

QUALIDADE DE VIDA E RISCO DE QUEDA EM PORTADORES DA DOENÇA DE PARKINSON

QUALITY OF LIFE AND RISK OF FALL IN PARKINSON DISEASE

Resumo: Objetivo: Caracterizar a qualidade de vida de pessoas com doença de Parkinson e suas condições físicas de força e risco de quedas de acordo com a escala de Hoehn e Yahr. **Metodologia:** Estudo transversal realizado na Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás (campus ESEFFEGO), no ano de 2017, com aprovação ética (CEP-UEG, parecer 2.024.873/2017). Avaliou-se a qualidade de vida por meio do *Parkinson's disease questionnaire*, a força muscular indireta e risco de quedas utilizando o teste de sentar e levantar cinco vezes. **Resultados:** O estudo contou com uma amostra de doze participantes com doença de Parkinson idiopática. No teste de sentar e levantar cinco vezes, 37,5% dos indivíduos classificados no estágio um apresentaram maior risco de quedas, 50% dos classificados no estágio três de Hoehn & Yahr tem risco aumentado de quedas e 100% dos indivíduos classificados no estágio dois de Hoehn & Yahr exibiram risco de quedas. Considerando-se que a pontuação no *Parkinson's disease questionnaire* é inversamente proporcional à qualidade de vida, a média de pontuação dos indivíduos classificados no estágio um de Hoehn & Yahr foi 23,30, no estágio dois 29,21 e estágio três 45,90. **Conclusão:** Há indicação de que a qualidade de vida tem relação com a progressão da Doença de Parkinson, no que se refere aos domínios mobilidade, AVD's, cognição, comunicação e suporte social e o risco de queda deve ser considerado desde os estágios iniciais da doença.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Qualidade de vida, Acidentes por quedas.

Abstract: Objective: To characterize the quality of life of people with Parkinson's disease and their physical strength and risk of falls according to a Hoehn and Yahr scale. **Methodology:** Cross-sectional study carried out at the State University of Goiás (UEG) - Higher School of Physical Education and Physiotherapy of the State of Goiás (ESEFFEGO campus), in 2017, with ethical approval (CEP-UEG, opinion 2.024.873 / 2017). Studies include quality of life using the Parkinson's disease questionnaire, indirect muscle strength and risk of falls using the sit and stand test five times. **Results:** The study included a sample of twelve participants with idiopathic Parkinson's disease. In the sit-and-stand test five times, 37.5% of those not classified in stage a higher risk of falls, 50% of those classified in stage three of Hoehn & Yahr have an increased risk of falls and 100% of those classified in stage two of Hoehn & Yahr exhibited a risk of falls. The Parkinson's disease score questionnaire is inversely proportional to quality of life, the average score of those classified in the Hoehn & Yahr stage was 23.30, in stage two 29.21 and stage three 45.90. **Conclusion:** There is an indication that quality of life is related to the progression of Parkinson's disease, with regard to mobility, ADL, cognition, communication and social support and the risk of falling should be considered from the early stages of the disease.

Keywords: Parkinson's disease, Quality of life, Accidental Falls.

Georgia Silva Menezes¹
Mayara Cordeiro de Faria²
Aurélio de Melo Barbosa³
Flávia Martins Gervásio⁴

- 1- Fisioterapeuta, Residente Multiprofissional em Atenção Clínica Especializada – Endocrinologia no Hospital Estadual Geral de Goiânia Dr. Alberto Rassi (HGG). Rua 07, quadra 13, Conjunto Riviera, Goiânia, Goiás;
- 2- Fisioterapeuta, Residente Multiprofissional em Saúde Funcional e Reabilitação no Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER);
- 3- Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC);
- 4- Fisioterapeuta, Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília (UnB).

E-mail: georgiamenezes.fisio@gmail.com

Recebido em: 11/01/2020

Revisado em: 05/04/2021

Aceito em: 21/04/2021

INTRODUÇÃO

Doença de Parkinson (DP) é uma desordem degenerativa progressiva do sistema nervoso central (1) que decorre de uma perda neuronal dopaminérgica na substância negra (2), responsável pela preparação e execução do movimento (3).

