

Análise da postura de sujeitos portadores de Doença de Parkinson no estágio II

Posture analysis in patients with Parkinson's disease – Stage II

Thyago Bruno dos Santos Lira¹, Alcidezio Luiz de Sales Barros², Renata Vieira Costa³, Thaís Clementino Lustosa⁴, Sany Aila Constâncio Dias Silva⁵.

¹Graduado do Curso de Fisioterapia - UNICAP. ²Doutorado em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento - UFPE. ³Graduada do Curso de Fisioterapia - UNICAP. ⁴Graduada do Curso de Fisioterapia - UNICAP. ⁵Graduada do Curso de Fisioterapia - UNICAP, voluntária do PIBIC/UNICAP.

RESUMO

Introdução: Os avanços da saúde pública e da medicina têm aumentado consideravelmente o número de idosos em todo o mundo. Embora a velhice não seja sinônimo de doença, a convivência com a enfermidade crônica é um fenômeno comum entre idosos. Entre as doenças neurodegenerativas a Doença de Parkinson (DP) é a mais frequentes neste grupo etário, descrita pela primeira vez por James Parkinson e acomete aproximadamente 0,1% da população geral e 1% da população acima de 65 anos. **Materiais e Métodos:** A presente pesquisa trata-se de um estudo quantitativo, de coorte e intervenção, vinculada ao Centro de Ciências Biológicas e Saúde (CCBS) da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) foi realizado no laboratório de fisioterapia, bloco G4, no período de agosto de 2009 a abril de 2010. A amostra foi composta por sujeitos de ambos os gêneros, com idade entre 50 e 80 anos, que foram classificados de acordo com a escala de Hoehn & Yarh em estágio II da DP. **Resultados e Discussão:** Dos sete sujeitos pesquisados e avaliados como estágio II da DP, de acordo com a escala de Hoehn & Yarh (HY – *Degree of Disability Scale*), quatro (57,1%) fizeram parte do grupo controle (GC) e três (42,9%) do grupo experimental (GE). Todos os sujeitos foram submetidos a uma análise postural através do posturograma SAPO® e tiveram 11 pontos anatômicos estudados. As alterações posturais encontradas em ambos os grupos estudados foram a de flexão de tronco, ombros protusos e membros em semiflexão, o que coincide com os achados relatados na literatura. **Conclusão:** Embora o GC tenha apresentado resultado superior ao GE esses resultados sugerem que ao final da pesquisa com o aumento do número de sujeitos do GE e GC poderemos submeter os nossos dados a uma avaliação através da estatística de significância com o $p < 0,05$.

Palavras-chave: Fisioterapia. Doença de Parkinson. Postura. Exercício.

ABSTRACT

Introduction: Advances in public health and medicine have considerably increased the number of elderly worldwide. Although old age is not synonymous of disease, living with a chronic illness is a common phenomenon among elderly people. Among the neurodegenerative diseases, Parkinson's disease (PD) is the most frequent in this age group, first described by James Parkinson and affects approximately 0.1% of the general population and 1% of the population over 65 years. **Matter and Method:** This research, a quantitative study of cutting and intervention, linked to the Center of Biological Sciences and Health (CBSH) of the Catholic University of Pernambuco (UNICAP), was performed in the laboratory of physical therapy, Block G4, from August 2009 to April 2010. The sample consisted of subjects of both genders, aged between 50 and 80 years, which were classified according to Hoehn & Yarh in stage II of PD. **Results and Discussion:** The seven subjects studied and evaluated as stage II of PD according to Hoehn & Yarh (HY - *Degree of Disability Scale*), four (57.1%) took part in the control group (CG) and three (42.9 %) in the experimental group (EG). All subjects underwent a postural analysis and eleven anatomical points were studied. Postural changes found in both groups were the bending of the trunk, shoulders and protruding limbs bending in half, which coincides with results reported in the literature. **Conclusion:** Although the GC has shown better results than EG, those results suggest that at the end of the research, with the increasing number of subjects of the GC and EG we can submit our data to an evaluation by statistical significance with $p < 0.05$.

Keywords: Physical Therapy Specialty. Parkinson Disease. Posture. Exercise.

INTRODUÇÃO

Os avanços da saúde pública e da medicina têm aumentado consideravelmente o número de idosos em todo o mundo. Estima-se no Brasil, que a população idosa corresponda a 15 milhões de habitantes, e que

em duas décadas este número chegará a 32 milhões, colocando o Brasil em sexto lugar entre os países com maior contingente de idosos de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS)¹.

