

AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO ATRAVÉS DA OSCILOMETRIA NA DOENÇA DE PARKINSON

GUIMARÃES, Élcio Alves. FOUFU-UFU, elcio@unitri.edu.br

SOUZA, Maressa Gomes Rocha. - Unitri, elcio@unitri.edu

LIMA, Marcos Alves. Unitri, marcosalveslima@uol.com.br

SIMAMOTO JUNIOR, Paulo César. FOUFU-UFU, psimamoto@foufu.ufu.br

SOUSA, Gilmar da Cunha. ICBIM – UFU, Gilmar.ufu.br

SOUSA, Lucas Resende. Acadêmico de Fisioterapia – UFU, lucas.resende.sousa@hotmail.com

FERNANDES NETO, Alfredo Júlio. FOUFU-UFU, alfredojulio@ufu.br

RESUMO: A Doença de Parkinson (DP) caracteriza-se como uma doença degenerativa e progressiva. Ocorre em consequência da degeneração dos neurônios da substância negra, levando a redução da produção de dopamina. Há o comprometimento da habilidade do Sistema Nervoso Central no processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos os responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal. Com o intuito de quantificar em graus o equilíbrio estático destes indivíduos, foi utilizado o oscilômetro: um método quantitativo e preciso, avaliador dos balanços do corpo nos planos ântero-posterior e látero-lateral. O presente estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio estático de indivíduos portadores da DP através do oscilômetro. A amostra foi composta por 37 pacientes, sendo 20 do sexo feminino e 17 do sexo masculino, atendidos pela Associação Parkinson do Triângulo, situada em Uberlândia-MG. Os resultados demonstraram que os portadores de DP apresentam oscilações diminuídas nos planos ântero-posterior e látero-lateral. Ao final do estudo, conclui-se que portadores de DP apresentam oscilações estáticas diminuídas nos planos ântero-posteriores e látero-laterais, pois apresentam como característica da doença aumento do tônus estático.

Palavras chave: Equilíbrio Corporal Estático. Doença de Parkinson. Oscilômetro.

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita primeiramente pelo médico inglês James Parkinson, em 1817 e caracteriza-se como uma doença degenerativa primária e progressiva, que ocorre em sua maioria na segunda metade da vida¹. É a segunda doença neurológica que mais prevalece entre os idosos, atingindo cerca de 1 a 3 % da população, onde no estado de Minas Gerais, encontrou-se 3,3% de portadores da doença com mais de 65 anos (Navarro-Peternella, 2012).

A DP ocorre em consequência da degeneração dos neurônios da substância negra, levando a redução da produção de dopamina, causando perda de sua ação nos núcleos da base. As causas que levam à degeneração celular da substância negra não são definidas, porém há vários mecanismos envolvidos nessa perda neuronal, dentre eles a ação de neurotoxinas ambientais, produção de radicais livres, anormalidades mitocondriais, predisposição genética e envelhecimento cerebral. Dentre os fatores predisponentes para a DP estão a raça branca, fatores genéticos, vida rural, hábito de beber água de poço, trabalho na agricultura e a exposição química industrial e agrotóxica (Madeira, J. C., 2009). Atualmente, considera-se como “causa multifatorial” a combinação dos fatores etiológicos mais importantes, que são: a predisposição genética e os fatores tóxicos ambientais (Sant, C. R., 2008).

Os sintomas iniciais podem se apresentar como: sensação de cansaço ou mal estar no final do dia; a caligrafia se tornará menos legível e a letra diminuirá de tamanho; um dos braços ou pernas se movimentará menos que outro e os movimentos se tornarão mais vagarosos e um tanto rígidos; a fala pode se tornar monótona e menos articulada; podem ocorrer alterações na voz e na fala, o tremor será o primeiro a ser notado e estará presente preferencialmente nas extremidades, onde se tornará mais intenso quando em repouso e desaparecerá quando em movimento (Sant, C. R., 2008).

O diagnóstico é somente clínico, baseado nos sintomas, na história médica e no exame físico. O Tratamento Clínico Farmacológico da doença visa principalmente à reposição da dopamina e pode ser tratada com a administração do composto dopa (L-di-hidroxfenil-alanina), um precursor da dopamina. A levodopa é a droga mais eficaz no alívio dos sintomas. O Tratamento Cirúrgico pode ser realizado de três formas, Cirurgia Ablativa (Palidotomia e Talamotomia), Estimulação Cerebral Profunda e Transplante de Células (Sant, C. R., 2008).

