop e teste de Wisconsin Card de classificação . Os parâmetros da marcha foram obtidos por meio de kinemetria com uma câmera fixa. No sistema de análise de movimento (Dvideow/ Video didital para Biomecanica foi analisado o ciclo da passada biodimensional (2D) de um ciclo de passada. O processamento de dados foi através do software Labview85.	A linha de base de funcionamento motor e carga executivo/atenção tarefa afetam o desempenho das funções cognitivas de pacientes com DP enquanto caminhava. Diminuição da velocidade da marcha, e aumento no tempo de apoio nos indivíduos com DP e grupo controle e experimental não diferiram no tempo de balanço.

Tabela 5

Estudo e fonte	Amostra	Objetivo	Dupla tarefa	Desfecho	Instrumento de avaliação	Resultado
Effects of explicit prioritization on dual task walking in patients with Parkinson's disease. Galit Yogev-Seligmann ^{a,b} , Yael Rotem-Galili ^c , Ruth Dickstein ^d , Nir Giladi ^{a,e} , Jeffrey M. Hausdorff ^{a,f,g,*} (2012)	N=40 20 pacientes com a doença de Parkinson (G.E:70.3 ± 6.6 anos; G.C:70.9 ± 7.0 anos)	Explorar o efeito da marcha nos pacientes com a doença de Parkinson	Realizaram uma tarefa de fluência verbal (VF) na posição sentada, e recordando o maior número possível de palavras com uma letra pré-definida por 1 minuto como única tarefa; e como dupla tarefa associar essa tarefa com a caminhada em seu ritmo por 30 metros sem obstáculos.	1) Velocidad e da marcha 2) Variabilidade do tempo de passada e balanço	Na marcha foi avaliada com um registrador ambulatorial, pedais, um par de palmilhas, uma unidade de registo que era realizada na cintura, as medições foram amostradas a uma taxa de 100 HZ armazenadas em um cartão de memória durante a caminhada e posteriormente transferidas para um pc para uma análise posterior, Nos testes cognitivos foram utilizados MoCA, FAB, TMT, TUG e UPDRS.	Em ambos os grupos a velocidade da marcha foi diminuída; Em indivíduos com DP ocorreu um aumento do tempo da passada e do tempo de balanço.

5 DISCUSSÃO

A marcha na doença de Parkinson (DP) é um dos sintomas mais debilitantes, com padrão de deambular em passos curtos, rastejantes, em bloco e com movimentos dos membros superiores bastante limitado. Por vezes associado ao freezing que se refere ao bloqueio motor responsável pela dificuldade de iniciar ou manter um movimento ao deambular em superfícies estáveis ou instáveis. Essa perda dos reflexos posturais referente ao bloqueio é um dos grandes responsáveis a quedas e fraturas nessa população.⁵

Bloem *et al.* (2006) relata que conforme a doença progride em pacientes parkinsonianos, as funções cognitivas também se debilitam, junto com alterações na atenção, memória de trabalho, velocidade de processar informações, execução e linguagem.

Como essas funções já são afetadas devido ao processo de envelhecimento, os autores relatam, que essa interferência está diretamente associada a redução das capacidades físicas e assim aumentado a dependência para suas atividades de vida diária.⁶

A Dupla tarefa (DT) é associada ao processo de cognição que abrange a função de execução, memória de trabalho e atenção. No estudo abordado Rochester *et al.* (2014) explorou como a Dupla Tarefa interfere na relação entre 121 indivíduos controles e 189 Parkinsonianos, em que caminharam por dois minutos em um ritmo preferido em situações únicas e de dupla tarefa (memória de trabalho) e em outro grupo as atividades foram progredidas (ampliaram mais 1 dígito), neste foi analisada a capacidade de recursos. Após avaliada a tarefa simultânea (cognição e motor), foram analisados onde eram aplicados os recursos, ambos os grupos responderam de formas similares na marcha com a DT, porém sem aumento da largura do passo nos portadores da doença de Parkinson, já nas questões da dupla tarefa não apresentaram muitas perturbações nos quesitos de redução da capacidade motora, função de execução e cognição global. Os resultados informam que os efeitos da DT executada na marcha são típicos, e de como o controle postural pode ser estimulado já nas fases iniciais da doença. No entanto são necessários mais estudos para correlacionar os efeitos da cognição, execução e motor nesses indivíduos.⁷