Os sintomas motores da DP são acinesia, bradicinesia, rigidez muscular, tremor de repouso e instabilidade postural (4). Os sintomas não motores são depressão, disfunção cognitiva e problemas de sono (5). Devido à alteração da automaticidade do movimento, há redução na capacidade física, hipomobilidade e risco de quedas que interferem na qualidade de vida (QV) (6-8).

A avaliação da QV caracteriza a auto-percepção de vida pelo indivíduo considerando-se o impacto dos sintomas motores e não motores da doença (5). Estudos (7,9) correlacionam a QV com a progressão dos sinais e sintomas, redução na funcionalidade, força muscular e aumento do risco de quedas na DP.

O Parkinson's disease questionnaire (PDQ-39) possui caráter específico para a DP (5,8,10) e abrangência nos domínios, mobilidade, atividades de vida diária (AVD's), bem-estar emocional, suporte social, desconforto corporal, estigma, cognição e comunicação (11).

Na escala de Hoehn e Yahr (HY) os indivíduos classificados nos estágios de um a três apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios quatro e cinco apresentam incapacidade grave (12,13).

A adoção de avaliação específica da QV na DP melhora o direcionamento dos

tratamentos com foco nas restrições de sua independência funcional e social, ampliando a perspectiva das abordagens fisioterapêuticas.

O objetivo deste estudo foi caracterizar a QV de pessoas com DP, suas condições físicas de força muscular e risco de quedas associando com a classificação da escala de HY.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal realizado na Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás (campus ESEFFEGO), no ano de 2017. Esta pesquisa pertence a um projeto mais abrangente intitulado efeitos de um protocolo de fisioterapia na funcionalidade motora e qualidade de vida na doença de Parkinson: estudo experimental, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da UEG (CEP), pelo parecer 2.024.873/2017. O estudo é um recorte de um projeto mais abrangente e seguiu as diretrizes e normas brasileiras regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, como a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A coleta e a análise dos dados foram realizadas no Laboratório de Movimento Dr. Cláudio Almeida Borges.

Amostra

Pessoas com diagnóstico de DP idiopático, com aceite no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) participaram de forma voluntária na pesquisa, respeitando os critérios para inclusão, que seguem: ambos os sexos; idade entre 40 e 70 anos; diagnóstico de DP há no mínimo seis meses (14,15); classificação entre os estágios um a três da escala de HY (16,17); capacidade de

deambular de forma independente e/ou com um auxiliar de marcha (18,19); compreender instruções verbais (20); relato de uso regular de medicamento antiparkinsoniano (20).

Os critérios de exclusão foram: histórico de cirurgia para DP (15,21); possuir diagnóstico de outras doenças neurológicas associadas e/ou doenças neurodegenerativas (19,21,22); possuir doenças reumatológicas, ortopédicas e traumatológicas que impeçam a mobilidade articular (19,22); possuir artrodese em membros inferiores e/ou coluna vertebral (22); apresentar distúrbios de equilíbrio secundários, como vestibulopatias graves (19); ter déficit cognitivo grave, que impeça a compreensão de instruções verbais, a ser confirmada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), com pontuação menor que 24 pontos para sujeitos com oito anos de escolaridade, menor que 18 pontos para aqueles com menos de oito anos de escolaridade e menor que 14 pontos para pessoas não alfabetizadas(23).

Os participantes que tinham vínculo com um centro de reabilitação na cidade de Goiânia, com devida anuência institucional, foram contatados e convidados a participar do estudo por meio de telefonemas e/ou pessoalmente.

O pesquisador avaliador recebeu os candidatos à pesquisa realizando uma triagem específica, para analisar se atendiam aos critérios de inclusão ou exclusão, aplicação de breve anamnese e do MEEM, com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas (23),

Foi aplicado a Escala de Estágios de Incapacidade de HY, para classificar os indivíduos quanto ao nível de progressão da doença, desde a fase um até a cinco (24),

sendo a fase um caracterizada por sinais e sintomas unilaterais, sintomas leves e inconvenientes, não incapacitantes e a última fase a cinco, caracterizada pela incapacidade completa (12,13).