A DP apresenta como características principais: rigidez, bradicinesia (que se caracteriza como lentidão anormal dos movimentos), tremor de repouso, alterações posturais e distúrbios do equilíbrio e da marcha. Além disso, acarreta ainda o comprometimento da habilidade do sistema nervoso central no processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos, que são responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal (Schmidt, P. da S., 2011).

Equilíbrio corporal é definido como a manutenção do centro de gravidade, onde o corpo precisa receber informações sobre a sua posição no espaço. O equilíbrio estático refere-se à postura do corpo em repouso,

principalmente da cabeça, quando o corpo não está em movimento e a coordenação se encontra totalmente ligada (Meneghetti, C. H. Z., 2009).

O controle do equilíbrio se realiza automaticamente pelo sistema vestibular, o proprioceptivo e o visual, sem requerer atenção consciente. Onde alterações do equilíbrio são causadas por falha em um, em mais de um dos sistemas responsáveis por essa manutenção. Portanto, quando este automatismo se rompe, é preciso realizar um intenso esforço para tentar superar as sensações normais e manter o controle do equilíbrio (Cardoso, V. S, 2012).

O controle postural possui dois objetivos comportamentais: a orientação e o equilíbrio postural. A orientação postural está relacionada ao posicionamento e ao alinhamento dos segmentos corporais um em relação aos outros e em relação ao ambiente. Para quantificar ou qualificar o equilíbrio existem vários métodos e instrumentos clínicos, que produzem dados válidos e confiáveis, dentre eles se encontra o oscilômetro, um instrumento que avalia o equilíbrio estático de forma quantitativa e fidedigna (Guimarães, E. A, 2003).

O oscilômetro é um avaliador dos balanços do corpo que se caracteriza como um instrumento que quantifica as oscilações corporais em graus, nos planos ântero-posterior e látero-lateral; é um instrumento de fácil manejo e baixo custo. É utilizado através da adaptação do teste de Romberg, que também é um método utilizado para avaliar o equilíbrio, onde o indivíduo é colocado em posição ortostática com os pés unidos e paralelos e com os olhos fechados por dois minutos, ao final, observam-se as maiores oscilações que ocorreram (Guimarães, E. A, 2003).

Com bases nestes pressupostos teóricos, o objetivo deste estudo foi avaliar o equilíbrio estático dos indivíduos portadores de DP atendidos pela Associação Parkinson do Triângulo, situada em Uberlândia-MG, através da oscilometria. Pois, o equilíbrio do portador de DP é de muita importância, podendo interferir em sua qualidade de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa que foi realizada na Associação Parkinson do Triângulo, uma instituição filantrópica situada na cidade de Uberlândia – Minas Gerais, que visa dar qualidade de vida e bem estar às pessoas com DP. A amostra foi composta por 37 pacientes, sendo 17 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, com idade entre 46 a 82 anos. Foram excluídos da amostra indivíduos que não possuíam diagnóstico de DP, indivíduos que utilizam andadores, muletas ou bengalas para ficar de pé ou que apresentaram dificuldade na compreensão de comandos e ordens.

Os pacientes foram convidados a participarem voluntariamente da pesquisa. No dia da coleta de dados os pacientes foram orientados pela pesquisadora sobre os objetivos, a importância da sua participação, tempo de duração, os procedimentos técnicos, a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto inicial foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário do Triângulo, sob o número: 32961914.6.0000.5565, que o aprovou sem ressalvas.

O Oscilômetro é um instrumento desenvolvido pelo Laboratório de Concepção Instrumental do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Mário Antônio Baraúna. O instrumento foi patenteado e se refere a um avaliador dos balanços do corpo, cuja função é quantificar o equilíbrio estático em graus, nos planos ântero-posterior e látero-lateral em indivíduos, através da adaptação do teste de Romberg. (Patente: PI9905390-0, Belo Horizonte - 11/11/99). Está representado na Figura 1 de forma esquemática, com todos os seus componentes.

Foram realizados os testes de equilíbrio estático pelo Oscilômetro, utilizando o teste de Romberg, sendo este adaptado em 30 segundos. O indivíduo foi colocado em posição ortostática com os pés unidos e paralelos e com os olhos fechados. Os indivíduos que apresentaram joelhos valgos, tiveram os joelhos unidos, em posição ortostática e com olhos fechados.

