

RELATO

A ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NA MARCHA DA DOENÇA MACHADO JOSEPH

A PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH ON THE MARCH OF THE DISEASE

Franciene de Jesus Souza¹, Haline Gerica de Oliveira Alvim², Joselenita dos Santos Marreiro³, Maezia Maria Medeiros Costa Miguel⁴

1 Acadêmica de Fisioterapia. Faculdade de Ciências e Educação Sena Aires. Goiás, Brasil. francienejsouzaxx@gmail.com

2 Acadêmica de Fisioterapia. Faculdade de Ciências e Educação Sena Aires. Goiás, Brasil. haline.alvim@gmail.com

3 Química. Doutora em Química. Faculdade de Ciências e Educação Sena Aires. Goiás, Brasil. josenitasantos@gmail.com

4 Fisioterapeuta. Especialista. Faculdade de Ciências e Educação Sena Aires. Goiás, Brasil. maezia@gmail.com

RESUMO

A Doença Machado Joseph do tipo III, é uma doença autossômica dominante de caráter degenerativo, que acomete o cerebelo de forma lenta e progressiva. O estudo é um relato de experiência envolvendo duas pacientes irmãs, do sexo feminino, de 55 e 64 anos de idade, sendo que a irmã de 55 anos apresenta os sintomas da doença há 10 anos, enquanto a de 64 anos apresenta há 21 anos. As pacientes são de um município do entorno de Brasília e foram acompanhadas em domicílio e submetidas a um protocolo fisioterapêutico. Na avaliação cinético funcional inicial foi constatado prejuízo do equilíbrio (sendo relatado quedas ao levantar da cama e caminhar), marcha do tipo ebriosa (com auxílio da muleta e bengala). Objetivando avaliar a evolução da marcha e do equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica. Em 6 meses de tratamento fisioterapêutico observou-se uma discreta melhora do padrão da marcha e do equilíbrio com redução do número de quedas.

Descritores: Fisioterapia; Marcha; Doença Machado Joseph.

ABSTRACT

Machado–Joseph disease type III is a degenerative autosomal dominant disease that attacks the cerebellum slowly and progressively. The study developed is a case report involving two female sisters patients, 55 and 66 years old, which have disease symptoms a 10 years and 21 years, respectively. The patients were from a city near Brasilia and were followed at home and submitted to a physiotherapeutic protocol. In the initial functional kinetic evaluation balance loss was observed (falls being reported when getting out of bed and walking), gait of the ebrious type (with the aid of the crutch and cane). Aiming to evaluate gait evolution and balance after physiotherapeutic intervention.

In 6 months of physiotherapeutic treatment, a slight improvement in gait and balance pattern was observed, with a reduction in the number of falls.

Descriptors: Physiotherapy; March; Disease Machado Joseph.

Como citar: Souza FJ, Alvim HGO, Marreiro JS, Miguel MMMC. A abordagem fisioterapêutica na marcha da doença machado joseph. Rev Inic Cient Ext. 2018; 1(Esp): 148-54.

INTRODUÇÃO

A Doença de Machado Joseph (DMJ) é hereditária, progressiva e caracterizada como ataxia cerebelar autossômica dominante do tipo III(SCA3), relacionadas ao déficit na marcha e nos movimentos dos membros.¹ A DMJ foi relatada inicialmente na década de 70, acometendo diferentes famílias nos Estados Unidos. Sendo disseminada ao mundo a partir de emigrações açorianas.¹ No entanto, a primeira descrição oficial foi em uma família Luso-americana, em 1972.