Cada participante da pesquisa foi avaliado individualmente pela escala PDQ-39, validado no Brasil por Jenkinson *et al.* (1997) (25). O questionário é composto por 39 questões distribuídas em oito domínios: mobilidade, AVD's, bem-estar emocional, suporte social, desconforto corporal, estigma, cognição e comunicação. Cada item pode ser respondido segundo cinco respostas predeterminadas, sendo elas: nunca, raramente, algumas vezes, frequentemente e sempre. A pontuação de cada item varia de zero a quatro pontos, e sua pontuação final de zero a cem pontos, em que a menor pontuação reflete maior qualidade de vida (11).

Em seguida foi aplicado o teste de sentar e levantar cinco vezes, que faz parte do instrumento *Short Physical Performance Battery* (SPPB), proposto por Guralnik *et al.* (1994) (26) e adaptado para a língua portuguesa do Brasil por Nakano *et al.* (2007) (27). O teste foi realizado em uma cadeira sem apoio para os braços, com 46 centímetros de altura entre o assento e o chão. Após demonstração pelo examinador o indivíduo foi posicionado a frente da cadeira com os braços cruzados junto ao peito, e realizada uma repetição para certificar a forma correta de atuação e após comando verbal, do avaliador, o paciente se levantou e se sentou cinco vezes consecutivas o mais rápido possível. A pontuação considera o tempo necessário para completar a tarefa,

sendo que tempo maior que 16 segundos indica maior risco de quedas na DP (10).

Análise dos dados

Realizou-se a análise descritiva dos dados calculando porcentagem, média, mediana, máximo, mínimo e desvio padrão em *software* específico, assim como a tabulação dos dados. A análise estatística inferencial não foi realizada por se tratar de resultados preliminares da pesquisa ainda em curso, considerando que atualmente o tamanho da amostra ainda não é representativa, o que não refletiria na veracidade dos resultados, aumentando a possibilidade de a análise incorrer em erro beta e inviabilizando a aplicação de testes estatísticos de comparação.

RESULTADOS

Um total de 126 pacientes de um centro de reabilitação de Goiânia foram contatados por telefonema e/ou convidados pessoalmente a participar do estudo. Destes, 72 solicitaram participar em outro momento, 15 possuíam números de telefone inexistentes, seis faleceram, quatro não possuíam condições de transporte para a cidade de Goiânia, seis tinham doenças previstas como exclusão e seis se recusaram a participar do estudo. Consentiram 17 participantes e destes, um foi excluído por ter realizado cirurgia para DP, dois por ter doença neurológica associada, um por déficit cognitivo grave confirmado por MEEM e um por não ter boa adesão ao tratamento medicamentoso.

O estudo contou com uma amostra de 12 participantes com DP idiopática, sendo uma mulher (8,33%) e onze homens (91,66%), com idades entre 44 e 70 anos (média = $61,58 \pm 7,63$),

com tempo médio de acompanhamento médico de $4,32 \pm 4,13$ anos (mediana = 3 anos; mínimo = 1,25 anos; máximo = 16,66 anos), tempo médio de diagnóstico de $4,45 \pm 4,07$ anos (mediana = 3 anos; mínimo = 1,25 anos; máximo = 16,66 anos). Quanto a escala de HY, oito (66,60%) participantes encontravam-se no estágio um, dois (16,60%) no estágio dois e dois (16,60%) no estágio três. Dez (83,3%) faziam acompanhamento fisioterapêutico e dois (16,7%) relataram não fazer acompanhamento fisioterapêutico. Dos participantes quatro (33,33%) tiveram uma queda nos 12 últimos meses. O sintoma depressivo mais frequente citado pelos participantes foi ansiedade (41,66%), seguido por tristeza (33,33%), nervosismo (33,33%), desânimo (25%) e por último choro (16,60%).

