

Artigo original

Caracterização do equilíbrio, risco de quedas e qualidade de vida em pessoas com doença de Machado-Joseph

Characterization of balance, accidental falls and quality of life in patients with Machado-Joseph disease

Nadiesca Taisa Filippin*, Aline Martinelli Piccinini**, Lucas Bolzan Dela Libera***

.....
*Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria/RS, **Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano (UFRGS) e em Docência Universitária (UTN-Argentina), ***Fisioterapeuta, Especialista em Atenção Básica/Saúde da Família (Residência Multiprofissional)

Resumo

Introdução: A doença de Machado-Joseph (DMJ) é uma doença neurodegenerativa bastante incapacitante que afeta principalmente os sistemas motores dos sujeitos acometidos, ocasionando uma redução da autonomia e das atividades de vida diária devido à predisposição ao risco de quedas, o que pode gerar complicações emocionais, isolamento social e uma interferência na qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar e correlacionar o equilíbrio, risco de quedas e qualidade de vida de sujeitos com Doença de Machado-Joseph. **Material e métodos:** Estudo de abordagem quantitativa, do tipo descritiva correlacional, que avaliou sete sujeitos com DMJ, de ambos os sexos, com idade média de 46,28 anos, residentes em Santa Maria/RS. Os instrumentos utilizados foram ficha de avaliação, escala de equilíbrio de Berg, Dynamic Gait Index (DGI) e Questionário SF-36. **Resultados:** A percepção geral sobre a qualidade de vida foi moderadamente baixa, com ênfase nos domínios de função física. Os resultados evidenciaram um prejuízo do equilíbrio estático e dinâmico desses sujeitos, além de um risco aumentado a quedas apresentando correlação significativa, o que demonstra que quanto maior o desequilíbrio mais propenso a quedas estão esses sujeitos. O aspecto capacidade funcional da qualidade de vida apresentou correlação significativa com o equilíbrio dos sujeitos avaliados. **Conclusão:** Tendo em vista a importância da fisioterapia no tratamento de sujeitos com DMJ, faz-se necessário uma avaliação completa e precisa para que se possam estabelecer estratégias satisfatórias de intervenção no âmbito da promoção da saúde.

Palavras-chave: doença de Machado-Joseph, equilíbrio postural, risco de quedas, qualidade de vida.

Abstract

Introduction: The Machado-Joseph disease (MJD) is a disabling neurodegenerative disease which affects the motor systems of the affected subjects, causing a reduction of autonomy and activities of daily living due to the predisposition to risk of falls. It can generate emotional complications, social isolation and interference in quality of life. **Objective:** To assess and correlate the balance, risk of falls and quality of life of subjects with Machado-Joseph disease. **Methods:** This is a quantitative study, descriptive correlational, which evaluated seven subjects with MJD, of both sexes, with mean age 46.28 years old, residents in Santa Maria/RS. The instruments used were the evaluation form, Berg Balance Scale, Dynamic Gait Index (DGI) and Questionnaire SF-36. **Results:** The general perception about quality of life was moderately low, with emphasis in the areas of physical function. The results showed a loss of static and dynamic balance of these subjects, as well as an increased risk factor for falls, showing significant correlation, which demonstrates that greater the imbalance, more prone to falls the patients are. The functional capacity aspect of quality of life showed significant correlation with the balance of the subjects evaluated. **Conclusion:** In view of the importance of physical therapy in the treatment of subjects with MJD, it is required a full assessment and needs so that satisfactory intervention strategies in health promotion can be established.

Key-words: Machado-Joseph disease, postural balance, accidental falls, quality of life.

Recebido em 9 de dezembro de 2013; aceito em 11 de setembro de 2015.