Embora a velhice não seja sinônimo de doença, a convivência com a enfermidade crônica é um fenômeno comum entre idosos. Entre as doenças neurodegenerativas a Doença de Parkinson (DP) é a mais frequentes neste grupo etário, descrita pela primeira vez por James

Recebido em 03/02/2012; revisado em 03/04/2012.

Correspondência / Correspondence: Thyago Bruno dos Santos Lira. Avenida Dr. Belmino Correia, 5443- Privê Solar Mont Blanc, Bloco 8, apt. 201-A. São Lorenzo da Mata - PE. CEP: 54768-000. E-mail: thyagosantoslira@gmail.com.

Parkinson e acomete aproximadamente 0,1% da população geral e 1% da população acima de 65 anos².

Foi em 1817, que James Parkinson publicou em Londres, um trabalho intitulado "An Essay on the Shaking Palsy" (Um Ensaio sobre a Paralisia Agitante), que vem a se tornar a primeira descrição mundial bem definida da doença que hoje leva o seu nome. A participação de Charcot, neurologista francês, no estudo da paralisia agitante é de extrema importância, visto que, foi o mesmo quem sugerir a mudança de nome para DP e esclareceu melhor alguns dos seus sintomas clássicos³.

Essa condição neurológica afeta sujeitos de ambos os gêneros, mais em masculino do que o feminino, independentes de etnia ou classe social. Geralmente a doença tem início na faixa etária dos 50 a 60 anos, embora uma pequena porcentagem possa ocorrer na faixa dos 40 e até antes dos 30 anos (chamado parkinsonismo juvenil) e atinge cerca de 10 milhões de pessoas em todo mundo. No Brasil, estima-se que 300 mil pessoas sejam afetadas pela patologia³.

A DP se caracteriza pela degeneração progressiva e irreversível de neurônios dopaminérgicos da via nigroestriatal, nesta via as informações do comando central do movimento são enviadas da substância negra ao corpo estriado. Estas duas regiões estão intimamente relacionadas ao sistema motor exercendo um controle na atividade muscular. Estudos através de PET-SCAN (tomografia com emissão de pósitrons) revelaram que o aparecimento dos sintomas surge quando já ocorreu a degeneração de 20-40% dos neurônios dopaminérgicos destas regiões³.

Outros neurotransmissores também estão envolvidos na neuropatologia desta doença. Sintomas como rigidez e o tremor envolvem distúrbios neuroquímicos das catecolaminas, acetilcolina, noradrenalina e serotonina⁶.

Embora sua etiologia permaneça desconhecida, levantou-se a possibilidade de que um aumento do estresse oxidativo induzido pela dopamina possa ser à base da vulnerabilidade dos neurônios dopaminérgicos na DP. A degradação da dopamina em DOPA (ácido 3,4-di-hidroxifenilacético) é realizada através da ação da enzima monoaminoxidase (MAO-B) e gera peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que na presença de Fe²⁺ (ferro), abundante nos núcleos da base, poderiam gerar um aumento na quantidade de radicais livres hidroxil (OH⁻). Caso, os mecanismos protetores permaneçam inadequados, esses radicais livres poderiam levar a degeneração de neurônios dopaminérgicos⁷.

O Parkinsonismo pode ser também induzido por drogas. Um composto denominado 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetra-hidropiridina (MPTP), provoca a destruição irreversível dos neurônios dopaminérgicos nigroestriatais. O MPTP atua ao ser convertido pela enzima monoaminoxidase (MAO-B) em um metabólito tóxico, MPP⁺ (1-metil-4-fenilpiridiníco). Este, por sua vez, é captado pelo sistema de transporte da dopamina,

e assim atua de modo seletivo sobre os neurônios dopaminérgicos. Inibem as reações de oxidação mitocondriais, produzindo um aumento estresse oxidativo. A selegilina, um inibidor seletivo da MAO-B, impede a neurotoxicidade induzida pelo MPTP ao bloquear a conversão no metabólito MPP⁺⁷.

Como mecanismo compensatório da perda dos neurônios, ocorre uma hiperatividade dopaminérgica, um aumento do número e da sensibilidade de receptores pós-sinápticos na tentativa de preservar a transmissão de dopamina nos neurônios restantes⁶.

As principais manifestações na DP são: tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural, dentre as manifestações secundárias encontramos marcha "festinante", a hipomímia facial, depressão e alterações da qualidade da voz, da fala e da deglutição⁸⁻¹⁴.