No teste de sentar e levantar cinco vezes, três (37,5%) indivíduos classificados no estágio um de HY obtiveram tempo maior que 16 segundos na execução do teste, apresentando maior risco de quedas, sendo que um não conseguiu executar o teste, apresentando como motivo da falha a falta de força muscular em membros inferiores. Dois (100%) indivíduos classificados nos estágios dois de HY apresentaram maior risco de quedas, com tempo de execução de 17,75 à 21,68 segundos. Um (50%) participante classificado no estágio três apresentou maior risco de quedas (tempo de 48,74 segundos). O maior tempo foi de 48,74 e o menor de 12,23 segundos (média = $18,88 \pm 10,40$ segundos; mediana = 16,6 segundos) (Quadro 1).

Quadro 1. Caracterização individual do tempo em anos de diagnóstico, teste de sentar e levantar 5 vezes, média do PDQ-39, risco de quedas e Hoen & Yahr.

Indivíduo	HY 1								HY 2		HY 3	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tempo de diagnóstico	2,08	3	5	1,83	3	3	5	4	3	1,25	16,66	5,58
PDQ-39	33,90	22,02	3,64	19,53	28,95	26,61	34,58	17,18	32,70	23,12	34,21	53,43
Levantou 5 x com segurança	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tempo do teste	19,87 seg	13,74 seg	12,23 seg	-	12,46 seg	18,05 seg	16,6 seg	13,16 seg	21,68 seg	17,75 seg	48,74 seg	13,4seg
Risco de quedas	> risco	-	-	-	-	> risco	> risco	-	> risco	> risco	> risco	-

Fonte: elaboração da pesquisa. Nota: HY = Hoen & Yahr; seg = segundo/segundos; > = maior. Foi considerado até a segunda casa decimal no resultado do PDQ-39.

Quadro 2. - Caracterização dos domínios do PDQ-39: HY 1(n = 8); HY 2(n = 2); HY 3(n = 2) em média, mediana, máximo, mínimo e desvio padrão.

	HY 1					HY2					HY3				
	média	mediana	máximo	mínimo	dp	média	mediana	máximo	mínimo	dp	média	mediana	máximo	mínimo	dp
Mobilidade	12,5	11,25	27,5	0	12,96	15	15	20	10	7,07	47,5	47,5	65	30	24,74
Atividades de vida diária	16,14	10,41	50	0	16,58	35,41	35,41	37,5	33,33	2,94	47,91	47,91	54,16	41,66	8,83
Bem estar emocional	28,12	25	66,66	0	25,07	45,83	45,83	58,33	33,33	17,67	35,41	35,41	58,33	12,5	32,40
Estigma	27,34	28,12	56,25	0	26,50	25	25	43,75	6,25	26,51	31,25	31,25	50	12,5	26,51
Suporte Social	12,49	4,16	50	0	17,81	0	0	0	0	0	29,16	29,16	41,66	16,66	17,67
Cognição	24,21	12,5	75	0	28,62	31,25	31,25	31,25	31,25	0	34,37	34,37	50	18,75	22,09
Comunicação	18,74	20,83	41,66	0	18,22	29,16	29,16	58,33	0	41,2	62,5	62,5	75	50	17,67
Desconforto corporal	46,87	45,83	100	0	31,79	41,66	41,66	41,66	41,66	0	62,49	62,49	66,66	58,33	5,89
PDQ-39 total	23,30	28,95	34,58	3,64	10,15	27,91	27,91	32,70	23,12	6,77	43,82	43,82	53,43	34,21	13,58

Fonte: Elaboração da pesquisa. Nota: HY= Hoen & Yahr. dp= desvio padrão. Foi considerado até a segunda casa decimal no resultado.

Em relação a análise descritiva do PDQ-39 o domínio que obteve pior pontuação foi o desconforto corporal (média = 48,60) e o de melhor pontuação foi o suporte social (média = 13,19). Quando considerado os estágios de HY, nos indivíduos classificados no estágio um o pior domínio foi o desconforto corporal (média = 46,87), no estágio dois o pior foi o domínio bem-estar emocional (média = 45,83), no estágio três o pior foi comunicação (média = 62,5), nos três estágios analisados o domínio de melhor pontuação foi o suporte social (média HY1 = 12,49; média HY2 = 0; média HY3 = 29,16) (Quadro 2).