As hastes horizontais foram apoiadas na parte superior do tórax para não sofrer influência do movimento respiratório (inspiração). Portanto, em uma respiração tranquila, o movimento do gradil torácico não interfere na medida da oscilação ântero-posterior obtida na oscilometria. Na medida látero-lateral as hastes horizontais foram apoiadas na região lateral do ombro dos indivíduos. E então, por meio do Oscilômetro foram verificadas as oscilações ântero-posterior e látero-lateral. Cada variação foi medida duas vezes e depois realizada a média em graus dos resultados.

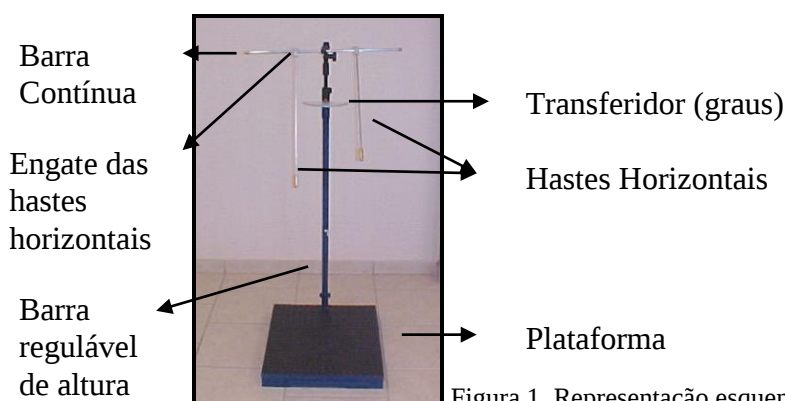


Figura 1. Representação esquemática do Oscilômetro

RESULTADOS

Nas tabelas 1, 2, 3 e 4 demonstram-se os valores de média das medidas de oscilações à lateral direita, lateral esquerda, anterior e posterior, respectivamente, baseado nos resultados obtidos pela oscilometria. Observa-se que em todas as tabelas foram encontrados maior porcentagem de indivíduos que não apresentam nenhuma oscilação estática, em todos os planos, tanto no sexo feminino, quanto no sexo masculino.

Tabela 1 – Distribuição de frequências e porcentagens de indivíduos, com relação à oscilação lateral direita em graus, de acordo com o gênero e resultados totais.

Lateral Direita	Masc	Masc	Fem	Fem	Total	Total
(graus)	Frq	%	Frq	%	Frq	%
0,00	10	58,82	12	60,00	22	59,46
0,25	00	0,00	01	5,00	01	2,70
0,50	00	0,00	02	10,00	02	5,40
1,00	03	17,65	01	5,00	04	10,81
1,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,00	00	0,00	01	5,00	01	2,70
2,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,50	00	0,00	03	15,00	03	8,11
4,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
5,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
Total	17	100	20	100	37	100

Tabela 2 – Distribuição de frequências e porcentagens de indivíduos, com relação à oscilação lateral esquerda em graus, de acordo com o gênero e resultados totais.

Lateral Esquerda	Masc	Masc	Fem	Fem	Total	Total
(graus)	Frq	%	Frq	%	Frq	%
0,00	07	41,18	13	65,00	20	54,05
0,50	02	11,76	01	5,00	03	8,11
0,75	00	0,00	02	10,00	02	5,40
1,00	01	5,88	01	5,00	02	5,40
1,25	02	11,76	00	0,00	02	5,40
1,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,00	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,50	00	0,00	01	5,00	01	2,70
3,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
4,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
5,00	00	0,00	01	5,00	01	2,70
5,50	01	5,88	01	5,00	02	5,40
Total	17	100	20	100	37	100

Tabela 3 – Distribuição de frequências e porcentagens de indivíduos, com relação à oscilação anterior, de acordo com o gênero e resultados totais.

Anterior	Masc	Masc	Fem	Fem	Total	Total
(graus)	Frq	%	Frq	%	Frq	%
0,00	10	58,82	15	75,00	25	67,58
0,25	00	0,00	01	5,00	01	2,70
0,50	02	11,76	02	10,00	04	10,81
1,00	01	5,88	01	5,00	02	5,40
1,25	00	0,00	01	5,00	01	2,70
1,50	01	5,88	00	0,00	01	2,70
1,75	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
4,00	01	5,88	00	0,00	01	2,70
Total	17	100	20	100	37	100

Tabela 4 – Distribuição de frequências e porcentagens de indivíduos, com relação à oscilação posterior, de acordo com o gênero e resultados totais.