A rigidez pode estar presente já na fase inicial da doença. Os sujeitos frequentemente se queixam de uma sensação de "peso" e "dureza" dos membros. É sentida uniformemente nos músculos e está presente independentemente da tarefa, amplitude ou velocidade do movimento, sendo identificada de duas maneiras: rigidez em roda dentada e em cano de chumbo¹⁰.

A bradicinesia é um sinal primordial na diferenciação da DP de outras alterações motoras. Corresponde a uma diminuição dos movimentos, especialmente os automáticos, havendo uma pobreza geral da movimentação^{11,12}.

Os distúrbios da marcha aparecem com certa frequência e contribui de uma maneira significativa para a perda da função e independência do sujeito. As desordens de movimento relacionadas com a postura, equilíbrio e marcha são ocorrências comuns em sujeitos com DP e numerosos estudos têm identificado ampla variedade e heterogeneidade de distúrbios posturais e alterações locomotoras¹².

A fâcias do sujeito com DP caracteriza-se pela inexpressividade através do olhar fixo, diminuição ou abolição da mímica facial, aumento da oleosidade da pele e boca entreaberta com salivação abundante. Esses sujeitos apresentam incidência significativa de alterações de voz e fala. As alterações vocais mais frequentes são rouquidão e sopro, com evidente redução de intensidade, além de imprecisão articulatória e gama tonal reduzida^{13,14}.

Os sintomas comumente se associam alterações cognitivas e comportamentais, como tendência ao isolamento, ansiedade, distúrbios do sono, fadiga, problemas de memória e depressão, o que contribui para que o sujeito torne-se sedentário e dependente, o que altera a sua qualidade de vida¹⁵.

Em relação às alterações posturais os sujeitos assumem dificuldades crescentes durante atividades dinâmicas desestabilizantes como alcance funcional, andar e virar, devido à dificuldade nas reações antecipatórias e reativas de equilíbrio, bem como nas

deficiências nas estratégias motoras de tornozelo, quadril, tronco e mecanismo de balanço na marcha. Por esse motivo os sujeitos assumem uma postura muito característica com a cabeça em ligeira flexão, tronco ligeiramente inclinado para frente, flexão moderada da perna sobre a coxa e do antebraço sobre o braço, com exagero da pinça digital nas mãos e o tronco fletido ventralmente¹⁶.

A progressão dos sinais e sintomas na DP é avaliada através de escalas, dentre elas a mais utilizada do ponto de vista clínico é a escala de Hoehn & Yahr (HY – *Degree of Disability Scale*) criada em 1967, que indica o estágio em que o sujeito se encontra na DP. Ela é dividida em cinco estágios: estágio I: manifestações unilaterais da DP, incluindo as principais características: tremor, rigidez e bradicinesia; estágio II: manifestações bilaterais acima mencionadas, possíveis anormalidades da fala, postura fletida e marcha anormal; estágio III: agravamento bilateral das manifestações da DP, somadas aos distúrbios de equilíbrio; estágio IV: agravamento dos estágios anteriores; neste estágio os sujeitos são incapazes de viverem de forma independente; estágio V: os sujeitos necessitam do auxílio de cadeira de rodas, ou estão confinados ao leito¹⁷.

A avaliação postural é um passo inicial para qualquer tratamento fisioterápico, consideramos alteração na postura qualquer assimetria entre os segmentos corporais. Sua realização é realizada de modo qualitativo com vista a identificar quais estruturas esqueléticas são responsáveis pelo desequilíbrio com o objetivo de prevenir lesões e deformidades, além de ser fundamental para o acompanhamento e direcionamento da terapia. Com a intenção de trazer o sujeito com DP a um patamar mais próximo possível do padrão postural considerado ideal¹⁸.

Dentre os métodos de avaliação postural podemos encontrar o *software* de avaliação postural (SAPO®), desenvolvido por Ferreira com o intuito de avaliar o alinhamento e controle da postura de jovens e adultos através de um método quantitativo de avaliação postural. Este *software* é um programa de análise postural de fácil aplicação pelo usuário que possibilita a marcação livre de pontos ou de acordo com o protocolo SAPO, e medição de ângulos e distâncias¹⁹.

O tratamento fisioterápico com autoposturas é uma abordagem corretivo-preventiva. Tem como objetivo suprir as necessidades individuais, pois devemos levar em conta a singularidade de cada organismo, o qual responde de forma diferente às alterações posturais de correntes da evolução da DP e nas atividades do dia-a-dia. A terapia da autopostura é realizada através da manutenção do sujeito em posturas de alongamento com objetivo de quebrar a postura patológica de hipertonía muscular. Esta propicia um fortalecimento

na musculatura fragilizada, através da associação de um trabalho respiratório, respeitando os limites de cada sujeito¹⁸.