Estudos também referem que a variação da gravidade da doença pode estar relacionada as disfunções nos gânglios de base, resultando na diminuição das tarefas motoras automáticas, como exemplo na marcha, tornando então esse movimento mais letificados e a concentração mais voltada à tarefa da cognição. E que deve se especificar o tratamento de acordo

com cada indivíduo e nos distúrbios mais acometidos pelo DP, instabilidade postural e a hipocinesia, como também os efeitos que as medicações ocasiona, estado cognitivo, ambiente e as condições de saúde do parkinsoniano.⁸

Foram observados que os indivíduos com DP não optam por priorizar a marcha com DT, e sim na tarefa cognitiva, ocorrendo um maior risco a quedas. Esse risco é devido a diminuição de processar essas informações centrais e ou por não ser capaz de conseguir o controle na postura para realizar as demais tarefas.⁹

Após investigarem entre 16 parkinsonianos e 16 controles Brauer *et al.* (2005) observaram que nos indivíduos com DP possuíam o comprimento de passo reduzido em comparação ao grupo controle, ao realizar DT em andar nas pistas visuais associado a tarefas de cálculo e linguagem.¹⁰

Neste estudo destaca se a relevância da avaliação clínica da marcha com as tarefas simultâneas, principalmente as cognitivas nos parkinsonianos, onde essas pistas auxiliaram de uma certa forma no comprimento da passada porem o motivo para que ocorresse essa melhora, ainda não foi definido.¹⁰

A importância da avaliação da autoconfiança e função executivas estão bem ressaltadas no artigo de Mak *et al.* (2014), onde refere a prevenção e predisposição a quedas recorrentes nos indivíduos com a doença de Parkinson. Nele sugere sobre a abordagem terapêutica nas questões de equilíbrio e função de execução, além de avaliar fatores psicológicos e cognitivos. São vários estudos que abordam as predisposições a quedas no passado e consequentemente no futuro^{11 12 13}. Indivíduos com dificuldades na função executiva são mais predispostos a quedas e principalmente quando existe obstáculos, em girar e/ou DT durante a caminhada. Fatores cognitivos ou perceptivos são altamente predisponentes a quedas.¹⁴

Desta forma torna se evidente da necessidade de existir um programa de reabilitação para assim uma devida abordagem e prevenção a quedas.¹⁵

Reconhecer precocemente o comprometimento cognitivo de acordo com Petersen *et al.*, (2001) auxiliará para que novas abordagens terapêuticas possam intervir no tratamento dos parkinsonianos.¹⁶ Já que de 80% dos indivíduos com 20 anos da DP são afetados nos estágios mais avançados com o declínio cognitivo demencial¹⁷ e mais de 1/3 de forma sutil comumente pode ocorrer na doença nos casos precoces já no momento que a doença é possivelmente diagnosticada.¹⁸

A marcha parkinsoniana acomete várias questões, como diminuição da mobilidade, perda da realização das atividades independentes ¹⁹, presença de queda ²⁰ e diminuição da qualidade de vida ²¹, principalmente ao realizar tarefas simultâneas ²². Devido à dificuldade de controlar os défices da marcha e o tratamento a DT, estudos buscam desenvolver novas intervenções de reabilitação para esses indivíduos. E assim aliviar os sintomas, como exemplo o uso de pistas auditivas rítmicas. ^{23 24}

Vervoort *et al.* (2016) relata que a velocidade de marcha na DT é mais prejudicada nos parkinsonianos congeladores do que não congeladores, foram observados com a marcha em assimetria de passos e maior tempo de passada. ²⁵