O tempo de diagnóstico médio dos indivíduos classificados no estágio um de HY foi de $3,36 \pm 10,69$ anos (mediana = 3 anos; mínimo = 1,83 anos; máximo = 5 anos). No estágio 2 o tempo de diagnóstico médio foi de $2,12 \pm 1,23$ anos (mediana = 2,12 anos; mínimo = 1,25 anos; máximo = 3 anos). Quando classificados no estágio três a média do tempo de diagnóstico foi de $11,12 \pm 7,83$ anos (mediana = 11,12 anos; mínimo = 5,58 anos; máximo = 16,66 anos).

DISCUSSÃO

Idosos com idade maior que 60 anos, sexo masculino predominaram na amostra do estudo em concordância com os processos de envelhecimento e maior tendência da DP acometer homens (13,28). O histórico em anos de diagnóstico da DP não estabeleceu relação naqueles indivíduos com maior progressão da doença na amostra, conforme Silva *et al.* (28) cuja a evolução da DP não teve relação significativa com a gravidade da mesma.

No presente estudo as piores pontuações do PDQ-39 acompanharam a

maior progressão de sinais e sintomas da DP, sendo mais evidente o declínio da QV no estágio três de HY. Quando observado a progressão da DP em relação ao PDQ-39, a literatura demonstra correlação moderada nas dimensões mobilidade, apoio social e desconforto corporal, e correlação baixa nas AVD's, cognição e comunicação (28).

Destacando os domínios distintamente, o desconforto corporal apareceu em todos os estágios da doença como um fator relevante para a piora da QV. No estudo de Tamás *et al.* (2014) (29) o questionário PDQ-39 aplicado em 110 pacientes revelou maior deterioração no desconforto corporal, o que corrobora com o resultado encontrado.

O domínio mobilidade permaneceu estável no estágio um e dois, mas se agravou no estágio três, apesar da pontuação média do teste de sentar e levantar cinco vezes demonstrar que, participantes classificados em todos os estágios de HY, exibem risco de queda aumentado, principalmente aqueles classificados nos estágios dois e três. No domínio AVD's os estágios dois e três apresentaram-se bastante comprometidos. Bertoldi *et al.* (9) afirmaram haver associação entre aspectos funcionais, que exigem força muscular e a QV. Reconhece-se que 68% das pessoas com DP sofrem quedas recorrentes, que poderiam ser minimizadas por exercícios, melhorando a força muscular (30), na nossa amostra 33,33% dos indivíduos apresentaram pelo menos uma queda nos últimos 12 meses, dado próximo ao de Sandoval *et al.* (2015) que obteve prevalência de 34,75% de quedas, quando analisado idosos de uma metrópole da região centro-oeste (31).

A cognição e a comunicação tiveram aumento da pontuação com a progressão da doença, o que reflete uma piora dos indivíduos. O bem-estar emocional apareceu relativamente comprometido em todos os estágios, sendo o estágio dois o mais afetado, o que indica relação com os sintomas depressivos que foram citados com relativa frequência pela maioria dos participantes. Akbar *et al.* (2015) (32) apresentaram relação entre traços de depressão e o domínio bem-estar emocional do PDQ-39. O estudo de Dissanayaka *et al.* (2017) (33) mostra uma associação entre ansiedade e comprometimento cognitivo. Tais aspectos sugerem que com a evolução dos sinais e sintomas da doença e as alterações não motoras levam ao comprometimento da QV(34).

O domínio estigma parece não ter relação com o avanço da doença, cuja hipótese é de que independente do estágio, a DP é de difícil aceitação social. O suporte social apresentou maior comprometimento no estágio três da DP. Deste modo, o aumento das incapacidades, limitações do dia a dia e a estigma podem desencadear isolamento social (34). Stegemoller *et al.* (5), sugeriram que pacientes com doença mais avançada são mais propensos a ter dificuldade na execução de atividades funcionais com consequente maior propensão ao sofrimento social.