O trabalho em grupo de reeducação postural também pode ser uma opção terapêutica, pois facilita uma maior consciência postural, uma reeducação respiratória, aumento da flexibilidade, relaxamento, equilíbrio, coordenação motora, através de estimulação da propriocepção consciente e socialização²⁰. Esta prática de trabalho em grupo parece favorecer uma evolução satisfatória, pelo compromisso gerado com outros sujeitos do grupo, apoio social, relação pessoal e descontração. Os benefícios dessa prática incluem a redução de tensões musculares, prevenção de lesões e dores, melhora na postura e no esquema corporal, ativação da circulação e redução da ansiedade, do estresse e da fadiga²¹.

Por esses motivos tornam-se importante pesquisas, que como essa, objetive avaliar as alterações posturais de sujeitos com Doença de Parkinson no estágio II da escala de Hoehn & Yahr.

MATERIAIS E MÉTODO

A presente pesquisa trata-se de um estudo quantitativo, de coorte e intervenção, vinculada ao Centro de Ciências Biológicas e Saúde (CCBS) da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) foi realizado no laboratório de fisioterapia, bloco G4, no período de agosto de 2009 a abril de 2010. A presente pesquisa encontra-se em conformidade com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi cadastrada sob o CAAE: 1130.0.000.096-08.

A amostra foi composta por sujeitos de ambos os gêneros, com idade entre 50 e 80 anos, que foram classificados de acordo com a escala de Hoehn & Yahr em estágio II da DP e foram selecionados do Hospital Geral de Areias (HGA) e Associação de Parkinson de Pernambuco (ASP-PE), Instituto de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço de Pernambuco (IOPE). Foram excluídos os sujeitos com DP que apresentaram associação com outra patologia neurológica, deficiência mental, déficit auditivo, visual e/ou amputação de algum membro.

Todos os sujeitos foram informados quanto ao procedimento utilizado na pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes do início da coleta de dados. Os sujeitos elegíveis foram submetidos a uma avaliação postural individual, onde cada um deles foi fotografado duas vezes em postura ortostática, nos planos anterior, perfil lateral direito, perfil lateral esquerdo e posterior, optando-se ao final pela fotografia mais visível. Em cada postura, foram demarcados os seguintes pontos: na vista anterior o alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, alinhamento horizontal das espinhas ilíacas antero-superiores (EIAS), ângulo entre os dois acrômios, diferença no comprimento dos

membros inferiores (MMII) direito e esquerdo (D-E), alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias, ângulo manubrioesternal direito e esquerdo; na vista posterior à assimetria horizontal da escápula em relação a T3; na vista lateral direita e esquerda o alinhamento vertical da cabeça (acrômio).

Os 11 pontos citados foram demarcados com bolas de isopor e fixados com fita dupla face para melhor visualização. Os sujeitos se posicionaram a frente de um simetrógrafo da marca Sophisa, com 1.75m de altura e 0,79cm de largura. As fotos foram feitas com câmera fotográfica da marca Cannon Power Shot A 420 de 4,0 megapixels, sem aplicação de zoom, com um tripé da marca aluminum tripod W-362A, para apoio da câmera, posicionado a uma distância de 2,3 m do sujeito e a uma altura de 0,86cm.

As imagens obtidas ao final desse processo foram analisadas com auxílio do software de avaliação postural SAPO® v. 067, um aplicativo desenvolvido a partir de um Projeto de Pesquisa Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob a coordenação do Prof. Marcos Duarte da USP e com objetivo de possibilitar marcações livres de pontos e medição de ângulos e distâncias entre segmentos do corpo humano.

Após esta avaliação, os sujeitos foram subdivididos aleatoriamente em 2 grupos, para realização de terapia em grupo. O grupo de controle (GC) realizou exercícios dirigidos para membros superiores, tronco e membros inferiores, utilizando bastões, bolas e com treino de marcha ao final. Já o grupo experimental (GE), além de realizar a mesma série de exercícios do GC, fez uso de exercícios de alongamento global de cadeias musculares utilizando autoposturas baseadas do método de Reeducação Postural Global (RPG).