A doença não leva o nome dos pesquisadores que a descreveram, como o habitual. Seu nome deriva do nome dos patriarcas da família, cuja patologia fora investigada e descrita.¹

A primeira descrição foi realizada nos descendentes de Guilherme Machado que nasceu em São Miguel e emigrou, posteriormente, com os filhos para a Massachusetts. Em 1976, na Califórnia, foi descrita outra família açoriana (descendente da família Joseph), com outra doença neurológica, a família de Antônio Jacinto Bastiana, nascido na Ilha das Flores em 1815 e que emigrou em 1845 para São Francisco. Atualmente, tem-se mais 600 descendentes na Califórnia, os quais muitos são afetados pela doença. Além disso, muitas outras famílias açorianas afetadas emigraram para os EUA e foram encontradas as primeiras 15 famílias que partilhavam muitas das características das doenças descritas anteriormente.² Foram descritos outros 12 casos na família Joseph, também de origem açoriana, radicada nos Estados Unidos. A partir de então, surgiu a designação Machado Joseph, conhecido como doença José-Machado.³

A doença Machado Joseph é uma doença hereditária, e de transmissão autossômica dominante. Onde a probabilidade de um filho ou irmão de um portador carregar essa doença é de 50%.²

Em 1994, foi descoberto o gene mutante responsável pela doença localizado no cromossoma 14 do cariótipo humano. Havendo uma sequência repetitiva de um trinucleótico CAG, sendo variável o número de vezes que este se repete. As repetições inferiores a 40 repetições são para sujeitos não afetados e acima de 60 são para sujeitos afetados. Sabe-se ainda que, quanto maior for a expansão do triplete CAG menor é a idade de início da doença.²

Ataxia Espinocerebelar (SSA, do inglês Spinocerebellar ataxia), também conhecida como Atrofia ou Degeneração Espinocerebelar correspondem a um grupo de doenças genéticas caracterizadas por sinais e sintomas referentes ao cerebelo.⁴ As ataxias cerebelares hereditárias são distúrbios progressivos, com início na infância ou na vida adulta, que ocorrem devido à degeneração dos feixes espinocerebelares, dos feixes piramidais e dos feixes da coluna posterior.⁴

As principais funções do cerebelo envolvem coordenação da atividade motora, equilíbrio e tônus muscular, por isso doenças e distúrbios cerebelares produzem deficiências na velocidade, amplitude e força do movimento.⁴ Os achados cerebelares abrangem ataxia da marcha, disartria, incoordenação apendicular e sinais extrapiramidais como bradicinesia e rigidez. São encontrados também: hiperreflexia, retração palpebral e oftalmoplegia.⁵

A Doença Machado Joseph afeta a funcionalidade, provocando diminuição da qualidade de vida e depressão dos pacientes com essa doença.¹ A idade média do início clínico da doença é na faixa de 38 a 40 anos e a duração média da doença é de 17 anos entre os brasileiros.⁵

A doença Machado Joseph tem uma ampla variação fenotípica e cinco subtipos clínicos: no tipo 1 os pacientes mostram sinais piramidais pronunciados além de sinais extrapiramidais como a distonia e início precoce dos sintomas; no tipo 2 os pacientes têm sintomas cerebelares e piramidais; no Tipo 3 os pacientes apresentam sinais cerebelares e neuropatias periféricas, de manifestação mais tardia; no Tipo 4 os pacientes desenvolvem predominantemente Parkinsonismo e amiotrofia distal e no Tipo 5 os pacientes apresentam paraparesia espástica.⁶

A DMJ é uma doença que, como outras doenças neurodegenerativas, não há cura. No entanto, tanto o tratamento fisioterapêutico quanto o farmacológico, são aplicados nesses pacientes com intuito de melhorar a marcha e a qualidade de vida, minimizando os efeitos sintomatológicos.²⁵

Vários estudos têm demonstrado que pacientes com lesões cerebelares podem apresentar deficiências no aprendizado de tarefas motoras. Por essa razão, alguns autores questionam se a reabilitação dos portadores de SCA poderia surtir algum efeito positivo sobre esse quadro motor.³

Distúrbios no cerebelo costumam ocasionar déficits na velocidade, amplitude de força dos movimentos, levando a quadro de diminuição da coordenação motora, presença de dismetria, tremor por ação nistagmo, oftalmoplegia, alteração no tônus muscular, que pode apresentar hipotônico ou hipertônico, com flutuações de hiperreflexia ou arreflexia, desequilíbrio, ou dificuldade de manter o equilíbrio nas posições sentadas e de pé, marcha ebriosa.¹¹⁻¹³