Endereço para correspondência: Aline Martinelli Piccinini, E-mail: aaline-martinelli@hotmail.com, lucas-bolzan@hotmail.com, nadifilippin@yahoo.com.br

Introdução

A palavra “ataxia” tem origem grega e pode ser compreendida como falta de ordem ou incoordenação [1]. Esta pode fazer parte do quadro clínico de inúmeras doenças do sistema nervoso, sendo a principal manifestação de uma síndrome cerebelar [2]. Ataxia cerebelar é um termo utilizado para expor desordens motoras de origem cerebelar que podem afetar a marcha, a postura e os padrões de movimentos [3]. Dentre as ataxias dominantes, a ataxia espinocerebelar do tipo 3 ou também conhecida como Doença de Machado-Joseph (DMJ) é o subtipo mais comum [4]. Foi descrita inicialmente no período de 1972-1976 em famílias norte-americanas com ancestrais da região dos Açores em Portugal [5-7].

A mutação foi identificada em 1994 e está ligada a uma expansão de um triplete CAG (citosina-adenina-guanina), localizado no braço longo do cromossomo 14. Em indivíduos normais este triplete encontra-se inferior a 40 vezes, já em sujeitos doentes essa repetição pode encontrar-se entre 60 até 84 repetições [4,8].

A DMJ é considerada uma doença neurodegenerativa bastante incapacitante que afeta principalmente os sistemas motores dos sujeitos acometidos, incluindo a marcha, os movimentos dos membros, a fala, os movimentos oculares, a deglutição [10]. Pode ser caracterizada pela descoordenação motora, sendo o desequilíbrio ao andar o primeiro sintoma relatado pelos sujeitos com essa enfermidade. Mais tardiamente atinge a fala, os movimentos finos das mãos, e comprometendo assim as atividades rotineiras dos sujeitos gerando assim um elevado grau de invalidez [11].

O equilíbrio é compreendido como a capacidade de manter a orientação do corpo e suas partes em relação ao espaço externo, dependendo de informações visuais, labirínticas, e proprioceptivas integradas no tronco cerebral e cerebelo [12].

A postura e o equilíbrio envolvem tanto a capacidade de se recuperar diante da instabilidade quanto à antecipação e a movimentação a fim de se evitar a instabilidade. Sendo assim, em sujeitos com lesão cerebelar pode haver uma oscilação postural e reações de equilíbrio atrasadas, o que pode levar a quedas [13].

A DMJ compreende uma degeneração corporal, desse modo reduzindo as capacidades relacionais e de resposta às expectativas sociais, implicando em uma autoimagem negativa, interferindo na autoestima e a desestruturação do controle da vida do doente, dessa forma provocando mudanças radicais nas relações interpessoais e profissionais a ponto de um isolamento social, facilitando o desequilíbrio econômico e social [14].

Há um grande número de sujeitos imigrantes da região açoriana no RS o que determina uma maior prevalência de DMJ em relação a outros lugares [9]. É uma doença pouco estudada que apresenta por consequência uma alteração do equilíbrio. Estes sujeitos têm uma redução da autonomia e das atividades de vida diária devido à predisposição ao

risco de quedas, o que pode gerar complicações emocionais, isolamento social e uma interferência na qualidade de vida. Por isso, compreender em que extensão esses fatores afetam a vida diária desses sujeitos, em seus aspectos emocionais, psicológicos e físicos torna-se relevante para que se possam estabelecer estratégias satisfatórias de intervenções no âmbito da promoção da saúde.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar o equilíbrio, o risco de quedas e a qualidade de vida de sujeitos com Doença de Machado-Joseph e correlacionar as variáveis entre si.

Material e métodos

O estudo caracteriza-se como de abordagem quantitativa, do tipo observacional. Foram avaliados sete sujeitos com Doença de Machado-Joseph (DMJ), provenientes da cidade de Santa Maria, RS, que apresentaram laudo médico e/ou exame genético, de ambos os sexos, com função cognitiva preservada, verificada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), pontuado de acordo com o nível de escolaridade [15].