Posterior	Masc	Masc	Fem	Fem	Total	Total
(graus)	Frq	%	Frq	%	Frq	%
0,00	08	47,06	12	60,00	20	54,05
0,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
0,50	01	5,88	01	5,00	02	5,40
0,75	01	5,88	00	0,00	01	2,70
1,00	00	0,00	03	15,00	03	8,11
1,75	01	5,88	01	5,00	02	5,40
2,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
2,75	01	5,88	00	0,00	01	2,70
3,50	00	0,00	01	5,00	01	2,70
4,50	01	5,88	02	10,00	03	8,11
5,25	01	5,88	00	0,00	01	2,70
6,00	01	5,88	00	0,00	01	2,70
Total	17	100	20	100	37	100

DISCUSSÃO

No presente estudo encontramos a DP diagnosticada tanto em homens, quando em mulheres. Isso vem de acordo com Umphred que relata a doença com acometimento nos dois sexos igualmente, não tendo nenhuma preferência pelo sexo masculino. De acordo também com Filho et al, que em sua pesquisa encontraram a doença tanto em homens como em mulheres, sendo 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino. E contradizendo Rogers e Sanchez et al, que em seus estudos afirmaram que a DP é preferencialmente masculina.

Sanchez et al usando a Biofotogrametria Computadorizada (um método de fotointerpretação, que consiste na observação constante da imagem para realização de um laudo clínico utilizando de referências ósseas, articulares, planos, eixos e regiões corporais demarcadas anteriormente à coleta da imagem) concluiu que a projeção anterior do corpo nos portadores de DP esta correlacionada ao tempo de evolução da doença e à idade, sendo mais nos homens do que nas mulheres. Nesta pesquisa apresentam-se os mesmos resultados, onde encontrou-se oscilações anteriores maiores nos homens e menores nas mulheres. Correlacionando com a idade podemos concluir que ocorre devido à possível fraqueza dos músculos eretores da espinha.

Ainda segundo Sanchez et al, verificaram que a projeção corpórea está relacionada à altura dos indivíduos no sexo masculino e que à maior projeção do corpo destes indivíduos após 60 anos de idade. Com esses dados podemos, concluir que no presente estudo a projeção anterior do corpo do portador de DP leva a uma maior oscilação posterior exigindo mais da musculatura extensora buscando o equilíbrio. O que vem de acordo com esta pesquisa, pois encontramos maiores oscilações posteriores também nos homens, estes que também apresentaram ser os indivíduos de idade superior ou igual a 50 anos.

Abe et al, observaram que os resultados da média das oscilações anteriores em graus obtidos pela Biofotogrametria Computadorizada em indivíduos com DP, foram maiores em relação as posteriores, o que contradiz nosso trabalho que mostrou maior oscilação posterior obtida pelo oscilômetro, tanto em homens quanto em mulheres.

Segundo De Barros et al, devido à presença da rigidez e de bradicinesia o portador de DP apresenta limitação do âmbito de movimentos. Esta rigidez associada à bradicinesia acarreta um padrão postural muscular alterado, mais retraído onde há deterioração do ajustamento dos músculos antagonistas. Este fato é uma consequência do dano das células da substancia negra que produzem o neurotransmissor denominado dopamina. Como existe uma pobre atuação no corpo estriado, responsável pelos movimentos involuntários, há uma alteração na tonicidade dos músculos fazendo

com que fiquem mais rígidos e de difícil controle, com lentidão dos movimentos, sobressaindo à atuação dos movimentos involuntários, por isso a queixa da rigidez. Nossos resultados apresentaram em todos os planos, sendo ele anterior, posterior, lateral esquerdo e lateral direito, em ambos os sexos, maior porcentagem de indivíduos que não apresentam nenhuma oscilação estática, possivelmente devido ao aumento do tônus da estática e consequente rigidez.