Além disso, pode haver agravamento da ataxia para os órgãos da fala, dificultando a voz e a

deglutição, fato já esperado na DMJ.²¹

A marcha apresentada por estes pacientes é do tipo Ebriosa, onde o paciente não realiza à fase de contato como calcanhar (período entre 0 a 15%) e inicia o ciclo de 15 a 30% no ponto médio de apoio.¹¹ Ataxia reflete uma condição de falta de coordenação dos movimentos podendo afetar a força muscular e o equilíbrio. É normalmente associada a uma degeneração ou bloqueio de áreas específicas do cérebro e cerebelo. Tem como principais consequências a disartria, dismetria e a tão característica marcha ebriosa ou atáxica.

Esta marcha é proveniente de um distúrbio que afeta o controle postural e a coordenação dos movimentos das múltiplas articulações. A falta de equilíbrio se manifesta principalmente na posição bípede ou durante a marcha, melhorando na posição sentada ou deitada, isso resulta da disfunção em um ou mais locais do complicado sistema responsável pelo equilíbrio e deambulação. O paciente está a par do distúrbio de movimento e adota estratégia compensatórias para realizar as funções. Possui três tipos principais de ataxia: sensorial, labiríntica (vestibular) e cerebelar, algumas doenças como a esclerose múltipla e a ataxia de Friedreich demonstram ataxias mistas, enquanto os sintomas podem ser o resultado de dois ou mais dos grupos acima.¹¹

A melhora do movimento coordenado pode ser obtida pela repetição e pela prática de movimentos funcionais específicos às atividades do paciente. Uma vez que a exigência da acuidade cria demandas crescentes para a coordenação, o terapeuta pode selecionar tarefas funcionais com demandas crescentes de acuidade, durante o treinamento do paciente.¹¹ O fisioterapeuta pode orientar tarefas funcionais e exercícios de aumento de força muscular, exercícios proprioceptivos para membros superiores e inferiores visando uma maior estabilidade distal e proximal, treino das reações de endireitamento em superfícies instáveis; treino de marcha com pisos irregulares e obstáculos. Mantendo e melhorando a capacidade de realizar as AVD's, marcha e manutenção do equilíbrio e aumento de força muscular, com sensível melhora na vida do paciente e evolução da doença.¹¹

O tratamento fisioterapêutico tem o propósito de manter a funcionalidade do sujeito e gerar maior grau de independência. Ganha estabilidade e controle postural, ganha capacidade de equilíbrio e marcha com passar do tempo.¹⁶ E tem melhor adequação postural e treinamento de habilidades funcional, com ganho e manutenção de força, amplitude de movimento, modulação de tônus, habilidades manuais, promoção de controle e velocidade dos movimentos.¹⁷

As SCAs autossômicas dominantes mostram variações clínicas considerável, mesmo em uma determinada família.⁸ Trata-se de uma pesquisa na Marcha com delineamento do tipo relato de experiência, objetivando avaliar a evolução da marcha e do equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica, onde a população que compõe este estudo é portadora da Doença de Machado-Joseph.⁸

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa na Marcha com delineamento do tipo relato de experiência, objetivando avaliar a evolução da marcha e do equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica e se há variação considerável na manifestação clínica entre os casos.⁹

Onde a população que compõe este estudo é portadora da Doença de Machado-Joseph natural do município de Luziânia, Goiás. O grupo do estudo foi composto por duas mulheres portadoras da DMJ com idade de 55 e 64 anos, respectivamente. Este estudo teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa- CEP da Faculdade Sena Aires – FACESA no município de Valparaíso de Goiás e as participantes foram informadas e concordaram com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As pacientes foram avaliadas e acompanhadas em domicílio por duas estagiárias sob a supervisão sob orientação e supervisão da Professora Especialista Maezia Maria Medeiros Costa Miguel, com atendimentos de 3 (três) vezes semanais com duração de uma hora por um período de seis meses.