Foram excluídos da amostra, os sujeitos com DMJ que apresentavam outra doença neurológica associada, limitações físicas e cognitivas, assim como diagnóstico de depressão sem controle medicamentoso, que pudessem interferir nos resultados da avaliação ou que impossibilitassem a realização dos testes de equilíbrio, como incapacidade de compreender e atender a comando verbal simples e/ou imitar movimentos, além de impossibilitados de deambular independentemente e com locomoção exclusiva por cadeira de rodas.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP do Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, Santa Maria/RS (Parecer nº 101.147). A amostra foi selecionada a partir dos campos de estágio do curso de Fisioterapia – UNIFRA e do serviço de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria - HUSM. Todos os sujeitos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo e aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, ficando uma com o pesquisador e outra com os sujeitos. O estudo esta de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Ensino e Prático (LEP) de Fisioterapia da UNIFRA, na cidade de Santa Maria, RS, em um único dia, no mês de setembro de 2012. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram uma ficha de avaliação; Escala de Equilíbrio de Berg [16]; *Dynamic Gait Index* (DGI) Versão Brasileira [17]; Questionário de Avaliação de Qualidade de Vida SF-36 [18].

Os sujeitos responderam ao teste MEEM, para avaliação da função cognitiva. Em seguida, foi feita uma entrevista para a coleta dos dados pessoais e das características específicas da DMJ. Posteriormente, foi aplicada a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, pela Escala de Equilíbrio de Berg. Esta escala é constituída de 14 tarefas diárias que envolvem o

equilíbrio, compreendendo 6 itens que avaliam o equilíbrio estático e 8 itens para o equilíbrio dinâmico. É pontuado com base em 5 pontos para cada tarefa, graduada de 0-4 [3]. O teste avalia tanto a forma como é realizada cada tarefa como o tempo para realizá-la. Em cada tarefa 0 corresponde a incapacidade de realizar e 4 a realização com independência, sendo como escore total o valor de 56 pontos [19].

Após isso foi aplicado o DGI que tem como objetivo avaliar a marcha, o equilíbrio corporal e a probabilidade do risco de quedas. É composto de oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais. A pontuação é baseada numa escala de 4 pontos que compreendem: 3 não apresenta disfunção a marcha, 2 comprometimento mínimo, 1 comprometimento moderado e 0 comprometimento grave. Shumway-Cook e colaboradores [20] definiram uma pontuação de 19 ou menos como indicativo de aumento do risco de quedas. O escore máximo compreende 24 pontos. Por fim, para avaliação da qualidade de vida foi realizado o questionário SF-36, composto por 36 itens e dividido em oito escalas: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Sua pontuação é feita através de um escore que vai de 0 a 100, compreendendo que quanto maior o valor obtido melhor o estado de saúde [18].

Posteriormente a coleta dos dados, os sujeitos prosseguiram em atendimento fisioterapêutico. Após a análise e interpretação dos dados coletados, foi marcada uma reunião com todos os sujeitos, com o objetivo de fornecer explicações a respeito da doença, apresentar os resultados do estudo e orientações baseadas nas variáveis estudadas.

Para a análise dos dados foi realizada estatística descritiva (média e desvio-padrão). Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade dos dados (testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente). Em seguida, o coeficiente de correlação de Spearman e o de Pearson foram utilizados para verificar a relação entre as variáveis estudadas. O nível de significância utilizado foi de $p \leq 0,05$. O software BioEstat v. 5.0 foi usado para a análise estatística.

Resultados

Na Tabela I são apresentadas as características dos sujeitos com Doença de Machado-Joseph (DMJ).

Tabela I – Características dos sujeitos.

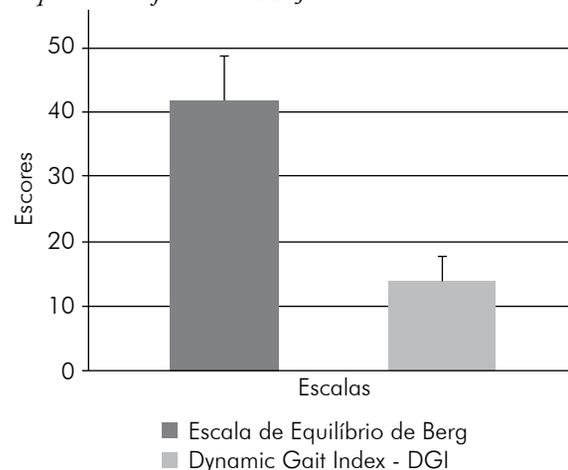
Características	Sujeitos DMJ (n = 7)
Gênero (M/F)	3/4
Idade (anos)	46,28 (\pm 10,35)
Escolaridade (anos)	8,71 (\pm 2,81)
Estado civil (S/C/D/V)	0/5/2/0
Número de filhos	1,85 (\pm 0,69)
Renda (em salários)	1,85 (\pm 1,46)
Idade de início dos sintomas (anos)	43,14 (\pm 9,86)