O tamanho da amostra, a falta de um grupo controle e a não realização de teste analíticos dos dados são limitações do estudo. No entanto os resultados encontrados permitem indicar tendências, que precisam ser confirmadas. Futuramente é importante verificar a influência da fisioterapia nos aspectos

descritos no estudo, já que há evidências de que intervenções motoras interferem diretamente na QV e diminuição do risco de quedas nesse perfil de paciente (4,35).

CONCLUSÃO

Na amostra estudada há indicação de que a QV tem relação com a progressão da DP, no que se refere aos domínios mobilidade, AVD's, cognição, comunicação e suporte social. O risco de queda deve ser considerado desde os estágios iniciais da doença, uma vez que, esteve presente no estudo, em todos os estágios da DP investigados.

REFERÊNCIAS

1. Barbosa AF, Souza CDO, Chen J, Francato DV, Caromano FA, Chien HF, et al. The competition with a concurrent cognitive task affects posturographic measures in patients with Parkinson disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2015;73(11):906–12.
2. Arantes PR, Gobato HH, Davoglio BB, Barreiros MÂM, Felício AC, Barsottini OGP, et al. RMf de linguagem na doença de Parkinson: levodopa versus não levodopa. *Einstein.* 2012;10(2):171–9.
3. Sidaway B, Anderson J, Danielson G, Martin L, Smith G. Research Report Effects of Long-Term Gait Training Using Visual Cues in an Individual With Parkinson Disease. *J Am Phys Ther Assoc.* 2006;86:186–94.
4. Rose MH, Lokkegaard A, Sonne-holm S, Jensen BR. Improved Clinical Status, Quality of Life, and Walking Capacity in Parkinson's Disease After Body Weight-Supported High-Intensity Locomotor Training. *Arch Phys Med Rehabil [Internet].* 2013;94(4):687–92.
5. Stegemoller EL, Nocera J, Malaty I, Shelley M, Okun MS, Hass CJ, et al. Timed Up and Go, Cognitive, and Quality-of-Life Correlates in Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95:649–55.
6. Volpe D, Signorini M, Marchetto A, Lynch T, Morris ME. A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: A phase II feasibility study. *BMC Geriatr [Internet].* 2013;13. Available from: BMC Geriatrics
7. Uem JMTV, Walgaard S, Ainsworth E, Hasmann SE, Heger T, Nussbaum S, et al. Quantitative Timed-Up-and-Go Parameters in Relation to Cognitive Parameters and Health-Related Quality of Life in Mild-to-Moderate Parkinson's Disease. *PLoS One.* 2016;11(4):1–15.
8. Herman T, Giladi N, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Six Weeks of Intensive Treadmill Training Improves Gait and Quality of Life in Patients With Parkinson's Disease: A Pilot. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:1154–8.