Foram utilizados os seguintes parâmetros para a coleta de dados: questionário, entrevista semi estruturada e avaliação cinético funcional com ênfase na marcha. Com objetivo de verificar se há variação clínica considerável entre as irmãs; revisar e aplicar as abordagens atuais da fisioterapia no tratamento da marcha na SCA; avaliar a evolução da marcha e do equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica.⁷

Na avaliação cinético-funcional foram utilizados os seguintes instrumentos: goniômetro, fita métrica, martelo de reflexo, rampa, balancim, escadas, bola terapêutica, bastão, colchonete, cama elástica, cones para circuitos.⁷

APRESENTAÇÃO DOS CASOS

Caso clínico 1

AR, sexo feminino, branca, 55 anos, diagnóstico de DJM há 10 anos, peso 31, 800 Kg, ex-cabeleireira, natural e residente em Luziânia-GO. Os sintomas iniciaram com alterações na marcha, quedas frequentes, dificuldade na escrita e falta de concentração na leitura. Relata histórico de familiares acometidos pela doença (irmãos e mãe já falecidos) e dificuldade na realização das AVD's - Atividades de Vida Diária (toma banho sentada) e na marcha (desequilíbrio e queda). Atualmente, apresenta necessidade do auxílio de bengala para marcha. Queixa-se de "agonia" e dores em MMSS E MMII (ao realizar esforço), queimação no corpo, muito calor, tontura e secura na boca. Paciente nervosa e orientada quanto à pessoa e lugar, porém apresenta desorientação quanto à descrição do tempo. Dorme somente com administração dos medicamentos. Faz uso da seguinte medicação: Gabapentina 300mg, Cloridrato de Amitriptilina 25mg, Clonazepam 2mg, Sertralina 50mg. Diagnóstico da doença: foi feito um exame de sangue, que mostra uma expansão anormal do nucleotídeo e também foi feito uma ressonância para mostrar uma atrofia cerebral, que o resultado foi atrofia cerebelar difusa moderada e pontinha discreta, doença ataxia cerebelar do tipo 3 (Machado Joseph 3). Não relata Doenças pregressas, fumante (com história de tabagismo com 10 cigarros por dia), fuma há 30 anos, não têm diabetes e nem hipertensão.

Caso clínico 2

VRCH, sexo feminino, branca, 64 anos, diagnóstico de DJM há 20 anos (1998), peso 53 kg, do lar, natural de Luziânia-GO e residente em Brasília-DF. Deambula com auxílio da bengala em sua residência e na rua apenas com acompanhante. Relata quedas e desequilíbrio, dificuldade em atividades de vida diária e na marcha e ao tomar banho sentada, refere dores em MMSS e MMII ao realizar esforço. Hipertensa, tabagista (10 a 15 cigarros por dia), nega diabetes. Os sintomas iniciaram da mesma forma da irmã citada no caso clínico 1: com alterações na marcha, quedas, dificuldade na fala e falta de concentração na leitura. Também relata o mesmo histórico da irmã quanto aos familiares acometidos pela doença (irmãos e mãe já falecidos). Apresenta dificuldade na realização das AVD's, como arrumar a casa, varrer, lavar. Medicação em uso: Fluoxetina 20mg, Anlodipino 5mg. Paciente orientada quanto à pessoa e lugar, mas com desorientação quanto ao tempo. Apresenta diagnóstico médico semelhante à irmã. Mas com algumas diferenças nas queixas: dorme bem (sem auxílio do medicamento), relata sensação de peso nos MMII, faz uso de bengala, mas consegue subir e descer escada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação física das irmãs, observamos as seguintes alterações em ambas as irmãs: ataxia relacionadas à marcha do tipo "ebriosa", com alargamento da base e instabilidade, principalmente nas mudanças de direção e problemas de tensão nos membros superiores. Apresentando diminuição de força muscular em membros superiores e inferiores. Arreflexia profunda generalizada; esboço de Babinski bilateral; dismetria (nas duas pacientes), decomposição de movimento e tremor na manobra de equilíbrio. Presença de alterações visuais: nistagmo nas miradas laterais.¹⁰

O caso 1 apresentou mais diminuição de força, mas do que a outra, tontura, quedas e tremor o tempo todo, e a depressão que faz ela chorar o tempo todo. Ao andar treme muito, quando está sem a bengala.