Raffegau *et al.* (2018), após análise de estudos, relata 3 observações, o desempenho da marcha na DT é desfavorável nos indivíduos com DP; o efeito negativo da DT independentemente do nível da velocidade da marcha a ser avaliada, e a última é que a velocidade da deambulação na DT se desgasta seja qual for a tarefa simultânea (motora, memória, linguagem e aritmética). Contradizendo outros artigos que relatam sobre os DP não priorizar a marcha com tarefa simultânea, predispondo a quedas, o artigo sugere, que os parkinsonianos com velocidades iniciais apropriadas, são aptos a preferir a marcha para evitar a quedas. Desta forma o estudo conclui que a DT interfere prejudicialmente na velocidade da marcha dos portadores da Doença de Parkinson. ²⁶

6 CONCLUSÃO

Após análise dos casos apresentados, conclui-se que na maior parte dos ensaios a dupla tarefa na marcha em indivíduos com Parkinson mostrou ser desfavorável para questões como a diminuição da velocidade de marcha, comprimento do passo, largura do passo, estabilidade postural e capacidade de se adaptar entre os meios (associação entre os sistemas cognitivos e motor). Devido as variáveis metodológicas encontradas na literatura, torna-se complexo sobre qual a melhor forma de intervir no tratamento nos indivíduos com dificuldades nessa função, apresentando pouca padronização de como o terapeuta poderá intervir na melhora da qualidade de vida deste indivíduo. Com poucas evidências na literatura, são necessárias mais intervenções em programas de reabilitação tanto na parte cognitiva quanto na motora. Além de serem necessários mais estudos, é de fundamental importância uma melhor investigação da função neuronal nas atividades de dupla tarefa e assim identificar e reabilitar indivíduos parkinsonianos nas diversas fases da doença.

REFERÊNCIAS

- 1- ABREU, Daniela Cristina Carvalho de, Flavia Doná. Tratamento Fisioterapêutico na pessoa idosa com a Doença de Parkinson. *In*: MOESCH, Patrícia; PEREIRA, Gustavo Nines; BÓS, Ângelo Jose Goncalves. **Fisioterapia em Gerontologia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2018. Capítulo 15, p. 169-182.
- 2- MASSANO J, BHATIA KP. Clinical approach to Parkinson's Disease: Features, diagnosis, and principles of management. **Cold Spring Harb Perspect Med** . April. 2012.
- 3- B.O’SULLIVAN, Susan. Doença de Parkinson. *In*: B.O’SULLIVAN, Susan; SCHMITZ, Thomas J. **Fisioterapia Avaliação e Tratamento**. 4. Ed. São Paulo: Manole 2004. Capítulo 23, p.747-773.
- 4-CAPATO TTC, DOMINGOS JMM, ALMEIDA LRS. **Versão em Português da Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson**. São Paulo: Omnifarma, 2015.
- 5- FREITAS, E.V.; PY, L.; NERI, A. L.; CANÇADO, F. A. X.C.; GORZONI, M.L.; DOLL, J. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Grupo Editorial Nacional (GEN), 2011. Capítulo 23, p.437-440.
- 6- B.R. BLOEM, Y.A. GRIMBERGEN, J.G. VAN DIJK, M. MUNNEKE, The “posture second”strategy: a review of wrong priorities in Parkinson’s disease, **Journal of the Neurological Sciences**. v. 248. p.196–204, 2006.
- 7- ROCHESTER, L., GALNA, B., SENHOR, S., & BURN, D. A natureza da duplo-tarefa interferência durante a marcha em incidente a doença de Parkinson. **Neurociência**, v. 265, p.83-94, 2014.
- 8- MORRIS ME. Movement disorders in people with Parkinson’s disease: A model for physical therapy. **Physical Therapy** v. 80, p.578–597, June. 2000.
- 9-BLOEM BR, GRIMBERGEN YA, VAN DIJK JG, MUNNEKE M. The "posture second" strategy: a review of wrong priorities in Parkinson’s disease. **J Neurol Sci** v. 248, p. 196–204. Oct 25, 2006.

10- ROBYN GALLETLY¹ and SANDRA G BRAUER¹. Does the type of concurrent task affect preferred and cued gait in people with Parkinson's disease. **Australian Journal of Physiotherapy** v. 5. p. 175–180, 2005.