Duração da doença – início dos sintomas (anos)	3,14 (\pm 2,32)
Número de medicamentos	1,71 (\pm 1,25)
Histórico de fraturas (Sim/Não)	1/6
Tratamento fisioterapêutico (Sim/Não)	7/0

Dados expressos em média (\pm desvio-padrão); M = masculino; F = feminino; S = solteiro; C = casado; D = divorciado; V = viúvo.

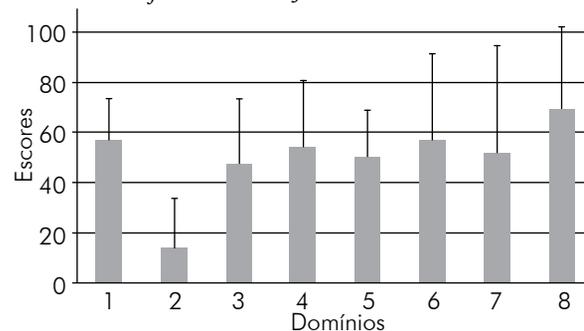
A Figura 1 mostra o escore médio e o desvio-padrão do equilíbrio e risco de quedas dos sujeitos com DMJ avaliados no presente estudo através da Escala de Equilíbrio de Berg e *Dynamic Gait Index* (DGI) Versão Brasileira.

Figura 1 - Média e desvio-padrão dos escores do equilíbrio e risco de quedas de sujeitos com DMJ.



A Figura 2 apresenta os 8 domínios da qualidade de vida avaliada pelo questionário SF-36, expressos em média e desvio-padrão.

Figura 2 - Média e desvio-padrão dos domínios da qualidade de vida dos sete sujeitos com DMJ.



1 = Capacidade Funcional; 2 = Limitação por Aspectos Físicos; 3 = Dor; 4 = Estado Geral de Saúde; 5 = Vitalidade; 6 = Aspectos Sociais; 7 = Limitação por Aspectos Emocionais; 8 = Saúde Mental.

O equilíbrio dos sujeitos com DMJ foi correlacionado com o risco de quedas. Foi observado que houve correlação

estatisticamente significativa entre essas variáveis ($r = 0,97$; $p = 0,0004$; $r^2 = 0,94$).

A Tabela II apresenta a correlação entre a qualidade de vida (avaliada pelo questionário SF-36) e o equilíbrio (avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg) e o risco de quedas (avaliado pelo *Dynamic Gait Index* (DGI) Versão Brasileira).

Tabela II - Correlação entre qualidade de vida (SF-36) com o equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg) e o risco de quedas (DGI).

Domínio/Escalas		Equilíbrio	Risco de quedas
Capacidade funcional	r	0,78	0,66
	p	0,03*	0,10
	r ²	0,61	0,44
Limitação – aspectos físicos	r	0,01	-0,13
	p	0,97	0,77
	r ²	0,0003	0,01
Dor	r	0,13	0,05
	p	0,77	0,90
	r ²	0,01	0,003
Estado geral de saúde	r	-0,69	-0,69
	p	0,08	0,08
	r ²	0,47	0,48
Vitalidade	r	-0,39	-0,46
	p	0,37	0,29
	r ²	0,15	0,21
Aspectos sociais	r	-0,01	-0,08
	p	0,97	0,85
	r ²	0,0002	0,007
Limitação – aspectos emocionais	r	-0,42	-0,41
	p	0,34	0,35
	r ²	0,17	0,17
Saúde mental	r	-0,34	-0,36
	p	0,45	0,42
	r ²	0,11	0,13

*Significativo em $p \leq 0,05$.