Segundo a literatura, não há valores de normalidade para os resultados obtidos pelo oscilômetro, ele apenas é um instrumento capaz de quantificar as oscilações corporais. Em sua pesquisa, Guimarães encontrou oscilações ântero-posteriores e latéro-laterais que variaram de 0,56 aos 3,26 graus em indivíduos normais, do sexo feminino e com idade variando entre 18 e 26 anos, que deve ocorrer, pois quando ficamos de pé temos pequenas oscilações fisiológicas, onde os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo se organizam para nos fornecer equilíbrio no tempo e no espaço. O que nos leva a concluir que os resultados encontrados em portadores de DP são patológicos, onde nesta pesquisa os resultados apresentaram valores mínimos igual a zero em mais de 50% dos pacientes, ou seja, portadores de DP não apresentam oscilações fisiológicas para organização dos sistemas responsáveis pelo equilíbrio corporal estático, possivelmente devido a descargas tônicas aumentadas, que ocorrem pela desorganização tônica dos Núcleos da Base, os responsáveis pelo tônus estático corporal, levando a hipertonía.

CONCLUSÃO

Mediante os resultados encontrados, concluímos que os portadores de DP apresentam oscilações estáticas diminuídas nos planos anterior, posterior, lateral esquerdo e lateral direito obtido pela oscilometria, pois apresentam como quadro clínico e característica da doença um aumento do tônus estático; pelo aumento deste os pacientes apresentam maior rigidez e grande alteração postural, responsável principalmente pelos músculos posturais. Concluímos também que o oscilômetro, um recurso não invasivo, é seguro e de fácil uso na prática fisioterapêutica, mostrando uma quantificação exata das oscilações corporais nos planos sagital e frontal, em graus.

REFERÊNCIAS

- Abe, P. T. et al. Análise do equilíbrio nos pacientes com doença de Parkinson grau leve e moderado através da fotogrametria. Ver Neurocienc, v. 12, n. 2, p. 73-76, 2002.
- Cardoso, V. S. et al. Equilíbrio estático de indivíduos com neuropatia periférica diabética. Fisioterapia e Pesquisa, v. 19, n. 2, p. 122-127, 2012.
- De Barros, A. L. S. et al. Uma análise do comprometimento da fala em portadores de doença de Parkinson. Índice, p. 123, 2004.
- Guimarães, E. A. Avaliação do equilíbrio estático de indivíduos normais através da biofotogrametria computadorizada e da oscilometria. 2003. (Dissertação de Mestrado). Uberlândia: UNIT.
- Madeira, J. C. et al. Efeito da terapia vibratória de baixa frequência em posição ortostática na doença de parkinson: Estudo de Caso. Revista Contexto & Saúde, v. 9, n. 16, p. 53-58, 2009.
- Meneghetti, C. H. Z. et al. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down. Rev Bras Fisioter, v. 13, n. 3, p. 230-235, 2009.
- Navarro-Peternella, F. M. et al. Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 20, n. 2, p. 384-391, 2012.
- Sanches, H. M. et al. Avaliação da posição corpórea do paciente com doença de Parkinson através da biofotogrametria computadorizada. Fisioterapia Brasil 2005; 6: 192-197.
- Sant, C. R. et al. Abordagem fisioterapêutica na doença de Parkinson. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v. 5, n. 1, 2008.
- Schmidt, P. da S. et al. Avaliação do equilíbrio corporal na doença de Parkinson; Physical equilibrium evaluation in Parkinson disease. Arq. int. otorrinolaringol.(Impr.), v. 15, n. 2, p. 142-150, 2011.
- Umphred, D. A. Fisioterapia Neurológica. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1994. 876p.

AGRADECIMENTOS

Os nossos agradecimentos à UNITRI, ao Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica (LABEC) do Instituto de Ciências Biomédicas da UFU e PRODAE – FOUFU.

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) is characterized as a progressive, degenerative disease. Occurs as a result of degeneration of neurons in the substance black, leading to reduced production of dopamine. There impairment of the central nervous system's ability to process signs vestibular, visual and proprioceptive responsible for maintaining body balance. In order to quantify in degrees static equilibrium of these individuals, the oscilômetro was used: a quantitative method and accuracy evaluation of the body swings in the anteroposterior and lateral-lateral plans. Objectives: This study aimed to evaluate the static equilibrium of individuals with PD through oscilômetro. Methods: The sample consisted of 37 patients, 20 females and 17 males, who are served by the Parkinson Association of the Triangle, located in Uberlândia, MG. Results: The results showed that PD patients have reduced fluctuations in the plans anteroposterior

and lateral-lateral. Conclusion: At the end of the study, it is concluded that PD patients have static oscillations decreased in anteroposterior and lateral-lateral plans, since they have the characteristic of the disease increased static tonus.

Key words: Static Balance, Parkinson's Disease, Oscilômetro.

RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

O(s) autor(es) é (são) os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.