11-PICKERING RM, GRIMBERGEN YM, RIGNEY U, *et al.* A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. **Mov Disord.** v. 2, p. 1892- 1900, 2007.

12-MAK MK, PANG MY. Fear of falling is independently associated with recurrent falls in patients with Parkinson's disease: a 1-year prospective study. **J Neurol.** v. 256, p. 1689-1695, 2009.

13-KERR GK, WORRINGHAM CJ, COLE MH, LACHEREZ PF, WOOD JM, SILBURN PA. Predictors of future falls in Parkinson's disease. **J Neurology.** v 75, p. 116-124, 2010.

14- PAUL SS, CANNING CG, SHERRINGTON C, LORD SR, CLOSE JC, FUNG VS. Three simple clinical tests to accurately predict falls in people with Parkinson's disease. **Mov Disord.** v. 84, p. 304-312, 2015.

15- MAK, K. M., WONG, R., & PEREIRA, M. y. Impaired Executive Function Can Predict Recurrent Falls in Parkinson's Disease, **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.** v.95, p. 2390-2395, 2014.

16- R. C. PETERSEN, R. DOODY, A. KURZ *et al.* "Current concepts in mild cognitive impairment," **Archives of Neurology** ,v.58, n. 12, p. 1985–1992, 2001.

17- M.A. HELY, W.G.J.REID, M.A.ADENNA, G.M.HALLIDAY, AND J.G. L. Morris. "The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years,". **Movement Disorders**, v.23, n.6, p. 837–844, 2008.

18- T. FOLTYNIE, C. E. G. BRAYNE, T. W. ROBBINS, AND R. A. BARKER., "The cognitive ability of an incident cohort of Parkinson's patients in the UK. The CamPaIGN study," **Brain, Neurology Research International** v. 127, n. 3, p. 550–560, 2004.

19- M. F. DEL OLMO AND J. CUDEIRO, "Temporal variability of gait in Parkinson disease: effects of a rehabilitation programme based on rhythmic sound cues," **Parkinsonism and Related Disorders**, v. 11, n. 1, p. 25–33, 2005.

20- R. MARCHESE, M. DIVERIO, F. ZUCCHI, C. LENTINO, AND G. ABBRUZZESE, "The role of sensory cues in the rehabilitation of Parkinsonian patients: a comparison of two physical therapy protocols," **Movement Disorders**, v. 15, n. 5, p. 879–883, 2000.

- 21-A. SCHRAG, M. JAHANSHAH, AND N. QUINN. “What contributes to quality of life in patients with Parkinson’s disease?” **Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry**, v. 69, n. 3, p. 308–312, 2000.
- 22- L. ROCHESTER, V. HETHERINGTON, D. JONES *et al.* Attending to the task: interference effects of functional tasks on walking in Parkinson’s disease and the roles of cognition, depression, fatigue, and balance. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 10, p. 1578–1585, 2004.
- 23- I. LIM, E. VAN WEGEN, C. DE GOEDE *et al.* Effects of external rhythmical cueing on gait in patients with Parkinson’s disease: a systematic review. **Clinical Rehabilitation**, v. 19, n. 7, p. 695–713, 2005.
- 24- L. ROCHESTER, A. NIEUWBOER, K. BAKER *et al.* The attentional cost of external rhythmical cues and their impact on gait in Parkinson’s disease: effect of cue modality and task complexity. **Journal of Neural Transmission**, v. 114, n. 10, p. 1243–1248, 2007.
- 25- VERVOORT, G., HEREMANS, E., BENGEOORD, A., STROUWEN, C., NACKAERTS, E., VANDENBERGHE, W., & NIEUWBOER, A. Dual-task-related neural connectivity changes in patients with Parkinson’ disease. **Neuroscience**. v.317, p. 36–46, 2015.
- 26- RAFFEGEAU, T. E., KREHBIEL, L. M., KANG, N., THIJS, F. J.,ALTMANN, L. J.P., CAURAUGH, J. H., & HASS, C. J. A meta-analysis: Parkinson’s disease and dual-task walking. **Parkinsonism & Related Disorders**. **J.parkinsonism&related Disorders**.v.62, p. 28-35, may. 2019.