O tratamento fisioterapêutico foi realizado nas casas das pacientes por um período de 6 meses, com sessões de uma hora, três vezes na semana.¹⁵ O Protocolo de reabilitação utilizado foi com base em vários protocolos encontrados na literatura, dentre eles o proposto por Oliveira ET AL (2012), que faz uso de duas pistas proprioceptivas com diferentes tipos de obstáculos, propiciando diversos movimentos da marcha. Utilizamos os seguintes materiais: bolas suíças, *theraband*, bastão, caneleiras de 1 e 2 kg, cones, cama elástica, rampa e escada.¹⁹

Stoykov ET AL (2005), sugerem que programa de reabilitação na adequação postural e habilidade funcional de MMSS e MMII facilita a preensão e promove um controle na velocidade dos

movimentos.²⁰

As metas de fisioterapia podem ser estabelecidas em curto, médio e longo prazo. Nestes casos, foram respectivamente: o restabelecimento da marcha funcional, conscientização e facilitação dos movimentos e estabilização das capacidades motoras fundamentais e respiratórias.²⁹ A maioria dos estudos encontrados empregou exercícios de equilíbrio, marcha, fortalecimento muscular, alongamentos e coordenação. Adicionalmente, evidenciaram independentemente do tipo de exercício empregado, uso de caneleiras nos membros inferiores durante sua prática parece desenvolver o efeito benéfico.³¹

A proposta de tratamento enfatizou exercícios de alongamento, fortalecimento, propriocepção, treino de equilíbrio, marcha e atividades funcional. Já que tais exercícios preparam os músculos para aumento de amplitude articular, previne contraturas e deformidades e podem aumentar o número de sarcômeros. E que o alongamento muscular pode potencializar o trabalho muscular e prevenir danos futuros aos portadores da DMJ.²² O método Bobath facilita o treino das reações de proteção, endireitamento e equilíbrio postural. O tratamento consiste em deslocar o paciente em diferentes superfícies, a recuperação do equilíbrio procede a marcha efetiva.^{19,23}

A medida que as pacientes foram ganhando força, a carga foi sendo incrementada. Pois a melhora da força muscular, reflete na melhoria da marcha, equilíbrio, coordenação e maior habilidade nas AVD's.²⁶ De acordo com a evolução, o treino pode ser melhorado utilizando-se resistência, obstáculos, rampas, degraus, mudanças de direção e circuitos, proporcionando maior segurança ao paciente quando deambular em locais públicos.²⁸ O exercício deve apresentar frequência, intensidade e duração suficientes para desafiar os componentes fisiológicos do músculo.²⁷ O tratamento deve concentrar-se na criação da estabilidade em torno das articulações proximais no tronco e proporcionar ao paciente uma base de sustentação.²⁴

As reações posturais podem ser intensificadas pelo uso de atividades de mobilidade controlada e progressiva e adicionar movimentos de extremidade distal, superpostos a estabilidade proximal. Em um estado avançado da doença, as bengalas e os andadores ajuda evitar a queda, a modificação do mobiliário dos dispositivos a serem necessária.³⁰

Após o período de 6 meses de intervenção fisioterapêutica foram observados ganhos significativos no equilíbrio e na marcha. Também foram observados ganhos na independência durante a realização das marchas e AVD's. Ao término do tratamento, as pacientes obtiveram melhora do equilíbrio, da desenvoltura da marcha e nas AVD's, embora ainda fazendo uso de órtese.¹⁸

CONCLUSÃO

Ressalta-se que o tratamento fisioterapêutico aplicado promoveu ganhos às pacientes por evitar mais danos e minimizar perdas, além de melhorar a independência funcional. Por isso, destaca-se a importância da fisioterapia no tratamento dos portadores da DMJ, em função dos benefícios promovidos, na marcha e no equilíbrio, reduzindo a frequência das quedas e melhorando a qualidade de vida dos portadores da doença, além de retardar os danos por ela provocados.