Houve correlação estatisticamente significativa entre a capacidade funcional e equilíbrio ($r = 0,78$; $p = 0,03$). Houve uma tendência à correlação entre capacidade funcional e risco de quedas ($r = 0,66$; $p = 0,10$), além de estado geral de saúde e equilíbrio ($r = -0,69$; $p = 0,08$) e estado geral de saúde e risco de quedas ($r = -0,69$; $p = 0,08$). As demais correlações não foram estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$).

Discussão

O presente estudo avaliou o equilíbrio, risco de quedas e a qualidade de vida de sujeitos com DMJ e correlacionaram-se as três variáveis.

A maioria dos sujeitos avaliados foi do gênero feminino, com idade média maior que 40 anos, corroborando o estudo de Coutinho [21]. Quanto ao estado civil, a maioria da amostra era casada; referente à escolaridade, grande parte dos sujeitos apresentou ensino fundamental completo, sendo

alguns com ensino médio e técnico completo.

Na avaliação específica das características da doença, seu caráter hereditário é de conhecimento de todos os sujeitos do estudo. Os sujeitos com DMJ avaliados encontravam-se em média de 3 anos do início dos sintomas da doença apresentando idade média de início dos sintomas de 43,14 anos, o que está de acordo com o estudo de Cyrne *et al.* [22]. Uma chance de início precoce da enfermidade pode estar acompanhada de um maior número de repetições da expansão de trinucleotídeos CAG e associado à herança paterna [23].

Os resultados deste estudo evidenciaram baixos escores para o equilíbrio estático e dinâmico nos indivíduos avaliados pela Escala de Equilíbrio de Berg, apresentando uma média de 41.85 pontos ($\pm 6,98$ pontos). Não foram encontrados estudos que permitissem a correlação com esses dados.

O escore médio obtido através da avaliação do risco de quedas pelo *Dynamic Gait Index* (DGI) Versão Brasileira foi de 13.85 pontos ($\pm 3,89$ pontos), sendo que escores ≤ 19 pontos são indicativos de risco de quedas em sujeitos idosos [20]. No entanto em um estudo realizado por Cakit *et al.* [25] com sujeitos com Doença de Parkinson este concluiu que indivíduos que obtêm escores inferiores a 16 são predispostos a elevados riscos de quedas.

Dos sete pacientes participantes, 57,14% admitiu ter quedas frequentes durante o último mês e, destes, 75% referiram ter uma ou mais quedas por semana. Como consequência da queda 14,28% dos sujeitos informaram ter sofrido alguma fratura. Sujeitos com DMJ apresentam marcha atáxica, sendo esta caracterizada pela base alargada, cambaleante e passos irregulares, o que pode ser confundida com intoxicação alcoólica. Esse padrão de marcha, juntamente com os déficits de coordenação, acarreta um desequilíbrio estático e dinâmico levando a quedas frequentes [26]. Como consequência dessa frequência elevada de quedas, sujeitos com DMJ podem ter afetado tanto sua integridade física como psíquica [14], sendo a busca pela marcha independente um dos principais objetivos durante o tratamento na maioria dos sujeitos [27].

Houve correlação significativa entre o equilíbrio e o risco de quedas o que demonstra que quanto maior o desequilíbrio estático e dinâmico maior a propensão a quedas em suas atividades de vida diária, corroborando o estudo de Leonardi e colaboradores [13]. A perda de confiança na capacidade de deambular com segurança pode resultar em um declínio funcional, baixa da autoestima, depressão e isolamento social [28,29].

Em relação à avaliação da qualidade de vida por meio de um questionário genérico (SF-36) foi possível observar que os sujeitos apresentaram uma percepção moderadamente baixa com ênfase em alguns domínios, o que pode identificar o impacto da DMJ na qualidade de vida dos sujeitos, visto a diminuição dos escores avaliados. Este resultado vai de acordo com o estudo realizado por Morales e colaboradores [30], utilizando desse mesmo instrumento em sujeitos com Esclerose Múltipla.

Sendo que a qualidade de vida sofre interferência direta da doença, aceitação e enfrentamento desta, assim como por condições socioeconômicas e fatores do meio onde a pessoa vive ou interage. Este impacto negativo causado pela doença é relatado por Janssens e colaboradores [31] que apesar de ser realizado com sujeitos com Esclerose Múltipla, este se enquadra na amostra do presente estudo, tendo como consequência vários fatores, como incapacidade pela doença, o fato de se descobrir ser portador de uma doença neurológica crônica, evolutiva, de curso imprevisível, gradualmente incapacitante e até o momento sem cura pode afetar suas vidas.