As autoposturas utilizadas foram a de “rã no chão” e a postura “sentada”. A primeira enfatiza um alongamento de toda a cadeia muscular e facial anterior e alongamento de musculatura cervical, cadeia respiratória, flexores e adutores de quadris e cadeia posterior de membros inferiores. Já a segunda postura enfatiza estabilização da postura de tronco associado ao alongamento da cadeia posterior de membros inferiores. Para realização destes exercícios nós utilizamos colchonetes e cadeira de madeira para cada sujeito. Todos realizaram terapia em grupo 1 vez por semana, durante 16 semanas, quando então foram reavaliados utilizando o mesmo protocolo descrito inicialmente.

Os resultados encontram-se apresentados e interpretados através da forma de análise estatística descritiva e demonstrados em forma de tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos sete sujeitos pesquisados e avaliados como estágio II da DP, de acordo com a escala de Hoehn &

Yahr (HY – *Degree of Disability Scale*), quatro (57,1%) fizeram parte do grupo controle (GC) e três (42,9%) do grupo experimental (GE). Todos os sujeitos foram submetidos a uma análise postural através do posturograma SAPO® e tiveram 11 pontos anatômicos estudados.

A distribuição por grupo, gênero, idade média e análise geral do percentual de melhora e piora dos sujeitos elegíveis (grupos controle e experimental) revelaram uma melhora nos do GC quando comparamos com os do GE. Estes também demonstraram progressão das disfunções posturais em 66,7% dos sujeitos como mostrado na Tabela 1.

Em relação à análise do alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, alinhamento horizontal das EIAS, ângulo entre os dois acrômios, diferença no comprimento dos MMII (D-E), alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias, ângulo manubrioesternal direito e esquerdo,

assimetria horizontal da escápula em relação a T3, alinhamento vertical da cabeça (acrômio) na vista lateral direita e esquerda, os resultados apresentaram

Tabela 1 – Distribuição por grupo, gênero, idade e análise geral do percentual (%) de melhora e piora dos sujeitos elegíveis de acordo com os resultados da avaliação postural pelo SAPO®.

Pacientes	n	Gênero		Idade (média)	Melhora (%)	Piora (%)
		M	F			
Grupo Controle	4	1	3	72	75%	25%
Grupo Experimental	3	1	2	70,7	33,3%	66,7%

Fonte: dados do autor.

Tabela 2 – Comparação do percentual (%) de melhora dos onze pontos avaliados com o software de avaliação postural SAPO® entre os sujeitos do grupo controle (GC) e do grupo experimental (GE).

PONTOS ANATÔMICOS	GC (%)	GE (%)
Vista Anterior		
Alinhamento horizontal da cabeça	100%	66,7%
Alinhamento horizontal dos acrômios	50%	66,7%
Alinhamento horizontal das EIAS	75%	33,3%
Ângulo entre os dois acrômios e as EIAS	50%	66,7%
Diferença no comprimento dos MMII (D-E)	100%	33,3%
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias	75%	33,3%
Ângulo manubrioesternal direito	50%	100%
Ângulo manubrioesternal esquerdo	75%	33,3%
Vista Posterior		
Assimetria horizontal da escápula em relação a T3	25%	33,3%
Vista Lateral		
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio) na vista lateral direita	75%	66,7%
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio) na vista lateral esquerda	50%	33,3%

Fonte: dados do autor

uma melhora em 7 dos 11 pontos estudados no GC contra 4 do GE, como mostrado na tabela 2.

A média de sujeitos que apresentaram melhora no grupo controle (GC) foi de 65,9% seguida pelo grupo experimental (GE) que apresentou 51,5%. Esses dados apontam no sentido de que a amostra do GE foi menor que a do GC.

Alguns sujeitos não apresentaram alterações através da avaliação postural, quando consideramos o alinhamento horizontal das EIAS e o alinhamento vertical da cabeça em relação ao acrômio na vista lateral esquerda. Do total dos sujeitos 25% deles não apresentaram alterações na sua avaliação postural quando comparamos os resultados da avaliação inicial com os da reavaliação.

A média de idade obtida no estudo foi de 70,7 anos no GE e 72 anos no GC, corroborando com os dados descritos na literatura que indicam que a DP afeta principalmente os sujeitos acima de 50 anos de idade³

Em relação ao gênero a literatura relata um comprometimento maior no gênero masculino do que no feminino³, contudo nesse estudo o número de sujeitos do gênero feminino foi maior tanto no GC quanto no GE.

As alterações posturais encontradas em ambos os grupos estudados foram a de flexão de tronco, ombros protusos e membros em semiflexão, o que coincide com os achados relatados na literatura^{16,17}.