Em uma doença que, assim como outras doenças neurodegenerativas, ainda não há cura, o tratamento fisioterapêutico deve ser utilizado com finalidade de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, minimizando os efeitos sintomáticos. O presente estudo permitiu avaliar a evolução da marcha em duas pacientes com DMJ submetidas a um protocolo fisioterapêutico.

Após em 6 meses de tratamento, as pacientes relataram que a fisioterapia melhorou o equilíbrio e força muscular. O relato foi comprovado por meio da realização de uma avaliação cinético-funcional em diferentes ambientes: em pisos regulares e irregulares, rampas, subir e descer escadas, obstáculos, zig-zag e circuitos e comparada com a avaliação inicial. Obtendo resultados positivos, tais como: moderada melhora na marcha, no equilíbrio (redução das quedas), maior independência nas AVD's e discreto retardar danos por ela provocados.

REFERÊNCIAS

1. Wolffenbüttel PI, Gerzson LR, Almeida CS de. A percepção de sujeitos com doença de Machado-Joseph sobre a influência da fisioterapia na qualidade de vida: estudo de caso. *Revista Biomotriz*, 2016, v.10, n.01, p.57-71.
2. Lima M. Doença Machado Joseph nos açores: estudo epidemiológico, biodemográfico e genético (tese de doutoramento), Universidade dos Açores, Ponta Delgada. Jorge Sequeira, edição, 1996.

3. ARAÚJO MJL de, Cardoso PL, Silva LC da; Oliveira DA de; A atuação da fisioterapia neuro funcional na doença Machado Joseph: relato de caso: *Neurobiologia*, 73 (1) jan./mar., 2010.
4. Zancan M; benefícios da fisioterapia na doença de machado Joseph. *EFDeportes.com*, Revista digital. Buenos Aires, Ano17, n° 176, Enero de 2013. <http://www.efdeportes.com>.
5. Escobar ANO, Salvador GG, Delgado JAS, Oliveira P M P de. Doença de Machado-Joseph: artigo – Fisioterapia – INESUL – LONDRINA – PR.: Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_8_1271278304.pdf
6. Martins CP, Rodrigues EC, Oliveira LAS de. Abordagem Fisioterapêutica da ataxia Espinocerebelar: revisão sistemática, *Fisioterapia Pesq.* 2013, 20 (3). 286-291.
7. Fonseca LAS de, Clemente LAS de. Conduta fisioterapêutica na ataxia cerebelar: relato de caso. *Por Nova Fisio* em 08/05/2012.
8. David A, Greenberg, Michael J, Aminoff, Roger P, Simon. Livro: *Neurologia clínica visualização a ACA3 (Doença Machado Joseph)* Ed. Capítulo 8, Página 225, 2014. <HTTPS://books.google.com.br/books?isbn=8580553555>.
9. Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. SP: Ed. Hucetec, 2010.
10. Dias MPF, Junior RC, Silva AM, Silva AT. Efeito da Terapia – Espelho Na função motora dos membros inferiores na doença de Machado-Joseph: relato de caso, 2015 Disp. em: www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2015/2301/relato_de_caso/973rc.pdf
11. Oliveira AP, Freitas AM. Efeitos da intervenção fisioterapêutica nas habilidades funcionais e no equilíbrio de uma paciente com ataxia espinocerebelar: estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*. Revista do curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Volume 13 n°03, setembro – dezembro de 2003; ISSN: 1809- 2950.
12. Bauer PO, Matoska V, Zumrova A, Boday A, DOIH, Marikova T, ET. AL. Genotype/phenotype correlation in a SCA1 family: Anticipation Without CAG expansion. *J Appl Genet* 2005; 46 (3): 325-328.
13. Delboni MCC, Santos MC, Asola G. Terapia Ocupacional na ataxia cerebelar e o recurso da tecnologia assistiva: estudo de caso. *O mundo da Saúde*, São Paulo: 2006; Janeiro – março 30 (1): 175-178.
14. Kottke JF, Lehman JF. Análise da marcha: diagnóstico e tratamento. In: Lehman JF, Lateaur BJ. *Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen*. 4 ed. São Paulo: Manole; Fisioterapia em movimento, Curitiba, V.18, n°4. P.69-75, out/dez. 2005.
15. Santos AP, Ramos NC, Estevão PC, Lopes AMF, Pascoalinho J. Instrumento de Medidas úteis no contexto da Avaliação em Fisioterapia. *Re (habilitar) – Revista da ESSA*, n° 1, Edições Calibri 2005; 131-156.
16. Oliveira ACAM, Viana ACB; Labronici RHDD. Utilização de pistas Proprioceptivas e Movimentos Oculares na Doença de Machado-Joseph: estudo de caso. *Revista Neurociências*. V.20, n°1, p. 73-78, 2012.
17. Crowdy K. A. et al. Rehearsal by eye movement improves visuomotor performance in cerebellar patients. *Experimental brain research*, v. 146, n. 2, p. 244-247, 2002.
18. Teive HAG, Arruda WO, Trevisol-Bittencourt PC. Doença de machado-joseph: descrição de cinco membros de uma família. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v49n2/10.pdf>.
19. Zancan M. Los beneficios de La fisioterapia em La enfermedad de machado Joseph. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires, ano 17, enero de 2013.
20. Stoyko VM, Stojakovich M, Stevens J. A. Beneficial effects of postural intervention on prehensile action for an individual with ataxia resulting from brainstem Stroke. *Neuro Rehabilitation* 20 (2): 85-9, 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd176/beneficios-da-fisioterapia-na-doenca-de-machado-joseph.htm>.
21. Busanello AR, Castro SAFN, Rosa AAA. Disartria e doença de Machado-Joseph: relato do caso. *Ver. Sob. Bras. Fonoaudiologia* 2007; 12 (3): 247-51.
22. Harris BA, Watkins MP. Adaptações ao treinamento de força. In: Frontera WR, Dawson DM, Stovick DM, *Exercício físico e reabilitação*. Ed. Artmed. Porto Alegre / RS, 2001.p.95-111.