Quanto aos escores, pode-se observar que tanto aspectos físicos quanto emocionais, em maior ou menor proporção, afetam a percepção que os sujeitos têm de sua qualidade de vida. Sendo que a pior percepção dos sujeitos sobre sua qualidade de vida apareceu em limitações por aspectos físicos, destacando dessa forma um maior comprometimento nos domínios de função física, o que vai de acordo com estudo realizado por Morales e colaboradores [30] com 23 pacientes com Esclerose Múltipla, onde estes domínios apresentam maior prejuízo que os domínios psicossociais, consistente com os parâmetros clínicos que demonstram a limitação motora.

O aspecto capacidade funcional da qualidade de vida apresentou correlação significativa com o equilíbrio dos sujeitos avaliados, ou seja, quanto menor o equilíbrio, menor a capacidade funcional. Houve uma tendência à correlação entre capacidade funcional e risco de quedas, estado geral de saúde e equilíbrio e estado geral de saúde e risco de quedas, ou seja, um déficit no equilíbrio pode interferir no estado geral de saúde, assim como uma predisposição a quedas.

Conclusão

Os principais resultados encontrados foram uma percepção geral moderadamente baixa em alguns domínios da qualidade de vida. Além disso, os sujeitos apresentaram um prejuízo do equilíbrio estático e dinâmico e um risco de quedas aumentado, apresentando correlação significativa entre essas variáveis, o que demonstra que quanto maior o desequilíbrio mais propenso a quedas estão esses sujeitos. O aspecto capacidade funcional da qualidade de vida apresentou correlação significativa com o equilíbrio dos sujeitos avaliados.

Tendo em vista a importância que a fisioterapia apresenta no tratamento de sujeitos com DMJ - sobretudo, a fim de prevenir o agravamento progressivo da doença, visto que melhora sua dependência funcional, na marcha e no equilíbrio, reduzindo a frequência de quedas e beneficiando na sua qualidade de vida - uma avaliação completa e precisa é de suma importância para que se possam estabelecer estratégias satisfatórias de intervenções no âmbito da promoção da saúde.

As limitações do estudo foram o pequeno tamanho amostral, mesmo considerando a prevalência da doença no estado (9) e devido à heterogeneidade da amostra os resultados não podem ser generalizados. A literatura ainda é bastante escassa e

limitada em relação à abordagem e avaliação da fisioterapia na DMJ, além do impacto que a doença acarreta aos sujeitos com essa enfermidade, tanto em aspectos físicos como psicológico.

Dessa forma, sugerem-se novos estudos com um número maior de indivíduos para obtenção de dados mais significativos quanto à caracterização do equilíbrio, risco de quedas e qualidade de vida em sujeitos com Doença de Machado-Joseph, bem como estudos intervencionistas.