Embora para Moffat e Vickery (2002) as autoposturas possam alongar o músculo retraído e contribuir para o fortalecimento do músculo fraco, além de promover um retardo da progressão dos sintomas, os resultados desse trabalho mostram que o tratamento com posturas mantidas não se mostrou superior ao tratamento através de exercícios de membros e tronco com a utilização de bola e bastão. Os sujeitos do GE que realizaram exercícios para membros e tronco e a autopostura obteve uma melhora de 33,3% enquanto que o GE, tratado apenas com exercícios para membros e tronco apresentaram uma melhora de 75%, o que demonstra a importância da realização de exercício físico porém sem necessariamente com o uso de posturas mantidas.

Contudo, vale salientar, que mesmo os sujeitos do GC apresentaram uma melhora significativa quando comparamos com os do GE. Em ambos os grupos obtivemos melhora postural, corroborando a ideia de que é importante a implantação de um programa de exercícios físicos para o cuidado e manutenção da capacidade funcional dos sujeitos acometidos pela DP Rodrigues (2005).

CONCLUSÃO

Embora o GC tenha apresentado resultado superior ao GE esses resultados sugerem que ao final da pesquisa com o aumento do número de sujeitos do GE e GC poderemos submeter os nossos dados a uma avaliação através da estatística de significância com o $p < 0,05$.

REFERÊNCIAS

- GARRIDO, Regiane; MENEZES, Paulo R. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. *Rev. Bras. Psiquiatr*, São Paulo, n.24, supl. I, p.3-6, 2002.
- NERI, A. L. (org.). **Idosos no Brasil: vivências, desafios e expectativas na terceira idade**. Edições SESC - Editora Fundação Perseu Abramo, 2007.
- MENESES, M. S.; TEIVE, H. A. G. **Doença de Parkinson**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 348 p.
- ANDRÉ, Edilson Sanfelice. Moléstia de Parkinson. *Fisioter. Mov.*, Curitiba. v.17, n.1, p. 11-24, 2004.
- RODRIGUES, Milena; CAMPOS, Luciane Costa. Estratégia para o tratamento com Levodopa na Doença de Parkinson. *Analytica*, São Paulo, n.23, p.44-51, 2006.
- GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. G. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Mcgraw-Hill, 1996. p. 1436.
- LE DORZE, G. et al. The effects of speech and language therapy for a case of dysarthria associated with Parkinson's disease. *Eur. J. Disord. Commun.*, London, v. 27, n. 4, p. 313-124, 1992.
- GOEDE, C. J. et al. The effects of physical therapy in Parkinson's disease: a research synthesis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Chicago, v. 82, n. 4, p. 509-515, 2001.
- MORRIS, Meg. E; LANSEK, Robert. Characteristics of motor disturbance in Parkinson's disease and strategies for movement rehabilitation. *Hum. Mov. Sci.*, Amsterdam, v. 15, n.5, p. 649-669, Oct. 1996.
- THOMSON, A; SKINNER, A; PIERCY, J. **Fisioterapia de Tidy**. 12ª ed. São Paulo: Santos, 1994.
- O'SULLIVAN, S. B; SCHIMITZ, J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1993.
- BARBOSA, E. R. Síndromes extrapiramidais. In: FILHO, E. T. C. **Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 83-86.
- SILVEIRA Denise Navarro; BRASOLOTTO, Alcione Ghedine. Reabilitação vocal em pacientes com doença de Parkinson: fatores interferentes. *Pró-fono*. Barueri. v. 17, n. 2, maio/ago. 2005.
- REICH, E. G. Demências subcorticales em enfermidades extrapiramidales. In: MANGONE, C. A. et al. **Demência: enfoque multidisciplinario**. Buenos Aires: Bayer, 1997. p. 157-182.
- FREITAS, E. V; LIGIA, P. N. L. A; XAVIER, A. H. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 197.
- DELISA, A. J; GANS, M. B. **Tratado de medicina de reabilitação**. São Paulo: Manole, 2002. p. 1094.
- FERREIRA, E. A. G. **Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural**. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado em Medicina), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- PORTAL projeto software para avaliação postural – SAPO. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.sapo.incubadora.fapesp.br>. Acesso em: 31 mar.2010.
- MOFFAT, Marilyn; VICKERY, Steve. **Manual de manutenção e reeducação postural**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RODRIGUES, P. G. et al. O impacto de um programa de atividade física na qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 9, n 1, p. 49-55, 2005.