9. Bertoldi FC, Silva JAMG, Faganello-Navega FR. Influência do fortalecimento muscular no equilíbrio e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. *Fisioter e Pesqui*. 2013;20(2):117–22.
10. Antônio AM dos S, Bertoldi FC, Faganello-Navega FR. Influência do fortalecimento muscular na independência funcional de indivíduos parkinsonianos. *ConScientiae Saúde*. 2013;12(3):439–46.
11. Silva JAMG, Filho AVD, Faganello FR. Mensuração da qualidade de vida de indivíduos com a doença de Parkinson por meio do questionário PDQ-39. *Fisioter Mov*. 2011;24(1):141–6.
12. Goulart F, Pereira LX. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioter e Pesqui*. 2005;11(1):49–56.
13. Mello MPB de, Botelho ACG. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia disease applied to physical therapy. *Fisioter em Mov*. 2010;23(1):121–7.
14. Holmes JD, Jenkins ME, Johnson AM, Hunt MA, Clark RA. Validity of the Nintendo Wii @ balance board for the assessment of standing balance in Parkinson's disease. *Clin Rehabil*. 2012;27(4):361–6.
15. Landers MR, Hatlevig RM, Davis AD, Richards AR, Rosenlof LE. Does attentional focus during balance training in people with Parkinson's disease affect outcome? A randomised controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2016;30:53–63.
16. Dereli EE, Yaliman A. Comparison of the effects of a physiotherapist-supervised exercise programme and a self-supervised exercise programme on quality of life in patients with Parkinson's disease. *Clin Rehabil*. 2010;24:352–62.
17. Mellone S, Mancini M, King LA, Horak FB, Chiari L. The quality of turning in Parkinson's disease: a compensatory strategy to prevent postural instability? *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2016;1–9.
18. Gao Q, Leung A, Yang Y, Wei Q, Guan M, Jia C, et al. Effects of Tai Chi on balance and fall prevention in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014;28(8):748–53.
19. Schlick C, Ernst A, Bötzel K, Plate A, Pelykh O, Ilmberger J. Visual cues combined with treadmill training to improve gait performance in Parkinson's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016;30(5):463–71.
20. Rodrigues-de-Paula F, Lima LO, Teixeira-Salmela LF, Cardoso F. Exercício aeróbio e fortalecimento muscular melhoram o desempenho funcional na doença de Parkinson. *Fisioter em Mov*. 2011;24(3):379–88.
21. Prodoehl J, Rafferty M, David FJ, Poon C, Vaillancourt DE, Comella CL, et al. Two Year Exercise Program Improves Physical Function in Parkinson's Disease: the PRET-PD Study. *NIH Public Access*. 2016;29(2):112–22.
22. Franco CRC, Leão P, Townsend R, Rieder CRM. Reliability and validity of a scale for measurement of trunk mobility in Parkinson's disease: Trunk Mobility Scale. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 2011;69(4):636–41.
23. Christofletti G, Oliani M, Gobbi L, Gobbi S, Stella F. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(4):429–33.
24. Mak MKY, Auyeung MM. The mini-bestest can predict parkinsonian recurrent fallers: A 6-month prospective study. *J Rehabil Med*. 2013;45(6):565–71.
25. Jenkinson C, Fitzpatrick R, Peto V, Greenhall R, Hyman N. The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson's disease summary index score. *Age Ageing*. 1997;26:353–7.
26. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. 1994. p. M85–94.
27. Nakano MM, Diogo MJD, Filho WJ. Versão brasileira da short physical performance battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. *Univ Estadual Campinas Fac Educ Diss Mestr*. 2007;
28. Silva FS, Pabis JVPC, Alencar AG de, Silva KB da, Navarro- FM. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento da qualidade de vida. *Rev Neurocienc*. 2010;18(4):463–8.
29. Tamás G, Gulácsi L, Bereczki D, Baji P, Takáts A, Brodsky V, et al. Quality of life and costs in Parkinson's disease: A cross sectional study in Hungary. *PLoS One*. 2014;9(9):1–7.
30. Canning CG, Ada L, Woodhouse E. Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2008;22:226–33.
31. Sandoval RA, Menezes RLD, Pagotto V, Nakatani AY, Bachion M. Quedas de idosos não institucionalizados e fatores associados: estudo de base populacional em uma metrópole da região Centro-Oeste no Brasil. *Revista Científica Da Escola Estadual De Saúde Pública De Goiás Cândido Santiago*. v. 1, n. 2, 2015.
32. Akbar U, He Y, Dai Y, Hack N, Malaty I, McFarland NR, et al. Weight loss and impact on quality of life in Parkinson's disease. *PLoS One*. 2015;10(5):1–8.
33. Dissanayaka NNW, Lawson RA, Yarnall AJ, Duncan GW, Breen DP, Khoo TK, et al. Anxiety is associated with cognitive impairment in newly-diagnosed Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* [Internet]. 2017;36:63–8.
34. Navarro-peternella FM, Marcon SS. Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença. *Rev Latino-Am Enferm*. 2012;20(2).
35. Wang X, Pi Y, Chen B, Wang R, Li X, Chen P. Cognitive motor intervention for gait and balance in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016;30(2):134–44.