Referências

1. Schut LMD. Ataxia - a complex group of diseases. *Minnesota Health Care News* 2008;6(5).
2. Godeiro CO, Felício AC, Silva SMA, Borges V, Ferraz HB. Abordagem clínica de pacientes com ataxia. *Rev Neurociênc* 2007;15:70-75.
3. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia Avaliação e Tratamento*. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2010.
4. Schöls L, Bauer P, Schmidt T, Schulte T, Riess O. Autosomal dominant cerebellar ataxias: clinical features, genetics, and pathogenesis. *Lancet Neurol* 2004;3:291-304.
5. Nakano K, Dawson D, Spence A. Machado disease. A hereditary ataxia in Portuguese emigrants to Massachusetts. *Neurology* 1972;22:49-55.
6. Woods BT, Schaumburg HH. Nigro-spino-dentatal degeneration with nuclear ophthalmoplegia: A unique and partially treatable clinic-pathological entity. *J Neurol Sci* 1972;17:149-166.
7. Rosenberg R, Nyhan WL, Bay C, Shore P. Autosomal dominant triotonigral degeneration. A clinical, pathologic, and biochemical study of a new genetic disorder. *Neurology* 1976;26:703-14.
8. Teive HAG. Ataxias Espinocerebelares. *Rev Neurociências* 1997;5:07-15.
9. Jardim LB, Silveira I, Pereira ML, Ferro A, Alonso I, Céu Moreira M et al. A survey of spinocerebellar ataxia in South Brazil - 66 new cases with Machado-Joseph disease, SCA7, SCA8, or unidentified disease-causing mutations. *J Neurol* 2001;248:870-6.
10. Soares D. Ser portador de doença de Machado-Joseph: Análise de um Estigma. VI Congresso português de sociologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa; 2008.
11. Cecchin CR. As manifestações depressivas na Doença de Machado-Joseph [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.
12. Greenberg DA, Aminoff MJ, Simon RP. *Neurologia clínica*. 5ª ed. São Paulo: Artmed; 2005.
13. Leonardi MM, Lopes GJ, Bezerra PP, Borges APO. Impacto do desequilíbrio estático e dinâmico no risco de quedas em indivíduos com ataxia espinocerebelar. *Rev Neurociências* 2009;17:178-82.
14. Soares DM, Serpa S. A doença e a exclusão social. Um contributo para a compreensão da experimentação e das representações dos doentes de Machado-Joseph numa situação de ruptura das dinâmicas e processos de estruturação identitária. *Actas do V Congresso Português de Sociologia, Associação Portuguesa de Sociologia*; 2005.
15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. The folstein mini mental state examination: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.

16. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37:1411-21.
17. Castro SM, Perracini MR, Ganança FF. Versão Brasileira do Dynamic Gait Index. *Rev Bras Oftalmol* 2006;72:817-25.
18. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma, MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol* 1999;39(3):143-50.
19. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2006;72:683-90.
20. Shumway-cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community dwelling older adults. *Phys Ther* 1997;77:812-19.
21. Coutinho P. Doença de Machado-Joseph. Estudo Clínico, Patológico e Epidemiológico de uma Doença Neurológica de Origem Portuguesa. Porto: Laboratórios Bial; 1993.
22. Cyrne DA, Malagutti W, Sena Barnabé A, Fornari JV, Menezes FSR, Ferraz RRNF. Ataxia espinocerebelar (doença de Machado-Joseph): três relatos de caso. *ConScientiae Saúde* 2011;10(2):346-55.
23. Jardim LB, Pereira ML, Ferro A. Machado-Joseph disease in South Brazil – clinical and molecular characterization of kindreds. *Acta Neurol Scand* 2001;104:224-31.
24. Takeuti T, Maki T, Silva CVR, Soares AJ, Duarte J. Correlação entre equilíbrio e incidência de quedas em pacientes portadores de doença de Parkinson. *Rev Neurociências* 2011;19:237-43.
25. Cakit BD, Saracoglu M, Genc H, Erdem HR, Inan L. The effects of incremental speed-dependent treadmill training on postural instability and fear of falling in Parkinson's disease. *Clin Rehabil* 2007;21(8):698-705.
26. Salmória JG, Marques LMPC, Chiquetti EMS. Exercícios de Frenkel adaptados e modificados no tratamento de paciente com marcha atáxica e incoordenação motora: relato de caso. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR* 2002;6:151-7.
27. Araujo MJL, Cardoso PL, Silva LC, Oliveira DA. A atuação da Fisioterapia Neurofuncional na Doença de José-Machado: Relato de Caso. *Neurobiologia* 2010;73:75-83.
28. Pereira SRM. Quedas em idosos. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia; 2001.
29. Freitas EV. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
30. Morales RR, Morales NMO, Rocha FCG, Fenelon SB, Pinto RMC, Silva CHM. Qualidade de vida em portadores de esclerose múltipla. *Arq Neuropsiquiatr* 2007;65(2-B):454-60.
31. Janssens ACJW, van Doorn PA, Boer JB, Kalkers NF, van der Meche FG, Passchier J, Hintzen RQ. Anxiety and depression influence the relation between disability status and quality of life in multiple sclerosis. *Mult Scler Hoindmills* 2003;9:397-403.