23. Peres LW, Ruedell AM, Diamante C. Influência do conceito neuro evolutivo Bobath no tônus e força muscular e atividades funcionais estáticas e dinâmicas em pacientes diparéticos espásticos após paralisia cerebral. *Saúde, Santa Maria*, vol35, n1: p28-33, 200 <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/download/6526/3987>.
24. Silva BF da, Finard SA, Olchik MR. Qualidade de vida em pacientes com doença de Machado Joseph sob acompanhamento fonoaudiológico para disfagia. *Scielo – Revista CEFAC – Therapy speech impact in quality of life in patients with Machado-Joseph disease*.
26. Horris BA, Walkins MP. Adaptações ao treinamento de força. In: Frontera WR, Dawson DM, Slovick DM, Krivick as LS, Treinamento de flexibilidade. In: Frontera WR, Dawson DM, Exercício físico e reabilitação. Ed. Artmed. Porto Alegre / RS, 2001. P.95-111.
27. Kilmer DD, Aitkens S. Doença Neuromuscular. In: Frontera WR, Dawson DM, Slovick DM, Exercício físico e reabilitação. Ed. Artmed. Porto Alegre/RS, 2001.p. 235-244.
28. Adler SS, Backers D, Buck M. PNF: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. Barueri. SP. 2° Ed. Editora Manole, 2007. P. 47-53.
29. Umphred DA, (Ed). Disfunção cerebelar. In: Urbscheit, NL. Fisioterapia Neurológica. SP: Manole; 1994.
30. Stokes M, Neurologia para fisioterapeutas. São Paulo; Editora Premier.2000. p. 83-100.
31. Dias ML Toti F, Regina S, Almeida M, Oberg TD. Efeito do peso para MMI no equilíbrio estático e dinâmico nos portadores de ataxia. *Acta Fisiátrica*.